



96
1848
1873
X NH
Neues Jahrbuch

für

Mineralogie, Geologie und Paläontologie.

Unter Mitwirkung einer Anzahl von Fachgenossen

herausgegeben von

M. Bauer, Fr. Frech, Th. Liebisch
in Marburg. in Breslau. in Berlin.

Jahrgang 1913.

I. Band.

Mit XV Tafeln, 39 Figuren im Text und 1 Textbeilage.



230046

STUTTGART.

E. Schweizerbart'sche Verlagsbuchhandlung
Nägele & Dr. Sproesser.

1913.



Alle Rechte vorbehalten.

Druck von Carl Grüniger, K. Hofbuchdruckerei Zu Gutenberg (Klett & Hartmann), Stuttgart.



Inhalt.

I. Abhandlungen.

	Seite
Bergt, W.: Ueber Gabbro im sächsischen Erzgebirge. (Mit 1 Textfigur.)	56
Brand, H.: Der Kristallisationsverlauf im ternären System Cadmiumbromid—Kaliumbromid—Natrium- bromid. (Mit 8 Textfiguren.)	9
Broili, F.: Ueber zwei Stegocephalenreste aus dem texanischen Perm. (Mit Taf. IX.)	96
Doss, Bruno: Ueber einen Gletscherschliff bei Kunda in Estland. (Mit Taf. VI, VII und 4 Textzeichnungen.)	43
Koken, E. †: Osteologische Notizen über Muraeno- saurus. Herausgegeben und mit Erweiterungen ver- sehen von H. LÄNDER. (Mit Taf. X und 11 Textfig.)	101
Mitteilungen aus dem Mineralogischen Institut der Uni- versität Bonn.	
19. E. Schürmann: Beitrag zur Petrographie des Viñtals bei Lanzo (Grajische Alpen). (Mit Taf. XII —XV und 1 Textfigur.)	119
Mügge, O.: Ueber deformierte Kalkspäte aus dem Devon des Sauerlandes. (Mit Taf. I—IV und 5 Textfiguren.)	1
Steinmann, G.: Beiträge zur Geologie und Paläontolo- gie von Südamerika.	
XIX. Otto A. Welter: Eine Tithonfauna aus Nord- Perú. (Mit Taf. V und 3 Textfiguren.) . . .	28
Wedekind, R.: Beiträge zur Kenntnis des Oberdevon am Nordrande des Rheinischen Gebirges.	
2. Zur Kenntnis der Prolobitiden. (Mit Taf. VIII und 5 Textfiguren.)	78
Želízko, J. V.: Zwei neue Conularien aus dem älteren Paläozoicum von Böhmen. (Mit Taf. XI.)	116

II. Referate.

Alphabetisches Verzeichnis der referierten
Abhandlungen.

(Diejenigen Titel, die am Schlusse mit einem **(L)** versehen sind, bedeuten die zunächst nur als Literatur aufgeführten, noch nicht referierten Arbeiten.)

d'Achiardi, G.: Minerali dei marmi di Carrara	-398-
Adams, F. A.: The Origin of the deep-seated Metamorphism of the pre-Cambrian crystalline schists (L)	-257-
Adams, F. D.: An Experimental Investigation into the Flow of Rocks (L)	-263-
— Experimental Investigation into the Flow of Diabase	-261-
— On origin of amphibolites of the Laurentian area of Canada	-89-
Adams, F. D. and A. E. Barlow: Geology of the Haliburton and Bancroft Areas, Province of Ontario	-96-
Ahlburg, J.: Die neueren Fortschritte in der Erforschung der Goldlagerstätten Sibiriens (L)	-453-
Ahrens, Geinitz und Tacke: Zur Statistik der mecklenburgischen Moore und Seen (L)	-466-
Allen, E. T., J. L. Crenshaw und John Johnston: Die mineralischen Eisensulfide. Mit kristallographischen Untersuchungen von ESPER S. LARSEN	-369-
Almer, C. and E. S. Bastin: Metallic Minerals as precipitants of silver and gold (L)	-453-
Aloisi, Piero: Cerussite e anglesite di Rosseto (Elba)	-213-
— Rocce dioritiche del Monte Capaune (Elba) (L)	-264-
— Rocce granitiche negli scisti della parte orientale dell' isola d'Elba	-81-
Ampferer, Otto: Gedanken über die Tektonik des Wettersteingebirges (L)	-118-
— Ueber die Gosau des Muttekopfs	-292-
— Ueber einige Grundfragen der Glazialgeologie (L)	-118-
Anderson, T.: The volcano of Matavanu in Savaii	-402-
Andersson, G.: Die Veränderungen des Klimas seit dem Maximum der letzten Eiszeit	-504-
Andert, H.: Die Inoceramen des Kreibitz-Zittauer Sandsteingebirges .	-538-
Andrée, K.: Notizen zur Geologie und Mineralogie Niedersachsens. 3. Zinkblende und Bleiglanz als authigene, nicht gangförmige Ausscheidungen insbesondere innerhalb mesozoischer Sedimente (L) .	-456-
— Notizen zur Geologie und Mineralogie Niedersachsens. 4. Rutschstreifen auf Schichtflächen der Cuhngrauwaacke im Oberharz (L)	-413-
— Ueber Anthracophrynus tuberculatus n. g. n. sp. aus dem produktiven Carbon von Dudweiler im Saarrevier, nebst einer Liste der bisher im Carbon Deutschlands gefundenen Arachnoideenreste	-349-
— Ueber das Bodenrelief und die Sedimente des Golfes von Neapel (L)	-71-
— Ueber ein blaues Steinsalz	-195-
— Ueber Kegeltextur in Sanden und Sandsteinen mit besonderer Berücksichtigung der Sandsteinkegel des oberen Unterdevon der Umgegend von Marburg (L)	-71-
— Ueber Sedimentbildung am Meeresboden. I. (L)	-71-
Angot, A.: Sur le tremblement de terre du 28 décembre 1908	-232-
— Tremblement de terre du 23 janvier 1909	-234-
— Mouvements sismiques du 9 février 1909	-234-
— Le tremblement de terre du 23 avril 1909	-234-
— Sur le tremblement de terre du 11 juin 1909	-235-
— Sur les tremblements de terre des 11 et 23 juin	-404-
— Sur le tremblement de terre du 7 juillet 1909	-405-

Arbeiter, E.: Mineralogisch-chemische Untersuchungen an Markasit, Pyrit und Magnetkies (L)	-457-
Arbenz, P.: Die tektonische Stellung der Urirotstockgruppe	-314-
— Zur Geologie des Gebietes zwischen Engelberg und Meiringen	-111-
Arltdt, Th.: Die Entwicklung der Kontinente und ihrer Lebewelt (L)	-239-
— Ein zentralafrikanischer Gletscher von triassischem Alter (L)	-245-
Arsandaux, H.: Nouvelle contribution à l'étude des latérites	-421-
Arthaber, G. v.: Ueber die Horizontierung der Fossilfunde am Monte Cucco (italienische Carnia) und über die systematische Stellung von Cuccoceras DIEN. (L)	-169-
Aston, J.: The solidification of alloys and magmas	-69-
Atterberg, A.: Die mechanische Bodenanalyse und die Klassifikation der Mineralböden Schwedens (L)	-259-
— Die Konsistenz und die Bindigkeit der Böden (L)	-259-
Azéma, L.: Note sur une ilmenite du Brésil	-377-
Bailey, E. B.: The new mountain of 1910, Ususan, Japan (L)	-61-
Bailey, E. B. and M. Macgregor: The Glen Orchy Anticline (L)	-61-
Baldauf, R.: Ueber das Kryolithvorkommen in Grönland	-450-
Balló, R. und E. Dittler: Bemerkung zu: Die binären Systeme $Li_2SiO_3:Al_2(SiO_3)_3$ usw. (L)	-75-
Ballore, Montessus de: Sur les tremblements de terre des provinces baltiques de la Russie (Esthonie, Livonie et Courlande) (L)	-238-
— Sur une interprétation possible des ondes de la phase principale sismogrammes	-236-
— Tremblements de terre d'origine épirogénique probable dans le Michigan et le Wisconsin (L)	-238-
Balogh, E.: Die bituminösen Kalke und ihre Mineralien aus der Umgebung von Klausenburg, Kajántó und Forda	-394-
Baltzer, A.: Die Eiszeit im Seeland (L)	-245-
— Die intrusive Granit(Protogin)zone des westlichen Aarmassivs	-302-
Barbier: Sur la composition des feldspats potassiques	-203-
Baren, J. van: Roter Geschiebelehm als interglaziales Verwitterungsprodukt	-506-
Barnett, V. H.: Some small natural bridges in eastern Wyoming (L)	-413-
Barrois, Ch.: La Faune Marine in: Catalogue de la Collection de fossiles du bassin houiller du Nord et du Pas-de-Calais conservés au musée houiller de Lille et représentés à l'exposition internationale de Bruxelles	-493-
— Sur les relations tectoniques des granites grenus et gneissiques de Bretagne (L)	-257-
— Sur les roches graphitiques de Bretagne (L)	-256-
Bärtling, R.: Das Diluvium des niederrheinisch-westfälischen Industriebezirks und seine Beziehungen zum Glazialdiluvium	-507-
— Die Schwerspatlagerstätten Deutschlands	-274-
Bastin, E. S.: Chemical composition as a criterion in identifying metamorphosed sediments	-72-
— Metasomatism in Downward Sulphide Enrichment (L)	-420-
— Origin of the pegmatites of Maine	-92-
— The graphite deposits of Ceylon (L)	-100-
Bather, F. A.: Notes on Hydreionocrinus. 1. Hydreionocrinus. 2. Ends of Crinoid Stems (L)	-356-
— Two Blastoids (Orophocrinus and Aেন্টrotremites) from Somerset (L)	-356-
Bauer, L. A.: HECKER's remarks en ocean gravity observations (L)	-61-
Baumhauer, Heinrich: Ueber die Kristalle des Carborundums	-25-
Beck, P.: Ueber den Bau der Berner Kalkalpen und die Entstehung der subalpinen Nagelfluh	-310-

	Seite
Beck, R.: Die Bedeutung der Mikroskopie für die Lagerstättenlehre	-267-
Becke, F.: Das spezifische Gewicht der Tiefengesteine	-248-
— Fossiles Holz an der Putzenwacke von Joachimstal (L)	-100-
— Ueber das Grundgebirge im niederösterreichischen Waldviertel (L)	-257-
Beckenkamp, J.: <i>Éléments d'une théorie cinétique des cristaux</i>	-1-
Behnken, H. E.: The Crystallization of Carbon-dioxide, Nitrous Oxide and Ammonia	-182-
Beiträge zur geologischen Erforschung der deutschen Schutzgebiete (L)	-276-
Bekier, E.: Ueber das spontane Kristallisationsvermögen bei Wismut und Antimon (L)	-75-
Bellmer, Emil F.: Untersuchungen über die Radioaktivität einiger Mineralien und Gesteine	-184-
Benedicks, C.: <i>Le fer d'Ovifak: un acier au carbon natif</i> (L)	-247-
Benson, W. N.: Spilitic Lavas and radiolarian rocks in New South Wales (L)	-453-
Berg, G.: Die Entstehung der Orthogneise	-252-
— Geologische Beobachtungen in Kleinasien	-475-
— Glaziale Bodenformen westlich von Kupferberg im Riesengebirge (L)	-156-
Bergeat, A.: Bemerkungen über das Kupfererzvorkommen zu Stadtberge in Westfalen	-453-
— Erzlagerstätten (L)	-453-
Berkey, Ch. B.: Observations on the rate of sea-cliff erosion	-243-
Berry, E. W.: American Triassic Neocalamites	-179-
— Contributions to the Mesozoic Flora of the Atlantic Coastal Plain. VIII. Texas	-178-
— Notes on the Genus <i>Widdringtonites</i>	-179-
— Pleistocene Plants from the Blue Ridge in Virginia	-179-
— The Age of the Plant-bearing Shales of the Richmond Coal Field	-180-
Bertrand, Paul: Caractères généraux des stipes d' <i>Asterochloena laxa</i> STENZEL (L)	-180-
— Fronde des Zygotéridées (L)	-180-
— Structure des stipes d' <i>Asterochloena laxa</i> STENZEL (L)	-180-
Biéler-Chatelan: Rôle des micas dans la terre arable	-421-
Biennial report of the State geologist (L)	-278-
Bigourdan, G.: Sur quelques tremblements de terre qui ont dévasté la Provence et le Dauphiné	-236-
Biltz, Wilhelm und E. Marcus: Ueber den Lüneburgit	-203-
Bjerknes, V.: Dynamische Meteorologie und Hydrographie (L)	-244-
Blackie, A.: On the behaviour of fused silica at high temperatures (L)	-75-
Blackwelder, E.: The older pre-Cambrian rocks of Eastern rocks (L)	-257-
— The valuation of unconformities	-61-
Blatschley, R. S.: The structural relations of the oil fields of Crawford and Lawrence Counties, Illinois (L)	-279-
Block, Heinrich: Ueber die Volumänderung beim Schmelzen von Kristallen und die Wärmeausdehnung der Kristalle und ihrer Schmelzen	-187-
Blumrich, J.: Die Minerale der Iserwiese	-390-
Boden, K.: Die kupfererzführenden Buntsandsteinschichten im Fürstentum Waldeck (L)	-454-
Böggild, O. B.: Beobachtungen über die Mineralien der Kyrolithgruppe. (Iagttagelser over kryolitgruppens mineraler.)	-16-
— Die stalaktitischen Mineralien von Ivigtut. (De stalaktitiske mineraler fra Ivigtut.)	-18-
Böhm, Joh.: Ueber Triasversteinerungen vom Bellsunde auf Spitzbergen (L)	-150-
— Vorlegung cretacischer Versteinerungen aus dem Hinterland von Kilwa Kiwindie	-325-

	Seite
Böhm, Joh.: Zusammenstellung der Inoceramen der Kreideformation	-170-
Böhm, Joh. und Arnold Heim: Neue Untersuchungen über die Senon- bildungen der östlichen Schweizer Alpen	-340-
Born, Axel: Ueber eine Vergesellschaftung von Clymenien und Cheiloceren (L)	-537-
Bornhardt, W.: Ueber die Gangverhältnisse des Siegerlandes und seiner Umgebung (L)	-276-
Boussac, J.: Les grands phénomènes de recouvrement dans les Alpes maritimes italiennes et la „fenêtre“ de Castelvechio	-116-
Boutwell, J. M.: Geology and Ore deposits of the Park City District, Utah. With contributions by L. H. WOOLSEY (L)	-103-
Bowen, N. L.: Diabase and granophyre of the Gowganda lake district, Ontario	-95-
— The Binary - System $\text{Na}_2\text{Al}_2\text{Si}_2\text{O}_8$ (Nephelite, Carnegieite)	
— $\text{CaAl}_2\text{Si}_2\text{O}_8$ (Anorthite)	-30-
— The order of cristallisation in igneous rocks (L)	-415-
Bowie, W.: Some relations between gravity anomalies and the geologic formations in the United States (L)	-61-
Bragg, W. H.: Studies in Radioactivity (L)	-246-
Branca, W.: Ein Wort über die Rieshypthesen (L)	-238-
Brand, H.: Der Kristallisationsverlauf im ternären System $\text{CdBr}-\text{KBr}-\text{NaBr}$ (L)	-432-
Brandes, Th.: Plesiosaurus (Thaumatosauros) aff. megacephalo STUTCHBURY aus dem unteren Lias von Halberstadt (L)	-164-
Branner, J. C.: A Hydrocarbon Found in the Diamond and Carbonado District of Bahia, Brazil	-193-
— Geologic work of ants in tropical America	-240-
Brauns, R.: Die chemische Zusammensetzung granatführender kristal- liner Schiefer, Cordieritgesteine und Sanidinite aus dem Laacher Seegebiet (L)	-74-
Brauns, R. und J. Uhlig: Cancrinit- und nephelinführende Auswürf- linge aus dem Laacher Seegebiet (L)	-420-
Bridgman, P. W.: Verhalten des Wassers als Flüssigkeit und in fünf festen Formen unter Druck (L)	-76-
Brillouin, M.: Méthode interférentielle pour la détermination des modules de torsion des cristaux	-190-
— Polymorphisme et orientations moléculaires	-360-
Brochet, A.: Nouvelles déterminations de la radioactivité des eaux thermales de Plombières	-413-
— Radioactivité de quelques sources sauvages des Vosges	-414-
— Relation entre la radioactivité et la richesse en extrait sec des eaux thermales de Plombières	-414-
Brokaw, A. D.: The solution of gold in the surface alterations of ore bodies	-268-
Broom, R.: On some new fossil Reptiles from the Permian and Triassic beds of South Africa	-522-
— On the structure of the internal ear and the relations of the basi- cranial nerves in Dicynodon, and on the Homology of the Mammalian auditory ossicles	-521-
Brown, H.: A crested Dinosaur from the Edmonton cretaceous	-525-
— The osteology of the manus in the family Trachodontidae	-525-
Brückner, E.: Ueber die Klimaschwankungen der Quartärzeit und ihre Ursachen	-504-
Brun, Albert: Recherches sur l'exhalaison volcanique	-54-
— Ueber das Verhalten des Spodumens beim Erhitzen	-204-
Brunhes, J.: De la prédominance de l'érosion sur la rive droite d'une rivière au temps de crue	-411-

	Seite
Brunner, Albino: Affiorimenti di solfati nelle filliti presso la galeria di Sonnenburg, sulla ferrovia del Brenner	-42-
Burckhardt, Carlos: Faunes jurassiques et cretaciues de San Pedro del Gallo (L)	-503-
— Questions de Paléoclimatologie (L)	-67-
Burkhardt, W.: Lösungserscheinungen am Anhydrit	-385-
Bury, H.: The denudation of the western end of the weald	-408-
Buschmann, O. Frhr. v.: Das Salz, dessen Vorkommen und Verwertung in sämtlichen Staaten der Erde (L)	-270-
Butler, B. S. and H. S. Gale: Alunite, a newly discovered Deposit near Marysvale, Utah (L)	-103-
Butler, C. M.: Some recent developments at Leadville. A Leadville fissure vein (L)	-103-
Buxtorf, A.: Analogien im Gebirgsbau des schweizerischen Tafeljura und der Arabischen Wüste	-313-
— Erläuterungen zur geologischen Karte des Bürgenstocks	-315-
— Geologische Prognose für den nördlichen Teil der neuen Trace des Lötschbergtunnels, bis km 8 vom Nordportal. Hierzu einige Bemerkungen über den bisherigen Befund	-298-
— Oberflächengestaltung und geologische Geschichte des nord-schweizerischen Tafeljura	-313-
Buxtorf, A. und E. Truninger: Ueber die Geologie der Doldenhorn-Fisistockgruppe und den Gebirgsbau am Westende des Aar-massivs	-296-
Cairnes, De Lorme: Differential Erosion and Equiplanation in portions of Yukon and Alaska	-141-
— Some suggested new physiographic terms (L)	-226-
Callendar, H. L.: On the expansion of vitreous silica (L)	-75-
Cambier, R. et A. Renier: Observations sur Cyclostigma Macconochiei KIRSTON et Omphalophloios anglicus STERNB.	-356-
Camboulives, P.: Action des vapeurs de tétrachlorure de carbone sur quelques minéraux	-263-
Cameron, F. K.: The theory and practice of soil management (L)	-100-
Canaval, R.: Zur mikrochemischen Untersuchung von Silikaten	-415-
Canavari, Mario: La Dolomia principale dei dintorni di Palermo e di Castellamare del Golfo (Trapani) (L)	-349-
Capps, St. R. and F. H. Moffit: Geology and Mineral Resources of the Nizina District, Alaska (L)	-103-
Carney, F.: The metamorphism of glacial deposits	-73-
Catalogue of Publications of the Mines Branch (1907—1911) (L)	-103-
Chamberlin, R. T.: The gases in rocks	-68-
Chamberlin, Th. Ch.: Diastrophism as the ultimate basis of correlation	-63-
Chamberlin, T. C. and R. T.: Certain valley configurations in low latitudes	-64-
Chapmann, M. B.: Chemistry of carboniferous limestone, Avon gorge (L)	-252-
Chelussi, A.: Alcuni sabbie marine del litorale ligure (L)	-420-
— Studio petrografico di alcuni sabbie marine del litorale ionico di quello tirrenico da Reggio Calabria a Napoli (L)	-420-
Cirera, R.: Sur le tremblement de terre du 28 décembre 1908	-233-
Clapp, F. G.: Occurrence of oil and gas deposits associated with qua-quaversal structure (L)	-100-
— Some instances of flowing wells on anticline	-272-
Clark, W. B.: Report of the Conservation Commission of Maryland for 1908—1909 (L)	-103-
Clark, W. B. and E. B. Mathews: Maryland mineral industries 1896—1907 (L)	-104-

Cleland, H. F.: North American natural bridges, with a discussion of their origin	-239-
Coffey, G. N.: Clay dunes	-64-
Coleman, A. P.: Metamorphism in the pre-Cambrian of Northern Ontario (L)	-257-
— Methods of classification of the Archaean of Ontario (L)	-257-
— The lower Huronian Ice Age	-506-
Collot, L.: Le Miocène des Bouches-du-Rhone	-153-
Colomba, Luigi: Sopra alcune esperienze riguardanti la struttura della Leucite	-34-
Compte rendu du XI Congrès Géologique International. Stockholm 1910 (L)	-226-
XI. Congrès géol. internat.	
3. Les changements du climat postglaciaire	-503-
4. L'érosion glaciaire	-505-
5. Glaciers. Phénomènes quaternaires	-506-
Cooke, H. C.: The secondary enrichment of silver ores (L)	-453-
Cornas Sola, J.: Le tremblement de terre du 28 décembre 1908, enregistré à l'Observatoire Fabra (Barcelone)	-233-
Cornu, F. (†): Beiträge zur Petrographie des Böhmisches Mittelgebirges. III. Zur Kenntnis der Einschlüsse der Eruptivgesteine	-435-
Cottreau, J.: Observations sur les terrains tertiaires de la côte entre Sausset et l'Anse du Grand-Vallat (Bouches-du-Rhône)	-153-
Couffon, Olivier: Note Préliminaire sur la Faune jurassique des Environs de Montreuil-Bellay (L)	-509-
Cramer, R.: Die Fauna von Golonog	-495-
Cremieu, V.: Emploi de la balance de torsion comme sismographe	-231-
Crosby, W. O.: Dynamic relations and terminology of stratigraphic conformity and inconformity (L)	-412-
Cross, W.: Certain Criticismus of the Quantitative Classification of Igneous Rocks (Informal communication) (L)	-249-
— Use of symbols in expressing the quantitative classification of igneous rocks (L)	-415-
Cross, W., J. P. Iddings, L. V. Pirsson, H. S. Washington: Modifications of the quantitative system of classification of igneous rocks (L)	-415-
Crout, F. F.: Contribution to the petrography of the Keweenaw	-93-
Cushing, H. P.: Bleaching of granite and limestone contacts	-450-
Dahmer, G.: Die Entstehung der Kraterfelder des Mondes (L)	-61-
Dahms, P.: Mineralogische Untersuchungen über Bernstein (L)	-100-
Daly, R. A.: Origin of the Alkaline rocks	-247-
Dammer, Br.: Zur Altersfrage des Kaolins	-421-
Darton, N. H.: Sandstone pinnacles (L)	-67-
— Silica and Lime deposition (L)	-71-
Darton, N. H. and O. E. Siebenthal: Geology and mineral resources of the Laramie Basin, Wyoming, a preliminary report	-101-
Daub, Richard: Beiträge zur Kenntnis der Kontaktminerale aus dem körnigen Kalke des Kaiserstuhls	-214-
David, W. M.: American studies on glacial erosion	-505-
Davies, A. M.: The origin of septarian structure (L)	-428-
Davis, W. M.: American Studies on glacial Erosion (L)	-244-
— DANA's proof of DARWIN's theory of coral reefs (L)	-412-
— Die erklärende Beschreibung der Landformen (L)	-244-
— The theory of isostasy	-237-
Davis, W. M. und G. Braun: Grundzüge der Physiogeographie	-66-
Day, A. L.: Are quantitative physio-chemical Studies of Rocks practicable? (L)	-263-

Day, A. L.: Geophysical laboratory of the Carnegie institution of Washington (L)	-414-
— Some mineral relations from the laboratory view point	-260-
Day, A. L. and R. B. Sosmann: The expansion coefficient of graphite (L)	-75-
Deeley, R. M.: The viscosity office (L)	-67-
Demuth, J.: Der Diamantenmarkt, mit besonderer Berücksichtigung der deutsch-südwestafrikanischen Ausbeute (L)	-268-
Denckmann, A.: Ueber Devon und Carbon des Sauerlandes. Bericht über die wissenschaftlichen Ergebnisse der Aufnahmen auf den Blättern Hohenlimburg und Balve in den Jahren 1901 und 1902 (L)	-466-
Derby, Orville A.: Speculations Regarding the Genesis of the Diamond. II.	-193-
Desbuissons, L.: Contribution à l'étude des minéraux de la vallée de la Bine	-397-
Deutsche Südpolarexpedition 1901—1903. Im Auftrag des Reichsamtes des Innern herausgegeben von E. v. DRYGALSKI. Bd. II: Geographie und Geologie (L)	-266-
Diener, C.: Der Anteil des prähistorischen Menschen an der Verarmung der pleistocänen Tierwelt	-160-
— Lebensweise und Verbreitung der Ammoniten	-158-
— † FRIEDRICH TELLER (L)	-402-
— The Trias of the Himalayas	-496-
Dienert, F.: De la recherche des substances fluorescentes dans quelques eaux minérales	-410-
Diesel, Walter: Ueber isomorphe Mischsalze von wasserfreiem Kalk-, Magnesium- und Eisencarbonat	-27-
Dietrich, W. O.: Elephas primigenius Fraasi, eine schwäbische Mammutrasse	-353-
Distel, L.: Schlifffehle und Taltrog. Erwiderung (L)	-245-
Dittler, E.: Ueber das Verhalten des Orthoklas zu Andesin und Celsian und über seine Stabilität in künstlichen Schmelzen	-29-
— Zweck und Ergebnisse der Mineralsynthese (L)	-432-
Dittrich, M. und W. Eitel: Ueber die Bestimmung des Wassers und der Kohlensäure in Mineralien und Gesteinen durch direktes Erhitzen in Röhren aus geschmolzenem Bergkristall	-189-
— Ueber die Bestimmung des Wassers und der Kohlensäure in Mineralien und Gesteinen	-190-
— Ueber Verbesserungen der LUDWIG SIPÖCZ'schen Wasserbestimmungsmethode in Silikaten	-189-
Dittrich, M. und A. Leonhard: Ueber die Bestimmung des Eisenoxyduls in Silikatgesteinen	-191-
Dollfus, G.: Découverte de l'horizon d'Ormoy (Kasselien) près Maintenon	-153-
— Nouveau gîte de calcaire de Beauce fossilifère	-153-
Dölter, C.: Handbuch der Mineralchemie (L)	-67-
— Ueber das Verhalten des Diamanten bei hohen Temperaturen	-10-
— Ueber die Ursachen der Färbung des blauen Steinsalzes	-196-
— Ueber die Viskosität von Silikatschmelzen (L)	-75-
Doelter, C. und E. Dittler: Bauxit oder Sporogelit? (L)	-428-
— Ueber einige Mineralsynthesen (L)	-263-
Douvillé, H.: Evolution et Classification des Pulchelliides (L)	-169-
— Les Foraminifères dans le Tertiaire des Philippines	-174-
— Les Foraminifères de l'île de Nias (L)	-177-
— Les Orbitolines et leur enchainements	-175-
— Quelques Foraminifères de Java (L)	-177-
— Pseudotoucasia et Bayleia (L)	-171-

	Seite
Douvillé, H.: Sur la classification des Cératites de la Craie (L) . . .	-169-
— Un essai de classification phylogénique des Lamellibranches (L) . . .	-171-
Drugmann, J. und V. Goldschmidt: Ein Hambergitzwilling von Madagaskar	-203-
Drygalski, E. v.: Der glaziale Taltrog (L)	-245-
Duparc, L.: Sur les schistes cristallins de l'Oura!	-76-
Duparc, L. et R. Sabot: Notice minéralogique	-222-
Duparc, L., M. Wunder, R. Sabot: Contribution à la connaissance des minéraux des pegmatites (Deuxième note)	-401-
— Note complémentaire sur le beryl de Madagascar	-401-
Dupont, Ch.: Sur des secousses de tremblement de terre ressenties au Yuman	-404-
Dürrfeld, V.: Laumontit von Heimbach bei Oberstein	-208-
— Mitteilungen aus dem Mineralogischen Institut der Universität Straßburg	-388-
Eakin, H. M.: The influence of the earth's rotation upon the lateral erosion of streams	-65-
Eggleston, J. W.: Complex of alkaline igneous rocks at Cuttingsville, Vermont	-450-
Eginitis, D.: Sur les tremblements de terre du 28 décembre 1908 et du 23 janvier 1909	-234-
— Sur le tremblement de terre du golfe de Corinthe du 30 mai 1909	-235-
Elbert, J.: Die Sunda-Expedition des Vereins für Geographie und Statistik zu Frankfurt a. M. Austrasien und die Entwick- lungsgeschichte der indoaustralischen Inselwelt vom Tertiär bis zur Gegenwart	-139-
Emerson, B. K.: Geological suggestions derived from a new arrange- ment of the elements	-246-
Endell, K. und R. Rieke: Ueber die Schmelztemperatur des Spodumens	-204-
Engler, C. und H. v. Höfer: Das Erdöl, seine Physik, Chemie, Geologie, Technologie und sein Wirtschaftsbetrieb (L)	-100-
Erdmannsdörffer, O. H.: Die Einschlüsse des Brockengranits (L)	-74-
— Petrographische Mitteilungen aus dem Harz. VI. Ueber ein Quarz- glimmergestein als Randfazies des Ramberggranites (L)	-74-
Erläuterungen zur geologischen Spezialkarte des Königreichs Sachsen. F. ERZOLD, Die Braunkohlenformation Nordwestsachsens	-344-
Escher, B. G.: Ueber die Entstehung des Reliefs auf den sogenannten „Rillensteinen“ (L)	-413-
Etheridge jun., R. und W. S. Dun: A Monograph of the Carboniferous and Permo-Carboniferous Invertebrata of New South Wales. Vol. II: Pelecypoda. Part II: Eurydesma	-494-
Fabry, L.: Sur le tremblement de terre de Provence (11 juin 1909)	-404-
Falconer, F. D.: Nigerian Tin, its occurrence and origin (L)	-276-
Faust, O.: Die Struktur, die Rekristallisationsfähigkeit und die Festig- keitseigenschaften von Elektrolytkupfer (L)	-74-
Fedorow, E.: Benitoit anstatt Apatit	-39-
— Die Kristallographie seit 40 Jahren	-5-
— Dünntafelige Brookitkristalle	-25-
— Ein interessanter Apatitkristall als Begleiter von Neptunit	-39-
— Pseudomorphose von Malachit nach Atacamit aus dem Bogoslower Bergrevier	-19-
Felix, J.: Vergleichende Bemerkungen zu den Mammutskelletten von Steinheim a. d. Murr (in Stuttgart) und von Borna (in Leipzig)	-352-
Fenner, C. N.: The various forms of silica and their mutual relations (L)	-247-
Ferguson, H. G.: The Gold Deposits of the Philippine Islands (L)	-276-
Fersmann, A.: Mineralogische Notizen. IV. Quantitative Zusammen- setzung der Erdkruste in Atomzahlprozenten	-7-

Fersmann, A.: Neue Bahnen der Mineralogie	-5-
— Ueber die verworren-faserigen Asbeste Böhmens und Mährens	-381-
Finckh, L.: Die jungvulkanischen Gesteine des Kridusee-Gebietes (L)	-265-
— Zur Nephritfrage (L)	-68-
Finlay, G. J.: The calculation of the norm in igneous rocks	-70-
Finlayson, A. M.: Problems of ore-deposition in the lead and zinc veins of Great Britain	-455-
Fischer, H.: Ein mariner (?) Oolith aus Zentralafrika (L)	-419-
Fischer, Th. und A. Schwantke: Schwarzerde und Kalkkruste in Marokko	-445-
Flach, E.: Kaliumchromat und Natriumchromat, ihre Fähigkeit zur Mischkristall- und Doppelsalzbildung und ihre Beziehungen zu den entsprechenden Sulfaten	-212-
Fleury, E.: Tertiaire du vallon de Soule	-313-
Foote, H. W. and W. M. Bradley: On Solid Solution in Minerals II. — The Chemical Composition of Analeite	-207-
Ford, W. E. and W. M. Bradley: Pseudomorphs after Stibnite from San Luis Potosi, Mexico	-377-
Fraas, E.: Ein unverdrückter Ichthyosaurus-Schädel (L)	-526-
— Proterochersis, eine pleurodire Schildkröte aus dem Keuper (L)	-526-
Franke, A.: Die Foraminiferen der Kreideformation des Münsterschen Beckens	-176-
— Die Foraminiferen der Tiefbohrung Th. XVI auf Blatt Allermöhe bei Hamburg	-176-
— Die Foraminiferen des Münsterschen Beckens (L)	-177-
— Die Foraminiferen des Untereocäntones der Ziegelei Schwarzenbeck	-175-
— Die Foraminiferen und Ostracoden des Unterensons im Becken von Münster in der Uebergangszone aus mergeliger zu sandiger Fazies	-151-
Franke, Fritz: Beiträge zur Kenntnis der paläozoischen Arten von Alethopteris und Callipteridium (L)	~180-
Frech, F.: „Aus der Vorzeit der Erde“	-223-
— Deutschlands Steinkohlenfelder und Steinkohlevorräte	-143-
— Die Verbreitung und die Wanderungen der quartären Säugetiere. Aus: Ueber Klimaänderungen der geologischen Vergangenheit	-352-
— Geologische Beobachtungen im pontischen Gebirge. Oberkreide, Flysch und mitteltertiäre Masseneruptionen bei Trapezunt, Kerasunt und Ordu	-121-
— 1. Ueber den Gebirgsbau des Taurus. 2. Ueber die geologisch-technische Beschaffenheit und die Erdbebengefahr des Bagdadbahngebietes bis zum Euphrat	-126-
— Ueber die Mächtigkeit des europäischen Inlandeises und das Klima der Interglazialzeiten	-503-
Freise, F.: Ueber einige Mineralvorkommen der südlichen Serra dos Aymorés Staat Espirito Santo (Brasilien)	-105-
Freudenberg, R.: Die Industriemineralien (L)	-268-
Friedel, G.: Sur l'abondance de l'anatase dans les granites et les schistes cristallins chloritisés (L)	-68-
Friedländer, J.: Karten des Eruptionskegels des Vesuv und des Vesuvkraters (L)	-238-
Friedrich, K.: Beiträge zur Kenntnis der thermischen Dissoziation und der Konstitution leicht zerlegbarer Mineralien (L)	-75-
Furlani, Marthe: Der Drauzug im Hochpustertal	-319-
Gachot, H.: Die vulkanischen Trümmergesteine von Schackau in der Rhön (L)	-264-
Gagel, C.: Beiträge zur Geologie von Kaiser-Wilhelms-Land (L)	-453-

	Seite
Gagel, C.: Ueber Grundwasserverhältnisse und Wasserversorgung in Schleswig-Holstein (L)	-412-
Gale, H. S.: Nitrate deposits (L)	-271-
— Summary report of the Mines Branch of the Department of Mines for the Calendar year 1911 (L)	-271-
Garrigou, F.: Méthode prompte et sure pour reconnaître dans une eau minérale la présence en bloc de métalloïdes et de métaux	-409-
— Sur la présence d'éléments métalloïdiques et métalliques dans les eaux potables	-409-
Gastaldi, Carlo: Sulla composizione chimica di un notevole tellururo di oro e di argento di Nagyag	-20-
— Sulla composizione chimica della Goldschmidtite	-20-
Gaubert, M. P.: Recherches récentes sur les facies des cristaux	-3-
— Sur les édifices hélicoïdaux	-6-
Gautier, A.: Action de l'hydrogène sur l'oxyde de carbone; formation d'eau et de méthane. Action de l'eau, au rouge, sur le même oxyde. Applications aux phénomènes volcaniques	-262-
— Quelques remarques, au point de vue géologique et chimique, relatives à l'action que la chaleur exerce sur l'oxyde de carbone	-262-
Geer, G. de: A Geochronology of the last 12 000 years (L)	-227-
— Kontinentale Niveauänderungen im Norden Europas (L)	-239-
Gehne, Hans: Geomorphologische Karte der Umgebung von Thale, nach einer neuen Methode auf Grund eigener Begehungen dargestellt (L)	-283-
Geijer, P.: On poikilitic intergrowths of quartz and alkali feldspar in volcanic rocks (L)	-247-
Geological Literature. Added to the Geol. Soc. Library (L)	-227-
Geologische Karten von Preußen und benachbarten Bundesstaaten. Lieferung 125. 1 : 25 000	-463-
— Lieferung 153. 1 : 25 000	-458-
Geologische Karte von Preußen. 1 : 25 000. Blatt Frankfurt a. O. 2. Aufl.	-464-
Geologische Karte der Schweiz 1 : 500 000	-106-
Geologische Spezialkarten des Steinkohlenbeckens vom Donetz	-482-
Gerassimow, A.: Der nordöstliche Abhang des Elbrus	-478-
Gerber, E.: Beiträge zur Geologie der östlichen Kientaler Alpen	-304-
— Die Standfluh, ein wurzellooses Schollengebirge	-309-
Gilbert, G. K.: The convexity of hilltops	-62-
— The Earthquakes at Yakutat Bay, Alaska, in Sept. 1889 (L)	-238-
Gillitzer, Georg: Der geologische Aufbau des Reiteralgebirges im Berchtesgadener Land	-286-
Gillmann, F.: Zur Biegsamkeit der Gesteine (L)	-67-
Ginsberg, A. S.: Ueber einige künstliche Alumosilikate vom Typus $RO \cdot Al_2O_3 \cdot 2SiO_2$	-33-
Girty, G. H.: New Genera and Species of Carboniferous Fossils from the Fayetteville Shale of Arkansas	-494-
— New Species of Fossils from the Thaynes Limestone of Utah	-494-
— On some Invertebrate Fossils from the Lykins Formation of Eastern Colorado	-494-
— On some New Genera and Species of Pennsylvanian Fossils from the Wewoka Formation of Oklahoma	-495-
— The Fauna of the Caney Shale of Oklahoma	-491-
— The Fauna of the Moorefield Shale of Arkansas	-492-
— The Fauna of the Phosphate Beds of the Park City Formation in Idaho, Wyoming, and Utah	-492-
Glöckner, F.: Das Volumenverhältnis zwischen Moortorf und daraus resultierender autochthoner Humusbraunkohle (L)	-100-

	Seite
Goldschmidt, V.: Atlas der Kristallformen (L)	-415-
— Ueber Indikatoren zur mechanischen Gesteinsanalyse und spezifischen Gewichtsbestimmung (L)	-414-
Goldschmidt, V. M.: Die Gesetze der Gesteinsmetamorphose, mit Beispielen aus der Geologie des südlichen Norwegen (L)	-257-
— Geologisch-petrographische Studien im Hochgebirge des südlichen Norwegen (L)	-257-
— Ueber die Anwendung der Phasenregel auf die Gesetze der Mineralassoziation (L)	-75-
Goldthwait, J. W.: Glacial cirques near Mount Washington (L)	-245-
— Isobases of the Algonquin and Iroquois Beaches and their significance (L)	-226-
Gorgjanovic-Kramberger, K.: Ueber eine diluviale Störung im Löß von Stari-Slankamen in Slavonien	-506-
Goetzing, G.: Die Sedimentierung der Lunger Seen (L)	-71-
Gould, C. N.: Petroleum and natural gas in Oklahoma (L)	-273-
Gounard, F. et Ph. Barbier: Analyses de quelques feldspaths français — Analyses de quelques augites et hornblendes des terrains volcaniques du Plateau Central de la France	-30-
Gourdon, E.: Note sur les régions explorées dans l'Antarctique par les deux missions Charcot (L)	-266-
Grandjean, F.: Propriétés optiques et genèse du feldspath néogène des sédiments du bassin de Paris	-249-
Grane, G. W.: The iron ores of Missouri (L)	-278-
Gregory, J. W.: The Glenboig Fireclay	-419-
Grooß, A. (†): Einführung in die Geologie des Mainzer Beckens	-465-
Grubenmann, U.: Mineral- und Gesteinsbildung auf dem Wege der Metamorphose (L)	-74-
— Ueber einige tiefe Gneise aus den Schweizer Alpen (L)	-257-
Grupe, O.: Die Flußterrassen des Wesergebietes und ihre Altersbeziehungen zu den Eiszeiten (L)	-156-
— Die geologischen und petrographischen Verhältnisse der Basalte des Sollings	-422-
— Zur Gliederung des deutschen Buntsandsteins. Mit einer Uebersichtstabelle (L)	-150-
Grupe, O. und H. Stremme: Die Basalte des Sollings und ihre Zersetzungsprodukte	-422-
Guild, N. F.: Mineralogische Notizen	-45-
Guildt, N. F.: Pneumatolytische Hornblende von Mont Dore, Département Puy-de-Dôme, Frankreich	-35-
Guillemain: Die bisher bekannt gewordenen Lagerstätten nutzbarer Mineralien des deutschen Schutzgebietes Kamerun	-101-
— Zur Geologie Uruguays (L)	-486-
Gutzwiller, A.: Die Juranagelfluh des Laufenbeckens	-314-
Haarmann, Erich: Geologische Streifzüge in Coahuila (L)	-332-
— Ueber doppelte Lobenlinien bei Ceratiten (L)	-356-
— Ueber eine Lavahöhle in Mexico	-229-
Habdank Dunikowski, E. v., J. Tokarski und J. Nowak: Wissenschaftliche Ergebnisse der unter Leitung von E. HABDANK DUNIKOWSKI im Jahre 1910 ausgeführten Sichota-Alin-Expedition	-485-
Häberle, Daniel: Der Pfälzerwald. Ein Beitrag zur Landeskunde der Rheinpfalz	-465-
— Die Mineralquellen in der Rheinpfalz (L)	-246-
— Die natürlichen Landschaften der Rheinpfalz. Ein Beitrag zur pfälzischen Heimatkunde (L)	-466-
— Ueber einen durch Blitzschlag verursachten Felsabsturz im Mittelgebirge (L)	-67-

	Seite
Häberle, Daniel: Ueber periodische Quellen (Hungerbrunnen usw.) in der Rheinpfalz (L)	-246-
— Ueber traubige und zapfenförmige konkretionäre Bildungen im Buntsandstein (L)	-252-
Hadding, A.: Släktet Telephus BARR.	-534-
Hahmann, P.: Die Bildung der Sanddünen bei gleichmäßiger Strömung (L)	-244-
Hahn, F. F.: On the Dictyonema-Fauna of Navy Island, new Brunswick (L)	-174-
— Zur Geologie der Berge des oberen Salachtales	-290-
Hahn, O. und L. Meitner: Grundlagen und Ergebnisse der radioaktiven Forschung (L)	-246-
Halbfaß, W.: Der gegenwärtige Stand der Seenforschung (L)	-245-
Hallier, Hans: Ueber frühere Landbrücken, Pflanzen- und Völkerwanderungen zwischen Australien und Amerika (L)	-180-
Hamberg, A.: Ueber die Erosionsformen der Talwasserscheiden als Beweis einer glazialen Erosion	-505-
Harbort, E.: Fund von Walbeck (L)	-518-
— Ueber <i>Corbula isocardiaeformis</i> als Synonym für <i>Isocardia angulata</i> PHILL. (L)	-539-
Harbort, E. und A. Mestwerdt: Lagerungsverhältnisse und wirtschaftliche Bedeutung der Eisenerzlagertätte von Rottorf am Klei bei Helmstedt (L)	-455-
Hatch, F. H.: Description of a Diamantiferous Gem-Gravel from the West Coast of Africa	-191-
Hatch, F. H., R. H. Rastall: Dedolomitization in the marble of Port Shepstone (Natal)	-448-
— The Petrology of the Sedimentary Rocks. A description of the sediments and their metamorphic derivations (L)	-252-
Hayes, C. W. and W. Lindgren: Contributions to the Economic Geology 1910. Part I. Metals and Nonmetals except Fuels (L)	-103-
Hayford, J. F.: Isostasy, a rejoinder to the article by HARMON LEWIS (L)	-412-
Heeger, W.: Ueber die mikrochemische Untersuchung fein verteilter Carbonate im Gesteinsschliff (L)	-415-
Heim, Arnold: Ueber die Stratigraphie der autochthonen Kreide und des Eocäns am Kistenpaß, verglichen mit der Fazies der helvetischen Decken	-342-
Helgers, A.: Die Lohnerkette	-308-
Helgers, J. H. E.: Beiträge zur Geologie des westlichen Lauterbrunnentales	-303-
Hellmann, G.: Ueber die Entstehung von Eisregen (L)	-245-
Henke, W.: Exkursionsführer durch die Attendorn-Elsper Doppelmulde für die Frühjahrsversammlung des Niederrheinischen geologischen Vereins, April 1912 (L)	-283-
— Goniatiten im Fobley bei Iserlohn (L)	-356-
Hennig, E.: Die Fischfauna der Kreidezeit	-165-
— Ueber die mögliche Ausdehnung der Dinosaurier-Vorkommnisse im östlichen Afrika	-526-
— Ueber die Stratigraphie des Arbeitsgebietes der Tendaguru-Expedition	-327-
Henning, Ch. L.: Die Erzlagertätten der Vereinigten Staaten von Nordamerika mit Einschluß von Alaska, Kuba, Portorico und den Philippinen nach Geschichte, Form, Inhalt und Entstehung	-277-
Henrich, F.: Der Namedy-Sprudel bei Andernach	-408-
Herrmann, Fritz: Das hercynische Unterdevon bei Marburg a. L.	-487-
Heß, H.: Elastizität trockener und feuchter Gesteine (L)	-67-
Heß v. Wichdorff: Die Antimonerzlagertätten der Umgegend von Schleiz und Greiz im reußischen Vogtlande	-273-

	Seite
Heyne, G.: Ueber Eisenchlorürdoppelsalze des Rubidiums und Cäsiums und Untersuchungen über Vorkommen und Verteilung des Rubidiums in deutschen Kalisalzlagern	-365-
Hezner, L.: Ueber ein neues chromhaltiges Magnesiumhydroxyd-carbonat (L)	-75-
Hill, J. M.: The mining districts of the Western United States. With a geologic introduction by W. LINDGREN (L)	-279-
Hinrichsen, F. W.: Das Materialprüfungswesen unter besonderer Berücksichtigung der am Kgl. Materialprüfungsamte zu Berlin-Großlichterfelde üblichen Verfahren im Grundriß dargestellt (L)	-432-
Hinterlechner, K.: Ueber metamorphe Schiefer aus dem Eisengebirge in Böhmen. Mit chemischen Analysen von C. v. JOHN	-433-
Hirschwald, J.: Die Entwicklung der Baugesteinsprüfung an der ehemaligen Versuchsanstalt und dem gegenwärtigen Prüfungsamt zu Berlin (L)	-264-
— Untersuchungen über die Verwitterung des Baugesteins an der Bremer Baumwollbörse (L)	-264-
Hise, Ch. R. van: The influence of Applied Geology and the Mining Industry upon the Economic Development of the World (L)	-268-
Hitchcock, C. H.: The Hawaiian earthquakes of 1868 (L)	-239-
Hlawatsch, C.: Dumortierit von Melk	-39-
— Thenardit als Absatz aus Kesselwasser (L)	-75-
— Ueber einige Mineralien der Pegmatitgänge im Gneis von Ebersdorf bei Pöchlarn, N.-Oe. (L)	-249-
Höfer v. Heimhalt, H.: Grundwasser und Quellen (L)	-245-
— Temperature in Oil regions (L)	-239-
Högbohm, A. G.: Ueber die Glazialerosion im schwedischen Urgebirgs-terrain	-505-
Holtedahl, O.: Ueber einige norwegische Oleniden	-533-
Hopkins, F. C.: Changes produced on springs by a sinking water table	-409-
Hore, R. E.: Diabase of the Cobalt-district, Ontario	-92-
Hradil, G.: Petrographische Notizen über einige Gesteine aus den Oetztaler Alpen	-439-
Hubbard, P.: Bitumens and their essential constituents for road construction and maintenance (L)	-100-
Hubbard, P. and S. C. Reeve: Methods for examination of bituminous road materials (L)	-100-
Hugel, Ernst: Magneteseisen von Vogtsburg	-200-
— Magnoferrit von Schelingen	-200-
— Ueber den Dysanalyt von Vogtsburg im Kaiserstuhl	-208-
Hull, E.: Physical History of Norwegian fjords (L)	-413-
Huene, Friedrich v.: Der Unterkiefer von Diplocaulus (L)	-526-
— Der zweite Fund des Rhynchocephalen Brachyrhinodon in Elgin (L)	-526-
— Die Herkunft des Os interparietale der Mammalia (L)	-353-
Huth, W.: <i>Mariopteris Benecke</i> (Nachtrag) (L)	-358-
— <i>Mariopteris grandepinnata</i> n. sp. (L)	-358-
— <i>Mariopteris Loshii</i> (L)	-358-
— <i>Mariopteris rotundata</i> n. sp. (L)	-358-
— <i>Mariopteris Zeilleri</i> n. sp. (L)	-358-
— Ueber die Epidermis von <i>Mariopteris muricata</i> (L)	-358-
Inouye, Kinosuke: On some Iron Ores in China (L)	-269-
— The Iron Ores of Southern Manchuria (L)	-269-
Issel, R.: Dove si sviluppano le Globigerine?	-539-
Ivanow, A. P.: Ein seltener Typus von Sedimentgestein	-480-
Jacobs, Joh.: Wanderungen und Streifzüge durch die Laacher Vulkanwelt	-465-

	Seite
Jaeger, F. F.: Ueber einen bemerkenswerten Fall von Isopolymorphie bei den Salzen der Alkalimetalle	-188-
Jaeger, F. M. und H. S. van Klooster: Studien über natürliche und künstliche Sulfoantimonite und Sulfoarsenite (L)	-75-
Jaggar, T. A. jr.: Genetic classification of active volcanoes	-229-
Jahn, Albin: Mineralogische Notizen. 2. Apophyllit vom Kaiserstuhl	-207-
— Mineralogische Notizen. 3. Topas von Japan	-206-
Jaekel, O.: Ueber den Kreidehorst von Jasmund und seine Tektonik. Vortrag, gehalten in der Sitzung am 25. Januar 1911 (L)	-283-
— Ueber gegenwärtige tektonische Bewegungen in der Insel Hiddensee (Rügen) (L)	-61-
Jameson, C. E.: The salt creek oil field Natrona County, Wyoming. Great seal of the State of Wyoming (L)	-271-
Jeannot, A.: Sur une genre d'Ammonites nouveau de l'Albien du Jura. <i>Jacobella Lugeoni</i> n. sp.	-169-
— Une Ammonite nouvelle de l'Albien du Jura. <i>Lytoceras</i> sp. aff. <i>Mahadeva</i> STOLICZKA	-169-
Jeannet, A. et F. Rabowski: Le Trias du bord radical des Préalpes médianes entre le Rhône et l'Aar	-148-
Jefferson, M.: Beach cusps	-242-
— Meanders and scollops	-243-
Jeffrey, E. C.: Microscopic study of certain coals in relation to the sapropelic hypothesis	-272-
Jentzsch, Alfred: Beiträge zur Seenkunde. Teil II. (L)	-283-
— Ueber den Schuppenbau der Glazialbildungen	-506-
Ježek, B.: Apophyllit von Blanda in Mähren und Monazit von Groß-Krosse in Schlesien	-392-
— Der Edelstein vom Kozákov	-219-
— Olivin und Pyrop aus der Jičiner Gegend	-219-
— Urbait, ein neues Thalliummineral von Allchar in Mazedonien	-220-
— Zwei neue Mineralienfunde in Mähren und Oesterreichisch-Schlesien	-392-
Johannsen, A.: An accessory lens for observing interference figures of small mineral grains (L)	-415-
Johnson, D. W.: Beach cusps	-242-
— Recent faulting in Owens valley, California	-243-
Johnston, A. A.: Hexahydrite, a New Mineral	-213-
Johnston, J.: A Correlation of the Elastic Behaviour of Metals with Certain of their Physical Constants	-362-
Johnston, J. und L. H. Adams: Ueber den Einfluß hoher Drucke auf das physikalische und chemische Verhalten fester Stoffe (L)	-432-
Jorissen, W. P. und L. Th. Reicher: J. H. VAN'T HOFF's Amsterdamer Periode 1877—1895 (L)	-74-
Jugovics, L.: Mineralogische Mitteilungen	-212-
Julien: Note sur l'emplacement des localités qui semblent avoir été le plus souvent éprouvées dans le tremblement de terre du 11 Juin 1909	-236-
Kaiser, E.: Die geologische und mineralogische Literatur des Rheinischen Schiefergebirges und der angrenzenden Gebiete (L)	-227-
— Meteorwasser (L)	-245-
Kallhardt, F.: Geologische Beschreibung der Umgegend von Spahl in der Rhön, mit besonderer Berücksichtigung der Eruptivgesteine	-79-
Kaplanová, L.: Beitrag zur Morphologie der böhmischen Pyrrargyrite	-196-
Karpinsky, A.: On <i>Helicoprion</i> and other <i>Edestidae</i> (L)	-166-
Karte der nutzbaren Lagerstätten Deutschlands. Gruppe Preußen und benachbarte Bundesstaaten. 1 : 200 000. Lief. 1. 5 (L)	-276-
Kartenlieferung 163 der Königlich Preußischen geologischen Landesaufnahme im Maßstab 1 : 25 000, Blatt Hagen i. W., Hohenlimburg, Iserlohn, Menden und Unna	-457-

Kay, G. F. and J. H. Less: Iowa Geological Survey Ann. Rep. 1910 and 1911. Mineral Production in Iowa in 1909 and 1910. Underground water resources of Iowa 1912 (L)	-402-
Keidel, H.: Die neueren Ergebnisse der staatlichen geologischen Untersuchungen in Argentinien (L)	-279-
Keilhack, K.: Die Verlandung der Swinepforte (L)	-245-
— Grundwasserstudien. V. Der Einfluß des trockenen Sommers 1911 auf die Grundwasserbewegung in den Jahren 1911 und 1912 (L)	-412-
— Lehrbuch der Grundwasser- und Quellenkunde (L)	-412-
Kemp, J. F.: Pre-Cambrian formations in the State of New York (L)	-257-
— The future of the iron industry, especially in North America (L)	-269-
Keyes, Ch. R.: Base-level of eolian erosion	-63-
— Deflation and the relative efficiencies of erosional processes under conditions of aridity	-241-
— Midcontinental Eolation (L)	-67-
— Relations of present profiles and geologic structures in desert ranges	-240-
Kidston, R.: On a new species of Tempskya from Russia (L)	-180-
Kilian et Ch. Pussenot: Sur l'âge des Schistes lustrés des Alpes franco-italiennes (L)	-117-
Kilian, W. et P. Reboul: Sur la faune du calcaire de l'Homme d'Armes (Drôme) (Aptien inférieur)	-355-
Killig, F.: Das Korund- und Paragonitvorkommen am Ochsenkopf bei Schwarzenberg in Sachsen (L)	-264-
— Ueber eine Umwandlung von Phyllit in ein dichtes Paragonitgestein von der Korundlagerstätte am Ochsenkopf in Sachsen (L)	-420-
Kišpatic, M.: Der Sand von der Insel Sansego (Susak) bei Lussin und dessen Herkunft	-440-
Kittl, E.: Experimentelle Untersuchungen über Kristallisationsgeschwindigkeit und Kristallisationsvermögen bei Silikaten (L)	-75-
Klaatsch, Hermann: Das Gesichtsskelett der Neandertalrasse und der Australier	-509-
— Die Steinartefakte der Australier und Tasmanier, verglichen mit denen der Urzeit Europas	-515-
Klaatsch, H. und O. Hauser: Homo mousteriensis Hauseri. Ein altdiluvialer Skelettfund im Departement Dordogne und seine Zugehörigkeit zum Neandertaltypus	-516-
Klebelsberg, R. v.: Die Perisphincten des Krakauer Unteroxfordien. Ein Beitrag zur Systematik der Oxford-Perisphincten (L)	-355-
Klemm, G.: Ueber die Tessiner „Gneise“	-254-
— Ueber Viridin, eine Abart des Andalusites (L)	-68-
Knopf, A.: The Sitka Mining District, Alaska (L)	-103-
— The tourmalinic silver-lead type of ore deposit (L)	-453-
Kobell, F. v.: Lehrbuch der Mineralogie in leichtfaßlicher Darstellung. Mit besonderer Rücksicht auf das Vorkommen der Mineralien und ihre technische Verwendung verfaßt von K. OEBBEKE und E. WEIN-SCHENK (L)	-453-
Koch, E., K. Gripp, A. Franke: Die staatlichen Tiefbohrungen XIV, XV, XVI, XVII in den Vierlanden bei Hamburg	-346-
König, Fr.: Ueber die Genesis der zementbildenden Materialien. Rekonstruktiv und musealtechnisch dargestellt (L)	-263-
Koenigsberger, J.: Die kristallinen Schiefer der zentralschweizerischen Massive und Versuch einer Einteilung der kristallinen Schiefer (L)	-257-
— Transformations and chemical reactions in their application to temperature measurements of geological occurrences (L)	-263-
— Ueber Gneisbildung und Aufschmelzungszonen der Erdkruste in Europa (L)	-74-

Koenigsberger, J.: Zum elektrischen Verhalten einiger Sulfide und Oxyde und über Kontinuität und Reversibilität physikalischer Eigenschaften in verschiedenen Modifikationen fester Substanzen	-361-
Koert, W.: Wissenschaftliche Ergebnisse einer Erdölbohrung bei Holm in Nordhannover (L)	-273-
Kossmat, F.: Geologie des Idrianer Quecksilberbergbaues (L)	-276-
— Geologische Untersuchungen in den Erzdistrikten des Vilajets Trapezunt, Kleinasien	-121-
Kôzu, S.: Preliminary notes of igneous rocks of Japan (L)	-445-
Kramm, H. E.: Serpentine of the central Coast ranges of California	-451-
Kranz, W.: Bohrungen in der Swinepforte (L)	-466-
— Das Nördlinger Riesproblem (L)	-230-
— Die Ueberschiebung bei Straubing (L)	-466-
Kratochvil, Jos.: Die Mineralien der weiteren Umgebung Prags	-218-
Křehlik, F.: Analyse des Vrbaitz	-220-
Kremann, R.: Die gegenseitige Löslichkeit von CuCl und FeCl ₂ und CuCl und NaCl und der Umwandlungspunkt FeCl ₂ · 2H ₂ O $\left\langle \right\rangle \text{Fe}_2\text{Cl}_2 \cdot 4\text{H}_2\text{O}$ (L)	-75-
Kretschmer, Franz: Ueber den Chrysoberyll von Marschendorf und seine Begleiter	-22-
— Zur Kenntnis des Epidots und Albits von Zöptau	-44-
Kreutz, St.: Beiträge zur Kenntnis der in enantiomorphen Formen kristallisierenden Substanzen. I.	-15-
— Ueber Sylvinkristalle aus Kalusz und über die Strukturverhältnisse des Sylvin	-14-
Krumbeck, Lothar: Obere Trias von Buru und Misol	-498-
Krümmer, A.: Historische Entwicklung und Definition der hauptsächlichsten tektonischen Begriffe in Bergbau und Geologie (L)	-226-
Krusch, P.: Genesis einiger Mineralien und Gesteine auf der silikatischen Nickelerzlagstätte von Frankenstein in Schlesien (L)	-456-
— Ueber die nutzbaren Radiumlagerstätten und die Zukunft des Radiummarktes (L)	-246-
Kukuk und Mintrop: Die Kohlenvorräte des rechtsrheinisch-westfälischen Steinkohlenbezirks	-332-
Kunze, H. H.: Ueber schmelzflüssigen Carnallit (L)	-75-
Kusnezow, S.: Zur Mineralogie Transbaikaliens. V. Thorianit. VI. Monazit	-24-
Küster, E.: Ueber Zonenbildung in kolloidalen Medien (L)	-402-
Lachmann, Richard: Der Bau alpiner Gebirge	-283-
— Der Bau des niederhessischen Berglandes bei Hundelshausen	-106-
— Ekzeme als geologische Chronometer (L)	-402-
— ERICH HARBORT im Streit gegen die Ekzeme	-195-
Lacroix, A.: Dumortiérite de l'Équateur	-206-
— Les niobotantalotitanates uranifères (radioactifs) des pegmatites de Madagascar; leur association fréquente à des minéraux bis-muthifères	-209-
— Les pegmatites gemmifères de Madagascar (L)	-265-
— L'origine du quartz transparent de Madagascar (L)	-265-
— Note préliminaire sur quelques minéraux de Madagascar dont plusieurs peuvent être utilisés comme gemmes (L)	-265-
— Résumé de quelques observations de M. A. Ricco sur le tremblement de terre de Sicile et de Calabre du 28 décembre 1908	-232-
— Sur la constitution minéralogique des volcans de l'île de la Réunion (L)	-265-
— Sur la silification des végétaux par les sources thermales (Mont-Dore, Madagascar) (L)	-71-
— Sur l'existence à la Côte d'Ivoire d'une série pétrographique comparable à celle de la charnockite	-448-

	Seite
Lacroix, A.: Sur l'existence de roches à néphéline dans les schistes cristallins de Madagascar (L)	-265-
— Sur les gisements de corindon de Madagascar	-198-
— Sur quelques minéraux de Madagascar	-401-
— Un voyage au pays des Béryls (Madagascar) (L)	-265-
Lais, R.: Die Erdbeben des Kaiserstuhls (L)	-238-
Lais, R. und A. Sieberg: Das mitteleuropäische Erdbeben vom 16. November 1911 und seine Beziehungen zum geologischen Bau Süddeutschlands (L)	-238-
Lallemand, Ch.: Sur l'élasticité du globe terrestre	-405-
— Sur les marées de l'écorce et l'élasticité du globe terrestre	-406-
— Sur les marées théoriques du géoïde, dans l'hypothèse d'une absolue rigidité de la Terre	-407-
— Sur les mouvements de la verticale dus à l'attraction de la Lune et du Soleil, la Terre étant supposée absolument rigide	-407-
Lane, A. C.: Connate waters of the Atlantic coast	-409-
— The grain of the igneous rocks (L)	-71-
— The stratigraphic value of the „Laurentian“ (L)	-257-
Lang, R.: Die technische Verwendbarkeit der Werksteine des schwäbischen Stubensandsteins	-432-
— Klassifikation und Periodizität der tektonischen und kryptovulkanischen Beben, dargestellt an dem Erdbeben vom 16. November 1911 und den jüngeren Erderschütterungen in Südwestdeutschland (L)	-408-
Launay, L. de: Les réserves mondiales en minerais de fer (L)	-269-
— Sur le poids atomique moyen de l'écorce silicatée terrestre	-248-
Laurent, A.: Beiträge zur Kenntnis der westfälischen Kreide (L)	-152-
Laurent, M. L.: Note à propos d'un nouveau gisement pliocène de plants fossils du Département de l'Ain	-179-
— Sur la présence du genre „Atriplex“ dans la flore fossile de Menat (Puy-de-Dôme)	-179-
Lazarevic, M.: Ein Beispiel der „Zeolith-Kupfer-Formation“ im Andesitmassiv Ostserbiens	-269-
Lazarevic, M. und E. Kittl: Die Wismutgänge von Aljin-Dol und Jasikova (L)	-276-
Lebedeff: Neues über den geologischen Bau des Donetzbeckens (L)	-484-
Le-Bel, J. A.: Sur le dimorphisme du bichromate de rubidium	-361-
Lee, M. L.: A Geological study of the Elisa mine, Sonora, Mexico (L)	-103-
Leith, C. K.: The use of geology in iron ore exploration (L)	-269-
Leith, C. K. and W. J. Mead: Metamorphic studies (L)	-420-
Lemoine, P.: Contributions à la connaissance géologique des colonies françaises	-326-
— Sur les relations tectoniques du tremblement de terre de Provence	-236-
Leon, A.: Die Festigkeit und Wetterbeständigkeit der natürlichen Gesteine (L)	-432-
Léon, G.: Sur quelques concrétions artificielles de carbonate de chaux (L)	-76-
Lepsius, R.: Die Einheit und die Ursachen der diluvialen Eiszeit in Europa	-506-
— Ueber das Verhältnis der Decken zur Metamorphose der Gesteine in den Alpen (L)	-324-
— Ueber die Einheit und die Ursachen der Eiszeit in den Alpen. Vortrag, gehalten auf dem XVIII. Deutschen Geographentag zu Innsbruck im Jahre 1912 (L)	-347-
Lerch, L.: Anleitung für geologische Wanderungen in der Umgegend von Hannover (L)	-227-
— Geologische Wanderungen in der Umgebung von Hannover	-465-

	Seite
Leriche, Maurice: Deuxième note sur les fossiles de la Craie phosphatée de la Picardie	-150-
— La Fauna du Gedinnien Intérieur de l'Ardenne (L)	-349-
— Sur les fossiles de la Craie phosphatée de la Picardie, à Actinocamax quadratus	-150-
Le Roy, O. E.: The geology and ore deposits of Phoenix, Boundary District, British Columbia (L)	-279-
Leuchs, Kurt: Die Aufschlüsse der neuen Straßenverbindung Kufstein—Ellmau und die Beziehungen des Eiberger Beckens zu seiner Umgebung	-290-
Leuthardt, F.: Der Erdschlipf am Wurmberg bei Bubendorf (Basel-land)	-314-
Lewinski, Jan: Les dépôts jurassiques du versant occidental des montagnes de Swiety Krzyz (L)	-503-
Lewitskaja, M.: Einige Beobachtungen über die Absorption des Lichts im Andalusit (L)	-39-
Liebisch, Th.: Ueber die Fluoreszenz der Sodalith und Willemittgruppe im ultravioletten Licht	-205-
Liesegang, R. E.: Geologische Diffusionen (L)	-402-
Limanowski, M.: Coupes géologiques par le grand pli couché des Montagnes Rouges (Czerwone Wierchy) entre la vallée de la Sucha Woda et la vallée Chocholowska (Tatra) (L)	-478-
— Die tektonischen Verhältnisse des Quecksilberbergbaus in Idria (L)	-324-
— Eine Deckscholle in Palocsa am Popradufer und die Entstehung der Klippendecke (L)	-478-
Linck, G.: Indikatoren zur Bestimmung des spezifischen Gewichtes von Flüssigkeiten (L)	-68-
Lincoln, F. C. and H. L. Rietz: The determinations of the relative volumes of the components of rocks by mensuration (L)	-415-
Lindgren, W.: The nature of replacement (L)	-268-
Lippmann, G.: Appareil pour enregistrer l'accélération absolue des mouvements sismiques	-231-
Loebe, R. und J. Becker: Das System Eisen—Schwefeleisen	-363-
Loehr, A. v.: Verhalten der Edelsteine und Perlen im ultravioletten Lichte (L)	-68-
Loesch, K. C. v.: Ueber einige Nautiliden des weißen Jura	-353-
Lotz, H.: Die Verwitterung einiger gesteinsbildender Mineralien unter dem Einfluß von schwefliger Säure (L)	-259-
Louderback, G. D.: Pseudostratification in Santa Barbara County, Californien (L)	-67-
Loughlin, G. F.: Intrusive Granites and Associated Metamorphic Sediments in Southwestern Rhode Island	-96-
Lovisato, Domenico: Anfiboli di Monte Plebi presso Terranova Pausania (Sardegna)	-381-
Löw, Martin: Einige seltene Mineralien aus den Gruben von Vaskő (Komitat Krassószörény)	-396-
Lozinski, W. v.: Die periglaziale Fazies der mechanischen Verwitterung	-506-
Lucas, A.: The blackened rocks of the Nile Cataracts and of the Egyptian deserts	-258-
Ludwig, A.: Zur Lehre von der Talbildung (L)	-244-
Lugeon, M.: Sur la tectonique de la nappe de Morcles et ses conséquences	-108-
— Sur l'existence de deux phases de plissements paléozoïques dans les Alpes occidentales	-109-
— Sur quelques conséquences de l'hypothèse d'un dualisme des plissements paléozoïques dans les Alpes occidentales	-109-
— Sur une inversion locale de pente du lit rocheux du Rhône, en aval de Bellegarde (Ain)	-109-

Lugeon, M. et E. Jérémime: Les bassins fermés des Alpes suisses	-113-
Lull, R. Sv.: Cretaceous Dinosaurs (L)	-163-
— The Life of the Connecticut Trias (L)	-160-
Lungershausen, F.: Quelques données sur les dépôts crétacés du gouv. de Saratov	-539-
Maas, O.: Abgüsse rezenter Tiefseemedusen zum Vergleich mit Fossilien aus der Kreide. Vortrag, gehalten auf der 24. Jahresversammlung der Deutschen Zoologischen Gesellschaft in Basel (L)	-174-
Mc Adie, A. G.: Japans contribution to Seismology (L)	-238-
Macovei, G.: Sur le tremblement de terre de la Mer de Marmara le 9 août n. s. 1912 (L)	-238-
Magistretti, L.: Ilmenite delle cave di pietra ollare al Sasso di Chiese	-198-
Mahler, P.: De l'action de l'air sur la houille	-263-
Mahr, Adolf: Ueber Schwefelkies und Markasit aus Hessen-Nassau und Waldeck	-373-
Malladra, A.: Il fondo del cratere vesuviano (L)	-238-
Manasse, E.: Identità della cosiddetta ihleite elbana con la copiapite e composizione chimica di questa	-386-
— Ricerche petrografiche e mineralogiche Sul Monte Arco (Isola d'Elba) (L)	-264-
Manchot, W.: Ueber die chemische Konstitution der Titaneisenerze	-191-
Mann, Otto: Die geologische Untersuchung des Dschangbezirks vom Januar bis Juni 1911 (L)	-332-
Manson, M.: The Significance of Early and Pleistocene Glaciations (L)	-245-
Mansuy, H.: Stations préhistoriques de Somron-Seng et de Longprao (L)	-350-
Markwald, W.: Ueber Uranerze aus Deutsch-Ostafrika	-327-
Martin, G. C. and F. J. Katz: A Geologic Reconnaissance of the Iliamna Region, Alaska (L)	-103-
— Geology and coal fields of the Lower Matanuska Valley, Alaska (L)	-100-
Martonne, E. de: Sur la théorie mécanique de l'érosion glaciaire	-412-
Mathews, E. B. and J. S. Grasty: Report on the Limestones of Maryland with special reference to their use in the manufacture of lime and cement (L)	-104-
Matthes, E.: Zur Entwicklung des Kopfskelettes der Sirenen. 1. Die Regio ethmoidalis des Primordialcraniums von Manatus latirostris (L)	-163-
Mauguin, Ch.: Sur la représentation géométrique de POINCARÉ relative aux propriétés optiques des piles de lames	-360-
Mazeran, F.: Sur quelques espèces de Glauconies des grès d'Uchaux	-539-
Mehl, M. G.: Muraenosaurus? Reedii n. sp. and Tricleidus? laramiensis KNIGHT, american jurassic Plesiosaurs	-526-
Meigen, W.: Der „Hydromagnesit“ von Sasbach am Kaiserstuhl	-202-
Mennell, F. Ph.: The geological structure of the southern Rhodesia	-446-
Menzel, H.: Das Problem der Anodonta	-507-
— Die Quartärfauna des niederrheinisch-westfälischen Industriebezirkes	-507-
Merwin, H. E.: A Method of Determining the Density of Minerals by means of ROHRBACH'S Solution having a Standard Refractive Index	-6-
— Quartz and Fluorite as Standards of Density and Refractive Index	-182-
Merwin, H. E. and E. S. Larsen: Mixtures of Amorphous Sulphur and Selenium as Immersion Media for the Determination of High Refractive Indices with the Microscope	-182-
Merzbacher, G.: Die Frage der Entstehung des Lösses (L)	-419-
Mestwerdt, A.: Das Senon von Boimstorf und Glentorf	-151-
Meyer, Hermann L. F. und R. Lang: Keuperprofile bei Angersbach im Lauterbacher Graben (L)	-150-
Meyer, H.: Ueber Vertretung von Zechstein bei Schramberg (L)	-148-

	Seite
Meyer, Oskar-Erich: Die ostafrikanische Bruchstufe südlich von Kili- matinde	-142-
Miller, B. L.: The geology of the graphite deposits of Pennsylvania (L)	-278-
Miller, W. G.: The Principles of Classification of the pre-Cambrian Rocks, and the Extent to which it is possible to establish a chrono- logical Classification (L)	-257-
Miller, W. J.: The garnet deposits of Warren County, New York (L)	-103-
— Variations of certain adirondack basic intrusions (L)	-416-
Millosevich, Federico: Zeunerite e altri minerali dell' isola di Monte- cristo	-397-
Mineral Resources of the United States. Calendar Year 1910. Part I. Metals. Part II. Nonmetals (L)	-102-
Moffit, F. H.: Headwater regions of Gulkana and Susitna rivers, Alaska (L)	-279-
Montes de Oca, R.: Recopilacion de Leyes, Decretes y Resoluciones referentes á materia minera y á asuntos que se relacionan con las funciones de la division (L)	-106-
Montessus de Ballore: Historia Sismica de los Andes Meridionales. Santiago de Chile Imprenta Cervantes Delicias (L)	-142-
Moodie, R. L.: An American Jurassic Frog	-527-
— The Mazon Creek, Illinois, Shales and their Amphibian Fauna	-527-
Moore, E. S.: Differentiation of Keweenawan diabases in the vicinity of lake Nipigon (L)	-416-
— Hydrothermal alteration of granite and the source of vein-Quartz at the St.-Anthony mine (L)	-260-
— Siliceous Oolites and other concretionary structures in the vicinity of State College, Pennsylvania (L)	-419-
Mordziol, C.: Die Austiefung des Rheindurchbruchtals während der Eiszeit	-465-
Morozewicz, J.: Das Vorkommen von gediegenem Kupfer auf den Komandorinseln (L)	-454-
— Zur Mineralogie und Petrographie des Tatragebirges	-437-
Mügge, O.: Ueber die Minerale im Rückstand des roten Carnallits von Staßfurt und des schwarzen Carnallits von der Hildesia (L)	-271-
— Ueber metamorphische Prozesse in den kristallinen Schiefern	-255-
— Zweckmäßige Indikatoren aus Glas (L)	-415-
Mulert, Otto: Ueber die Thermochemie der Kieselsäure und der Silikate	-379-
Müller, Fr. C.: Die diluvialen Kohlen in der Schweiz (L)	-100-
Müller, L.: Gesteinsschichten als Wüstenbildungen (L)	-413-
Müller, W. J.: Ueber die Bildung von Silikatmineralien aus wässriger Lösung bei höherer Temperatur (L)	-75-
Murgoci, G.: Études sur le sol arable de la Roumanie (L)	-428-
— The Geological Synthesis of the South Carpathians (L)	-239-
Muschketow, D.: Die östliche Fergana	-330-
Nacken, R.: Ueber die Bildung des Apatits. I. (L)	-75-
Nahnsen, M.: Ueber Gesteine des norddeutschen Korallenooliths, insbesondere die Bildungsweise des Ooliths und Dolomits (L)	-419-
Naumann, E.: Ueber einige vulkanische Erscheinungen im Werra- tale (L)	-264-
Naumann, M.: Die Entstehung des konglomeratischen Carnallitgesteins und des Hartsalzes sowie die einheitliche Bildung der deutschen Zechsteinlager ohne Deszendenzperioden (L)	-270-
Negris, Ph.: Note sur la régression quaternaire du Péleponèse	-507-
Neumayer, L.: Zur vergleichenden Anatomie des Schädels eocäner und rezenter Siluriden	-531-
Newton, B. R.: Lower Tertiary Mollusca of the Fayum Province of Egypt. (L)	-170-

	Seite
Niezabitowski, E. v.: Teleoceras Ponticus n. sp. Vorläufige Notiz. 1912 (L)	-163-
Niggli, Paul: Die Chloritschiefer des nordöstlichen Gotthardmassives (L)	-265-
— Die Gasmineralisation im Magma	-189-
— Geologie der sedimentären Zone Tavetsch—Nadëls (L)	-265-
Nikolajewsky, F.: Materialien zur Mineralogie der Umgebung Moskaus	-51-
Nodon, A.: Recherches sur l'ionisation de la source chaude des thermes d'Hamam-Salahin, près de Biskra	-413-
Nopesa, Baron: Zur Stratigraphie und Tektonik des Vilajets Skutari in Nordalbanien	-119-
Nordenskjöld, O.: Die geologischen Beziehungen zwischen Südamerika und der angrenzenden Antarktika (L)	-266-
— Ueber die Fjorde und Fjordgebiete	-505-
Nørregaard, E. M.: Bituminöse Skifres Anvendelse til Fremstilling af Skiferolje og Cyankalium (L)	-273-
Novarese, V.: Ueber das Asphaltkalkgebiet des Pescaretals am Nordabhange der Majella (L)	-100-
Ogilvie-Gordon, M. M.: Ueber Lavadiskordanzen und Konglomeratbildungen in den Dolomiten Südtirols	-321-
Ordoñez, E.: Ist die Parallelstruktur des Gotthardgranites protoklastisch? (L)	-257-
Orlow, N.: Ueber die Zusammensetzung des Datoliths vom Berge Maschuk und über die Methoden zur Bestimmung der Borsäure in Mineralien	-38-
Paige, S.: Rock-cute surfaces in the desert ranges (L)	-413-
— The geologic and structural relations at Santa Rita (Chino), New Mexico (L)	-279-
— The origin of Turquoise in the Burro mountains, New Mexiko (L)	-103-
Parks, W. A.: Report on the building and ornamental stones of Canada (L)	-264-
Parona, C. F.: Le Rudiste del Senoniano di Ruda sulla costa meridionale dell' isola di Lissa	-171-
— Notizie sulla fauna a Rudiste della Pietra di Subiaco nella Valle dell' Aniene	-170-
— Per lo studio del Neocretaceo nel Friuli occidentale	-170-
— Radiolites liratus (CONR.) e Apricardia Noetlingi (BLANCK.) nel Cretaceo superiore della Siria	-171-
— Saggio per uno studio sulle Caprinidi dei calcari di scogliera (orizzonte del Col dei Schiosi) nelle Prealpi Venete orientale	-151-
Partsch, J.: Durch Schweden nach Lappland (L)	-328-
Patton, H. B.: Rock streams of Veta Peak, Colorado	-243-
Paul, F. P.: Ueber Azurit, Vanadinit, Mimetesit, Calamin	-400-
Paulcke, W.: Neue geologische Beobachtungen in den Alpen	-313-
Pècsi, A.: Théorie de l'âge glaciaire	-507-
Penck, A.: Hebungen und Senkungen (L)	-239-
— Ueber glaziale Erosion in den Alpen	-505-
Penck, Walther: Die Melaphyrausbrüche von Buffaure	-322-
— Naturgewalten im Hochgebirge (L)	-67-
Penrose, R. F. A. jr.: The nitrate deposits of Chile	-271-
Pérroux, E.: Sur la minéralisation et l'analyse chimique de l'eau de puis artésien de Maisons-Laffitte	-409-
Perret, F. A.: The flashing arcs: a volcanic phenomenon (L)	-238-
— Volcanic Vortex Rings and the direct conversion of lava into ash (L)	-238-
Petersson, W.: Some notes regarding Swedish mining maps and mine surveying (L)	-273-
Petrascheck, W.: Das Kohlenvorkommen von Zillingdorf bei Wiener-Neustadt (L)	-273-

Philippson, A.: Reisen und Forschungen im westlichen Kleinasien. I. Heft. Einleitung. — Das westliche Mysien und die pergamenische Landschaft	-467-
— Reisen und Forschungen im westlichen Kleinasien. II. Heft. Ionien und das westliche Lydien	-473-
Pia, Julius v.: Geologische Studien im Hölleengebirge und seinen nördlichen Vorlagen (L)	-324-
Pogue, J. E.: Mineralogische Notizen. 1. Gold- und Bleiglanzkristalle in Verwachsung mit einem Würfel von Pyrit	-19-
— Mineralogische Notizen. 2. Sandbaryt von Kharga, Aegypten	-41-
Pogue, J. E. and V. Goldschmidt: On Quartz from Alexander County, North Carolina	-377-
Poelmann: Der Jura von Hellern bei Osnabrück (L)	-150-
Pompeckj, J. F.: Arachnoidea. Paläontologie	-348-
— Crustacea. Paläontologie	-348-
— Lamellibranchiata. Paläontologie (L)	-356-
— Myriapoda. Paläontologie	-348-
Popoff, S.: Les minéraux des couches métallifères des presqu'iles de Kertsch et de Taman	-52-
— Zur Kristallographie des Datoliths von Karadagh	-39-
Porter, J. B. and R. J. Durley: An investigation of the coals of Canada (L)	-100-
Praesent, H.: Bau und Boden der Balearischen Inseln. Beiträge zur Landeskunde der Inselgruppe	-466-
Preiswerk, H.: Ueber einige Zinnerzlagerstätten in Spanien und Portugal (L)	-455-
Priem, E.: Étude des Poissons fossiles du bassin parisien	-164-
— Sur des otolithes éocènes de France et d'Angleterre	-530-
— Sur des poissons fossiles des terrains secondaires du Sud de la France	-530-
— Sur les poissons fossiles des terrains tertiaires supérieurs du Sud de la France	-530-
Priestley, R. E. and T. W. E. David: Geological notes of the British Antarctic Expedition. 1907—1909 (L)	-266-
Prigorovsky, M.: Geologische Beobachtungen im westlichen Teil des Gouvernements Riazan	-482-
Pruvost, P.: Les ammonites sénoniennes du Nord	-169-
— Sur un Dalmania du Dévonien inférieur des Pyrénées	-535-
Pukall, W.: Fortschritte und fortschrittliche Bestrebungen auf dem Gebiet der Tonindustrie	-431-
Putz, Heinrich: Erstreckt sich das Vorkommen von Graphit im Bayrischen Walde in bedeutende Teufen oder nicht?	-9-
Quaas, A.: Die Trias aus dem Blatte Nideggen. Bericht über die Aufnahmen auf dem Blatte Nideggen im Jahre 1909 (L)	-340-
Quensel, P. D.: Der chromhaltige Rutil von Kåringbricka (Den kromhaltiga rutilen från Kåringbricka)	-202-
— On the igneous rocks of the Patagonian Cordillera (L)	-265-
Quercigh, E.: Sulla identità della sinchisite con la parisite	-378-
Quiring, H.: Zur Theorie der Horizontalverschiebungen (L)	-413-
Rabot-Muret: Les Variations périodiques des Glaciers (L)	-117-
Rack, G.: Beiträge zur Petrographie von Flores (L)	-445-
Ramiro, Fabiani: Nuove osservazioni sul Tertiario fra il Brenta e l'Astico	-152-
Ramsay, W.: Ueber die Verbreitung von Nephelinsyenitgeschieben und die Ausbreitung des nordeuropäischen Inlandeises im nördlichen Rußland (L)	-245-
Range, Paul: Topography and Geology of the German South Kalahari (L)	-486-
Raveau, C.: Étude des franges des lames cristallines au moyen de la surface des indices	-183-

	Seite
Raydt, U.: Ueber Gold-Silberlegierungen	-194-
Raymond, E.: Some Changes in the Names of Genera of Trilobites (L)	-356-
Reck, H.: Die morphologische Entwicklung der süddeutschen Schichtstufenlandschaft im Lichte der DAVIS'schen Zyklustheorie (L) . . .	-67-
Redlich, K. A. und O. Großpietsch: Die Genesis der kristallinen Magnesite und Siderite (L)	-457-
Reid, H. F.: Additional note on the geometry of faults	-407-
— Mechanics of faults	-407-
— The variations of glaciers. XIV	-63-
Reiner, P.: Beiträge zur Kenntnis der Turmalingruppe (L)	-247-
Reinisch, R.: Die von der Deutschen Südpolarexpedition (1901—1903) gesammelten Gesteinsproben (L)	-266-
Reinke, J.: Studien über die Dünen unserer Ostseeküste. II., III. (L)	-244-
Renier, A.: Observation sur des empreintes de Calamostachys Ludwigii CARR.	-357-
Répin: Rôle des dislocations les plus récentes (postmiocènes) lors du séisme du 11 juin 1909	-404-
Reusch, H.: A few words on the effect of glacial Erosion in Norway	-505-
Reynolds, J. E.: The Synthesis of a Silicocyanide and of a Feldspar	-204-
Rheinlande, Die, in naturwissenschaftlich-geographischen Einzeldarstellungen, herausgegeben von Dr. C. MORZIOŁ	-465-
Rich, John Lyon: Gravel as a Resistant Rock (L)	-332-
— Recent Stream Trenching in the Semi-arid Portion of Southwestern New Mexico, a Result of Removal of Vegetation Cover (L) . . .	-332-
Richards, J. W.: Plea for an Inventory of the Coal Supplies of the World (L)	-269-
Richarz, P. St.: Geologisch-petrographische Untersuchungen in der Umgebung von Aspang a. Weichsel	-438-
Richter, Rud.: Beiträge zur Kenntnis devonischer Trilobiten. I. Die Gattung Dechenella und einige verwandte Formen	-166-
— Beiträge zur Kenntnis devonischer Trilobiten. II. Oberdevonische Proetiden	-536-
Ricco, A.: Sur l'éruption de l'Étna du 28 mars 1910	-229-
Riedel, O.: Chemisch-mineralogisches Profil durch das ältere Salzgebirge des Berlepsch-Bergwerkes bei Staßfurt	-366-
Rieke, R.: Das RICHTER'sche Gesetz. Ein Beitrag zur Kenntnis der Flußmittelwirkung	-429-
— Ueber die Wirkung löslicher Sulfate auf Kaoline und Tone . . .	-430-
Riecke, Eduard: Zur molekularen Theorie der Piezoelektrizität des Turmalins	-385-
Ries, H. and J. Keele: Preliminary Report on the clay and shale deposits of the western provinces. Canada Dep. of Mines (L) . .	-103-
Rimann, E.: Magmatische Ausscheidung von Zinkblende in Granit . .	-270-
Rimbach, C.: Versuche über Gebirgsbildung (L)	-414-
Rinne, F.: Allgemein gültige Regel zur konoskopischen Bestimmung des Charakters der Doppelbrechung in Dünnschliffen	-359-
— Natürliche Translationen an Steinsalzkristallen	-364-
— Ueber Gyralen. Notiz zur kristallographischen Nomenklatur . .	-359-
Ritzel, A.: Die Kristalltracht des Chlornatriums in ihrer Abhängigkeit vom Lösungsmittel	-11-
Roccati, A.: Ricerche lite-mineralogiche sopra alcuni pozzi profondi della pianura padana. I. Pozzo di Alessandria (L)	-71-
Rogers, A. F.: Baddeleyite von Montana	-202-
— Dahllite (Podolite) from Tonopah, Nevada; Voelckerite, a New Basic Calcium Phosphate; Remarks on the Chemical Composition of Apatite and Phosphate Rock	-211-

	Seite
Rogers, A. F.: Introduction to the Study of Minerals (L)	-68-
— Lorandite from the Rambler Mine, Wyoming	-196-
— Paragenesis of minerals	-246-
— The Occurrence and Origin of Gypsum and Anhydrite at the Ludwig Mine, Lyon County, Nevada	-41-
— The Validity of the Law of Rational Indices and the Analogy between the Fundamental Laws of Chemistry and Crystallography	-181-
Rohland, P.: Die Bildung des Naturbetons	-419-
— Ueber die Adsorptionsfähigkeit der Hydroxyde des Siliciums, Aluminiums und Eisens. VI. (L)	-260-
Rosati, A.: Ueber den Fichtelit von Kolbermoor und Wunsiedel in Bayern	-214-
Rosický, V.: Beitrag zur Morphologie des Miargyrits	-375-
Roestel, N.: Methodisches Handbuch der Mineralogie und Geologie (L)	-227-
Rosza, M.: Ueber den organischen Aufbau der Staßfurter Salzablagerungen	-282-
Rudolph, E.: Ueber die geographische Verteilung der Epizentralgebiete von Weltbeben und ihre Beziehungen zum Bau der Erdrinde (L)	-238-
Rüetschi, G.: Das Erdbeben vom 16. November 1911 am Unter-(Boden-)see und die Schollenbewegung des Seerückens und des Schienerberges (L)	-238-
Ruff, O.: Ueber das System Eisen—Kohlenstoff (L)	-432-
Rühl, A.: Eine neue Methode auf dem Gebiet der Geomorphologie (L)	-67-
Rutten, L.: On Orbitoides in the neighbourhood of the Balik-Papan-Bay, East-coast of Borneo	-540-
— Over orbitoides van Soemba	-541-
Rutten, L. en C. J. Rutten-Pekelharing: De omgeving der Balikpapan-Baai	-540-
Rychlicki, J.: Die Foraminiferenfauna der karpatischen obersenenen Mergel von Leszczyny	-541-
Rzehak, A.: Fluorit und Baryt im Brünner Granitgebiet	-439-
— Neue Aufschlüsse im Kalksilikathornfels der Brünner Eruptivmasse	-438-
Sacco, Federico: I Ghiacciai antichi ed attuali delle Alpi Marittime centrali (L)	-324-
Sackur, O.: Geschmolzene Salze als Lösungsmittel. I. Kryoskopische Untersuchungen	-187-
— Geschmolzene Salze als Lösungsmittel. II. Löslichkeitsbestimmungen	-188-
Sahmen, R.: Ueber ternäre Mischkristalle	-188-
Sales, R. H.: Superficial Alterations of the Butte Veins	-268-
Salomon, W.: Arietites sp. im schieferigen granatführenden Biotit-Zoisit-Hornfels der Bedretto-Zone des Nufenenpasses (Schweiz)	-355-
Salopek, Marian: Ueber den oberen Jura von Donji Lapac in Kroatien	-502-
Sander, B.: Ueber tektonische Gesteinsfazies (L)	-226-
Sapper, K.: Das Ende des Matavanú-Ausbruchs auf Sawaii	-230-
— Das Erdbeben von Sarchi (Costarica) am 6. Juni 1912 (L)	-238-
— Nachrichten über den Ausbruch des Matavanú auf Sawaii aus den Jahren 1909 und 1910	-230-
— Ueber isländische Lavaorgeln und Hornitos	-230-
Sapper, K., Gravel und Mennel: Der Matavanú auf Sawaii am 9. April 1911	-230-
Sarasin, Ch.: Revue géologique suisse de 1909	-313-
— Revue géologique suisse de 1910	-313-
Sargent, H. C.: Clay bands in the limestone of the Crich inlier (L)	-71-
Sato, D.: On a small Sinter-cone formed by a Geyser at Obama, Hizen (L)	-71-

Sauerbrei, W.: Petrographische Untersuchung sedimentogener kristalliner Schiefer aus dem oberen Veltlin (L)	-74-
Sawaritzky, A.: Baryt von der Sigiasinskaja Datscha (Südural)	-41-
Schaffer, F. X.: Das Miocän von Eggenburg. Die Fauna der ersten Mediterranstufe des Wiener Beckens und die geologischen Verhältnisse der Umgebung des Mannhartsberges in Niederösterreich (L)	-154-
— Zur Geologie der nordalpinen Flyschzone. I. (L)	-118-
— Zur Kenntnis der Miocänbildungen von Eggenburg (Niederösterreich). II. Die Gastropodenfauna von Eggenburg (L)	-170-
Schaller, W. T.: Crystallized Turquoise from Virginia	-40-
— Crystallized variscite from Utah (L)	-68-
— Die chemische Zusammensetzung von Jamesonit und Warrenit	-22-
— Kristallographische Notizen über Albit, Phenakit und Neptunit. 1. Albit aus dem Lawsonit-Schiefer von Maria County, Kalifornien	-30-
— Kristallographische Notizen über Albit, Phenakit und Neptunit. 2. Phenakit von New Hampshire	-36-
— Kristallographische Notizen über Albit, Phenakit und Neptunit. 3. Neptunit von Kalifornien	-29-
— Mineralogical Notes, Series 1 and 2	-46-
Schardt, H.: Eine Flankenüberschiebung bei Neuenstadt am Bieler See	-314-
— Mélanges géologiques sur le Jura Neuchâtelois et les régions limitrophes. 8. Fasc.	-115-
Scheit, A.: Der Kalkslikatfels von Reigersdorf bei Mährisch-Schönberg	-442-
Scherer, J.: Earthquakes in the Island of Haiti (L)	-239-
Scheu, E.: Monographies de quelques grands sismes de l'année 1907 (L)	-238-
Schlesinger, G.: Studien über die Stammesgeschichte der Proboscidi	-351-
Schloßmacher, K.: Die geologischen Ergebnisse der Expedition HANS MEYER'S 1911 durch das Zwischenseengebiet Ostafrikas (L)	-450-
— Exkursion in die älteren Taunusgesteine (L)	-252-
Schmidt, Axel: Der Neubulacher und Freudenstädter Graben. Beiträge zur Kenntnis der Tektonik und Verteilung der Erzgänge im Deckgebirge des östlichen Schwarzwaldes	-274-
— Drei Tiefbohrungen auf Steinkohle am oberen Neckar	-282-
Schmidt, Axel und K. Mack: Das süddeutsche Erdbeben vom 16. Nov. 1911	-279-
Schmidt, B.: Generalregister zu Bd. I—VI (1902—1907) der Zeitschrift Natur und Schule und I—IV (1908—1911) der Monatshefte für den naturwissenschaftlichen Unterricht (L)	-227-
Schmidt, R.: Beschaffenheit und Entstehung parallelfaseriger Aggregate von Steinsalz und von Gips	-13-
Schmidt, R. R.: Das Alter der paläozoischen Stationen des Illtales (L)	-350-
Schmidt, W.: Zum Bewegungsbild liegender Falten (L)	-61-
Schmidtgen, O.: Ueber Reste von Wühlmäusen aus dem Mosbacher Sand (L)	-163-
Schmutzer, J.: Bydrage tot de Kennis der postcenomane hypoabyssische en effusieve Gesteenten van het Westelyk Müller-Gebergte in Centraal-Borneo	-444-
Schneider, K.: Die vulkanischen Erscheinungen der Erde	-227-
Schneiderhöhn, H.: Die Beobachtung der Interferenzfarben schiefer Strahlenbündel als diagnostisches Hilfsmittel bei mikroskopischen Mineraluntersuchungen	-7-
— Die hydratogenen Quarzgänge des Taunus (L)	-252-
Schofield, S. J.: The origin of the silver-lead deposits of East Kootenay, British Columbia (L)	-103-
Schöndorf, Fr.: Das Vorkommen und die stratigraphische Stellung der „Humeralis-Schichten“ im nordwestlichen Weißen Jura (L)	-340-

	Seite
Schöppe, W.: Ueber kontaktmetamorphe Eisen-Mangan-Lagerstätten am Aranyosflusse, Siebenbürgen	-454-
Schrader, F. C.: A reconnaissance of the Jarbidge, Contact, and Elk Mountain Mining Districts, Elco County, Nevada (L)	-103-
Schrammen, A.: Die Kieselspongien der oberen Kreide von Norddeutschland (L)	-174-
Schréter, Z.: Vorkommen von bartonischem Nummulitenkalk am Gellérthegy = Gellertsberge	-177-
Schübel, W.: Ueber Knollensteine und verwandte tertiäre Verkiehlungen (L)	-71-
Schubert, R. J.: Ueber das Vorkommen von Fusulinenkalk in Kroatien und Albanien	-542-
Schuchert, C.: Jackson on the Phylogeny of the Echini (L)	-172-
Schuster, J.: Zur Mikrostruktur der Kohle (L)	-100-
Schwantke, A.: Eine neue Methode zur graphischen Darstellung von Gesteinsanalysen (L)	-415-
— Mineralische Düngemittel (L)	-428-
Schwarz, E. H. L.: The probability of large meteorites having fallen upon the earth	-53-
— The Quizzzyhota laccolite (L)	-450-
Schwarz, R.: Chemische Untersuchungen über Bohnerze und afrikanische Erden	-259-
— Ueber das chemische Verhalten der verschiedenen Modifikationen der Kieselsäure	-201-
Schwenkel, H.: Die Eruptivgneise des Schwarzwaldes und ihr Verhältnis zum Granit (L)	-258-
Schwimmer, Robert: Der Monte Spinale bei Campiglio und andere Bergstürze in den Südalpen (L)	-117-
Scrivenor, J. B.: The Gopeng Beds of Kinta (L)	-101-
Scupin, H.: Die Entstehung der niederschlesischen Senonkohlen	-272-
— Eine einfache Formel zur Berechnung der Schichtenmächtigkeit im gebirgigen Gelände (L)	-226-
Sederholm, J. J.: Die regionale Umschmelzung (Anatexis), erläutert an typischen Beispielen (L)	-257-
— Subdivision of the pre-Cambrian of Fenno-Scandia (L)	-257-
— Ueber Bruchlinien, mit besonderer Beziehung auf die Geomorphologie von Fennoskandia (L)	-239-
Seebach, M.: Ueber Apatit vom Katzenbuckel im Odenwald (L)	-68-
Sefve, Ivar: Die fossilen Pferde Südamerikas (L)	-163-
Seidlitz, W. v.: Das schwedische Hochlandsproblem. Eine Antwort an Dr. FREDR. SVENONIUS-Stockholm (L)	-118-
— Sind die Quetschzonen des westlichen Rhätikons exotisch oder ostalpin? (L)	-117-
Sergejew, A.: Ueber die Auffindung des Ratowkits bei Moskau	-15-
Shelton, H. S.: The age of the earth and the saltness of the sea	-54-
Sherzer, H. W.: Criteria for the recognition of the various-types of sandgrains	-249-
Sieberg, A.: Ueber die makroseismische Bestimmung der Erdbebenforschung (L)	-238-
Siegfried, Erich: Die Naphthalagerstätten der Umgebung von Solotwina	-118-
Sigmund, A.: Neue Mineralvorkommen in Steiermark und Niederösterreich	-393-
Silbermüntz, W.: Ueber einige Mineralien aus dem Ilmengebirge	-51-
Silvestri, A.: Nuove notizie sui fossili cretacei della Contrada Calcasacco presso Termini-Imerese (Palermo)	-542-
Simotomai, H.: Nachrichten über den Ausbruch des Vulkans Usu in Japan im Jahre 1910.	-230-

Simpson, E. S.: Laterite in Western Australia (L)	-428-
Singer, F.: Ueber künstliche Zeolithe und ihren konstitutionellen Zusammenhang mit anderen Silikaten	-261-
Singewald, J. T. jr.: Report on the iron ores of Maryland (L)	-279-
— The iron deposits of the Cebolla district, Gunnison County, Colorado (L)	-279-
Sirovich, G.: Sulla marcasite di Castelnuovo di Porto	-372-
Sjögren, Hj.: Principal results of the inquiry on „The Iron Ore Resources of the World“ (L)	-269-
— The geological Age of the different Scandinavian Ore Deposits (L)	-273-
Skeats, F. W.: The gneisses and altered dacites of the Dandeny district (Victoria) and their relations to the dacites and to the granodiorites of the area	-451-
Slavik, F.: Mineralogische Notizen	-217-
Smith, C. H.: The relative solubilities of the chemical constituents of rocks (L)	-415-
Smith, W. D.: The mineral resources of the Philippine islands for the year 1911 (L)	-276-
Smits, A.: Ueber das System Eisen—Kohlenstoff (L)	-75-
Smits, A. and K. Endell: Ueber das System SiO ₂ (L)	-263-
Smolensky, S.: Schmelzversuche mit Bisilikaten und Titanaten	-28-
Smoluchowski: Sur la théorie mécanique de l'érosion glaciaire	-412-
Sokolow, V.: Der östliche Teil vom Rayon Gorlovsky der Hauptantiklinale und des Kessels von Kalmius-Torezk. 1911. Blatt VI—21	-484-
— Ueber eigentümliche Figuren auf Spaltflächen von Hambergit	-27-
Solá, C.: Calcul de la profondeur des hypocentres sismiques	-402-
Soellner, J.: Ueber den geologischen Aufbau des Limberges bei Salsbach am Kaiserstuhl und über das Auftreten tertiärer Sedimente daselbst (L)	-154-
Soergel, W.: Elephas Trogontherii POHLIG und Elephas antiquus FALCONER, ihre Stammesgeschichte und ihre Bedeutung für die Gliederung des deutschen Diluviums	-350-
Sowe, A. E. H.: Tides and the rigidity of the earth. Crust motion under the influence of the sun and moon (L)	-239-
Spangenberg, A.: Zur Erkenntnis des Tongießens	-428-
Spethmann, H.: Studien über die Bodenzusammensetzung der baltischen Depression vom Kattegat bis zur Insel Gotland	-416-
Spezia, Giorgio: I minerali del Brasile all' esposizione internazionale di Torino	-399-
Spitz, W.: Versuch eines Schemas zur Darstellung von Kluft- und Harnischbeobachtungen (L)	-227-
Splichal, J.: Ueber die Entstehung des Kaolins und der feuerfesten Tone und das gegenseitige Verhältnis derselben	-206-
Spurr, J. Edward: One disposition at Aspen, Colorado	-102-
Stache, G.: Ueber Rhipidionina Sr. und Rhapydionina Sr. Zwei neu benannte Miliolidentypen der unteren Grenzstufe des küstländischen Paläogens und die Keramosphärinen der oberen Karstkreide	-543-
Staff, Hans v.: Die Alpengeologie auf dem XVIII. Deutschen Geographentage in Innsbruck (L)	-117-
— Morphologische Ergebnisse der Deutschen Tendaguru-Expedition in Ostafrika 1911 (L)	-332-
Stamm, Kurt: Glazialspuren im Rheinischen Schiefergebirge (L)	-347-
Stappenbeck, R.: Uebersicht über die nutzbaren Lagerstätten Argentiniens und der Magalhaensländer	-105-
Stark, Michael: Vorläufiger Bericht über geologische Aufnahmen im östlichen Sonnblickgebiet und über die Beziehungen der Schieferhüllen des Zentralgneises (L)	-324-

	Seite
Stark, Michael: Vorläufiger Bericht über die geologisch-petrographischen Aufnahmsarbeiten in den Euganeen im Jahre 1911 (L) . . .	-324-
Stefanescu, G.: Quelques Mots sur le Dinotherium gigantissimum	-352-
Stefano, G. de: La ittiofauna del mare pliocenico italiano . . .	-530-
Steidtmann, E.: The evolution of limestone and dolomite. II. (L)	-420-
Steinmann, G.: Ueber die Ursache der Asymmetrie der Wale (L)	-163-
— Ueber gebundene Erzgänge in der Kordillere Südamerikas . . .	-104-
— Ueber Haliserites (L)	-180-
Steinmann, G. und H. Hoek: Das Silur und Cambrium des Hochlandes von Bolivia und ihre Fauna. Beiträge zur Geologie und Paläontologie von Südamerika (L)	-143-
Stepanow, P.: Der östliche Teil des Kessels von Bokovo. Die Gegend der Stationen Sechtschetow-post und Kartuschino (Juskino) der Ekaterininskaja-Bahn. Blatt VII—25. 1910	-482-
— Der westliche Teil des Kessels von Doljansk. Die Gegend der Dörfer Rovenki und Nagolnoje. Blatt VII—26. 1911	-482-
Sterret, Douglas B.: The Production of Gems and Precious Stones in 1910	-44-
Steuer, Alexander: Marine Conchylien aus dem Mainzer Becken . . .	-346-
Stevans, E.: A Palm from the Upper Cretaceous of New Jersey (L) -152-	-180-
Stille, H.: Senkungs-, Sedimentations- und Faltungsräume (L)	-239-
Stock, Alfred, Hans Schrader und Erich Stamm: Zur Kenntnis des roten Phosphors	-363-
Stolley, E.: Nochmals Quartär und Tertiär von Sylt (L)	-283-
Stone, R. W.: Coal near the Black Hills. Wyoming South Dakota (L)	-100-
Stremme, H.: Die Zersetzung der Sollingbasalte in chemischer Hinsicht	-423-
— Quellen (L)	-245-
— Ueber die „freien Humussäuren“ des Hochmoores	-421-
Stromer, E.: Funde fossiler Fische in dem tropischen Westafrika . .	-165-
— Lehrbuch der Paläozoologie. 2 Bände. 1909—1912. I. Bd.: Wirbellose Tiere. 342 p. mit 397 Textbildern. II. Bd.: Wirbeltiere. 325 p. mit 234 Textbildern	-157-
Stutzer, O.: The origin of sulphur deposits (L)	-457-
— Ueber Gesteine der Insel Lóu (Admiralitätsgruppe, Südsee)	-452-
Suida, G.: Ein neuer Lötrohrapparat	-7-
Summary report of the Geological Survey Branch of the Department of Mines for the calendar year 1911 (L)	-278-
Szafer, Wl.: Eine Dyas-Flora bei Krystynopola in Galizien (L)	-358-
Tammann, G.: Abhängigkeit der Kristallform von der Temperatur und Rekristallisation in Konglomeraten (L)	-74-
— Ueber die Aenderung der Eigenschaften der Metalle durch ihre Bearbeitung (L)	-74-
— Ueber die Kristallisationsgeschwindigkeit. IV. (L)	-74-
— Zur Thermodynamik der Gleichgewichte in Einstoffsystemen (L)	-432-
Tams, E.: Die seismischen Registrierungen in Hamburg vom 1. Jan. 1910 bis 31. Dez. 1911 (L)	-238-
Tanatar, J.: Beiträge zur Petrographie des russisch-armenischen Hochlandes	-84-
Tarnuzzer, Chr.: Drei Dezennien der Erdbebenforschung in der Schweiz (L)	-238-
Tarr, W. A.: The lack of association of the irregularities of the lines of magnetic declination and the petroleum fields (L)	-239-
Termier, P.: Les problèmes de la géologie tectonique dans la Méditerranée occidentale	-328-
— Résultats scientifiques de l'Excursion alpine de la „Geologische Vereinigung“: Les nappes lépontines à l'Ouest d'Innsbruck (L) . .	-117-
— Sur la genèse des terrains cristalloylliens (L)	-324-

	Seite
Termier, Pierre et Jean Boussac: Le Massif cristallin ligure (L) . . .	-324-
— Sur le caractère „exotique“ du complexe de gneiss et de granite que l'on a appelé le „massif cristallin Ligure“, et sur la séparation de l'Apennin et des Alpes	-294-
— Sur l'existence, dans l'Apennin ligure au nordouest de Gênes, d'un passage latéral de la série cristallophyllienne dite „des schistes lustrés“ à la série sédimentaire ophiolitique de l'Apennin	-294-
— Sur les mylonites de la région de Savone	-294-
Termier, P. et J. de Lapparent: Sur la monzonite de Fontaine-du-Génie près Cherchel (Algérie) et sur les micromonzonites de la région avoisinante	-449-
Thoulet, J.: Carte lithologique sous-marine de la côte du Languedoc	-411-
— De la genèse des roches sous-marines connues sous le nom de mattes	-410-
— Sédiments marins d'origine éolienne	-411-
— Sur la mesure de la couleur des vases marines actuelles et anciennes	-410-
Tommasi, A.: Una nuova specie di Phyllocrinus nel neocomiano di Spiazzì sul Monte Baldo	-172-
Toni, A. de: Brachiopodi della zona a Ceratites trinodosus di Monte Rite in Cadore	-171-
— Sulla Fauna Triassica di Valdepena (Cadore) (L)	-349-
Trauth, F.: Die obercretacische Korallenfauna von Klogsdorf in Mähren	-173-
Trener, G. B.: Die Lagerungsverhältnisse und das Alter der Corno-Alto-Eruptivmasse in der Adamellogruppe	-441-
— Die sechsfache Eruptionsfolge des Adamello. Das postrhätische Alter der Tonalitzwillingsmasse (L)	-265-
Tronquoy, H.: Modifications des épontes des filous stannifères de la Villeder (Morbihan)	-221-
Tronquoy, R.: Origine de la myrmékite (L)	-71-
— Particularité de structure de quelques micas	-382-
Troesch, A.: Beiträge zur Geologie der westlichen Kientaler Alpen (Blümlisalpgruppe)	-307-
Trueman, J. D.: The value of certain criteria for the determination of the origin of foliated crystalline rocks (L)	-420-
Truninger, E.: Geologisch-petrographische Studien am Gasterenmassiv	-300-
— Kontaktmetamorphe Erscheinungen im westlichen Teil des Aarmassivs (Gasterenmassiv)	-303-
Tschernik, G.: Resultate der chemischen Untersuchung eines Uranminerals von der Insel Borneo	-23-
Tschernobaeff, D. et L. Wologdine: Sur les chaleurs de formation de quelques Silicates	-186-
Tschirwinsky, P.: Bericht über den XI. internationalen geologischen Kongreß zu Stockholm im August 1910 nebst kurzer Beschreibung des geologischen Baues der besuchten Lagerstätten und Beschreibung der eingesammelten Kollektionen (L)	-226-
— Der Datolith vom Berge Maschuk bei Pjatigorsk	-38-
— Ueber die gangähnliche Bildung aus der Steinkohlengrube „Nadeschda“ bei der Stadt Alexandrowsk-Gruschewsky (L)	-273-
— Zur Frage der quantitativen mineralogischen und chemischen Zusammensetzung der schwedischen Granite (L)	-264-
Tučán, F.: Zur Bauxitfrage (L)	-428-
Turina, J.: Ein neuer Fundort des roten Han-Bulog-Ptychitenkalkes bei Sarajevo	-168-
Tutkowski, P.: Das postglaziale Klima in Europa und Nordamerika, die postglazialen Wüsten und die Lößbildung	-504-
Tyrell, J. B.: „Rock Glaciers“ or Chrystocrenes	-65-
— The coppermine country (L)	-454-

	Seite
Tyrell, J. B.: The law of the Pay-Streak in Placer Deposits (L) . . .	-453-
— Vein formation at Cobalt Ontario (L) . . .	-456-
Udden, J. A.: Geology and mineral resources of the Peoria Quadrangle, Illinois (L) . . .	-102-
Uglow, W. L.: A review of the existing hypotheses on the origin of the secondary silicate zones at the contact of intrusives with limestones (L) . . .	-420-
Uhlemann, A.: Die kontaktmetamorphen Schiefer des Bergener Granites (L) . . .	-74-
Uhlig, V.: Die Fauna der Spiti-Schiefer des Himalaya, ihr geologisches Alter und ihre Weltstellung . . .	-500-
Ungemach, H.: L'Atacamite . . .	-18-
— Ueber den Datolith . . .	-36-
Vadasz, E. M.: Die Lamellibranchiaten der mitteineocomen Schichten des Mecsekgebirges (L) . . .	-356-
Valentiner, S.: Heliumgehalt im blauen Steinsalz . . .	-195-
Vasseur, G.: Découverte d'un gisement de Vertébrés dans l'Aquitaniens supérieur de l'Agenais . . .	-159-
— Sur la faune des Vertébré découverte dans l'Aquitaniens supérieur de l'Agenais . . .	-160-
Vaubel, W.: Die Verschiedenheit der chemischen Zusammensetzung von Aragonit und Kalkspat (L) . . .	-68-
Vernadsky, W.: Einige Worte über die mineralogischen und geologischen Arbeiten Lomonossow's. Mit Beilage der Arbeit M. Lomonossow's: „Ueber die Erdschichten“ . . .	-43-
— Radioaktive Erze in der Erdkruste . . .	-24-
— Ueber die Entdeckung des Krokoits . . .	-43-
Versluys, J.: Le principe du mouvement des eaux souterraines . . .	-108-
Vierschilling, A.: Die Eisen- und Manganerzlagerstätten im Hunsrück und im Soonwald . . .	-454-
Villafaña, A.: Études des infiltrations d'eau dans les mines de la région NW. de Zacatecas (L) . . .	-279-
Viola, C.: Commemorazione del socio straniero FERDINANDO ZIRKEL (L) . . .	-402-
Viteau, P., E. Hermitte, L. Sol: Informe sobre el estado de la Minería en los distritos mineros de Famatina y Guandacol de la Provincia de la Rioja (L) . . .	-105-
Vogt, J. H. L.: Ueber die Bedeutung der physikalischen Chemie für die Petrographie (L) . . .	-263-
Vogt, Thorolf: Studien über die Humitgruppe . . .	-384-
Voit, F. W.: Ueber einen neuen Typus einer Lagerstätte von gediegen Kupfer auf Nowaja Semlja (L) . . .	-454-
Waagen, L.: Die alten Goldbergbaue des Lungau (L) . . .	-276-
— Die Zink- und Bleierzlagerstätten des Berges Izremec bei Lakatnik (Bulgarien) . . .	-270-
Wade, A.: The Llandovery and associated rocks of North-Eastern Montgomeryshire . . .	-535-
Wagner, P.: Metamorphismus (L) . . .	-74-
Wagner, W.: Geologische Beschreibung der Umgebung von Fladungen vor der Rhön . . .	-77-
Wahnschaffe, F.: Ueber die Entstehung der Förden Schleswig-Holsteins . . .	-155-
Walcott, Ch. D.: Cambrian Geology and Paleontology II. No. 9. New York. Potsdam-Hoyt Fauna . . .	-531-
Walther, J.: Das Gesetz der Wüstenbildungen in Gegenwart und Vorzeit (L) . . .	-244-
— Die lithologischen Eigenschaften der Gesteine im Liegenden der cambrischen Formation (L) . . .	-256-

	Seite
Walther, J.: Die Sedimente der Taubenbank im Golfe von Neapel . . .	-417-
— Lehrbuch der Geologie Deutschlands. Eine Einführung in die erklärende Landschaftskunde für Lehrende und Lernende (L) . . .	-244-
Walther, K.: Ueber ein Vorkommen von Epidotadinole und gefritteten Sedimenten aus dem Süden der Republik Uruguay (L) . . .	-420-
— Zur Geologie der Gegend von Seibal im Staate Rio Grande do Sul und ihrer Kupfererzlagerstätten (L) . . .	-486-
Walther, R.: Zur Geologie der Gegend von Seibal und ihrer Kupfererzlagerstätten im Staate Rio Grande do Sul (L) . . .	-105-
Warren, C. H.: The Ilmenite Rocks near St. Urbain, Quebec; A new Occurrence of Rutile and Sapphirine . . .	-199-
Warren, C. H. and Ch. Palache: Pegmatite in the granite of Quincy, Massachusetts . . .	-451-
Wartenberg, H. v.: Ueber die Reduktion des Quarzes durch Wasserstoff (L) . . .	-76-
Warth, H.: Classification of igneous rocks (L) . . .	-415-
Washington, H. S.: A Suggestion for Mineral Nomenclature . . .	-181-
Watson, D. M. S.: On some features of the structure of the Therocephalian skull . . .	-523-
— On some Reptilian lower Jaws . . .	-524-
— The larger Coal Measure Amphibia . . .	-527-
Watson, T. L.: An Association of Native Gold with Sillimanite . . .	-194-
— Petrology of the South Carolina granites . . .	-90-
Watson, Th. L. and St. Taber: Nelsonite a new rock type: Its occurrence, association and composition . . .	-451-
Watts, W. W.: The Coal Supply of Britain (L) . . .	-100-
Wedding, H.: Das Eisenhüttenwesen (L) . . .	-269-
Weed, W. H.: Geology and Ore deposits of the Butte District, Montana (L) . . .	-103-
Wegemann, C. H.: Planetable Methods as adapted to geologic mapping (L) . . .	-227-
Wegner, Theodor: Chelone Gwinneri n. sp., eine Meeresschildkröte aus dem Rupelton von Flörshiem (L) . . .	-163-
Wehrli, L.: Der Erdschlipf bei Sattel am Roßberg . . .	-408-
Weigel, O.: Ueber einige Erzlagerstätten am Sichota-Alin in Ost-sibirien (L) . . .	-101-
Weimarn, P. P. v.: Grundzüge der Dispersionschemie (L) . . .	-74-
Weiß, F.: Vorkommen und Entstehung der Kaolinerden des ost-thüringischen Buntsandsteinbeckens . . .	-420-
Wells, H. L.: On a Color-Effect of Isomorphous Mixture . . .	-186-
Welter, O. A.: Bericht über neuere Nephritarbeiten . . .	-381-
Wendeborn, B. A.: Die Kupfererz- und Limonitlagerstätten von Majdan-Pek in Serbien (L) . . .	-454-
Werenskiold, W.: Ueber die Beziehung zwischen Doppelbrechung und Eisenoxydgehalt des Epidots (On the relation of the birefringence to the amount of iron oxide in epidote) . . .	-383-
Werner, O.: Der Streit um die Schwerkraft im Erdinnern (L) . . .	-239-
Werth, E.: „Baltische Schwankung“ und letztes Interglazial . . .	-155-
— Die äußersten Jugendmoränen in Norddeutschland und ihre Beziehungen zur Nordgrenze und zum Alter des Löß . . .	-154-
— Die Mikindanischichten und die jungen Deckschichten und jungen Küstenbildungen in Ostafrika . . .	-325-
Werveke, L. van: Die Richtung der Nauheimer Thermalquellenspalte (L) . . .	-413-
Wherry, E. T.: A New Occurrence of Carnotite . . .	-40-
White, D.: Regional devolatilization of coal . . .	-272-
Whitlock, H. P.: Recent Mineral Occurrences in New York City and Vicinity . . .	-222-

	Seite
Wichmann, A.: On rhyolithe of the Pelapis-islands (L)	-265-
— Ueber den Obsidian von Lóu, Admiralitätsinseln	-452-
— FERDINAND ZIRKEL 1838—1912. Ein Erinnerungsblatt (L)	-227-
Wieland, G. R.: Note on the Dinosaur-Turtle Analogy (L)	-163-
Wilckens, O.: Grundzüge der tektonischen Geologie (L)	-243-
Wilke-Dörfurt, E.: Ueber das Vorkommen des Rubidiums in den Kalisalzlagerstätten (L)	-271-
Willis, B.: Index of the stratigraphy of North America, accompanied by a Geologic Map of North America compiled by the U. S. Geol. Surv. in cooperation with the Geol. Surv. of Canada and the Institut Geologico de Mexico under the supervision of B. WILLIS and G. W. STORE (L)	-227-
Williston, S. W.: North American Plesiosaurs: Elamosaurus, Cimoliasaurus and Polycotylus (L)	-163-
— Primitive Reptiles: a review	-518-
— Restoration of Limnoscelis a Cotylosaur Reptile from New Mexico	-521-
Wilson, A. W. G.: Pyrites in Canada, its occurrence, exploitation dressing and uses (L)	-457-
— Trap sheets of the Lake Nipigon region	-91-
Wilson, M. E.: The cobalt series, its character and origin (L)	-456-
Wiman, C.: Om flintan i Bohuslän (L)	-251-
Winchell, N. H.: Saponite, Greenalite, Greenstone	-206-
Wittich, E.: Ueber das Vorkommen von Wismut in der Sierra von Sta. Rosa, Staat Guanajuato in Mexiko	-102-
— Zinnerze in der Sierra von Guanajuato (Mexiko)	-102-
Woeikof, A.: Les variations du climat depuis la dernière époque glaciaire	-504-
Wolff, J. E.: A New Chlorite from Northern Wyoming	-383-
Woloskow, A.: Schmelzversuche von Bisilikaten mit Sulfiden und Halogenverbindungen	-35-
Woodward, A. Sm.-: On the upper devonian ostracoderm Psammosteus Taylori	-164-
Wright, F. E.: Geological thermometry	-260-
— Microscopical petrography from the quantitative viewpoint (L)	-415-
— Mikroskopische Petrographie vom quantitativen Standpunkt aus (L)	-415-
— Oblique illumination in petrographic microscope work (L)	-246-
— Obsidian from Hrafortinnuhygur, Iceland	-432-
— The index ellipsoid (optical indicatrix) in petrographic microscope work (L)	-246-
Wright, G. F.: Postglacial erosion and oxidation (L)	-244-
Wülfing, E. A.: Eine einfache Vorrichtung für konstante Wasserbäder (L)	-204-
— Ueber die objektive Darstellung der Grenzkurven bei Kristallen (L)	-204-
— Ueber Projektion mikroskopischer Objekte, insbesondere im polarisierten Licht	-185-
Wurm, A.: Beiträge zur Kenntnis der diluvialen Säugetierfauna von Mauer a. d. Elsenz (bei Heidelberg) (L)	-509-
— Ueber eine neuentdeckte Steppenfauna von Mauer a. d. Elsenz (bei Heidelberg) (L)	-509-
— Ueber Rhinoceros etruscus FALC. von Mauer a. d. Elsenz (bei Heidelberg) (L)	-163-
— Untersuchungen über den geologischen Bau und die Trias von Aragonien	-338-
Württemberg, O.: Etwas über die Halberstädter Dinosaurier und andere Fossilien aus Lehm- und Tonlagern. Eine geologisch-paläontologische Skizze (L)	-163-
Yabe, H.: Ueber einige gesteinsbildende Kalkalgen von Japan und China	-357-

Yakowlew, N.: Die Fauna der oberen Abteilung der paläozoischen Ablagerungen im Donez-Bassin (L)	-350-
— Les récifs coralliens existents-ils dans le paléozoïque? (L)	-356-
Yarza, R. A. de: Note supplémentaire sur les gisements de fer de l'Espagne (L)	-269-
Zahálka, B.: (Mineralogische Notizen aus der) Kreideformation westlich von der Moldau	-391-
Zamjatin, A.: Der naphthaführende Bezirk von Uchta	-480-
Zapffe, C.: The geology of St. Helens Mining district, Washington (L)	-103-
Zdarsky, A.: Die Eruptivgesteine des Troodosgebirges auf der Insel Cypern und seine Asbestlagerstätten	-444-
Zeiller, M. R.: Sur quelques végétaux fossiles de la Grande Oolithe de Marquise	-178-
Zeleny, V.: Das Unterdevon im Benzberger Erzdistrikt und seine Beziehungen zu den Blei-Zinkerzgängen (L)	-270-
Ziegler, V.: The order of cristallisation in igneous rocks (L)	-415-
Zimanyi, Karl: Pyrit aus der Grube „Vier Evangelisten“ bei Dognacska	-19-
Zimmermann, E.: Das Obersilur an der Heinrichsthaler Mühle im Wetteratal bei Gräfenwarth (L)	-143-
— Steinsalz mit Wellenfurchen und isolierte Kristalle der anhydritischen Pseudomorphose aus dem Pegmatitanhydrit	-270-
Zsigmondy, R., W. Bachmann und E. F. Stevenson: Ueber einen Apparat zur Bestimmung der Dampfspannungsisothermen des Gels der Kieselsäure	-201-
Zymanyi, Karl: Neue Beiträge zur kristallographischen Kenntnis des Pyrrargyrits von Nagybanya	-21-
Druckfehlerberichtigungen	-358-

Referate.

Materien-Verzeichnis.

Mineralogie.

Allgemeines. Kristallographie. Mineralphysik.
Mineralchemie.

	Seite
Beckenkamp, J.: Éléments d'une théorie cinétique des cristaux . . .	-1-
Gaubert, M. P.: Recherches récentes sur les facies des cristaux. . .	-3-
Fedorow, E.: Die Kristallographie seit 40 Jahren	-5-
Fersmann, A.: Neue Bahnen der Mineralogie	-5-
Gaubert, P.: Sur les édifices hélicoidaux	-6-
Merwin, H. E.: A Method of Determining the Density of Minerals by means of ROHRBACH's Solution having a Standard Refractive Index	-6-
Schneiderhöhn, H.: Die Beobachtung der Interferenzfarben schiefer Strahlenbündel als diagnostisches Hilfsmittel bei mikroskopischen Mineraluntersuchungen	-7-
Suida, G.: Ein neuer Lötrohrapparat	-7-
Fersmann, A.: Mineralogische Notizen. IV. Quantitative Zusammensetzung der Erdkruste in Atomzahlprozenten	-7-
Washington, H. S.: A Suggestion for Mineral Nomenclature	-181-
Rogers, Austin F.: The Validity of the Law of Rational Indices and the Analogy between the Fundamental Laws of Chemistry and Crystallography	-181-
Behnken, H. E.: The Crystallization of Carbon-dioxide, Nitrous Oxide and Ammonia	-182-
Merwin, H. E.: Quartz and Fluorite as Standards of Density and Refractive Index	-182-
Merwin, H. E. and E. S. Larsen: Mixtures of Amorphous Sulphur and Selenium as Immersion Media for the Determination of High Refractive Indices with the Microscope	-182-
Raveau, C.: Étude des franges des lames cristallines au moyen de la surface des indices	-183-
Bellmer, Emil F.: Untersuchungen über die Radioaktivität einiger Mineralien und Gesteine	-184-
Wülfing, E. A.: Ueber Projektion mikroskopischer Objekte, insbesondere im polarisierten Licht	-185-
Tschernobaeff, D. et L. Wologdine: Sur les chaleurs de formation de quelques Silicates	-186-
Wells, H. L.: On a Color-Effect of Isomorphous Mixture	-186-

Block, Heinrich: Ueber die Volumänderung beim Schmelzen von Kristallen und die Wärmeausdehnung der Kristalle und ihrer Schmelzen	-187-
Sackur, O.: Geschmolzene Salze als Lösungsmittel. I. Kryoskopische Untersuchungen	-187-
— Geschmolzene Salze als Lösungsmittel. II. Löslichkeitsbestimmungen	-188-
Sahmen, R.: Ueber ternäre Mischkristalle	-188-
Jaeger, F. F.: Ueber einen bemerkenswerten Fall von Isopolymorphie bei den Salzen der Alkalimetalle	-188-
Niggli, Paul: Die Gasmineralisation im Magma	-189-
Dittrich, M. und W. Eitel: Ueber Verbesserungen der LUDWIG SPÖCZ'schen Wasserbestimmungsmethode in Silikaten	-189-
— Ueber die Bestimmung des Wassers und der Kohlensäure in Mineralien und Gesteinen durch direktes Erhitzen in Röhren aus geschmolzenem Bergkristall	-189-
— Ueber die Bestimmung des Wassers und der Kohlensäure in Mineralien und Gesteinen	-190-
Brillouin, M.: Méthode interférentielle pour la détermination des modules de torsion des cristaux	-190-
Manchot, W.: Ueber die chemische Konstitution der Titaneisenerze	-191-
Dittrich, M. und A. Leonhard: Ueber die Bestimmung des Eisenoxyduls in Silikatgesteinen	-191-
Rinne, J.: Ueber Gyralen. Notiz zur kristallographischen Nomenklatur	-359-
Rinne, F.: Allgemein gültige Regel zur konoskopischen Bestimmung des Charakters der Doppelbrechung in Dünnschliffen	-359-
Brillouin, M.: Polymorphisme et orientations moléculaires	-360-
Mauguin, Ch.: Sur la représentation géométrique de POINCARÉ relative aux propriétés optiques des piles de lames	-360-
Königsberger, J.: Zum elektrischen Verhalten einiger Sulfide und Oxyde und über Kontinuität und Reversibilität physikalischer Eigenschaften in verschiedenen Modifikationen fester Substanzen	-361-
Le-Bel, J. A.: Sur le dimorphisme du bichromate de rubidium	-361-

Einzelne Mineralien.

Putz, Heinrich: Erstreckt sich das Vorkommen von Graphit im Bayrischen Walde in bedeutende Teufen oder nicht?	-9-
Doelter, C.: Ueber das Verhalten des Diamanten bei hohen Temperaturen	-10-
Rinne, F.: Natürliche Translationen an Steinsalzkrystallen	-11-
Ritzel, A.: Die Kristalltracht des Chlornatriums in ihrer Abhängigkeit vom Lösungsmittel.	-11-
Schmidt, R.: Beschaffenheit und Entstehung parallelfaseriger Aggregate von Steinsalz und von Gips	-13-
Kreutz, St.: Ueber Sylvinkristalle aus Kalusz und über die Strukturverhältnisse des Sylvin	-14-
— Beiträge zur Kenntnis der in enantiomorphen Formen kristallisierenden Substanzen. I.	-15-
Sergejew, A.: Ueber die Auffindung des Ratowkits bei Moskau	-15-
Böggild, O. B.: Beobachtungen über die Mineralien der Kyrolithgruppe. (Iagttagelser over kryolitgruppens mineraler.)	-16-
— Die stalaktitischen Mineralien von Ivigtut. (De stalaktitiske mineraler fra Ivigtut.)	-18-
Ungemach, H.: L'Atacamite	-18-
Fedorow, E.: Pseudomorphose von Malachit nach Atacamit aus dem Bogoslower Bergrevier	-19-
Pogue, J. E.: Mineralogische Notizen. 1. Gold- und Bleiglanzkrystalle in Verwachsung mit einem Würfel von Pyrit	-19-

	Seite
Zimanyi, Karl: Pyrit aus der Grube „Vier Evangelisten“ bei Dognacska	-19-
Gastaldi, Carlo: Sulla composizione chimica di un notevole tellururo di oro e di argento di Nagyag	-20-
— Sulla composizione chimica della Goldschmidtite	-20-
Zymanyi, Karl: Neue Beiträge zur kristallographischen Kenntnis des Pyrrargyrits von Nagybanya	-21-
Schaller, T. W.: Die chemische Zusammensetzung von Jamesonit und Warrenit	-22-
Kretschmer, Franz: Ueber den Chrysoberyll von Marschendorf und seine Begleiter	-22-
Tschernik, G.: Resultate der chemischen Untersuchung eines Uranminerals von der Insel Borneo	-23-
Kusnezow, S.: Zur Mineralogie Transbaikaliens. V. Thorianit. VI. Monazit	-24-
Vernadsky, W.: Radioaktive Erze in der Erdkruste	-24-
Fedorow, E.: Dünntafelige Brookitkristalle	-25-
Baumhauer, Heinrich: Ueber die Kristalle des Carborundums	-25-
Sokolow, W.: Ueber eigentümliche Figuren auf Spaltflächen von Hambergit	-27-
Diesel, Walter: Ueber isomorphe Mischsalze von wasserfreiem Kalk-, Magnesium- und Eisencarbonat	-27-
Smolensky, S.: Schmelzversuche mit Bisilikaten und Titanaten	-28-
Schaller, T. W.: Kristallographische Notizen über Albit, Phenakit und Neptunit. 3. Neptunit von Kalifornien	-29-
Dittler, E.: Ueber das Verhalten des Orthoklas zu Andesin und Celsian und über seine Stabilität in künstlichen Schmelzen	-29-
Gouard, F. et Ph. Barbier: Analyses de quelques feldspaths français	-30-
Schaller, W. T.: Kristallographische Notizen über Albit, Phenakit und Neptunit. 1. Albit aus dem Lawsonit-Schiefer von Maria County, Kalifornien	-30-
Bowen, N. L.: The Binary-System $\text{Na}_2\text{Al}_2\text{Si}_2\text{O}_8$ (Nephelite, Carnegieite) — $\text{CaAl}_2\text{Si}_2\text{O}_8$ (Anorthite)	-30-
Ginsberg, A. S.: Ueber einige künstliche Alumosilikate vom Typus $\text{R O} \cdot \text{Al}_2\text{O}_3 \cdot 2\text{SiO}_2$	-33-
Colomba, Luigi: Sopra alcune esperienze riguardanti la struttura della Leucite	-34-
Gouard, F. et Ph. Barbier: Analyses de quelques augites et hornblendes des terrains volcaniques du Plateau Central de la France	-35-
Guildt, N. F.: Pneumatolytische Hornblende von Mont Dore, Departement Puy-de-Dôme, Frankreich	-35-
Woloskow, A.: Schmelzversuche von Bisilikaten mit Sulfiden und Halogenverbindungen	-35-
Schaller, T. W.: Kristallographische Notizen über Albit, Phenakit und Neptunit. 2. Phenakit von New Hampshire	-36-
Ungemach, H.: Ueber den Datolith	-36-
Orlow, N.: Ueber die Zusammensetzung des Datoliths vom Berge Maschuk und über die Methoden zur Bestimmung der Borsäure in Mineralien	-38-
Tschirwinsky, P.: Der Datolith vom Berge Maschuk bei Pjatigorsk	-38-
Popoff, S.: Zur Kristallographie des Datoliths von Karadagh	-39-
Lewitskaja, M.: Einige Beobachtungen über die Absorption des Lichts im Andalusit (L)	-39-
Hlawatsch, C.: Dumortierit von Melk	-39-
Fedorow, E.: Ein interessanter Apatitkristall als Begleiter von Neptunit — Benitoit anstatt Apatit	-39-
Schaller, W. T.: Crystallized Turquoise from Virginia	-40-
Wherry, E. T.: A New Occurrence of Carnotite	-40-
Sawaritzky, A.; Baryt von der Sigiasinskaja Datscha (Südural)	-41-

Pogue, J. E.: Mineralogische Notizen. 2. Sandbaryt von Kharga, Ägypten	-41-
Rogers, Austin F.: The Occurrence and Origin of Gypsum and Anhydrite at the Ludwig Mine, Lyon County, Nevada	-41-
Brunner, Albino: Affiorimenti di solfati nelle filliti presso la galeria di Sonnenburg, sulla ferrovia del Brenner	-42-
Vernadsky, W.: Einige Worte über die mineralogischen und geologischen Arbeiten Lomonossow's. Mit Beilage der Arbeit M. Lomonossow's: „Ueber die Erdschichten“	-43-
— Ueber die Entdeckung des Krokoits	-43-
Hatch, F. H.: Description of a Diamantiferous Gem-Gravel from the West Coast of Africa	-191-
Branner, J. C.: A Hydrocarbon Found in the Diamond and Carbonado District of Bahia, Brazil	-193-
Derby, Orville A.: Speculations Regarding the Genesis of the Diamond. II.	-193-
Raydt, U.: Ueber Gold-Silberlegierungen	-194-
Watson, T. L.: An Association of Native Gold with Sillimanite	-194-
Lachmann, R.: ERICH HARBORT im Streit gegen die Ekzeme	-195-
Andrée, K.: Ueber ein blaues Steinsalz	-195-
Valentiner, S.: Heliumgehalt im blauen Steinsalz	-195-
Doelter, C.: Ueber die Ursachen der Färbung des blauen Steinsalzes	-196-
Rogers, A. F.: Lorandite from the Rambler Mine, Wyoming	-196-
Kaplanová, L.: Beitrag zur Morphologie der böhmischen Pyrrargyrite	-196-
Lacroix, A.: Sur les gisements de corindon de Madagascar	-198-
Magistretti, L.: Ilmenite delle cave di pietra ollare al Sasso di Chiese	-198-
Warren, C. H.: The Ilmenite Rocks near St. Urbain, Quebec; A new Occurrence of Rutile and Sapphirine	-199-
Hugel, Ernst: Magneteisen von Vogtsburg	-200-
— Magnoferrit von Schelingen	-200-
Schwarz, Robert: Ueber das chemische Verhalten der verschiedenen Modifikationen der Kieselsäure	-201-
Zsigmondy, R., W. Bachmann und E. F. Stevenson: Ueber einen Apparat zur Bestimmung der Dampfspannungsisothermen des Gels der Kieselsäure	-201-
Rogers, A. F.: Baddeleyite von Montana	-202-
Quensel, P. D.: Der chromhaltige Rutil von Käringbricka (Den kromhaltiga rutilen från Käringbricka)	-202-
Meigen, W.: Der „Hydromagnesit“ von Sasbach am Kaiserstuhl	-202-
Drugmann, J. und V. Goldschmidt: Ein Hambergitzwilling von Madagaskar	-203-
Biltz, Wilhelm und E. Marcus: Ueber den Lüneburgit	-203-
Barbier: Sur la composition des feldspats potassiques	-203-
Reynolds, J. E.: The Synthesis of a Silicalcyanide and of a Feldspar	-204-
Wülfing, E. A.: Eine einfache Vorrichtung für konstante Wasserbäder (L)	-204-
— Ueber die objektive Darstellung der Grenzkurven bei Kristallen (L)	-204-
Endell, K. und R. Rieke: Ueber die Schmelztemperatur des Spodumens	-204-
Brun, Albert: Ueber das Verhalten des Spodumens beim Erhitzen	-204-
Liebisch, Th.: Ueber die Fluoreszenz der Sodalith- und Willemitgruppe im ultravioletten Licht	-205-
Winchell, N. H.: Saponite, Greenalite, Greenstone	-206-
Splichal, J.: Ueber die Entstehung des Kaolins und der feuerfesten Tone und das gegenseitige Verhältnis derselben	-206-
Jahn, Albin: Mineralogische Notizen. 3. Topas von Japan	-206-
Lacroix, A.: Dumortiérite de l'Équateur	-206-
Jahn, Albin: Mineralogische Notizen. 2. Apophyllit vom Kaiserstuhl	-207-

Footé, H. W. and W. M. Bradley: On Solid Solution in Minerals II. — The Chemical Composition of Analcite	-207+
Dürrfeld, V.: Laumontit von Heimbach bei Oberstein	-208-
Hügel, Ernst: Ueber den Dysanalyt von Vogtsburg im Kaiserstuhl	-208-
Lacroix, A.: Les niobotantalotitanates uranifères (radioactifs) des pegmatites de Madagascar; leur association fréquente à des minéraux bismuthifères	-209-
Rogers, A. F.: Dahllite (Podolite) from Tonopah, Nevada; Voelckerite, a New Basic Calcium Phosphate; Remarks on the Chemical Com- position of Apatite and Phosphate Rock	-211-
Flach, E.: Kaliumchromat und Natriumchromat, ihre Fähigkeit zur Mischkristall- und Doppelsalzbildung und ihre Beziehungen zu den entsprechenden Sulfaten	-212-
Jugovics, L.: Mineralogische Mitteilungen	-212-
Aloisi, Piero: Cerussite e anglesite di Rosseto (Elba)	-213-
Johnston, A. A.: Hexahydrite, a New Mineral	-213-
Rosati, A.: Ueber den Fichtelit von Kolbermoor und Wunsiedel in Bayern	-214-
Johnston, J.: A Correlation of the Elastic Behaviour of Metals with Certain of their Physical Constants	-362-
Loebe, R. and J. Becker: Das System Eisen—Schwefeleisen	-363-
Stock, Alfred, Hans Schrader und Erich Stamm: Zur Kenntnis des roten Phosphors	-363-
Rinne, F.: Natürliche Translationen an Steinsalzkristallen	-364-
Slavík, F.: Mineralogische Notizen	-364-
Heyne, G.: Ueber Eisenchlorürdoppelsalze des Rubidiums und Cäsiums und Untersuchungen über Vorkommen und Verteilung des Rubidiums in deutschen Kalisalzlagerstätten	-365-
Riedel, O.: Chemisch-mineralogisches Profil durch das ältere Salz- gebirge des Berlepsch-Bergwerkes bei Staßfurt	-366-
Allen, E. T., J. L. Crenshaw und John Johnston: Die mineralischen Eisensulfide. Mit kristallographischen Untersuchungen von ESER S. LARSEN	-369-
Sirovich, G.: Sulla marcasite di Castelnuovo di Porto	-372-
Mahr, Adolf: Ueber Schwefelkies und Markasit aus Hessen-Nassau und Waldeck	-373-
Rosický, V.: Beitrag zur Morphologie des Miargyrits	-375-
Azéma, L.: Note sur une ilmenite du Brésil	-377-
Ford, W. E. and W. M. Bradley: Pseudomorphs after Stibnite from San Luis Potosi, Mexico	-377-
Pogue, J. E. and V. Goldschmidt: On Quartz from Alexander County, North Carolina	-377-
Quercigh, E.: Sulla identità della sinchisite con la parisite	-378-
Mulert, Otto: Ueber die Thermochemie der Kieselsäure und der Silikate Lovisato, Domenico: Anfiboli di Monte Plebi presso Terranova Pau- sania (Sardegna)	-379-
Welter, O. A.: Bericht über neuere Nephritarbeiten	-381-
Fersmann, A. E.: Ueber die verworren-faserigen Asbeste Böhmens und Mährens	-381-
Tronquoy, R.: Particularité de structure de quelques micas	-382-
Wolff, J. E.: A New Chlorite from Northern Wyoming	-383-
Werenskiöld, W.: Ueber die Beziehung zwischen Doppelbrechung und Eisenoxydgehalt des Epidots (On the relation of the birefringence to the amount of iron oxide in epidote)	-383-
Vogt, Thorolf: Studien über die Humitgruppe	-384-
Riecke, Eduard: Zur molekularen Theorie der Piëzoelektrizität des Turmalins	-385-

Burkhardt, W.: Lösungserscheinungen am Anhydrit	-385-
Manasse, E.: Identità della cosiddetta ihleite elbana con la copiapite e composizione chimica di questa	-386-

Vorkommen von Mineralien.

Kretschmer, F.: Zur Kenntnis des Epidots und Albits von Zöptau	-44-
Sterret, Douglas B.: The Production of Gems and Precious Stones in 1910	-44-
Guild, N. F.: Mineralogische Notizen	-45-
Schaller, Waldemar T.: Mineralogical Notes, Series 1 and 2	-46-
Nikolajewsky, F.: Materialien zur Mineralogie der Umgebung Mos- kaus	-51-
Silbermüntz, W.: Ueber einige Mineralien aus dem Ilmengebirge	-51-
Popoff, S.: Les minéraux des couches métallifères des presqueîles de Kertsch et de Taman	-52-
Daub, Richard: Beiträge zur Kenntnis der Kontaktmineralien aus dem körnigen Kalke des Kaiserstuhls	-214-
Slavík, F.: Mineralogische Notizen	-217-
Kratochvil, Jos.: Die Mineralien der weiteren Umgebung Prags	-218-
Ježek, B.: 1. Olivin und Pyrop aus der Jičiner Gegend	-219-
— 2. Der Edelstein vom Kozákov	-219-
— Vrbait, ein neues Thalliummineral von Allchar in Mazedonien	-220-
Křehlik, F.: Analyse des Vrbaits	-220-
Tronquoy, H.: Modifications des épontes des filous stannifères de la Villeder (Morbihan)	-221-
Whitlock, H. P.: Recent Mineral Occurrences in New York City and Vicinity	-222-
Duparc, L. et R. Sabot: Notice minéralogique	-222-
Dürrfeld, V.: Mitteilungen aus dem Mineralogischen Institut der Universität Straßburg	-388-
Blumrich, J.: Die Minerale der Iserwiese	-390-
Zahálka, B.: (Mineralogische Notizen) aus der Kreideformation west- lich von der Moldau	-391-
Ježek, B.: Zwei neue Mineralienfunde in Mähren und Oesterreichisch- Schlesien	-392-
— Apophyllit von Blauda in Mähren und Monazit von Groß-Krosse in Schlesien	-392-
Sigmund, A.: Neue Mineralvorkommen in Steiermark und Nieder- österreich. Mitteilungen aus der mineralogischen Abteilung des Steiermärkischen Landesmuseums Joanneum in Graz. II. Bericht	-393-
Balogh, E.: Die bituminösen Kalke und ihre Mineralien aus der Um- gebung von Klausenburg, Kajántó und Forda	-394-
Löw, Martin: Einige seltene Mineralien aus den Gruben von Vaskő (Komitat Krassószörény)	-396-
Desbuissons, L.: Contribution à l'étude des minéraux de la vallée de la Bine	-397-
Millosevich, Federico: Zeunerite e altri minerali dell' isola di Monte- cristo	-397-
D'Achiardi, G.: Minerali dei marmi di Carrara	-398-
Spezia, Giorgio: I minerali del Brasile all' esposizione internazionale di Torino	-399-
Paul, F. P.: Ueber Azurit, Vanadinit, Mimetesit, Calamin	-400-
Lacroix, A.: Sur quelques minéraux de Madagascar	-401-
Duparc, L., M. Wunder, R. Sabot: Contribution à la connaissance des minéraux des pegmatites (Deuxième note)	-401-
— Note complémentaire sur le beryl de Madagascar	-401-

Geologie.

Allgemeines.

Schwarz, E. H. L.: The probability of large meteorites having fallen upon the earth	-53-
Shelton, H. S.: The age of the earth and the saltness of the sea . .	-54-
Frech, F.: „Aus der Vorzeit der Erde“	-223-
Cairnes, L. D.: Some suggested new physiographic terms (L) . . .	-226-
Krümmer, A.: Historische Entwicklung und Definition der hauptsächlichsten tektonischen Begriffe in Bergbau und Geologie (L)	-226-
Goldthwait, J. W.: Isobases of the Algonquin and Iroquois Beaches and their significance (L)	-226-
Scupin, H.: Eine einfache Formel zur Berechnung der Schichtenmächtigkeit im gebirgigen Gelände (L)	-226-
Sander, B.: Ueber tektonische Gesteinsfazies (L)	-226-
Compte rendu du XI Congrès Géologique International. Stockholm 1910 (L)	-226-
Tschirwinsky, P.: Bericht über den XI. internationalen geologischen Kongreß zu Stockholm im August 1910 nebst kurzer Beschreibung des geologischen Baues der besuchten Lagerstätten und Beschreibung der eingesammelten Kollektionen (L)	-226-
Geer, G. de: A Geochronology of the last 12 000 years (L)	-227-
Roestel, N.: Methodisches Handbuch der Mineralogie und Geologie (L)	-227-
Wegemann, C. H.: Planetable Methods as adapted to geologic mapping (L)	-227-
Spitz, W.: Versuch eines Schemas zur Darstellung von Kluft- und Harnischbeobachtungen (L)	-227-
Lerch, L.: Anleitung für geologische Wanderungen in der Umgegend von Hannover (L)	-227-
Willis, B.: Index of the stratigraphy of North America, accompanied by a Geologic Map of North America compiled by the U. S. Geol. Surv. in cooperation with the Geol. Surv. of Canada and the Instituts Geologico de Mexico under the supercision of B. WILLIS and G. W. STORE (L)	-227-
Wichmann, A.: FERDINAND ZIRKEL 1838—1912. Ein Erinnerungsblatt (L)	-227-
Geological Literature. Added to the Geol. Soc. Library (L)	-227-
Kaiser, E.: Die geologische und mineralogische Literatur des Rheinischen Schiefergebirges und der angrenzenden Gebiete (L)	-227-
Schmidt, B.: Generalregister zu Bd. I—VI (1902—1907) der Zeitschrift Natur und Schule und I—IV (1908—1911) der Monatshefte für den naturwissenschaftlichen Unterricht (L)	-227-
Viola, C.: Commemorazione del socio straniero FERDINANDO ZIRKEL (L)	-402-
Diener, C.: † FRIEDRICH TELLER (L)	-402-
Lachmann, R.: Ekzeme als geologische Chronometer (L)	-402-
Küster, E.: Ueber Zonenbildung in kolloidalen Medien (L)	-402-
Liesegang, R. E.: Geologische Diffusionen (L)	-402-
Kay, G. F. and J. H. Less: Iowa Geological Survey Ann. Rep. 1910 and 1911. Mineral Production in Iowa in 1909 and 1910. Underground water resources of Iowa 1912 (L)	-402-

Dynamische Geologie.

Innere Dynamik.

Brun, A.: Recherches sur l'exhalaison volcanique	-54-
Krümmer, A.: Historische Entwicklung und Definition der hauptsächlichsten tektonischen Begriffe in Bergbau und Geologie (L) .	-61-

Jaekel, O.: Ueber gegenwärtige tektonische Bewegungen in der Insel Hiddensee (Rügen) (L)	-61-
Bowie, W.: Some relations between gravity anomalies and the geologic formations in the United States (L)	-61-
Bauer, L. A.: HECKER's remarks en ocean gravity observations (L)	-61-
Bailey, E. B. and M. Macgregor: The Glen Orchy Anticline (L)	-61-
Bailey, E. B.: The new mountain of 1910, Ususan, Japan (L)	-61-
Schmidt, W.: Zum Bewegungsbild liegender Falten (L)	-61-
Dahmer, G.: Die Entstehung der Kraterfelder des Mondes (L)	-61-
Schneider, K.: Die vulkanischen Erscheinungen der Erde	-227-
Jaggard, T. A. jr.: Genetic classification of active volcanoes	-229-
Ricco, A.: Sur l'éruption de l'Etna du 28 mars 1910	-229-
Haarmann, F.: Ueber eine Lavahöhle in Mexico	-229-
Sapper, K.: Ueber isländische Lavaorgeln und Hornitos	-230-
Kranz, W.: Das Nördlinger Riesproblem	-230-
Sapper, K.: Nachrichten über den Ausbruch des Matavanú auf Sawaii aus den Jahren 1909 und 1910	-230-
Sapper, K., Grevel und Mennel: Der Matavanú auf Sawaii am 9. April 1911	-230-
Sapper, K.: Das Ende des Matavanú-Ausbruchs auf Sawaii	-230-
Simotomai, H.: Nachrichten über den Ausbruch des Vulkans Usu in Japan im Jahre 1910	-230-
Lippmann, G.: Appareil pour enregistrer l'accélération absolue des mouvements sismiques	-231-
Cremieu, V.: Emploi de la balance de torsion comme sismographe	-231-
Lacroix, A.: Résumé de quelques observations de M. A. Ricco sur le tremblement de terre de Sicile et de Calabre du 28 décembre 1908	-232-
Angot, A.: Sur le tremblement de terre du 28 décembre 1908	-232-
Cornas Sola, J.: Le tremblement de terre du 28 décembre 1908, enregistré à l'Observatoire Fabra (Barcelone)	-233-
Cirera, R.: Sur le tremblement de terre du 28 décembre 1908	-233-
Eginitis, D.: Sur les tremblements de terre du 28 décembre 1908 et du 23 janvier 1909	-234-
Angot, A.: Tremblement de terre du 23 janvier 1909	-234-
— Mouvements sismiques du 9 février 1909	-234-
— Le tremblement de terre du 23 avril 1909	-234-
Eginitis, D.: Sur le tremblement de terre du golfe de Corinthe du 30 mai 1909	-235-
Angot, A.: Sur le tremblement de terre du 11 juin 1909	-235-
Julien: Note sur l'emplacement des localités qui semblent avoir été le plus souvent éprouvées dans le tremblement de terre du 11 Juin 1909	-236-
Lemoine, P.: Sur les relations tectoniques du tremblement de terre de Provence	-236-
Bigourdan, G.: Sur quelques tremblements de terre qui ont dévasté la Provence et le Dauphiné	-236-
Ballore, Montessus de: Sur une interprétation possible des ondes de la phase principale sismogrammes	-236-
Davis, W. M.: The theory of isostasy	-237-
Perret, F. A.: Volcanic Vortex Rings and the direct conversion of lava into ash (L)	-238-
Friedländer, J.: Karten des Eruptionskegels des Vesuv und des Vesuvkraters (L)	-238-
Malladra, A.: Il fondo del cratere vesuviano (L)	-238-
Perret, F. A.: The flashing arcs: a volcanic phenomenon (L)	-238-
Kranz, W.: Das Nördlinger Riesproblem. III. (L)	-238-
Branca, W.: Ein Wort über die Rieshypothesen (L)	-238-

Rudolph, E.: Ueber die geographische Verteilung der Epizentralgebiete von Weltbeben und ihre Beziehungen zum Bau der Erdrinde (L)	-238-
Rüetschi, G.: Das Erdbeben vom 16. November 1911 am Unter-(Boden-)see und die Schollenbewegung des Seerückens und des Schienerberges (L)	-238-
Gilbert, G. K.: The Earthquakes at Yakutat Bay, Alaska, in Sept. 1889 (L)	-238-
Tams, E.: Die seismischen Registrierungen in Hamburg vom 1. Jan. 1910 bis 31. Dez. 1911 (L)	-238-
Tarnuzzer, Chr.: Drei Dezennien der Erdbebenforschung in der Schweiz (L)	-238-
Sieberg, A.: Ueber die makroseismische Bestimmung der Erdbebenforschung (L)	-238-
Ballore, Montessus de: Sur les tremblements de terre des provinces baltiques de la Russie (Esthonie, Livonie et Courlande) (L)	-238-
— Tremblements de terre d'origine épirogénique probable dans le Michigan et le Wisconsin (L)	-238-
Lais, R.: Die Erdbeben des Kaiserstuhls (L)	-238-
Lais, R. und A. Sieberg: Das mitteleuropäische Erdbeben vom 16. November 1911 und seine Beziehungen zum geologischen Bau Süddeutschlands (L)	-238-
Macovei, G.: Sur le tremblement de terre da la Mer de Marmara le 9 août n. s. 1912 (L)	-238-
Sapper, K.: Das Erdbeben von Sarchi (Costarica) am 6. Juni 1912 (L)	-238-
Schmidt, A. und K. Mack: Das süddeutsche Erdbeben vom 16. Nov. 1911 (L)	-238-
Scheu, E.: Monographies de quelques grands sismes de l'année 1907 (L)	-238-
Mc Adie, A. G.: Japans contribution to Seismology (L)	-238-
Scherer, J.: Earthquakes in the Island of Haiti (L)	-239-
Hitchcock, C. H.: The Hawaiian earthquakes of 1868 (L)	-239-
Penck, A.: Hebungen und Senkungen (L)	-239-
Stille, H.: Senkungs-, Sedimentations- und Faltungsräume (L)	-239-
Sederholm, J. J.: Ueber Bruchlinien, mit besonderer Beziehung auf die Geomorphologie von Fennoskandia (L)	-239-
Murgoei, G.: The Geological Synthesis of the South Carpathians (L)	-239-
Geer, G. de: Kontinentale Niveauveränderungen im Norden Europas (L)	-239-
Arltdt, Th.: Die Entwicklung der Kontinente und ihrer Lebewelt (L)	-239-
Werner, O.: Der Streit um die Schwerkraft im Erdinnern (L)	-239-
Tarr, W. A.: The lack of association of the irregularities of the lines of magnetic declination and the petroleum fields (L)	-239-
Höfer, H. v.: Temperature in Oil regions (L)	-239-
Sowe, A. E. H.: Tides and the rigidity of the earth. Crust motion under the influence of the sun and moon (L)	-239-
Anderson, T.: The volcano of Matavanu in Savaii	-402-
Solá, C.: Calcul de la profondeur des hypocentres sismiques	-402-
Fabry, L.: Sur le tremblement de terre de Provence (11 juin 1909)	-404-
Répelin: Rôle des dislocations les plus récentes postmiocènes) lors du seisme du 11 juin 1909	-404-
Dupont, Ch.: Sur des secousses de tremblement de terre ressenties au Yuman	-404-
Angot, A.: Sur les tremblements de terre des 11 et 23 juin	-404-
— Sur le tremblement de terre du 11 juin 1909	-405-
— Sur le tremblement de terre du 7 juillet 1909	-405-
Lallemand, Ch.: Sur l'élasticité du globe terrestre	-405-
— Sur les marées de l'écorce et l'élasticité du globe terrestre	-406-
— Sur les mouvements de la verticale dus à l'attraction de la Lune et du Soleil, la Terre étant supposée absolument rigide	-407-

Lallemand, Ch.: Sur les marées théoriques du géoïde, dans l'hypothèse d'une absolue rigidité de la Terre	-407-
Reid, H. F.: Additional note on the geometry of faults	-407-
— Mechanics of faults	-407-
Schneider, K.: Die vulkanischen Erscheinungen der Erde (L)	-408-
Lang, R.: Klassifikation und Periodizität der tektonischen und krypto-vulkanischen Beben, dargestellt an dem Erdbeben vom 16. November 1911 und den jüngeren Erderschütterungen in Südwestdeutschland (L)	-408-

Äußere Dynamik.

Blackwelder, E.: The valuation of unconformities	-61-
Gilbert, G. K.: The convexity of hilltops	-62-
Keyes, Ch. R.: Base-level of eolian erosion	-63-
Reid, H. F.: The variations of glaciers. XIV.	-63-
Chamberlin, Th. Ch.: Diastrophism as the ultimate basis of correlation	-63-
Coffey, G. N.: Clay dunes	-64-
Chamberlin, T. C. and R. T.: Certain valley configurations in low latitudes	-64-
Eakin, H. M.: The influence of the earth's rotation upon the lateral erosion of streams	-65-
Tyrell, J. B.: „Rock Glaciers“ or Chrystocrenes	-65-
Davis, W. M. und G. Braun: Grundzüge der -Physiogeographie	-66-
Rühl, A.: Eine neue Methode auf dem Gebiet der Geomorphologie (L)	-67-
Penck, W.: Naturgewalten im Hochgebirge (L)	-67-
Ludwig, A.: Zur Lehre von der Talbildung (L)	-67-
Reck, H.: Die morphologische Entwicklung der süddeutschen Schichtstufenlandschaft im Lichte der DAVIS'schen Zyklustheorie (L)	-67-
Häberle, D.: Ueber einen durch Blitzschlag verursachten Felsabsturz im Mittelgebirge (L)	-67-
Louderback, G. D.: Pseudostratification in Santa Barbara County, Californien (L)	-67-
Keyes, C. R.: Midcontinental Eolation (L)	-67-
Burckhardt, C.: Questions de Paléoclimatologie (L)	-67-
Darton, N. H.: Sandstone pinnacles (L)	-67-
Cleland, H. F.: North American natural bridges, with a discussion of their origin	-239-
Branner, J. C.: Geologic work of ants in tropical America	-240-
Keyes, Ch. R.: Relations of present profiles and geologic structures in desert ranges	-240-
— Deflation and the relative efficiencies of erosional processes under conditions of aridity	-241-
Johnson, D. W.: Beach cusps	-242-
Jefferson, M.: Beach cusps	-242-
Patton, H. B.: Rock streams of Veta Peak, Colorado	-243-
Jefferson, M.: Meanders and scollops	-243-
Johnson, W. D.: Recent faulting in Owens valley, California	-243-
Berkey, Ch. B.: Observations on the rate of sea-cliff erosion	-243-
Wilckens, O.: Grundzüge der tektonischen Geologie (L)	-243-
Schmidt, W.: Zum Bewegungsbild liegender Falten (L)	-243-
Ludwig, A.: Zur Lehre von der Talbildung (L)	-244-
Bjerknes, V.: Dynamische Meteorologie und Hydrographie (L)	-244-
Rühl, A.: Eine neue Methode auf dem Gebiete der Geomorphologie (L)	-244-
Davis, W. M.: Die erklärende Beschreibung der Landformen (L)	-244-

	Seite
Walther, J.: Lehrbuch der Geologie Deutschlands. Eine Einführung in die erklärende Landschaftskunde für Lehrende und Lernende (L)	-244-
— Das Gesetz der Wüstenbildungen in Gegenwart und Vorzeit (L)	-244-
Reinke, J.: Studien über die Dünen unserer Ostseeküste. II., III. (L)	-244-
Hahmann, P.: Die Bildung der Sanddünen bei gleichmäßiger Strömung (L)	-244-
Wright, G. F.: Postglacial erosion and oxidation (L)	-244-
Tutkowski, P.: Das postglaziale Klima in Europa und in Nordamerika, die postglazialen Wüsten und die Lößbildung (L)	-244-
Andersson, G.: Die Veränderungen des Klimas seit dem Maximum der letzten Eiszeit (L)	-244-
Brückner, Ed.: Ueber die Klimaschwankungen der Quartärzeit und ihre Ursachen (L)	-244-
Woeikof, A.: Les variations du climat depuis la dernière époque glaciaire (L)	-244-
Frech, Fr.: Ueber die Mächtigkeit des europäischen Inlandeises und das Klima der Interglazialzeiten (L)	-244-
Davis, W. M.: American Studies on glacial Erosion (L)	-244-
Högbom, A. G.: Ueber die Glazialerosion im schwedischen Urgebirgs-terrain (L)	-244-
Penck, A.: Ueber glaziale Erosion in den Alpen (L)	-244-
Reusch, H.: A few Words on the Effects of glacial Erosion in Norway (L)	-244-
Nordenskjöld, O.: Ueber die Fjorde und Fjordgebiete (L)	-244-
Hamberg, A.: Ueber die Erosionsformen der Talwasserscheiden als Beweis einer glazialen Erosion (L)	-244-
Lepsius, R.: Die Einheit und die Ursachen der diluvialen Eiszeit in Europa (L)	-245-
Lozinski, W. v.: Die periglaziale Fazies der mechanischen Verwitterung (L)	-245-
Gorjanović-Kramberger, K.: Ueber eine diluviale Störung im Löß von Stari Slankamen in Slavonien (L)	-245-
Baren, J. v.: Roter Geschiebelehm als interglaziales Verwitterungsprodukt (L)	-245-
Coleman, A. P.: The Lower Huronian Ice Age (L)	-245-
Jentzsch, A.: Ueber den Schuppenbau der Glazialbildungen (L)	-245-
Manson, M.: The Significance of Early and Pleistocene Glaciations (L)	-245-
Pécesi, A.: Théorie de l'âge glaciaire (L)	-245-
Negris, Ph.: Note sur la régression quaternaire du Péloponèse (L)	-245-
Arltdt, Th.: Ein zentralafrikanischer Gletscher von triassischem Alter (L)	-245-
Baltzer, A.: Die Eiszeit im Seeland (L)	-245-
Drygalski, E. v.: Der glaziale Taltrog (L)	-245-
Distel, L.: Schliffkehle und Taltrog. Erwiderung (L)	-245-
Goldthwaih, J. W.: Glacial cirques near Mount Washington (L)	-245-
Ramsay, W.: Ueber die Verbreitung von Nephelinsyenitgeschieben und die Ausbreitung des nordeuropäischen Inlandeises im nördlichen Rußland (L)	-245-
Hellmann, G.: Ueber die Entstehung von Eisregen (L)	-245-
Kaiser, E.: Meteorwasser (L)	-245-
Höfer v. Heimhalt, H.: Grundwasser und Quellen (L)	-245-
Stremme, H.: Quellen (L)	-245-
Versluys, J.: Le principe du mouvement des eaux souterraines (L)	-245-
Halbfaß, W.: Der gegenwärtige Stand der Seenforschung (L)	-245-
Wahnschaffe, F.: Ueber die Entstehung der Förden Schleswig-Holsteins (L)	-245-
Keilhack, K.: Die Verlandung der Swinepforte (L)	-245-
Häberle, D.: Ueber periodische Quellen (Hungerbrunnen usw.) in der Rheinpfalz (L)	-246-
— Die Mineralquellen in der Rheinpfalz (L)	-246-

	Seite
Wehrli, L.: Der Erdschlipf bei Sattel am Roßberg	-408-
Henrich, F.: Der Namedy-Sprudel bei Andernach	-408-
Bury, H.: The denudation of the western end of the weald	-408-
Lane, A. C.: Connate waters of the Atlantic coast	-409-
Hopkins, F. C.: Changes produced on springs by a sinking water table	-409-
Garrigou, F.: Méthode prompte et sûre pour reconnaître dans une	
eau minérale la présence en bloc de métalloïdes et de métaux . . .	-409-
— Sur la présence d'éléments métalloïdiques et métalliques dans les	
eaux potables	-409-
Péroux, E.: Sur la minéralisation et l'analyse chimique de l'eau de	
puis artésien de Maisons-Laffitte	-409-
Dienert, F.: De la recherche des substances fluorescentes dans quelques	
eaux minérales	-410-
Thoulet, J.: Sur la mesure de la couleur des vases marines actuelles	
et anciennes	-410-
— De la genèse des roches sous-marines connues sous le nom de mattes	-410-
— Carte lithologique sous-marine de la côte du Languedoc	-411-
— Sédiments marins d'origine éolienne	-411-
Brunhes, J.: De la prédominance de l'érosion sur la rive droite d'une	
rivière au temps de crue	-411-
Martonne, E. de: Sur la théorie mécanique de l'érosion glaciaire . . .	-412-
Smoluchowski: Sur la théorie mécanique de l'érosion glaciaire . . .	-412-
Crosby, W. O.: Dynamic relations and terminology of stratigraphic	
conformity and inconformity (L)	-412-
Hayford, J. F.: Isostasy, a rejoinder to the article by HARMON LEWIS (L)	-412-
Davis, W. M.: DANA's proof of DARWIN's theory of coral reefs (L) . .	-412-
Keilhack, K.: Lehrbuch der Grundwasser- und Quellenkunde (L) . . .	-412-
— Grundwasserstudien. V. Der Einfluß des trockenen Sommers 1911	
auf die Grundwasserbewegung in den Jahren 1911 und 1912 (L) . .	-412-
Gagel, C.: Ueber Grundwasserverhältnisse und Wasserversorgung in	
Schleswig-Holstein (L)	-412-
Escher, B. G.: Ueber die Entstehung des Reliefs auf den sogenannten	
„Rillensteinen“ (L)	-413-
Barnett, V. H.: Some small natural bridges in eastern Wyoming (L)	-413-
Wervecke, L. van: Die Richtung der Nauheimer Thermalquellen-	
spalte (L)	-413-
Quiring, H.: Zur Theorie der Horizontalverschiebungen (L)	-413-
Andrée, K.: Notizen zur Geologie und Mineralogie Niedersachsens.	
4. Rutschstreifen auf Schichtflächen der Culmgrauwacke im Ober-	
harz (L)	-413-
Paige, S.: Roc-cute surfaces in the desert ranges (L)	-413-
Hull, E.: Physical History of Norwegian fjords (L)	-413-
Tyrell, J. B.: „Rock glaciers“ or Chrystocrenes (L)	-413-
Müller, L.: Gesteinsschichten als Wüstenbildungen (L)	-413-

Radioaktivität.

Hahn, O. und L. Meitner: Grundlagen und Ergebnisse der radio-	
aktiven Forschung (L)	-246-
Bragg, W. H.: Studies in Radioactivity (L)	-246-
Krusch, P.: Ueber die nutzbaren Radiumlagerstätten und die Zukunft	
des Radiummarktes (L)	-246-
Nodon, A.: Recherches sur l'ionisation de la source chaude des thermes	
d'Hammam-Salahin, près de Biskra	-413-
Brochet, A.: Nouvelles déterminations de la radioactivité des eaux	
thermales de Plombières	-413-

	Seite
Brochet, A.: Radioactivité de quelques sources sauvages des Vosges	-414-
— Relation entre la radioactivité et la richesse en extrait sec des eaux thermales de Plombières	-414-

Experimentelle Geologie.

Rimbach, C.: Versuche über Gebirgsbildung (L)	-414-
---	-------

Petrographie.

Allgemeines.

Gillmann, F.: Zur Biegsamkeit der Gesteine (L)	-67-
Deeley, R. M.: The viscosity office (L)	-67-
Hess, H.: Elastizität trockener und feuchter Gesteine (L)	-67-
Dölter, C.: Handbuch der Mineralchemie (L)	-67-
Emerson, B. K.: Geological suggestions derived from a new arrange- ment of the elements	-246-
Rogers, A. F.: Paragenesis of minerals	-246-
Wright, F. E.: Oblique illumination in petrographic microscope work (L)	-246-
— The index ellipsoid (optical indicatrix) in petrographic microscope work (L)	-246-
Day, A. L.: Geophysical laboratory of the Carnegie institution of Washington (L)	-414-
Goldschmidt, V.: Ueber Indikatoren zur mechanischen Gesteinsanalyse und spezifischen Gewichtsbestimmung (L)	-414-
Mügge, O.: Zweckmäßige Indikatoren aus Glas (L)	-415-
Lincoln, F. C. and H. L. Rietz: The determinations of the relative volumes of the components of rocks by mensuration (L)	-415-
Johannsen, A.: An accessory lens for observing interference figures of small Mineral grains (L)	-415-
Wright, F. E.: Microscopical petrography from the quantitative view- point (L)	-415-
— Mikroskopische Petrographie vom quantitativen Standpunkt aus (L)	-415-

Gesteinsbildende Mineralien.

Rogers, A. F.: Introduction to the Study of Minerals (L)	-68-
Linck, G.: Indikatoren zur Bestimmung des spezifischen Gewichtes von Flüssigkeiten (L)	-68-
Mervin, H. E. and E. S. Larsen: Mixtures of Amorphous Sulphur and Selenium as Immersion Media for the Determination of High Refractive Indices with the Microscope (L)	-68-
Friedel, G.: Sur l'abondance de l'anatase dans les granites et les schistes cristallins chloritisés (L)	-68-
Klemm, G.: Ueber Viridin, eine Abart des Andalusites (L)	-68-
Loehr, A. v.: Verhalten der Edelsteine und Perlen im ultravioletten Lichte (L)	-68-
Finckh, L.: Zur Nephritfrage (L)	-68-
Vaubel, W.: Die Verschiedenheit der chemischen Zusammensetzung von Aragonit und Kalkspat (L)	-68-
Seebach, M.: Ueber Apatit vom Katzenbuckel im Odenwald (L)	-68-
Schaller, W. T.: Crystallized variscite from Utah (L)	-68-
Rogers, A. F.: The paragenesis of minerals (L)	-247-
Fenner, C. N.: The various forms of silica and their mutual relations (L)	-247-
Geijer, P.: On poikilitic intergrowths of quartz and alkali feldspar in volcanic rocks (L)	-247-

Reiner, P.: Beiträge zur Kenntniss der Turmalin-Gruppe (L)	-247-
Benedicks, C.: Le fer d'Ovifak: un acier au carbon natif. (L)	-247-
Canaval, R.: Zur mikrochemischen Untersuchung von Silikaten	-415-
Smith, C. H.: The relative solubilities of the chemical constituents of rocks (L)	-415-
Heeger, W.: Ueber die mikrochemische Untersuchung fein verteilter Carbonate im Gesteinsschliff (L)	-415-
Goldschmidt, V.: Atlas der Kristallformen. 1. Text und Atlas (L)	-415-

Eruptivgesteine.

Chamberlin, R. T.: The gases in rocks	-68-
Aston, J.: The solidification of alloys and magmas	-69-
Finlay, G. J.: The calculation of the norm in igneous rocks	-70-
Lane, A. C.: The grain of the igneous rocks (L)	-71-
Niggli, P.: Die Gasmineralisation im Magma. II. (L)	-71-
Tronquoy, R.: Origine de la myrmékite (L)	-71-
Daly, R. A.: Origin of the Alkaline rocks	-247-
Becke, F.: Das spezifische Gewicht der Tiefengesteine	-248-
Launay, L. de: Sur le poids atomique moyen de l'écorce silicatée terrestre	-248-
Cross, W.: Certain Criticismus of the Quantitative Classification of Igneous Rocks (Informal communication) (L)	-249-
Hlawatsch, C.: Ueber einige Mineralien der Pegmatitgänge im Gneis von Ebersdorf bei Pöchlarn, N.-Oe. (L)	-249-
Ziegler, V.: The order of crystallisation in igneous rocks (L)	-415-
Bowen, N. L.: The order of cristallisation in igneous rocks (L)	-415-
Warth, H.: Classification of igneous rocks (L)	-415-
Cross, W., J. P. Iddings, L. V. Pirsson, H. S. Washington: Modifications of the quantitative system of classification of igneous rocks (L)	-415-
Schwantke, A.: Eine neue Methode zur graphischen Darstellung von Gesteinsanalysen (L)	-415-
Cross, W.: Use of symbols in expressing the quantitative classification of igneous rocks (L)	-415-
Miller, W. J.: Variations of certain adirondack basic intrusions (L)	-416-
Moore, E. S.: Differentiation of Keweenawan diabases in the vicinity of lake Nipigon (L)	-416-

Sedimentgesteine.

Darton, N. H.: Silica and Lime deposition (L)	-71-
Schübel, W.: Ueber Knollensteine und verwandte tertiäre Verkiehlungen (L)	-71-
Sargent, H. C.: Clay bands in the limestone of the Crich inlier (L)	-71-
Lacroix, A.: Sur la silification des végétaux par les sources thermales (Mont-Dore, Madagascar) (L)	-71-
Andrée, K.: Ueber Kegeltextrur in Sanden und Sandsteinen mit besonderer Berücksichtigung der Sandsteinkegel des oberen Untc.: devon der Umgegend von Marburg (L)	-71-
— Ueber das Bodenrelief und die Sedimente des Golfes von Neapel (L)	-71-
— Ueber Sedimentbildung am Meeresboden. I. (L)	-71-
Roccati, A.: Ricerche lite-mineralogiche sopra alcuni pozzi profondi della pianura padana. I. Pozzo di Alessandria (L)	-71-
Goetzinger, G.: Die Sedimentierung der Lungser Seen (L)	-71-
Sato, D.: On a small Sinter-cone formed by a Geyser at Obama, Hizen (L)	-71-

	Seite
Grandjean, F.: Propriétés optiques et genèse du feldspath néogène des sédiments du bassin de Paris	-249-
Sherzer, H. W.: Criteria for the recognition of the various-types of sandgrains	-249-
Wiman, C.: Om flintan i Bohuslän (L)	-251-
Sargent, H. C.: Clay bands in the limestone of the Crich inlier (L)	-251-
Chapmann, M. B.: Chemistry of carboniferous limestone, Avon gorge (L)	-252-
Danton, N. H.: Sandstone pinnacles (L)	-252-
— Silica and Lime deposition (L)	-252-
Hatch, F. H. and R. H. Rastall: The Petrology of the Sedimentary Rocks. A description of the sediments and their metamorphic derivations (L)	-252-
Häberle, D.: Ueber traubige und zapfenförmige konkretionäre Bildungen im Buntsandstein (L)	-252-
Schloßmacher, K.: Exkursion in die älteren Taunusgesteine (L)	-252-
Schneiderhöhn, H.: Die hydatogenen Quarzgänge des Taunus (L)	-252-
Spethmann, H.: Studien über die Bodenzusammensetzung der baltischen Depression vom Kattegat bis zur Insel Gotland	-416-
Walther, J.: Die Sedimente der Taubenbank im Golfe von Neapel	-417-
Gregory, J. W.: The Glenboig Fireclay	-419-
Rohland, P.: Die Bildung des Naturbetons	-419-
Nahsen, M.: Ueber Gesteine des norddeutschen Korallenooliths, insbesondere die Bildungsweise des Ooliths und Dolomits (L)	-419-
Fischer, H.: Ein mariner (?) Oolith aus Zentralafrika (L)	-419-
Moore, E. S.: Siliceous Oolites and other concretionary structures in the vicinity of State College, Pennsylvania (L)	-419-
Merzbacher, G.: Die Frage der Entstehung des Lösses (L)	-419-
Chelussi, A.: Alcuni sabbie marine del litorale ligure (L)	-420-
— Studio petrografico di alcuni sabbie marine del litorale ionico di quello tirrenico da Reggio Calabria a Napoli (L)	-420-
Chapman, M. B.: Chemistry of carboniferous limestone, Avon Gorge (L)	-420-
Steidtmann, E.: The evolution of limestone and dolomite. II. (L)	-420-

Kristalline Schiefer. Metamorphose.

Bastin, E. S.: Chemical composition as a criterion in identifying metamorphosed sediments	-72-
Carney, F.: The metamorphism of glacial deposits	-73-
Grubenmann, U.: Mineral- und Gesteinsbildung auf dem Wege der Metamorphose (L)	-74-
Koenigsberger, J.: Ueber Gneisbildung und Aufschmelzungszonen der Erdkruste in Europa (L)	-74-
Uhlemann, A.: Die kontaktmetamorphen Schiefer des Bergener Granites (L)	-74-
Wagner, P.: Metamorphismus (L)	-74-
Erdmannsdörffer, O. H.: Petrographische Mitteilungen aus dem Harz. VI. Ueber ein Quarzglimmergestein als Randfazies des Ramberggranites (L)	-74-
Erdmannsdörffer, O. H.: Die Einschlüsse des Brockengranits (L)	-74-
Brauns, R.: Die chemische Zusammensetzung granatführender kristalliner Schiefer, Cordieritgesteine und Sanidinite aus dem Laacher Seegebiet (L)	-74-
Sauerbrei, W.: Petrographische Untersuchung sedimentogener kristalliner Schiefer aus dem oberen Veltlin (L)	-74-
Berg, G.: Die Entstehung der Orthogneise	-252-
Klemm, G.: Ueber die Tessiner „Gneise“	-254-

	Seite
Mügge, O.: Ueber metamorphische Prozesse in den kristallinen Schiefen	-255-
Walther, J.: Die lithologischen Eigenschaften der Gesteine im Liegenden der cambrischen Formation (L)	-256-
Barrois, Ch.: Sur les roches graphitiques de Bretagne (L)	-256-
Adams, F. A.: The Origin of the deep-seated Metamorphism of the pre- Cambrian crystalline schists (L)	-257-
Sederholm, J. J.: Die regionale Umschmelzung (Anatexis), erläutert an typischen Beispielen (L)	-257-
Termier, P.: Sur la genèse des terrains cristallophylliens (L)	-257-
Barrois, Ch.: Sur les relations tectoniques des granites grenus et gneissiques de Bretagne (L)	-257-
Coleman, A. P.: Metamorphism in the pre-Cambrian of Northern Ontario (L)	-257-
Becke, F.: Ueber das Grundgebirge im niederösterreichischen Wald- viertel (L)	-257-
Grubenmann, U.: Ueber einige tiefe Gneise aus den Schweizer Alpen (L)	-257-
Lane, A. C.: The stratigraphic value of the „Laurentian“ (L)	-257-
Koenigsberger, J.: Die kristallinen Schiefer der zentralschweizerischen Massive und Versuch einer Einteilung der kristallinen Schiefer (L)	-257-
Miller, W. G.: The Principles of Classification of the pre-Cambrian Rocks, and the Extent to which it is possible to establish a chrono- logical Classification (L)	-257-
Sederholm, J. J.: Subdivision of the pre-Cambrian of Fenno-Scandia (L)	-257-
Kemp, J. F.: Pre-Cambrian formations in the State of New York (L)	-257-
Coleman, A. P.: Methods of classification of the Archaean of Ontario (L)	-257-
Blackwelder, E.: The older pre-Cambrian rocks of Eastern rocks (L)	-257-
Ordoñez, E.: Ist die Parallelstruktur des Gotthardgranites proto- klastisch? (L)	-257-
Goldschmidt, V. M.: Die Gesetze der Gesteinsmetamorphose, mit Beispielen aus der Geologie des südlichen Norwegen (L)	-257-
— Geologisch-petrographische Studien im Hochgebirge des südlichen Norwegen (L)	-257-
Stark, M.: Vorläufiger Bericht über geologische Aufnahmen im öst- lichen Sonnblickgebiet und über die Beziehungen der Schieferhüllen des Zentralgneises (L)	-257-
Schwenkel, H.: Die Eruptivgneise des Schwarzwaldes und ihr Ver- hältnis zum Granit (L)	-258-
Brauns, R. und J. Uhlig: Cancrinit- und nephelinführende Auswürf- linge aus dem Laacher Seegebiet (L)	-420-
Killig, F.: Ueber eine Umwandlung von Phyllit in ein dichtes Paragonit- gestein von der Korundlagerstätte am Ochsenkopf in Sachsen (L)	-420-
Leith, C. K. and W. J. Mead: Metamorphic studies (L)	-420-
Bastin, E. S.: Metasmatism in Downward Sulphide Enrichment (L)	-420-
Trueman, J. D.: The value of certain criteria for the determination of the origin of foliated crystalline rocks (L)	-420-
Walther, K.: Ueber ein Vorkommen von Epidotadinole und gefritteten Sedimenten aus dem Süden der Republik Uruguay (L)	-420-
Uglow, W. L.: A review of the existing hypotheses on the origin of the secondary silicate zones at the contact of intrusives with lime- stones (L)	-420-

Verwitterung. Bodenkunde.

Lucas, A.: The blackened rocks of the Nile Cataracts and of the Egyptian deserts	-258-
Schwarz, R.: Chemische Untersuchungen über Bohnerztone und afrikanische Erden	-259-

Atterberg, A.: Die mechanische Bodenanalyse und die Klassifikation der Mineralböden Schwedens (L)	-259-
— Die Konsistenz und die Bindigkeit der Böden (L)	-259-
Lotz, H.: Die Verwitterung einiger gesteinsbildender Mineralien unter dem Einfluß von schwefliger Säure (L)	-259-
Moore, E. S.: Hydrothermal alteration of granite and the source of vein-Quartz at the St.-Anthony mine (L)	-260-
Rohland, P.: Ueber die Adsorptionsfähigkeit der Hydroxyde des Siliciums, Aluminiums und Eisens. VI. (L)	-260-
Weiß, F.: Vorkommen und Entstehung der Kaolinerden des ostthüringischen Buntsandsteinbeckens	-420-
Dammer, Br.: Zur Altersfrage des Kaolins	-421-
Stremme, H.: Ueber die „freien Humussäuren“ des Hochmoores	-421-
Bièler-Chatelan: Rôle des micas dans la terre arable	-421-
Arsandaux, H.: Nouvelle contribution à l'étude des latérites	-421-
Grupe, O. und H. Stremme: Die Basalte des Sollings und ihre Zersetzungsprodukte	-422-
I. O. Grupe: Die geologischen und petrographischen Verhältnisse der Basalte des Sollings	-422-
II. H. Stremme: Die Zersetzung der Sollingbasalte in chemischer Hinsicht	-423-
Grupe, O. und H. Stremme: Die Basalte des Sollings und ihre Zersetzungsprodukte	-427-
Schwantke, A.: Mineralische Düngemittel (L)	-428-
Tuëan, F.: Zur Bauxitfrage (L)	-428-
Doelter, C. und E. Dittler: Bauxit oder Sporogelit? (L)	-428-
Simpson, E. S.: Laterite in Western Australia (L)	-428-
Davies, A. M.: The origin of septarian structure (L)	-428-
Murgoci, G.: Études sur le sol arable de la Roumanie (L)	-428-

Experimentelle Petrographie.

Jorissen, W. P. und L. Th. Reicher: J. H. VANT'HOFF's Amsterdamer Periode 1877—1895 (L)	-74-
Doelter, C.: Handbuch der Mineralchemie (L)	-74-
Weimarn, P. P. von: Grundzüge der Dispersionschemie (L)	-74-
Tammann, G.: Abhängigkeit der Kristallform von der Temperatur und Rekristallisation in Konglomeraten (L)	-74-
— Ueber die Aenderung der Eigenschaften der Metalle durch ihre Bearbeitung (L)	-74-
— Ueber die Kristallisationsgeschwindigkeit. IV. (L)	-74-
Faust, O.: Die Struktur, die Rekristallisationsfähigkeit und die Festigkeitseigenschaften von Elektrolytkupfer (L)	-74-
Goldschmidt, V. M.: Ueber die Anwendung der Phasenregel auf die Gesetze der Mineralassoziation (L).	-75-
Kittl, E.: Experimentelle Untersuchungen über Kristallisationsgeschwindigkeit und Kristallisationsvermögen bei Silikaten (L)	-75-
Bekier, E.: Ueber das spontane Kristallisationsvermögen bei Wismut und Antimon (L)	-75-
Callendar, H. L.: On the expansion of vitreous silica (L)	-75-
Kremann, R.: Die gegenseitige Löslichkeit von Cu Cl und Fe Cl ₂ und Cu Cl und Na Cl und der Umwandlungspunkt Fe Cl ₂ · 2 H ₂ O \rightleftharpoons Fe ₂ Cl ₂ · 4 H ₂ O (L)	-75-
Bowen, N. L.: The binary system: Na ₂ Al ₂ Si ₂ O ₈ (Nephelite, Carnegieite) — Ca Al ₂ Si ₂ O ₈ (Anorthite) (L)	-75-
Doelter, C.: Ueber die Viskosität von Silikatschmelzen (L)	-75-

Balló, R. und E. Dittler: Bemerkung zu: Die binären Systeme $\text{Li}_2\text{SiO}_3 : \text{Al}_2(\text{SiO}_3)_3$ usw. (L)	-75-
Blackie, A.: On the behaviour of fused silica at high temperatures (L)	-75-
Müller, W. J.: Ueber die Bildung von Silikatmineralien aus wässriger Lösung bei höherer Temperatur (L)	-75-
Friedrich, K.: Beiträge zur Kenntnis der thermischen Dissoziation und der Konstitution leicht zerlegbarer Mineralien (L)	-75-
Nacken, R.: Ueber die Bildung des Apatits. I. (L)	-75-
Smits, A.: Ueber das System Eisen-Kohlenstoff (L)	-75-
Ruff, O.: Ueber das System Eisen-Kohlenstoff (L)	-75-
Loebe, R. und E. Becker: Das System Eisen-Schwefeleisen (L)	-75-
Jaeger, F. M. und H. S. van Klooster: Studien über natürliche und künstliche Sulfoantimonite und Sulfoarsenite (L)	-75-
Day, A. L., and R. B. Sosmann: The expansion coefficient of graphite (L)	-75-
Kunze, H. H.: Ueber schmelzflüssigen Carnallit (L)	-75-
Hlawatsch, C.: Thenardit als Absatz aus Kesselwasser (L)	-75-
Hezner, L.: Ueber ein neues chromhaltiges Magnesiumhydroxyd-carbonat (L)	-75-
Léon, G.: Sur quelques concrétions artificielles de carbonate de chaux (L)	-76-
Wartenberg, H. v.: Ueber die Reduktion des Quarzes durch Wasserstoff (L)	-76-
Bridgman, P. W.: Verhalten des Wassers als Flüssigkeit und in fünf festen Formen unter Druck (L)	-76-
Day, A. L.: Some mineral relations from the laboratory view point	-260-
Wright, F. E.: Geological thermometry	-260-
Adams, F. D.: Experimental investigation into the flow of diabase	-261-
Singer, F.: Ueber künstliche Zeolithe und ihren konstitutionellen Zusammenhang mit anderen Silikaten	-261-
Gautier, A.: Quelques remarques, au point de vue géologique et chimique, relatives à l'action que la chaleur exerce sur l'oxyde de carbone	-262-
— Action de l'hydrogène sur l'oxyde de carbone; formation d'eau et de méthane. Action de l'eau, au rouge, sur le même oxyde. Applications aux phénomènes volcaniques	-262-
Mahler, P.: De l'action de l'air sur la houille	-263-
Camboulives, P.: Action des vapeurs de tétrachlorure de carbone sur quelques minéraux	-263-
Adams, F. D.: An Experimental Investigation into the Flow of Rocks (L)	-263-
Vogt, J. H. L.: Ueber die Bedeutung der physikalischen Chemie für die Petrographie (L)	-263-
Day, A. L.: Are quantitative physico-chemical Studies of Rocks practicable? (L)	-263-
König, Fr.: Ueber die Genesis der zementbildenden Materialien. Rekonstruktiv und musealtechnisch dargestellt (L)	-263-
Koenigsberger, J.: Transformations and chemical reactions in their application to temperature measurements of geological occurrences (L)	-263-
Doelter, C. und E. Dittler: Ueber einige Mineralsynthesen (L)	-263-
Smits, A. und K. Endell: Ueber das System SiO_2 (L)	-263-
Spangenberg, A.: Zur Erkenntnis des Tongießens	-428-
Rieke, R.: Das RICHTERS'sche Gesetz. Ein Beitrag zur Kenntnis der Flußmittelwirkung	-429-
— Ueber die Wirkung löslicher Sulfate auf Kaoline und Tone	-430-
Pukall, W.: Fortschritte und fortschrittliche Bestrebungen auf dem Gebiet der Tonindustrie	-431-
Dittler, E.: Zweck und Ergebnisse der Mineralsynthese (L)	-432-
Ruff, O.: Ueber das System Eisen-Kohlenstoff (L)	-432-

Tammann, G.: Zur Thermodynamik der Gleichgewichte in Einstoffsystemen (L) -432-
 Brand, H.: Der Kristallisationsverlauf im ternären System Cd Br—K Br—Na Br (L) -432-
 Johnston, J. und L. H. Adams: Ueber den Einfluß hoher Drucke auf das physikalische und chemische Verhalten fester Stoffe (L) -432-

Bautechnische Gesteinsuntersuchungen.

Parks, W. A.: Report on the building and ornamental stones of Canada (L) -264-
 Hirschwald, J.: Untersuchungen über die Verwitterung des Baugesteins an der Bremer Baumwollbörse (L) -264-
 — Die Entwicklung der Baugesteinsprüfung an der ehemaligen Versuchsanstalt und dem gegenwärtigen Prüfungsamt zu Berlin (L) -264-
 Lang, R.: Die technische Verwendbarkeit der Werksteine des schwäbischen Stubensandsteins -432-
 Leon, A.: Die Festigkeit und Wetterbeständigkeit der natürlichen Gesteine (L) -432-
 Hinrichsen, F. W.: Das Materialprüfungswesen unter besonderer Berücksichtigung der am Kgl. Materialprüfungsamte zu Berlin-Großlichterfelde üblichen Verfahren im Grundriß dargestellt. 1912 (L) -432-

Europa.

a) Skandinavien. Island. Faröer.

Tschirwinsky, P.: Zur Frage der quantitativen mineralogischen und chemischen Zusammensetzung der schwedischen Granite (L) . . . -264-
 Wrigth, F. E.: Obsidian from Hrafortinnuhyggur, Iceland -432-

b) Rußland.

Duparc, L.: Sur les schistes cristallins de l'Oural -76-

c) Deutsches Reich.

Wagner, W.: Geologische Beschreibung der Umgebung von Fladungen vor der Rhön -77-
 Kallhardt, F.: Geologische Beschreibung der Umgegend von Spahl in der Rhön, mit besonderer Berücksichtigung der Eruptivgesteine -79-
 Soellner, J.: Ueber den geologischen Aufbau des Limberges bei Sasbach am Kaiserstuhl und über das Auftreten tertiärer Sedimente daselbst (L) -264-
 Gachot, H.: Die vulkanischen Trümmergesteine von Schackau in der Rhön (L) -264-
 Naumann, E.: Ueber einige vulkanische Erscheinungen im Werratal (L) -264-
 Killig, F.: Das Korund- und Paragonitvorkommen am Ochsenkopf bei Schwarzenberg in Sachsen (L) -264-

h) Italien. Sizilien. Sardinien.

Aloisi, P.: Rocce granitiche negli scisti della parte orientale dell' isola d'Elba -81-
 Manasse, E.: Ricerche petrografiche e mineralogiche Sul Monte Arco (Isola d'Elba) (L) -264-
 Aloisi, P.: Rocce dioritiche del Monte Capaune (Elba) (L) -264-
 D'Achiardi, G.: Minerali dei marmi di Carrara (L) -264-

i) Schweiz. Alpen.

- Niggli, P.: Geologie der sedimentären Zone Tavetsch—Nadëls (L) . . . -265-
 — Die Chloritschiefer des nordöstlichen Gotthardmassives (L) . . . -265-

k). Österreich-Ungarn.

- Trener, G. B.: Die sechsfache Eruptionsfolge des Adamello. Das post-rhätische Alter der Tonalitzwillingsmasse (L) -265-
 Hinterlechner, B.: Ueber metamorphe Schiefer aus dem Eisengebirge in Böhmen. Mit chemischen Analysen von C. v. JOHN -433-
 Cornu, F. (†): Beiträge zur Petrographie des Böhmisches Mittelgebirges. III. Zur Kenntnis der Einschlüsse der Eruptivgesteine -435-
 Morozewicz, J.: Zur Mineralogie und Petrographie des Tatragebirges -437-
 Richarz, P. St.: Geologisch-petrographische Untersuchungen in der Umgebung von Aspang a. Weichsel -438-
 Rzehak, A.: Neue Aufschlüsse im Kalksilikathornfels der Brüner Eruptivmasse -438-
 — Fluorit und Baryt im Brüner Granitgebiet -439-
 Hradil, G.: Petrographische Notizen über einige Gesteine aus den Oetztaler Alpen -439-
 Kišpatič, M.: Der Sand von der Insel Sansago (Susak) bei Lussin und dessen Herkunft -440-
 Trener, G. B.: Die Lagerungsverhältnisse und das Alter der Corno-Alto-Eruptivmasse in der Adamellogruppe -441-
 Scheit, A.: Der Kalksilikatfels von Reigersdorf bei Mährisch-Schönberg -442-

Asien. Malaiischer Archipel.

- Tanatar, J.: Beiträge zur Petrographie des russisch-armenischen Hochlandes -84-
 Wichmann, A.: On rhyolithe of the Pelapis-islands (L) -265-
 Zdarsky, A.: Die Eruptivgesteine des Troodosgebirges auf der Insel Cypern und seine Asbestlagerstätten -444-
 Schmutzer, J.: Bydrage tot de Kennis der posteenomane hypoabyssische en effusive Gesteenten van het Westelyk Müller-Gebergte in Centraal-Borneo -444-
 Kôzu, S.: Preliminary notes of igneous rocks of Japan (L) -445-
 — Preliminary notes of igneous rocks of Japan (L) -445-
 Rack, G.: Beiträge zur Petrographie von Flores (L) -445-

Afrika, Madagaskar.

- Finckh, L.: Die jungvulkanischen Gesteine des Kridusee-Gebietes (L) -265-
 Lacroix, A.: L'origine du quartz transparent de Madagascar (L) . . -265-
 — Les pegmatites gemmifères de Madagascar (L) -265-
 — Sur l'existence de roches à néphéline dans les schistes cristallins de Madagascar (L) -265-
 — Note préliminaire sur quelques minéraux de Madagascar dont plusieurs peuvent être utilisés comme gemmes (L) -265-
 — Un voyage au pays des Béryls (Madagascar) (L) -265-
 — Sur la constitution minéralogique des volcans de l'île de la Réunion (L) -265-
 Fischer, Th. und A. Schwantke: Schwarzerde und Kalkkruste in Marokko -445-
 Mennell, F. Ph.: The geological structure of the southern Rhodesia -446-
 Hatch, F. H., R. H. Rastall: Dedolomitization marble of Port Shepstone (Natal) -448-

La croix, A.: Sur l'existence à la Côte d'Ivoire d'une série pétrographique comparable à celle de la charnockite	-448-
Termier, P. et J. de Lapparent: Sur la monzonite de Fontaine-du-Génie près Cherchel (Algérie) et sur les micromonzonites de la région avoisinante	-449-
Schloßmacher, K.: Die geologischen Ergebnisse der Expedition HANS MEYER's 1911 durch das Zwischenseengebiet Ostafrikas (L)	-450-
Schwarz, E. H. L.: The Quizzzyhota laccolite (L)	-450-

Nord-Amerika. Mexiko.

Adams, F. D.: On origin of amphibolites of the laurentian area of Canada	-89-
Watson, T. L.: Petrology of the South Carolina granites	-90-
Wilson, A. W. G.: Trap sheets of the Lake Nipigon region	-91-
Hore, R. E.: Diabase of the Cobalt-district, Ontario	-92-
Bastin, E. S.: Origin of the pegmatites of Maine	-92-
Crout, F. F.: Contribution to the petrography of the Keweenaw	-93-
Bowen, N. L.: Diabase and granophyre of the Gowganda lake district, Ontario	-95-
Loughlin, G. F.: Intrusive Granites and Associated Metamorphic Sediments in Southwestern Rhode Island.	-96-
Adams, F. D. and A. E. Barlow: Geology of the Haliburton and Bancroft Areas, Province of Ontario	-96-
Baldauf, R.: Ueber das Kryolithvorkommen in Grönland	-450-
Eggleston, J. W.: Complex of alkaline igneous rocks at Cuttingsville, Vermont	-450-
Cushing, H. P.: Bleaching of granite and limestone contacts	-450-
Watson, Th. L. and St. Taber: Nelsonite, a new rock type: Its occurrence, association and composition	-451-
Kramm, H. E.: Serpentine of the central Coast ranges of California	-451-
Warren, C. H. and Ch. Palache: Pegmatite in the granite of Quincy, Massachusetts	-451-

Zentral-Amerika. Süd-Amerika. Westindien.

Quensel, P. D.: On the igneous rocks of the Patagonian Cordillera (L)	-265-
---	-------

Australasien.

Skeats, F. W.: The gneisses and altered dacites of the Dande nony district (Victoria) and their relations to the dacites and to the granodiorites of the area	-451-
Stutzer, O.: Ueber Gesteine der Insel Lóu (Admiralitätsgruppe, Südsee)	-452-
Wichmann, A.: Ueber den Obsidian von Lóu, Admiralitätsinseln	-452-
Benson, W. N.: Spilite Lavas and radiolarian rocks in New South Wales (L)	-453-
Gagel, C.: Beiträge zur Geologie von Kaiser-Wilhelms-Land (L)	-453-

Arktisches, Atlantisches, Pazifisches und Antarktisches Gebiet.

Anderson, T.: The Volcano of Matavanu Savaii (German Samoa) (L)	-266-
Nordenskjöld, O.: Die geologischen Beziehungen zwischen Südamerika und der angrenzenden Antarktika (L)	-266-
Priestley, R. E. and T. W. E. David: Geological notes of the British Antarctic Expedition. 1907—1909 (L)	-266-

	Seite
Gourdon, E.: Note sur les régions explorées dans l'Antarctique par les deux missions Charcot (L)	-266-
Reinisch, R.: Die von der Deutschen Südpolarexpedition (1901—1903) gesammelten Gesteinsproben (L)	-266-
Deutsche Südpolarexpedition 1901—1903. Im Auftrag des Reichsamtes des Innern herausgegeben von E. v. DRYGALSKI. Bd. II: Geographie und Geologie (L)	-266-

Lagerstätten nutzbarer Mineralien.

Allgemeines.

Beck, R.: Die Bedeutung der Mikroskopie für die Lagerstättenlehre	-267-
Brokaw, A. D.: The solution of gold in the surface alterations of ore bodies	-268-
Hise, Ch. R. van: The influence of Applied Geology and the Mining Industry upon the Economic Development of the World (L)	-268-
Freundenberg, R.: Die Industriemineralien (L)	-268-
Lindgren, W.: The nature of replacement (L)	-268-
Bergeat, A.: Erzlagerstätten (L)	-453-
Tyrrell, J. B.: The law of the Pay-Streak in Placer Deposits (L)	-453-
Almer, C. and E. S. Bastin: Metallic Minerals as precipitants of silver and gold (L)	-453-
F. v. Kobell's Lehrbuch der Mineralogie in leichtfaßlicher Darstellung. Mit besonderer Rücksicht auf das Vorkommen der Mineralien und ihre technische Verwendung verfaßt von K. OEBBEKE und E. WEINSCHENK (L)	-453-

Diamanten.

Demuth, J.: Der Diamantenmarkt, mit besonderer Berücksichtigung der deutsch-südwestafrikanischen Ausbeute (L)	-268-
Derby, O. A.: Speculations regarding the genesis of the diamond II. (L)	-453-

Golderze.

Ahlburg, J.: Die neueren Fortschritte in der Erforschung der Goldlagerstätten Sibiriens (L)	-453-
---	-------

Silbererze.

Cooke, H. C.: The secondary enrichment of silver ores (L)	-453-
Knopf, A.: The tourmalinic silver-lead type of ore deposit (L)	-453-

Kupfererze.

Sales, R. H.: Superficial Alterations of the Butte Veins	-268-
Lazarevic, M.: Ein Beispiel der „Zeolith-Kupfer-Formation“ im Andesitmassiv Ostserbiens	-269-
Bergeat, A.: Bemerkungen über das Kupfererzvorkommen zu Stadtberge in Westfalen	-453-
Boden, K.: Die kupfererzführenden Buntsandsteinschichten im Fürstentum Waldeck (L)	-454-
Wendeborn, B. A.: Die Kupfererz- und Limonitlagerstätten von Madjan-Pek in Serbien (L)	-454-
Voit, F. W.: Ueber einen neuen Typus einer Lagerstätte von gediegen Kupfer auf Nowaja Semlja (L)	-454-

Morozewicz, J.: Das Vorkommen von gediegenem Kupfer auf den Komandorinseln (L)	-454-
Tyrrell, J. B.: The coppermine country (L)	-454-

Eisen- und Manganerze.

Inouye, Kinoshige: On some Iron Ores in China (L)	-269-
— The Iron Ores of Southern Manchuria (L)	-269-
Sjögren, Hj.: Principal results of the inquiry on „The Iron Ore Resources of the World (L)	-269-
Yarza, R. A. de: Note supplémentaire sur les gisements de fer de l'Espagne (L)	-269-
Launay, L. de: Les réserves mondiales en minerais de fer (L)	-269-
Kemp, J. E.: The future of the iron industry, especially in North America (L)	-269-
Richards, J. W.: Plea for an Inventory of the Coal Supplies of the World (L)	-269-
Leith, C. K.: The use of geology in iron ore exploration (L)	-269-
Wedding, H.: Das Eisenhüttenwesen (L)	-269-
Schöppe, W.: Ueber kontaktmetamorphe Eisen-Mangan-Lagerstätten am Aranyosflusse, Siebenbürgen	-454-
Vierschilling, A.: Die Eisen- und Manganerzlagertstätten im Hunsrück und im Soonwald	-454-
Harbort, E. und A. Mestwerdt: Lagerungsverhältnisse und wirtschaftliche Bedeutung der Eisenerzlagertstätte von Rottorf am Klei bei Helmstedt (L)	-455-

Zinnerze.

Preiswerk, H.: Ueber einige Zinnerzlagertstätten in Spanien und Portugal (L)	-455-
--	-------

Blei- und Zinkerze.

Rimann, E.: Magmatische Ausscheidung von Zinkblende in Granit Waagèn, L.: Die Zink- und Bleierzlagertstätten des Berges Izrevec bei Lakatnik (Bulgarien)	-270-
Zeleny, V.: Das Unterdevon im Benzberger Erzdistrikt und seine Beziehungen zu den Blei-Zinkerzgängen (L)	-270-
Finlayson, A. M.: Problems of ore-deposition in the lead and zinc veins of Great Britain	-455-
Andrée, K.: Notizen zur Geologie und Mineralogie Niedersachsens. 3. Zinkblende und Bleiglanz als authigene, nicht gangförmige Ausscheidungen insbesondere innerhalb mesozoischer Sedimente (L)	-456-

Nickel- und Kobalterze.

Krusch, P.: Genesis einiger Mineralien und Gesteine auf der silikatischen Nickelerzlagertstätte von Frankenstein in Schlesien (L)	-456-
Wilson, M. E.: The cobalt series, its character and origin (L)	-456-
Tyrrell, J. B.: Vein formation at Cobalt Ontario (L)	-456-

Salzlager.

Zimmermann, E.: Steinsalz mit Wellenfurchen und isolierte Kristalle der anhydritischen Pseudomorphose aus dem Pegmatitanhydrit	-270-
Buschmann, O. Frhr. v.: Das Salz, dessen Vorkommen und Verwertung in sämtlichen Staaten der Erde (L)	-270-

Naumann, M.: Die Entstehung des konglomeratischen Carnallitgesteins und des Hartsalzes sowie die einheitliche Bildung der deutschen Zechsteinlager ohne Deszendenzperioden (L)	-270-
Mügge, O.: Ueber die Minerale im Rückstand des roten Carnallits von Staßfurt und des schwarzen Carnallits von der Hildesia (L)	-271-
Wilke-Dörfurt, E.: Ueber das Vorkommen des Rubidiums in den Kalisalzlagertätten (L)	-271-
Rószka, M.: Ueber den organischen Aufbau der Staßfurter Salzablagerungen (L)	-271-
Jameson, C. E.: The salt creek oil field Natrona County, Wyoming. Great seal of the State of Wyoming (L)	-271-
Gale, H. S.: Nitrate deposits (L)	-271-
— Summary report of the Mines Branch of the Department of Mines for the Calendar year 1911 (L)	-271-

Salpeter.

Penrose, R. F. A. jr.: The nitrate deposits of Chile	-271-
--	-------

Kieslagerstätten.

Arbeiter, E.: Mineralogisch-chemische Untersuchungen an Markasit, Pyrit und Magnetkies (L)	-457-
Wilson, A. W. G.: Pyrites in Canada, its occurrence, exploitation, dressing and uses (L)	-457-

Carbonate.

Redlich, K. A. und O. Großpietsch: Die Genesis der kristallinen Magnesite und Siderite (L)	-457-
--	-------

Schwefel.

Stutzer, O.: The origin of sulphur deposits (L)	-457-
---	-------

Kohlen. Erdöl.

Bastin, E. S.: The graphite deposits of Ceylon (L)	-100-
Schuster, J.: Zur Mikrostruktur der Kohle (L)	-100-
Müller, Fr. C.: Die diluvialen Kohlen in der Schweiz (L)	-100-
Watts, W. W.: The Coal Supply of Britain (L)	-100-
Porter, J. B. and R. J. Durley: An investigation of the coals of Canada (L)	-100-
Martin, G. C. and F. J. Katz: Geology and coal fields of the Lower Matanuska Valley, Alaska (L)	-100-
Stone, R. W.: Coal near the Black Hills. Wyoming South Dakota (L)	-100-
Glöckner, F.: Das Volumenverhältnis zwischen Moortorf und daraus resultierender autochthoner Humusbraunkohle (L)	-100-
Becke, F.: Fossiles Holz an der Putzenwacke von Joachimsthal (L)	-100-
Dahms, P.: Mineralogische Untersuchungen über Bernstein (L)	-100-
Novarese, V.: Ueber das Asphaltkalkgebiet des Pescaretals am Nordabhange der Majella (L)	-100-
Hubbard, P.: Bitumens and their essential constituents for road construction and maintenance (L)	-100-
Hubbard, P. and S. C. Reeve: Methods for examination of bituminous road materials (L)	-100-

Engler, C. und H. v. Höfer: Das Erdöl, seine Physik, Chemie, Geologie, Technologie und sein Wirtschaftsbetrieb (L)	-100-
Clapp, F. G.: Occurrence of oil and gas deposits associated with quaquaversal structure (L)	-100-
Cameron, F. K.: The theory and practice of soil management (L)	-100-
Scupin, H.: Die Entstehung der niederschlesischen Senonkohlen	-272-
Clapp, F. G.: Some instances of flowing wells on anticline	-272-
Jeffrey, E. C.: Microscopic study of certain coals in relation to the sapropelic hypothesis	-272-
White, D.: Regional devolatilization of coal	-272-
Engler, C. und H. Höfer: Das Erdöl, seine Physik, Chemie, Geologie, Technologie und sein Wirtschaftsbetrieb (L)	-273-
Koert, W.: Wissenschaftliche Ergebnisse einer Erdölbohrung bei Holm in Nordhannover (L)	-273-
Tschirwinsky, P.: Ueber die gangähnliche Bildung aus der Steinkohlengrube „Nadeschda“ bei der Stadt Alexandrowsk-Gruschewsky (L)	-273-
Gould, C. N.: Petroleum and natural gas in Oklahama (L)	-273-
Petrascheck, W.: Das Kohlenvorkommen von Zillingdorf bei Wiener-Neustadt (L)	-273-
Nørregaard, E. M.: Bituminöse Skifres Anvendelse til Fremstilling af Skiferolje og Cyankalium (L)	-273-
Müller, F. C.: Die diluvialen Kohlen in der Schweiz (L)	-273-
Watts, W. W.: The coal supply of Britain (L)	-273-

Europa.

a) Skandinavien.

Petersson, W.: Some notes regarding Swedish mining maps and mine surveying (L)	-273-
Sjögren, Hj.: The geological Age of the different Scandinavian Ore Deposits (L)	-273-

c) Deutsches Reich.

Heß v. Wichdorff: Die Antimonerzlagerstätten der Umgegend von Schleiz und Greiz im reußischen Vogtlande	-273-
Schmidt, A.: Der Neubulacher und Freudenstädter Graben. Beiträge zur Kenntnis der Tektonik und Verteilung der Erzgänge im Deckgebirge des östlichen Schwarzwaldes	-274-
Bärtling, R.: Die Schwerspatlagerstätten Deutschlands	-274-
Karte der nutzbaren Lagerstätten Deutschlands. Gruppe Preußen und benachbarte Bundesstaaten. 1 : 200 000. Lief. 1. 5 (L)	-276-
Bornhardt, W.: Ueber die Gangverhältnisse des Siegerlandes und seiner Umgebung (L)	-276-

k) Österreich-Ungarn.

Waagen, L.: Die alten Goldbergbaue des Lungau (L)	-276-
Kossmat, F.: Geologie des Idrianer Quecksilberbergbaues (L)	-276-

Asien. Malaiischer Archipel.

Weigel, O.: Ueber einige Erzlagerstätten am Sichota-Alin in Ostsibirien (L)	-101-
Scrivenor, J. B.: The Gopeng Beds of Kinta (L)	-101-
Ferguson, H. G.: The Gold Deposits of the Philippine Islands (L)	-276-

Smith, W. D.: The mineral resources of the Philippine islands for the year 1911 (L) -276-
 Lazarevic, M. und E. Kittl: Die Wismutgänge von Aljin-Dol und Jasikova (L) -276-

Afrika. Madagaskar.

Guillemain: Die bisher bekannt gewordenen Lagerstätten nutzbarer Mineralien des deutschen Schutzgebietes Kamerun -101-
 Beiträge zur geologischen Erforschung der deutschen Schutzgebiete (L) -276-
 Falconer, F. D.: Nigerian Tin, its occurrence and origin (L) . . . -276-

Nord-Amerika. Mexiko.

Darton, N. H. and O. E. Siebenthal: Geology and mineral resources of the Laramie Basin, Wyoming, a preliminary report -101-
 Spurr, J. Edward: One disposition at Aspen, Colorado -102-
 Wittich, E.: Ueber das Vorkommen von Wismut in der Sierra von Sta. Rosa, Staat Guanajuato in Mexiko -102-
 — Zinnerze in der Sierra von Guanajuato (Mexiko) -102-
 Mineral Resources of the United States. Calendar Year 1910. Part I. Metals. Part II. Nonmetals (L) -102-
 Udden, J. A.: Geology and mineral resources of the Peoria Quadrangle, Illinois (L) -102-
 Butler, C. M.: Some recent developments at Leadville. A Leadville fissure vein (L) -103-
 Lee, M. L.: A Geological study of the Elisa mine, Sonora, Mexiko (L) -103-
 Zapffe, C.: The geology of St. Helens Mining district, Washington (L) -103-
 Schofield, S. J.: The origin of the silver-lead deposits of East Kootenay, British Columbia (L) -103-
 Catalogue of Publications of the Mines Branch (1907—1911) (L) . . -103-
 Ries, H. and J. Keele: Preliminary Report on the clay and shale deposits of the western provinces. Canada Dep. of Mines (L) . . -103-
 Paige, S.: The origin of Turquoise in the Burro mountains, New Mexiko (L) -103-
 Miller, W. J.: The garnet deposits of Warren County, New York (L) -103-
 Hill, J. M.: The Mining Districts of the Western United States. With a geol. introby W. LINDGREN (L) -103-
 Schrader, F. C.: A reconnaissance of the Jarbidge, Contact, and Elk Mountain Mining Districts, Elco County, Nevada (L) -103-
 Weed, W. H.: Geology and Ore deposits of the Butte District, Montana (L) -103-
 Boutwell, J. M.: Geology and Ore deposits of the Park City District, Utah. With contributions by L. H. WOOLSEY (L) -103-
 Knopf, A.: The Sitka Mining District, Alaska (L) -103-
 Capps, St. R. and F. H. Moffit: Geology and Mineral Resources of the Nizina District, Alaska (L) -103-
 Hayes, C. W. and W. Lindgren: Contributions to the Economic Geology 1910. Part I. Metals and Nonmetals except Fuels (L) -103-
 Butler, B. S. and H. S. Gale: Alunite, a newly discovered Deposit near Marysvale, Utah (L) -103-
 Martin, G. C. and F. J. Katz: A Geologic Reconnaissance of the Iliamna Region, Alaska (L) -103-
 Clark, W. B.: Report of the Conservation Commission of Maryland for 1908—1909 (L) -103-
 Clark, W. B. and E. B. Mathews: Maryland mineral industries 1896—1907 (L) -104

Mathews, E. B. and J. S. Grasty: Report on the Limestones of Maryland with special reference to their use in the manufacture of lime and cement (L)	-104-
Henning, Ch. L.: Die Erzlagerstätten der Vereinigten Staaten von Nordamerika mit Einschluß von Alaska, Kuba, Portorico und den Philippinen nach Geschichte, Form, Inhalt und Entstehung	-277-
Summary report of the Geological Survey Branch of the Department of Mines for the calendar year 1911 (L)	-278-
Biennial report of the State geologist (L)	-278-
Grane, G. W.: The iron ores of Missouri (L)	-278-
Miller, B. L.: The geology of the graphite deposits of Pennsylvania (L)	-278-
Weed, W. H.: Geology and ore deposits of the Butte District, Montana (L)	-278-
Boutwell, J. M.: Geology and ore deposits of the Park City District, Utah (L)	-278-
Paige, S.: The geologic and structural relations at Santa Rita (Chino), New Mexico (L)	-279-
Singewald, J. T. jr.: The iron deposits of the Cebolla district, Gunnison County, Colorado (L)	-279-
Blatschley, R. S.: The structural relations of the oil fields of Crawford and Lawrence Counties, Illinois (L)	-279-
Moffit, F. H.: Headwater regions of Gulkana and Susitna rivers, Alaska (L)	-279-
Hill, J. M.: The mining districts of the Western United States. With a geologic introduction by W. LINDGREN (L)	-279-
Le Roy, O. E.: The geology and ore deposits of Phoenix, Boundary District, British Columbia (L)	-279-
Singewald, J. T.: Report on the iron ores of Maryland (L)	-279-
Villafañã, A.: Études des infiltrations d'eau dans les mines de la région NW. de Zacatecas (L)	-279-

Zentral-Amerika. Süd-Amerika.

Steinmann, G.: Ueber gebundene Erzgänge in der Kordillere Südamerikas	-104-
Freise, F.: Ueber einige Mineralvorkommen der südlichen Serra dos Aymorés Staat Espirito Santo (Brasilien)	-105-
Stappenbeck, R.: Uebersicht über die nutzbaren Lagerstätten Argentiniens und der Magelhaensländer	-105-
Walther, R.: Zur Geologie der Gegend von Seibal und ihrer Kupfererzlagerstätten im Staate Rio Grande do Sul (L)	-105-
Viteau, P., E. Hermitte, L. Sol: Informe sobre el estado de la Minería en los distritos mineros de Famatina y Guandacol de la Provincia de la Rioja (L)	-105-
Montes de Oca, R.: Recopilacion de Leyes, Decretes y Resoluciones referentes á materia minera y á asuntos que se relacionan con las funciones de la division (L)	-106-
Keidel, H.: Die neueren Ergebnisse der staatlichen geologischen Untersuchungen in Argentinien (L)	-279-
Walther, R.: Zur Geologie der Gegend von Seibal und ihrer Kupfererzlagerstätte im Staate Rio Grande do Sul (L)	-279-

Geologische Karten.

Geologische Karte der Schweiz 1 : 500 000	-106-
Kartenlieferung 163 der Königlich Preußischen geologischen Landesaufnahme, umfaßt im Maßstab 1 : 25 000 die Blätter Hagen i. W., Hohenlimburg, Iserlohn, Menden und Unna mit den Erläuterungen von P. KRUSCH, A. FUCHS und R. BÄRTLING	-457-

	Seite
Lieferung 153 der geologischen Karte von Preußen und benachbarten Bundesstaaten, herausgegeben von der Königlich Preuß. geologischen Landesanstalt. Maßstab 1 : 25 000	-458-
Geologische Karten von Preußen und benachbarten Bundesstaaten. Lieferung 125. 3 Karten 1 : 25 000 mit Erläuterungen	-463-
2. Auflage des Blattes Frankfurt a. O. der geologischen Karte von Preußen 1 : 25 000	-464-

Topographische Geologie.

Deutschland.

Schmidt, A. und K. Mack: Das süddeutsche Erdbeben vom 16. Nov. 1911	-279-
Schmidt, Axel: Drei Tiefbohrungen auf Steinkohle am oberen Neckar	-282-
Rosza, M.: Ueber den organischen Aufbau der Staßfurter Salzablagerungen	-282-
Stolley, E.: Nochmals Quartär und Tertiär von Sylt (L)	-283-
Gehne, Hans: Geomorphologische Karte der Umgebung von Thale, nach einer neuen Methode auf Grund eigener Begehungen dargestellt (L)	-283-
Jentzsch, Alfred: Beiträge zur Seenkunde. Teil II. (L)	-283-
Henke, W.: Exkursionsführer durch die Attendorn-Elsper Doppelmulde für die Frühjahrsversammlung des Niederrheinischen geologischen Vereins, April 1912 (L)	-283-
Jaekel, O.: Ueber den Kreidehorst von Jasmund und seine Tektonik. Vortrag, gehalten in der Sitzung am 25. Januar 1911 (L)	-283-
— Ueber gegenwärtige tektonische Bewegungen in der Insel Hiddensøe (Rügen) (L)	-283-
Die Rheinlande in naturwissenschaftlich-geographischen Einzeldarstellungen, herausgegeben von Dr. C. MORDZIOI.	
No. 1. C. Mordziol: Die Austiefung des Rheindurchbruchtals während der Eiszeit	-465-
„ 2. Joh. Jacobs: Wanderungen und Streifzüge durch die Laacher Vulkanwelt	-465-
„ 3. Daniel Häberle: Der Pfälzerwald. Ein Beitrag zur Landeskunde der Rheinpfalz	-465-
„ 4. A. Groß (†): Einführung in die Geologie des Mainzer Beckens	-465-
L. Lerch: Geologische Wanderungen in der Umgebung von Hannover	-465-
Kranz, W.: Bohrungen in der Swinepforte (L)	-466-
— Die Ueberschiebung bei Straubing (L)	-466-
— Das Nördlinger Riesproblem. III. (L)	-466-
Denckmann, A.: Ueber Devon und Carbon des Sauerlandes. Bericht über die wissenschaftlichen Ergebnisse der Aufnahmen auf den Blättern Hohenlimburg und Balve in den Jahren 1901 und 1902 (L)	-466-
Ahrens, Geinitz und Tacke: Zur Statistik der mecklenburgischen Moore und Seen (L)	-466-
Häberle, D.: Die natürlichen Landschaften der Rheinpfalz. Ein Beitrag zur pfälzischen Heimatkunde (L)	-466-

Außeralpines Deutschland (nebst Grenzländern).

Lachmann, Richard: Der Bau des niederhessischen Berglandes bei Hundelshausen	-106-
Versluys, J.: Le principe du mouvement des aux souterraines	-108-

Alpen.

Lugeon, M.: Sur la tectonique de la nappe de Morcles et ses conséquences	-108-
— Sur une inversion locale de pente du lit rocheux du Rhône, en aval de Bellegarde (Ain)	-109-
— Sur l'existence de deux phases de plissements paléozoïques dans les Alpes occidentales.	-109-
— Sur quelques conséquences de l'hypothèse d'un dualisme des plissements paléozoïques dans les Alpes occidentales	-109-
Arbenz, P.: Zur Geologie des Gebietes zwischen Engelberg und Meiringen	-111-
Lugeon, M. et E. Jérémîne: Les bassins fermés des Alpes suisses	-113-
Schardt, H.: Mélanges géologiques sur le Jura Neuchâtois et les régions limitrophes. 8. Fasc.	-115-
Boussac, J.: Les grands phénomènes de recouvrement dans les Alpes maritimes italiennes et la „fenêtre“ de Castelvecchio	-116-
Termier, Pierre: Résultats scientifiques de l'Excursion alpine de la „Geologische Vereinigung“: Les nappes lépontines à l'Ouest d'Innsbruck (L)	-117-
Kilian et Ch. Pussenot: Sur l'âge des Schistes lustrés des Alpes franco-italiennes (L)	-117-
Rabot-Muret: Les Variations périodiques des Glaciers (L)	-117-
Seidlitz, W. v.: Sind die Quetschzonen des westlichen Rhätikons exotisch oder ostalpin? (L)	-117-
Staff, Hans v.: Die Alpengologie auf dem XVIII. Deutschen Geographentage in Innsbruck (L)	-117-
Schwimmer, Robert: Der Monte Spinale bei Campiglio und andere Bergstürze in den Südalpen (L)	-117-
Schaffer, F. X.: Zur Geologie der nordalpinen Flyschzone. I. (L)	-118-
Ampferer, Otto: Ueber die Gosau des Muttekopfs (L)	-118-
— Gedanken über die Tektonik des Wettersteingebirges (L)	-118-
— Ueber einige Grundfragen der Glazialgeologie (L)	-118-
Lachmann, Richard: Der Bau alpiner Gebirge	-283-
Gillitzer, Georg: Der geologische Aufbau des Reiteralpgebirges im Berchtesgadener Land	-286-
Hahn, F. Felix: Zur Geologie der Berge des oberen Salachtales	-290-
Leuchs, Kurt: Die Aufschlüsse der neuen Straßenverbindung Kufstein—Ellmau und die Beziehungen des Eiberger Beckens zu seiner Umgebung	-290-
Ampferer, Otto: Ueber die Gosau des Muttekopfs	-292-
Termier, P. et J. Boussac: Sur l'existence, dans l'Apennin ligure au nordouest de Gênes, d'un passage latéral de la série cristallophyllienne dite „des schistes lustrés“ à la série sédimentaire ophiolitique de l'Apennin	-294-
— Sur les mylonites de la région de Savone	-294-
— Sur le caractère „exotique“ du complexe de gneiss et de granite que l'on a appelé le „massif cristallin Ligure“, et sur la séparation de l'Apennin et des Alpes	-294-
Buxtorf, A. und E. Truninger: Ueber die Geologie der Doldenhorn-Fisistockgruppe und den Gebirgsbau am Westende des Aarmassivs	-296-
Buxtorf, A.: Geologische Prognose für den nördlichen Teil der neuen Trace des Lötschbergtunnels, bis km 8 vom Nordportal. Hierzu einige Bemerkungen über den bisherigen Befund	-298-
Truninger, E.: Geologisch-petrographische Studien am Gasterenmassiv	-300-
Baltzer, A.: Die intrusive Granit(Protogin)zone des westlichen Aarmassivs	-302-

Truninger, E.: Kontaktmetamorphe Erscheinungen im westlichen Teil des Aarmassivs (Gasterenmassiv)	-303-
Helgers, J. H. E.: Beiträge zur Geologie des westlichen Lauterbrunnentales	-303-
Gerber, E.: Beiträge zur Geologie der östlichen Kientaler Alpen	-304-
Troesch, A.: Beiträge zur Geologie der westlichen Kientaler Alpen (Blümlisalpgruppe)	-307-
Helgers, A.: Die Lohnerkette	-308-
Gerber, E.: Die Standfluh, ein wurzelloses Schollengebirge	-309-
Beck, P.: Ueber den Bau der Berner Kalkalpen und die Entstehung der subalpinen Nagelfluh	-310-
Sarasin, Ch.: Revue géologiques suisse de 1909	-313-
— Revue géologique suisse de 1910	-313-
Fleury, E.: Tertiaire du vallon de Soulece	-313-
Pauleke, W.: Neue geologische Beobachtungen in den Alpen	-313-
Buxtorf, A.: Oberflächengestaltung und geologische Geschichte des nordschweizerischen Tafeljura	-313-
— Analogien im Gebirgsbau des schweizerischen Tafeljura und der Arabischen Wüste	-313-
Arbenz, P.: Die tektonische Stellung der Urirotstockgruppe	-314-
Schardt, H.: Eine Flankenüberschiebung bei Neuenstadt am Bieler See	-314-
Leuthardt, F.: Der Erdschlipf am Wurmberg bei Bubendorf (Basel-land)	-314-
Gutzwiller, A.: Die Juranagelfluh des Laufenbeckens	-314-
Buxtorf, A.: Erläuterungen zur geologischen Karte des Bürgenstocks	-315-
Furlani, Marthe: Der Drauzug im Hochpustertal	-319-
Ogilvie-Gordon, M. M.: Ueber Lavadiskordanzen und Konglomeratbildungen in den Dolomiten Südtirols	-321-
Penck, Walther: Die Melaphyerausbrüche von Buffaure	-322-
Lepsius, Richard: Ueber das Verhältnis der Decken zur Metamorphose der Gesteine in den Alpen (L)	-324-
Stark, Michael: Vorläufiger Bericht über geologische Aufnahmen im östlichen Sonnblickgebiet und über die Beziehungen der Schieferhüllen des Zentralgneises (L)	-324-
— Vorläufiger Bericht über die geologisch-petrographischen Aufnahmearbeiten in den Euganeen im Jahre 1911 (L)	-324-
Pia, Julius v.: Geologische Studien im Höllengebirge und seinen nördlichen Vorlagen (L)	-324-
Limanowski, M.: Die tektonischen Verhältnisse des Quecksilberbergbaus in Idria (L)	-324-
Sacco, Federico: I Ghiacciai antichi ed attuali delle Alpi Marittime centrali (L)	-324-
Termier, Pierre et Jean Boussac: Le Massif cristallin ligure (L)	-324-
Termier, Pierre: Sur la genèse des terrains cristallophylliens (L)	-324-

Deutsche Kolonien.

Böhm, J.: Vorlegung cretacischer Versteinerungen aus dem Hinterland von Kilwa Kiwindje	-325-
Werth, E.: Die Mikindanischichten und die jungen Deckschichten und jungen Küstenbildungen in Ostafrika	-325-
Lemoine, P.: Contributions à la connaissance géologique des colonies françaises	-326-
Hennig, Ueber die Stratigraphie des Arbeitsgebietes der Tendaguru-Expedition	-327-
Marckwald, W.: Ueber Uranerze aus Deutsch-Ostafrika	-327-

Skandinavien.

Seidlitz, W. v.: Das schwedische Hochlandsproblem. Eine Antwort an Dr. FREDR. SVENONIUS-Stockholm (L) -118-
 Partsch, J.: Durch Schweden nach Lappland (L) -328-

Westliches Mittelmeergebiet.

Termier, P.: Les problèmes de la géologie tectonique dans la Méditerranée occidentale -328-
 Praesent, H.: Bau und Boden der Balearischen Inseln. Beiträge zur Landeskunde der Inselgruppe -466-

Östliches Mittelmeergebiet.

Nopcsa, Baron: Zur Stratigraphie und Tektonik des Vilajets Skutari in Nordalbanien -119-
 Kossmat, Franz: Geologische Untersuchungen in den Erzdistrikten des Vilajets Trapezunt, Kleinasien -121-
 Frech, F.: Geologische Beobachtungen im pontischen Gebirge. Oberkreide, Flysch und mitteltertiäre Masseneruptionen bei Trapezunt Kerassunt und Ordu -121-
 — 1. Ueber den Gebirgsbau des Taurus. 2. Ueber die geologisch-technische Beschaffenheit und die Erdbebengefahr des Bagdadbahngebietes bis zum Euphrat -126-
 Philippson, A.: Reisen und Forschungen im westlichen Kleinasien. I. Heft. Einleitung. — Das westliche Mysien und die pergamenische Landschaft -467-
 — Reisen und Forschungen im westlichen Kleinasien. II. Heft. Ionien und das westliche Lydien -473-
 Berg, Georg: Geologische Beobachtungen in Kleinasien -475-

Karpathen.

Siegfried, Erich: Die Naphthalagerstätten der Umgebung von Soltwina -118-
 Limanowski, M.: Eine Deckscholle in Palocsa am Popradufer und die Entstehung der Klippendecke (L) -478-
 — Coupes géologiques par le grand pli couché des Montagnes Rouges (Czerwone Wierchy) entre la vallée de la Sucha Woda et la vallée Chocholowska (Tatra) (L) -478-

Rußland.

Gerassimow, A.: Der nordöstliche Abhang des Elbrus -478-
 Ivanow, A. P.: Ein seltener Typus von Sedimentgestein -480-
 Zamjatin, A.: Der naphthaführende Bezirk von Uchta -480-
 Prigorovsky, M.: Geologische Beobachtungen im westlichen Teil des Gouvernements Riazan -482-
 Geologische Spezialkarten des Steinkohlenbeckens vom Donetz
 P. Stepanow: 1. Der östliche Teil des Kessels von Bokovo. Die Gegend der Stationen Schtschetow-post und Kartuschino (Juskino) der Ekaterininskaja-Bahn -482-
 — 2. Der westliche Teil des Kessels von Doljansk. Die Gegend der Dörfer Rovenki und Nagolnoje -482-
 Sokolow, V.: 3. Der östliche Teil vom Rayon Gorlovsky der Hauptantiklinale und des Kessels von Kalmius-Torezk -484-
 Lebedeff: Neues über den geologischen Bau des Donetzbeckens (L) -484-

Asien.

- Elbert, J.: Die Sunda-Expedition des Vereins für Geographie und Statistik zu Frankfurt a. M. Austrasien und die Entwicklungsgeschichte der indoaustralischen Inselwelt vom Tertiär bis zur Gegenwart -139-
- Muschetow, D.: Die östliche Fergana -330-
- Habdank-Dunikowski, E. v., J. Tokarski und J. Nowak: Wissenschaftliche Ergebnisse der unter Leitung von E. H ABDANK DUNIKOWSKI im Jahre 1910 ausgeführten Sichota-Alin-Expedition . . . -485-

Amerika.

- Rich, John Lyon: Recent Stream Trenching in the Semi-arid Portion of Southwestern New Mexico, a Result of Removal of Vegetation Cover (L) -332-
- Gravel as a Resistant Rock (L) -332-
- Haarmann, Erich: Geologische Streifzüge in Coahuila (L) -332-

Nordamerika.

- Cairnes, De Lorme: Differential Erosion and Equiplanation in portions of Yukon and Alaska -141-
- Montessus de Ballore: Historia Sismica de los Andes Meridionales. Santiago de Chile Imprenta Cervantes Delicias (L) -142-

Südamerika.

- Guillemain, G.: Zur Geologie Uruguays (L) -486-
- Walther, Karl: Zur Geologie der Gegend von Seibal im Staate Rio Grande do Sul und ihrer Kupfererzlagerstätten (L) -486-

Afrika.

- Meyer, Oskar-Erich: Die ostafrikanische Bruchstufe südlich von Kilimatinde -142-
- Staff, Hans v.: Morphologische Ergebnisse der Deutschen Tendaguru-Expedition in Ostafrika. 1911 (L) -143-
- Mann, Otto: Die geologische Untersuchung des Dschangbezirks vom Januar bis Juni 1911 (L) -332-
- Staff, H. v.: Morphologische Ergebnisse der Deutschen Tendaguru-Expedition in Ostafrika 1911 (L) -332-
- Range, Paul: Topography and Geology of the German South Kalahari (L) -486-

Stratigraphie.**Silurische Formation.**

- Steinmann, G. und H. Hoek: Das Silur und Cambrium des Hochlandes von Bolivia und ihre Fauna. Beiträge zur Geologie und Paläontologie von Südamerika (L) -143-
- Zimmermann, E.: Das Obersilur an der Heinrichsthaler Mühle im Wetteratal bei Gräfenwarth (L) -143-

Devonische Formation.

- Herrmann, Fritz: Das hercynische Unterdevon bei Marburg a. L. (L) -332-
- Herrmann, Fritz: Das hercynische Unterdevon bei Marburg a. L. -487-

Carbonische Formation.

Frech, F.: Deutschlands Steinkohlenfelder und Steinkohlenvorräte . .	-143-
Kukuk und Mintrop: Die Kohlenvorräte des rechtsrheinisch-westfälischen Steinkohlenbezirks	-332-
Girty, G. H.: The Fauna of the Caney Shale of Oklahoma	-491-
— The Fauna of the Phosphate Beds of the Park City Formation in Idaho, Wyoming, and Utah	-492-
— The Fauna of Moorefield Shale of Arkansas	-492-
Barrois, Ch.: La Faune Marine in: Catalogue de la Collection de fossiles du bassin houiller du Nord et du Pas-de-Calais conservés au musée houiller de Lille et représentés a l'exposition internationale	-493-
Etheridge, R. jun. und W. S. Dun: A Monograph of the Carboniferous and Permo-Carboniferous Invertebrata of New South Wales. Vol. II: Pelecypoda. Part II: Eurydesma	-494-
Girty, G. H.: On some Invertebrate Fossils from the Lykins Formation of Eastern Colorado	-494-
— New Species of Fossils from the Thaynes Limestone of Utah	-494-
— New Genera and Species of Carboniferous Fossils from the Fayetteville Shale of Arkansas	-494-
— On some New Genera and Species of Pennsylvanian Fossils from the Wewoka Formation of Oklahoma	-495-
Cramer, R.: Die Fauna von Golonog. Ein Beitrag zur Feststellung des Alters der Grauwackensandsteinschichten von Golonog und der entsprechenden Ablagerungen Oberschlesiens	-495-

Dyasformation.

Meyer, H.: Ueber Vertretung von Zechstein bei Schramberg (L)	-148-
--	-------

Triasformation.

Jeannet, A. et F. Rabowski: Le Trias du bord radical des Préalpes médianes entre le Rhône et l'Aar	-148-
Meyer, Hermann L. F. und R. Lang: Keuperprofile bei Angersbach im Lauterbacher Graben (L)	-150-
Grupe, O.: Zur Gliederung des deutschen Buntsandsteins. Mit einer Uebersichtstabelle (L)	-150-
Böhm, Joh.: Ueber Triasversteinerungen vom Bellsunde auf Spitzbergen (L)	-150-
Wurm, A.: Untersuchungen über den geologischen Bau und die Trias von Aragonien	-338-
Böhm, Joh.: Ueber Triasversteinerungen vom Bellsunde auf Spitzbergen (L)	-340-
Qaaas, A.: Die Trias aus dem Blatte Nideggen. Bericht über die Aufnahmen auf dem Blatte Nideggen im Jahre 1909 (L)	-340-
Diener, C.: The Trias of the Himalayas	-496-
Krumbeck, Lothar: Obere Trias von Buru und Misol. (Die Fogischichten und Asphaltchiefer West-Burus und der Athyridenkalk des Misol-Archipels.) (2. Abteilung [Abschn. 1] der „Beiträge zur Geologie von Niederländisch-Indien“ von G. BOEHM)	-498-

Juraformation.

Poelmann: Der Jura von Hellern bei Osnabrück (L)	-150-
Schöndorf, Fr.: Das Vorkommen und die stratigraphische Stellung der „Humeralis-Schichten“ im nordwestlichen Weißen Jura (L)	-340-

Uhlig, V.: Die Fauna der Spiti-Schiefer des Himalaya, ihr geologisches Alter und ihre Weltstellung	-500-
Salopek, Marian: Ueber den oberen Jura von Donji Lapac in Kroatien	-502-
Lewinski, Jan: Les dépôts jurassiques du versant occidental des montagnes de Swiety Krzyz (L)	-503-
Burckhardt, Carlos: Faunes jurassiques et cretaciques de San Pedro del Gallo (L)	-503-

Kreideformation.

Leriche, M.: Sur les fossiles de la Craie phosphatée de la Picardie, à <i>Actinocamax quadratus</i>	-150-
— Deuxième note sur les fossiles de la Craie phosphatée de la Picardie	-150-
Mestwerdt, A.: Das Senon von Boimstorf und Glentorf	-151-
Parona, C. F.: Saggio per uno studio sulle Caprinidi dei calcari di scogliera (orizzonte del Col dei Schiosi) nelle Prealpi Venete orientale	-151-
Franke, A.: Die Foraminiferen und Ostracoden des Untersenons im Becken von Münster in der Uebergangszone aus mergeliger zu sandiger Fazies	-151-
Stevans, E.: A Palm from the Upper Cretaceous of New Jersey (L)	-152-
Laurent, A.: Beiträge zur Kenntnis der westfälischen Kreide (L)	-152-
Böhm, Joh. und Arnold Heim: Neue Untersuchungen über die Senonbildungen der östlichen Schweizer Alpen	-340-
Heim, Arnold: Ueber die Stratigraphie der autochthonen Kreide und des Eocäns am Kistenpaß, verglichen mit der Fazies der helvetischen Decken	-342-

Tertiärformation.

Ramiro, Fabiani: Nuove osservazioni sul Tertiario fra il Brenta e l'Astico	-152-
Dollfus, G.: Découverte de l'horizon d'Ormoy (Kassilien) près Maintenon	-153-
— Nouveau gîte de calcaire de Beauce fossilifère	-153-
Cottreau, J.: Observations sur les terrains tertiaires de la côte entre Sausset et l'Anse du Grand-Vallat (Bouches-du-Rhône)	-153-
Collot, L.: Le Miocène des Bouches-du-Rhône	-153-
— Le Miocène des Bouches-du-Rhône.	-154-
Soellner, J.: Ueber den geologischen Aufbau des Limberges bei Sasbach am Kaiserstuhl und über das Auftreten tertiärer Sedimente daselbst (L)	-154-
Schaffer, F. X.: Das Miocän von Eggenburg. Die Fauna der ersten Mediterranstufe des Wiener Beckens und die geologischen Verhältnisse der Umgebung des Mannhartsberges in Niederösterreich (L)	-154-
Erläuterungen zur geologischen Spezialkarte des Königreichs Sachsen. F. ERZOLD, Die Braunkohlenformation Nordwestsachsens	-344-
Koch, E., K. Gripp, A. Franke: Die staatlichen Tiefbohrungen XIV, XV, XVI, XVII in den Vierlanden bei Hamburg	-346-
Steuer, Alexander: Marine Conchylien aus dem Mainzer Becken	-346-

Quartärformation.

Werth, E.: Die äußersten Jugendmoränen in Norddeutschland und ihre Beziehungen zur Nordgrenze und zum Alter des Löß	-154-
Wahnschaffe, F.: Ueber die Entstehung der Förden Schleswig-Holsteins	-155-
Werth, E.: „Baltische Schwankung“ und letztes Interglazial	-155-
Grupe, O.: Die Flußterrassen des Wesergebietes und ihre Altersbeziehungen zu den Eiszeiten (L)	-156-

	Seite
Berg, G.: Glaziale Bodenformen westlich von Kupferberg im Riesengebirge (L)	-156-
Stamm, Kurt: Glazialspuren im Rheinischen Schiefergebirge (L)	-347-
Jentzsch, A.: Ueber den Schuppenbau der Glazialbildungen (L)	-347-
Lepsius, R.: Die Einheit und die Ursachen der diluvialen Eiszeit in Europa (L)	-347-
— Ueber die Einheit und die Ursachen der Eiszeit in den Alpen. Vortrag, gehalten auf dem XVIII. Deutschen Geographentag zu Innsbruck im Jahre 1912 (L)	-347-
XI. Congrès géol. internat. Compte rendu, Stockholm 1912:	
3. Les changements du climat postglaciaire.	
F. Frech: Ueber die Mächtigkeit des europäischen Inlandeises und das Klima der Interglazialzeiten	-503-
P. Tutkowski: Das postglaziale Klima in Europa und Nordamerika, die postglazialen Wüsten und die Lößbildung	-504-
Andersson, G.: Die Veränderungen des Klimas seit dem Maximum der letzten Eiszeit	-504-
E. Brückner: Ueber die Klimaschwankungen der Quartärzeit und ihre Ursachen	-504-
A. Woeikof: Les variations du climat depuis la dernière époque glaciaire	-504-
4. L'érosion glaciaire.	
W. M. David: American studies on glacial erosion	-505-
A. G. Högbom: Ueber die Glazialerosion im schwedischen Urgebirgsterrain	-505-
A. Penck: Ueber glaziale Erosion in den Alpen	-505-
H. Reusch: A few words on the effect of glacial Erosion in Norway	-505-
O. Nordenskjöld: Ueber die Fjorde und Fjordgebiete	-505-
A. Hamberg: Ueber die Erosionsformen der Talwasserscheiden als Beweis einer glazialen Erosion	-505-
5. Glaciers. Phénomènes quaternaires.	
R. Lepsius: Die Einheit und die Ursachen der diluvialen Eiszeit in Europa	-506-
W. v. Lozinski: Die periglaziale Fazies der mechanischen Verwitterung	-506-
K. Gorgjanovic-Kramberger: Ueber eine diluviale Störung im Löß von Stari-Slankamen in Slavonien	-506-
J. van Baren: Roter Geschiebelehm als interglaziales Verwitterungsprodukt	-506-
A. P. Coleman: The lower Huronian Ice Age	-506-
A. Jentzsch: Ueber den Schuppenbau der Glazialbildungen	-506-
H. Menzel: Das Problem der Anodonta	-507-
A. Pécsi: Théorie de l'âge glaciaire	-507-
Ph. Negris: Note sur la régression quaternaire du Péleponèse	-507-
Bärtling, R.: Das Diluvium des niederrheinisch-westfälischen Industriebezirks und seine Beziehungen zum Glazialdiluvium	-507-
Menzel, H.: Die Quartärfauna des niederrheinisch-westfälischen Industriebezirkes	-507-

Paläontologie.

Allgemeines.

Stromer v. Reichenbach, E.: Lehrbuch der Paläozoologie. 2 Bände. 1909—1912. I. Bd.: Wirbellose Tiere. 342 p. mit 397 Textbildern. II. Bd.: Wirbeltiere. 325 p. mit 234 Textbildern	-157-
Diener, C.: Lebensweise und Verbreitung der Ammoniten	-158-

Pompeckj, J. F.: Arachnoidea. Paläontologie	-348-
— Myriapoda. Paläontologie	-348-
— Crustacea. Paläontologie	-348-
Andrée, K.: Ueber Anthracophrynus tuberculatus n. g. n. sp. aus dem produktiven Carbon von Dudweiler im Saarrevier, nebst einer Liste der bisher im Carbon Deutschlands gefundenen Arachnoideenreste	-349-

Faunen.

Vasseur, G.: Découverte d'un gisement de Vertébrés dans l'Aquitanien supérieur de l'Agenais	-159-
— Sur la faune des Vertébrés découverte dans l'Aquitanien supérieur de l'Agenais	-160-
Lull, R. S.: The Life of the Connecticut Trias (L)	-160-
Steinmann, G. und H. Hoek: Das Silur und Cambrium des Hochlandes von Bolivia und ihre Fauna (L)	-160-
Canavari, Mario: La Dolomia principale dei dintorni di Palermo e di Castellamare del Golfo (Trapani) (L)	-349-
Leriche, Maurice: La Fauna du Gedinnien Intérieur de l'Ardenne (L)	-349-
Toni, Antonio de: Sulla Fauna Triassica di Valdepena (Cadore) (L)	-349-
Yakowlew, N.: Die Fauna der oberen Abteilung der paläozoischen Ablagerungen im Donez-Bassin (L)	-350-
Wurm, A.: Beiträge zur Kenntnis der diluvialen Säugetierfauna von Mauer a. d. Elsenz (bei Heidelberg) (L)	-509-
— Ueber eine neuentdeckte Steppenfauna von Mauer a. d. Elsenz (bei Heidelberg) (L)	-509-
Couffon, Olivier: Note Préliminaire sur la Faune jurassique des Environs de Montreuil-Bellay (L)	-509-

Prähistorische Anthropologie.

Diener, C.: Der Anteil des prähistorischen Menschen an der Verarmung der pleistocänen Tierwelt	-160-
Schmidt, R. R.: Das Alter der paläozoischen Stationen des Ilmtales (L)	-350-
Mansuy, H.: Stations préhistoriques de Somron-Seng et de Longprao (L)	-350-
Klaatsch, Hermann: Das Gesichtsskelett der Neandertalrasse und der Australier	-509-
— Die Steinartefakte der Australier und Tasmanier, verglichen mit denen der Urzeit Europas	-515-
Klaatsch, H. und O. Hauser: Homo mousteriensis Hauseri. Ein altdiluvialer Skelettfund im Departement Dordogne und seine Zugehörigkeit zum Neandertaltypus	-516-
Harbort: Fund von Walbeck (L)	-518-

Säugetiere.

Schmidtgen, O.: Ueber Reste von Wühlmäusen aus dem Mosbacher Sand (L)	-163-
Wurm, A.: Ueber Rhinoceros etruscus FALC. von Mauer a. d. Elsenz (bei Heidelberg) (L)	-163-
Soergel, W.: Elephas trogontherii POHL. und Elephas antiquus FALC., ihre Stammesgeschichte und ihre Bedeutung für die Gliederung des deutschen Diluviums (L)	-163-
Steinmann, G.: Ueber die Ursache der Asymmetrie der Wale (L)	-163-
Niezabitowski, E. v.: Teleoceras Ponticus n. sp. Vorläufige Notiz. 1912 (L)	-163-
Sefve, Ivar: Die fossilen Pferde Südamerikas (L)	-163-

Matthes, E.: Zur Entwicklung des Kopfskelettes der Sirenen. 1. Die Regio ethmoidalis des Primordialcraniums von <i>Manatus latirostris</i> (L)	-163-
Huene, Friedrich v.: Die Herkunft des Os interparietale der Mammalia (L)	-163-
Soergel, W.: <i>Elephas Trogontherii</i> POHLIG und <i>Elephas antiquus</i> FALCONER, ihre Stammesgeschichte und ihre Bedeutung für die Gliederung des deutschen Diluviums	-350-
Schlesinger, G.: Studien über die Stammesgeschichte der Proboscider	-351-
Stefanescu, G.: Quelques Mots sur le <i>Dinotherium gigantissimum</i>	-352-
Frech, F.: Die Verbreitung und die Wanderungen der quartären Säugetiere. Aus: Ueber Klimaänderungen der geologischen Vergangenheit	-352-
Felix, J.: Vergleichende Bemerkungen zu den Mammutskeletten von Steinheim a. d. Murr (in Stuttgart) und von Borna (in Leipzig)	-352-
Dietrich, W. O.: <i>Elephas primigenius</i> Fraasi, eine schwäbische Mammutrasse	-353-
Huene, Friedrich v.: Die Herkunft des Os interparietale der Mammalia (L)	-353-

Reptilien.

Williston, S. W.: North American Plesiosaurs: <i>Elasmosaurus</i> , <i>Cimoliasaurus</i> and <i>Polycotylus</i> (L)	-163-
Wegner, Theodor: <i>Chelone Gwinneri</i> n. sp., eine Meeresschildkröte aus dem Rupelton von Flörsheim (L)	-163-
Williston, S. W.: Restoration of <i>Limnoscelis</i> , a Cotylosaur Reptile from New Mexico (L)	-163-
Württemberg, O.: Etwas über die Halberstädter Dinosaurier und andere Fossilien aus Lehm- und Tonlagern. Eine geologisch-paläontologische Skizze (L)	-163-
Lull, R. Sw.: Cretaceous Dinosaurs (L)	-163-
Wieland, G. R.: Note on the Dinosaur-Turtle Analogy (L)	-163-
Brandes, Th.: <i>Plesiosaurus</i> (<i>Thaumatosauros</i>) aff. <i>megacephalo</i> STUTCHBURY aus dem unteren Lias von Halberstadt (L)	-164-
Huene, Friedrich v.: Der zweite Fund des Rhynchocephalen <i>Brachyrhinodon</i> in Elgin (L)	-164-
— Der Unterkiefer von <i>Diplocaulus</i> (L)	-164-
Williston, S. W.: Primitive Reptiles: a review	-518-
— Restoration of <i>Limnoselis</i> a Cotylosaur Reptile from New Mexico	-521-
Broom, R.: On the structure of the internal ear and the relations of the basicranial nerves in <i>Dicynodon</i> , and on the Homology of the Mammalian auditory ossicles	-521-
— On some new fossil Reptiles from the Permian and Triassic beds of South Africa	-522-
Watson, D. M. S.: On some features of the structure of the Theropcephalian skull	-523-
— On some Reptilian lower Jaws	-524-
Brown, H.: A crested Dinosaur from the Edmonton cretaceous	-525-
— The osteology of the manus in the family <i>Trachodontidae</i>	-525-
Hennig, E.: Ueber die mögliche Ausdehnung der Dinosaurier-Vorkommnisse im östlichen Afrika	-526-
Mehl, M. G.: <i>Muraenosaurus?</i> <i>Reedii</i> n. sp. and <i>Tricleidus?</i> <i>laramiensi</i> KNIGHT, american jurassic Plesiosaurs	-526-
Huene, Friedrich v.: Der Unterkiefer von <i>Diplocaulus</i> (L)	-526-
— Der zweite Fund des Rhynchocephalen <i>Brachyrhinodon</i> in Elgin (L)	-526-
Fraas, E.: Ein unverdrückter <i>Ichthyosaurus</i> -Schädel (L)	-526-
— <i>Protochersis</i> , eine pleurodire Schildkröte aus dem Keuper (L)	-526-

Amphibien.

Moodie, R. L.: The Mazon Creek, Illinois, Shales and their Amphibian Fauna (L)	-164-
— The Mazon Creek, Illinois, Shales and their Amphibian Fauna	-527-
— An American Jurassic Frog	-527-
Watson, D. M. S.: The larger Coal Measure Amphibia	-527-

Fische.

Sm.-Woodward, A.: On the upper devonian ostracoderm Psammosteus Taylori	-164-
Priem, E.: Étude des Poissons fossiles du bassin parisien	-164-
Stromer, E.: Funde fossiler Fische in dem tropischen Westafrika	-165-
Hennig, E.: Die Fischfauna der Kreidezeit	-165-
Karpinsky, A.: On Helicoprion and other Edestidae (L)	-166-
Priem, F.: Sur les poissons fossiles des terrains tertiaires supérieurs du Sud de la France	-530-
— Sur des poissons fossiles des terrains secondaires du Sud de la France	-530-
— Sur des otolithes éocènes de France et d'Angleterre	-530-
Stefano, G. de: La ittiofauna del mare pliocenico italiano	-530-
Neumayer, L.: Zur vergleichenden Anatomie des Schädels eocäner und rezenter Siluriden	-531-

Arthropoden.

Richter, Rud.: Beiträge zur Kenntnis devonischer Trilobiten. I. Die Gattung Dechenella und einige verwandte Formen	-166-
Walcott, Ch. D.: Cambrian Geology and Paleontology II. No. 9. New York. Potsdam-Hoyt Fauna	-531-
Holtedahl, O.: Ueber einige norwegische Oleniden	-533-
Hadding, A.: Släktet Telephus BARR.	-534-
Pruvost, P.: Sur un Dalmania du Dévonien inférieur des Pyrénées	-535-
Wade, A.: The Llandovery and associated rocks of North-Eastern Montgomeryshire	-535-
Richter, Rud.: Beiträge zur Kenntnis devonischer Trilobiten. II. Oberdevonische Proetiden	-536-

Cephalopoden.

Turina, J.: Ein neuer Fundort des roten Han-Bulog-Ptychitenkalkes bei Sarajevo	-168-
Jeannet, A.: Une Ammonite nouvelle de l'Albien du Jura. <i>Lytoceras</i> sp. aff. <i>Mahadeva</i> STOLICZKA	-169-
— Sur une genre d'Ammonites nouveau de l'Albien du Jura. <i>Jacobella Lugeoni</i> n. sp.	-169-
Pruvost, P.: Les ammonites sénoniennes du Nord	-169-
Douvillé, H.: Sur la classification des Cératites de la Craie (L)	-169-
— Evolution et Classification des Pulchelliides (L)	-169-
Arthaber, G. v.: Ueber die Horizontierung der Fossilfunde am Monte Cucco (italienische Carnia) und über die systematische Stellung von <i>Cuccoceras</i> DIEN. (L)	-169-
Loesch, K. C. v.: Ueber einige Nautiliden des weißen Jura	-353-
Salomon, W.: <i>Arietites</i> sp. im schieferigen granatführenden Biotit-Zoisit-Hornfels der Bedretto-Zone des Nufenenpasses (Schweiz)	-355-
Kilian, W. et P. Reboul: Sur la faune du calcaire de l'Homme d'Armes (Drôme) (Aptien inférieur)	-355-

Klebelsberg, R. v.: Die Perisphincten des Krakauer Unteroxfordien.
 Ein Beitrag zur Systematik der Oxford-Perisphincten (L) -355-
 Haarmann, E.: Ueber doppelte Lobenlinien bei Ceratiten (L) -356-
 Henke, W.: Goniatiten im Foßley bei Iserlohn (L) -356-
 Raymond, E.: Some Changes in the Names of Genera of Trilobites (L) -356-
 Born, Axel: Ueber eine Vergesellschaftung von Clymenien und Chei-
 loceren (L) -537-

Gastropoden.

Schaffer, F. X.: Zur Kenntnis der Miocänbildungen von Eggenburg
 (Niederösterreich). II. Die Gastropodenfauna von Eggenburg (L) -170-
 Newton, B. R.: Lower Tertiary Mollusca of the Fayum Province of
 Egypt. (L) -170-

Lamellibranchiaten.

Böhm, J.: Zusammenstellung der Inoceramen der Kreideformation . -170-
 Parona, C. F.: Notizie sulla fauna a Rudiste della Pietra di Subiaco
 nella Valle dell' Aniene -170-
 — Per lo studio del Neocretaceo nel Friuli occidentale -170-
 — Le Rudiste del Senoniano di Ruda sulla costa meridionale dell' isola
 di Lissa -171-
 — Radiolites liratus (CONR.) e Apricardia Noetlingi (BLANCK.) nel
 Cretaceo superiore della Siria -171-
 Douvillé, H.: Pseudotoucasia et Bayleia (L) -171-
 — Un essai de classification phylogénique des Lamellibranches (L) . -171-
 Pompeckj, J. F.: Lamellibranchiata (Paläontologie) (L) -356-
 Vadasz, E. M.: Die Lamellibranchiaten der mittelneocomen Schichten
 des Mecsekgebirges (L) -356-
 Andert, H.: Die Inoceramen des Kreibitz-Zittauer Sandsteingebirges -538-
 Mazeran, F.: Sur quelques espèces de Glauconies des grès d'Uchaux -539-
 Lungershausen, F.: Quelques données sur les dépôts crétacés du
 gouv. de Saratov -539-
 Harbort, E.: Ueber Corbula isocardiaeformis als Synonym für Iso-
 cardia angulata PHILL. (L) -539-

Brachiopoden.

Toni, A. de: Brachiopodi della zona a Ceratites trinodosus di Monte
 Rite in Cadore -171-

Echinodermen.

Tommasi, A.: Una nuova specie di Phyllocrinus nel neocomiano di
 Spiazzi sul Monte Baldo -172-
 Schuchert, C.: Jackson on the Phylogeny of the Echini (L) -172-
 Bather, F. A.: Notes on Hydreionocrinus. 1. Hydreionocrinus. 2. Ends
 of Crinoid Stems (L) -356-
 — Two Blastoids (Orophocrinus and Aentrotremites) from Somerset (L) -356-

Korallen.

Trauth, F.: Die obercretacische Korallenfauna von Klogsdorf in Mähren -173-

Hydrozoen.

- Maas, O.: Abgüsse rezenter Tiefseemedusen zum Vergleich mit Fossilien aus der Kreide. Vortrag, gehalten auf der 24. Jahresversammlung der Deutschen Zoologischen Gesellschaft in Basel (L) -174-
 Hahn, F. F.: On the Dictyonema-Fauna of Navy Island, new Brunswick (L) -174-

Coelenteraten. Spongien.

- Schrammen, A.: Die Kieselspongien der oberen Kreide von Norddeutschland (L) -174-
 Yakovlew, N.: Les récifs coralliens existent-ils dans le paléozoïque? (L) -356-

Protozoen.

- Douvillé, H.: Les Foraminifères dans le Tertiaire des Philippines . . -174-
 — Les Orbitolines et leur enchaînements -175-
 Franke, A.: Die Foraminiferen des Untereocäntones der Ziegelei Schwarzenbeck -175-
 — Die Foraminiferen der Tiefbohrung Th. XVI auf Blatt Allermöhe bei Hamburg -176-
 — Die Foraminiferen der Kreideformation des Münsterschen Beckens -176-
 Schréter, Z.: Vorkommen von bartonischem Nummulitenkalk am Gellérthey = Gellertsberge -177-
 Franke, A.: Die Foraminiferen des Münsterschen Beckens (L) . . . -177-
 Douvillé, H.: Quelques Foraminifères de Java (L) -177-
 — Les Foraminifères de l'île de Nias (L) -177-
 Issel, R.: Dove si sviluppano le Globigerine? -539-
 Rutten, L. en C. J. Rutten-Pekelharing: De omgeving der Balikpapan-Bai -540-
 Rutten, L.: On Orbitoides in the neighbourhood of the Balikpapan-Bay, East-coast of Borneo -540-
 — Over orbitoiden van Soemba -541-
 Rychlicki, J.: Die Foraminiferenfauna der karpathischen obersenenen Mergel von Leszczyny -541-
 Schubert, R. J.: Ueber das Vorkommen von Fusulinenkalk in Kroatien und Albanien -542-
 Silvestri A.: Nuove notizie sui fossili cretacei della Contrada Calcasacco presso Termini-Imerese (Palermo) -542-
 Stache, G.: Ueber Rhipidionina Str. und Rhapsydionina Str. Zwei neubenannte Miliolidentypen der unteren Grenzstufe des küstländischen Paläogens und die Keramosphärinen der oberen Karstkreide -543-

Pflanzen.

- Berry, E. W.: Contributions to the Mesozoic Flora of the Atlantic Coastal Plain. VIII. Texas. -178-
 Zeiller, M. R.: Sur quelques végétaux fossiles de la Grande Oolithe de Marquise -178-
 Laurent, M. L.: Note à propos d'un nouveau gisement pliocène de plants fossils du Département de l'Ain -179-
 — Sur la présence du genre „Atriplex“ dans la flore fossile de Menat (Puy-de-Dôme) -179-
 Berry, E. W.: Pleistocene Plants from the Blue Ridge in Virginia -179-

	Seite
Berry, E. W.: Notes on the Genus <i>Widdringtonites</i>	-179-
— American Triassic <i>Neocalamites</i>	-179-
— The Age of the Plant-bearing Shales of the Richmond Coal Field	-180-
Bertrand, Paul: Fronde des <i>Zygopteridées</i> (L)	-180-
— Caractères généraux des stipes d' <i>Asterochloena laxa</i> STENZEL (L)	-180-
— Structure des stipes d' <i>Asterochloena laxa</i> STENZEL (L)	-180-
Yabe, H.: Ueber einige gesteinsbildende Kalkalgen von Japan und China (L)	-180-
Franke, Fritz: Beiträge zur Kenntnis der paläozoischen Arten von <i>Alethopteris</i> und <i>Callipteridium</i> (L)	-180-
Stevens, E.: A Palm from the Upper Cretaceous of New Jersey (L)	-180-
Steinmann, G.: Ueber <i>Haliserites</i> (L)	-180-
Hallier, Hans: Ueber frühere Landbrücken, Pflanzen- und Völker- wanderungen zwischen Australien und Amerika (L)	-180-
Kidston, R.: On a new species of <i>Tempskya</i> from Russia (L)	-180-
Steinmann, G.: Ueber <i>Haliserites</i> (L)	-180-
Cambier, R. et A. Renier: Observations sur <i>Cyclostigma Macconochiei</i> <i>KIDSTON</i> et <i>Omphalophloios anglicus</i> STERNB.	-356-
Yabe, H.: Ueber einige gesteinsbildende Kalkalgen von Japan und China	-357-
Renier, A.: Observation sur des empreintes de <i>Calamostachys Lud-</i> <i>wigi</i> CARR.	-357-
Huth, W.: Ueber die Epidermis von <i>Mariopteris muricata</i> (L)	-358-
Szafer, Wl.: Eine <i>Dyas-Flora</i> bei <i>Krystynopola</i> in Galizien (L)	-358-
Huth, W.: <i>Mariopteris Beneckeii</i> (Nachtrag) (L)	-358-
— <i>Mariopteris Loshii</i> (L)	-358-
— <i>Mariopteris Zeilleri</i> n. sp. (L)	-358-
— <i>Mariopteris rotundata</i> n. sp. (L)	-358-
— <i>Mariopteris grandepinnata</i> n. sp. (L)	-358-
Druckfehlerberichtigungen	-358-

Sachverzeichnis.

Die Abhandlungen sind *cursiv* gedruckt.

- A**armassiv 300, 303.
 Westende, Kontaktmetamorphose 303.
 —, Protoginzone 302.
 —, Tektonik 296.
 Ablenkung der Flüsse infolge der Drehung der Erde 65.
Acanthodiscus Chaperi, Tithon, nördl. Perú 30.
 ? *Acheloma Casei, Perm, Texas* 98.
Actinacis retifera, ob. Kreide, Klogsdorf (Mähren) 173.
Actinocamax Hutini, phosphorithaltige Kreide, Picardie 151.
 Adamellogruppe, Corno Alto-Eruptivmasse, Lagerung und Alter 441.
 Adinole, Ontario, Gowgandasee-Gebiet 95.
 Admiralitätsinseln, Gesteine von Lóu 452.
 Aegirin, Ilméngebirge 51.
Aelurosaurus striadidens, Südafrika 522.
Aganides, Unterschied von Postprolobites 90.
 — weißer Jura 353.
Ahrdorffia chaetetoidea, ob. Kreide, Klogsdorf (Mähren) 173.
Aktinolith-Chloritgestein, graische Alpen, Viù b. Lanzo 139.
 Alaska, Geologie, Erosion 141.
 Albanien, Tektonik bei Skutari 119.
 Albit
 Synthese 204.
 Kalifornien, im Lawsonit-Schiefer von Maria County 30.
 Zöptau, mit Epidot 44.
Albit-Klinozoisit-Amphibolit, graische Alpen, Viù b. Lanzo 151.
 Alkaligesteine, Entstehung 246.
 Alkalimetalle, Isopolymorphie der Alkalisalze 188.
 Allobrogische Faltung, Aiguilles-Rouges 110.
Alopecorhinus parcidens, Südafrika 522.
 Alpen
 Aufbau alpiner Gebirge 283.
 Grenzen gegen Apennin 294.
 Berchtesgaden, Aufbau des Reiteralpegebirges 286.
 Frankreich, Lagerung im Rhônebett unterhalb Bellegarde (Ain) 109.
graische, Gesteine des Viùtals b. Lanzo 119.
 Italien, Ueberschiebungen in den Seealpen 116.
 östliche, Muttekopf, Gosau 292.
 —, Saalachtal, Berge des oberen 290.
 Schweiz, geschlossene Wannen 113.
 —, Senon 340.
 —, Aarmassiv, siehe dieses.
 —, Berner, Kalk- u. Nagelfluh 310.
 —, Blümlisalpgruppe, westl. Kiental 308.
 —, Brisendecke (= Drusbergdecke) 112.
 —, Bürgenstock, geol. Karte 315.
 —, Dent de Morcles, Waadtland, Decke 108.
 —, Doldenhorn-Fisistockgruppe u. Westende des Aarmassivs 296.
 —, Engelberg-Meiringen 112.
 —, Erzeggdecke 112.
 —, Gasterenmassiv, Kontaktmetamorphose am Granit 81.
 —, Graustock-Engstlenalpegebiet, Geologie 112.
 —, Hochstollendecke 112.

Alpen

- Schweiz, Jochpaß, Geologie 111.
 —, Kientaler, östliche 304.
 —, —, westliche 307.
 —, Kistenpaß, Kreide u. Eocän, vergl. mit der Fazies der helvet. Decke 342.
 —, Klippendecke 309.
 —, Lauterbrunnental 303.
 —, Lohmerkette 308.
 —, Lötschbergtunnel 298.
 —, Neustadt am Bieler See, Flankenüberschiebung 314.
 —, Niederhorndecke 309, 311.
 —, Nufenenpaß, Arietites sp. im Hornfels 355.
 —, Scheideggstockgebiet, Geologie 111.
 —, Standfluh, wurzelloses Schollengebirge 309.
 —, Urirotstockkette, tekton. Stellung 314.
 —, Voralpenrand zwischen Rhône u. Aar, Trias 148.
 Tirol, Dolomiten, Lavadiskordanzen u. Konglomeratbildung, des südlichen 321.
 —, Drauzug im Hochpustertal 319.
 —, Oetztaler, Gesteine, 439.
 —, Kufstein—Ellmau—Straße und Eiberger Becken 290.
 Venetianische, östliche Vor-, Capriniden des Horizonts des Col dei Schiosi 151.
 westliche, paläozoische Faltung 109. (siehe auch Adamello.)
 Aluminat, Böhmen, i. d. Kreide westl. der Moldau 391.
 Aluminiumdoppelsilikate, künstlich 431.
 Aluminiumhydroxyd $Al_2O_3 \cdot 4H_2O$, Moskau 51.
 Alumosilikate, künstliche, Typus $RO \cdot Al_2O_3 \cdot 2SiO_2$ 33.
 Ameisen, als geol. Faktoren 240.
 Ammoniten, Lebensweise und Verbreitung 158.
 Ampangabeit, Madagaskar, im Pegmatit 210.
 Amphibien
 Coal Measure, England 527.
 Obercarbon, Mazon Creek, Illinois 527.
 Perm u. Trias, Südafrika 524.
 Amphibolit
graische Alpen, Viù b. Lanzo 147 ff.
 Kanada, im Laurentian 89.
 —, Ontario, Haliburton- u. Bancroft-Area 97.

- Amphibolit, Oetztaler Alpen, Granatenwand des Gurgeler Hauptkammes 439.
 (siehe auch Zoisit-amphibolit.)
 Analcim, Zusammensetzung 207.
Anarcestes rotella 83.
 Anatas, Binnenthal, Krist. 397.
 Andalusit, Absorption des Lichts 39.
 Andesin, Verhalten zu Orthoklas 29.
 Andesit
 Borneo, Müllergebirge, Granat- 445.
 Elbrus 479.
 Kleinasien, Trapezunt u. Ordu, Ergüsse 122.
 —, westliches 469.
 Anhydrit
 Einbachtal (Schwarzwald), Grube Gabriel 388.
 Kalifornien, Cerro Gordo 46.
 Rosseto (Elba) 213.
 Anhydrit
 Lösungserscheinungen 385.
 Ludwig Mine, Lyon Co., Nevada 41.
 Schönebeck a. Elbe, Anhydritpegmatit 270.
 Anodonta-Problem, Quartär 507.
 Anomia costulata, simplex u. striatella, Tertiär, Mainzer Becken 346.
 Anorthit
 künstlich 33.
 Synthese 204.
 Anorthit-Nephelein (Carnegit), binäres System 30.
 Anthracophrynus tuberculatus, prod. Carbon, Dudweiler (Saar) 349.
 Antimonerzlagerstätten, reußisches Vogtland bei Schleiz u. Greiz 273.
 Antimonglanz, San Luis, Potosi, Mexiko, Pseudomorphosen von ? nach A. 377.
 Antitaurus, Geologie 129.
 Aeolation in ariden Gebieten 240, 241.
 Apatit
 chemisch 211.
 Göschener Alp, Aetzversuche 389.
 Hawai, Waimea Canyon, im Gabbro 50.
 San Benito Co., Kal. (ist Benitoit) 39.
 Schelingen im Kaiserstuhl, im Koppitkalkstein 214.
 Stampf (Steiermark), im Pegmatit 393.
 Apennin
 Geologie 329.
 Grenze gegen Alpen 294.
 ligurischer, Glanzschiefer etc. 294.

- Aphelosaurus 519.
 Aplit, Ontario, Cobalt-district, Natron-
 granit- 92.
 Apophyllit
 Blanda, Mähren, krist. u. opt. 392.
 Oberschaffhausen, Kaiserstuhl 207.
 Apricardia Noetlingi = Dicerias Noet-
 lingi, Turon, Abeh, Syrien 171.
 Arachnoidea, fossile 348.
 Araeoscelis 519.
 Aragonien, Trias u. Tektonik 338.
 Aragonit
 spezif. Brechungsvermögen, ver-
 glichen mit Kalkspat 360.
 Böhmen, Karlsbader Sprudel (Kri-
 stalle) u. Příbram (rezent) 217.
 Kajántó u. Békasgraben b. Klausen-
 burg, Krist. 395.
 Weitendorf (Steiermark) mit Ein-
 schlüssen von Chalcedon 393.
 Argentinien, nutzbare Mineralien 105.
 Aride Gebiete, Nordamerika, Ober-
 flächenformen und Aeolation 240,
 241.
 Arietites sp., Hornfels, Nufenenpaß
 355.
 Armenisches Hochland, Gesteine 84.
 Arsenkies, Montecristo 398.
 Artefakte 515 ff.
 Australier und Tasmanier, Stein-,
 vergl. mit Urzeit Europas 515.
 Artesische Brunnen
 Appalachiangebiet, anomales Ver-
 halten 272.
 Maisons-Lafitte, chem. Untersuchung
 des Wassers 409.
 Arthaberites Katzeri, Ptychitenkalk
 von Han Bulog bei Serajewo 168.
 Asbeste, Böhmen u. Mähren 381.
 Asbestlagerstätten, Cypern, Troodos-
 gebirge, Chrysotil 444.
 Aspang a. Weichsel, Geologie 438.
 Asphalt, Neuenburger Jura 116.
 Asphaltschiefer, Westburu, Molukken
 498.
Aspidoceras acanthicum, Nord-Peru
 38.
 Astralium Arbenzi, Leistmergel, östl.
 schweiz. Alpen 342.
 Atakamit
 Atakama, Krist. 19.
 El Toro, Unterkalifornien 46
 Athyridenkalk, Misol-Archipel 498.
 Aetna, Eruption 28. März 1910. 229.
 Atriplex im Pliocän, Menat (Puy-de-
 Dôme) 179.
 Augit, Frankreich, Plateau central,
 Ti-haltig, chem. 35.
 Augit, Hawaii, Waimea Canyon, Ti-
 haltig, im Gabbro 50.
 Augitporphyrit, Bufaure, Fassatal,
 Entstehung 321, 322.
 Augstmattdecke, Berner Alpen 311.
 Ausdehnung, siehe Wärmeausdehnung
 187.
 Australasien (Australien), Geologie 139.
 Australier, Gesichtsskelett, vergl. mit
 Neandertalrasse 509.
 Australier u. Tasmanier Steinartefakte,
 vergl. mit Urzeit Europas 515.
 Auszackung von Strandlinien 242.
 Autunit, Madagaskar 401.
 Avellana fabaeformis, Leibodenmergel,
 östl. schweiz. Alpen 342.
 Avicula Lepsiusii, Tertiär, Mainzer
 Becken 346.
 Aviculopecten golonogensis u. sulcatus,
 Carbon, Golonog, Oberschlesien
 496.
 Axinit, Kalifornien 47.
 Axinus Arnoldi, Leistmergel, östl.
 schweiz. Alpen 342.
 Azurit, siehe Kupferlasur.
Baculites Oberholzeri, Leibodenmergel,
 östl. schweiz. Alpen 342.
 Baddeleyit, Montana 202.
 Bagdabahngebiet, Erdbebengefahr
 126.
 Balearen, Geologie 466.
 Balia-Maden, westl. Kleinasien, Blei-
 glanz und Galmei 471.
 Baltische Depression, Meeresboden-
 proben 416.
 Baltische Schwankung und letztes
 Interglazial 155.
 Baryt, siehe Schwerspat.
 Barytbiotit, Schelingen im Kaiserstuhl,
 im Koppitkalkstein 215.
 Basalt
 Nipigon-Becken 91.
 Rhön, Gegend von Fladungen 78.
 —, Gegend von Spahl 79.
 Solling, und Zersetzungsprodukte
 422, 423, 427.
 Basisspiegel der Erosion für Trocken-
 gebiete 63.
 Bellerophon (Protowarthia) Portlocki,
 Silur, NO.-Montgomeryshire 535.
 Benitoit, San Benito Co., Kal. (für
 Apatit gehalten) 39.
 Berchtesgaden, Aufbau des Reiteralp-
 gebirgs 286.
 Bergkristall als Norm für Dichte u.
 Brechungsindex 182.
Beriasella callisto, *callistoides* und
Chaperi, Tithon, nördl. Peru 29.

- Berner Kalkalpen 310.
 Berriasschiefer, Schweiz, Hochstollendecke 112.
 Beryll, Madagaskar 401.
 Betafit, Madagaskar, im Pegmatit 210.
 Beton, natürlicher, Bildung 419.
 Bildungswärme von Kalk- u. Kalktonerdesilikaten 186.
 Binnenthal, Mineralien 397.
 Biotit, siehe Barytbiotit.
 Bisilikate
 Schmelzversuche mit Sulfiden und Haloidverbindungen 35.
 — mit Titanaten 28.
 Bismutit, Madagaskar 401.
 Bittersalz, Brennerbahn, Sonnenburgtunnel 42.
 Blaugrund, Rhodesia, diamantführend 447.
 Bleichung des Granits im Kontakt 450.
 Bleiglanz
 Alaska, Kristalle auf Pyrit 19.
 Balja-Maden, westl. Kleinasien 471.
 Bleiglanzlagerstätten, Deutschland 274.
 Blei- und Zinkerzlagerstätten, Berg Izremec b. Lakatnik, Bulgarien 270.
 Blomstrandian, Madagaskar 401.
 Blomstrandit, Madagaskar, im Pegmatit 210.
 Blümlisalpgruppe, westl. Kiental, Schweiz 308.
 Bodenproben, balt. Depression 416.
 Bodenverschiebung bei Erdbeben, Seismograph z. Registrierung 231.
 Bohemilla, Untersilur 534.
 Böhmen, siehe Eisengebirge.
 Böhmisches Mittelgebirge, Einschlüsse der Eruptivgesteine 435.
 Bohnerztone, chem. Zusammensetzung 259.
 Borneo, Gesteine d. Müllergebirges 444.
 Bothriiceps, Südafrika 525.
 Brasilien, Mineralien auf der Ausstellung in Turin 399.
 Braunkohlenformation, Sachsen, nordwestliches 344.
 Brechungsindizes, Bergkristall und Flußpat als Norm 182.
 Brechungskoeffizienten, hohe, Bestimmung in einer Mischung von amorphem Schwefel u. Selen 182.
 Brechungsvermögen, spezifisches, Kalkspat u. Aragonit 360.
 Brochantit, Vaskö (Kom. Krassószörény) 396.
 Bröggerit, Borneo, chem. 23.
 Brookit, Bristenstock (Uri) 25.
 Brücken, natürliche, Nordamerika 239.
 Brünn, Granitgebiet, Kalksilikathornfels, Flußpat und Schwerspat 438, 439.
 Brunnen, artesische, Appalachiangebiet, anomales Verhalten 272.
 Bullinella Heimi, Leistmergel, östl. schweiz. Alpen 342.
 Bürgenstock, geol. Karte 315.
 Cadmiumbromid—Kaliumbromid, Konzentrationskurve 10.
 Cadmiumbromid—Kaliumbromid—Natriumbromid, Kristallisationsverlauf im ternären System 9, 16.
 Cadmiumbromid—Natriumbromid, Kristallisationskurve 14.
 Calamin, siehe Kieselzinkerz.
 Calamostachys Ludwigi etc. 357.
 Calcitpegmatit, Reigersdorf b. Mähr. Schöndorf 443.
 Caledonit, Kalifornien, Cerro Gordo 46.
 Callibrachion 519.
 Cambrium
 Nordamerika, Potsdam-Hoyt-Fauna, New York 531.
 Norwegen, Oleniden, Etage 2. 533.
 Camptonit, Vermont, Cuttingsville 450.
 Caney Shale, Oklahoma, Fauna 491.
 Caneyella Vaughani u. Wapanuckensis, carbon. Caney Shales, Oklahoma 491.
 Capriniden, Horizont des Col dei Schiosi, östl. venetian. Voralpen 151.
 Carbon
 primitive Reptilien des oberen 518.
 Australien, Neu-Süd-Wales, Invertebraten 494.
 Deutschland, Steinkohlenfelder und -vorräte 143.
 —, Oberschlesien, Fauna v. Golonog 495.
 —, Rechtsrheinisch-westfälischer Steinkohlenbezirk, Kohlevorräte 332.
 —, Westfalen 457.
 England, Amphibien d. Coal Measure 527.
 Frankreich, Flora von Grande Delle 358.
 —, Steinkohlenbecken des Nord u. Pas-de-Calais, marine Fauna 493.
 Kroatien u. Albanien, Fusulinenkalk 542.
 Nordamerika, Arkansas, Fayetteville Shale, Fossilien 494.
 —, —, Moore Field Shale, Fauna 492.

Carbon

- Nordamerika, Idaho, Wyoming u. Utah, Fauna der Phosphate beds der Park City Formation 492.
 —, Illinois, Amphibien der Mazon Creek shales 527.
 —, Oklahoma, Caney Shale 491.
 —, —, Wewoka-Formation, Fossilien 495.
 Rußland, Donetzbecken, Spezialkarten 482, 484.
 Taurus, Tschakitschlucht 129.
 Carborundum, Kristalle 25.
 Carnallitgesteine, Rb-Gehalt 365.
 Carnegit(Nephelin)-Anorthit, binäres System 30.
 Carnotit, Maunch Chunk, Carbon Co., Penn. 40.
 Cäsium- und Rubidium-Eisenchlorürdoppelsalze 365.
 Celsius, Verhalten zu Orthoklas 29.
 Cerithium Baumgärtneri, Leistmergel, östl. Schweiz, Alpen 342.
 Cerussit, siehe Weißbleierz.
 Ceylanit, Iserwiese 390.
 Chalcedon
 Klausenburg, im bitum. Kalk 395.
 Weitendorf (Steiermark), im Aragonit 393.
 Charnokit, Elfenbeinküste 448.
 Chemische Klassifikation analysierter Massengesteine 70.
 Chiolith, Ivigtut 16.
 Chlorit, Wyoming, Sheridan County 383.
Chloritgestein, graische Alpen, Viù b. Lanzo 139.
 Chlornatrium, Kristalltracht und Lösungsmittel 11.
 Chromate von Na u. K, Zusammenkristallisieren 212.
 Chrysoberyll
 Marschendorf, Krist. 22.
 New York, St. Nicholas Avenue 222.
 Tokowaja 222.
 Chrysotil, Cypem, Troodosgebirge 444.
 Chrystocrenes, Alaska 65.
 Cidaris veromanduensis, phosphorithaltige Kreide, Picardie 151.
Cipollin, graische Alpen, Viù b. Lanzo 120.
 ? Clisospira acuta, hercyn. Unterdevon, Marburg 489.
 Cölestin, Langenthal b. Klausenburg 394.
 Collophanit, Formel 51.
 Conocephalina whitehallensis, Cambrium, New York 532.

- Conularia corticata und ultima, ält. Paläozoicum, Böhmen* 116.
 Copiapit, Elba (= Ihleit) 386.
 Corno Alto-Eruptivmasse, Adamellogruppe, Lagerung u. Alter 441.
 Cotylosaurier 519.
 Cristellaria multiformis, Untereocän-ton, Schwarzenbeck 176.
 Cristobalit künstlich u. Löslichkeit 201.
 Crustacea, fossile 348.
 Cryptocoenia Kittli und Uhligi, ob. Kreide, Klagsdorf (Mähren) 173.
 Cryptozoon proliferum, Cambrium, New York 532.
 Cuprodescloizit, Arizona 45.
 Cycadeoidea arida-gamantiensis, phosphorithaltige Kreide, Picardie 151.
 Cyclonema Donaldi, Silur, NO.-Montgomeryshire 535.
 Cyclostigma Macconochiei 356.
 Cynognathus, Südafrika 525.
 Cyrtolites parvus var. carinata, Silur, NO.-Montgomeryshire 535.
 Cyrtosymbola bergica, calymmene, nana u. wildungensis, Oberdevon 536.
 Dacit, Victoria (Austr.), Dande nony District 451.
 Dahllit
 Formel 51.
 Tonopah, Nevada 211.
 Dalmanites spirifera, Unterdevon, Haute-Garonne 535.
 Dammühlenschiefer, hercyn. Unterdevon, Marburg 488.
 Datheosaurus 519.
 Datolith
 Karadagh, Krist. 39.
 Maschuk-Berg bei Pjatigorsk, chem. 38.
 Westfield, Mass., Krist. 36.
 Dechenella und verwandte Formen, Devon 166.
 — disjecta, granulata u. onyx, Devon 168.
 Deckenlehre, Alpen 283.
 Dedolomitisation des Marmors, Port Shepstone, Natal 448.
 Descloizit, Arizona 45.
 Deutschland, Steinkohlenfelder und -vorräte 143.
 Devon
 Dechenella und verwandte Formen 166.
 Proetiden des Oberen 536.
 Marburg, hercyn. Unter- 487.
Rhein, Schiefergebirge, oberes des Nordrands, Protolobiten u. Gliederung darnach 78, 92.

- Devon
Sauerland, deformierte Feldspäte 1.
 Timan, naphthaführ. Bezirk von Uchta 480.
 Westfalen 457.
- Diabas
 Verhalten bei höherem Druck 261.
 Keweenaw-Gebiet 93.
 Lenneschiefergebiet, Gänge 458.
 Ontario, Cobalt-district 92.
 —, Gowganda-Seegebiet mit Kontakt 95.
- Diamant
 Entstehung 193.
 Verhalten in der Hitze 10.
 Brasilien, Bahia, begleitet von Kohlenwasserstoffknollen 193.
 Liberia, Sand 191.
 Rhodesia, im Blaugrund 447.
- Diastrophismen als Grundbedingung für die Ländergeschichte 63.
- Dicellocyphalus tribulis, Cambrium, New York 532.
- Diceras Noetlingi, Turon, Abeih, Syrien, zu Apricardia 171.
- Dichte, Bergkristall u. Flußspat als Norm 182.
- Dicynodon, innere Ohrregion 521.
 — laticeps, lutriceps u. psitticeps, Südafrika 523, 524.
- Digyre 359.
- Diluvium
 Deutschland, Gliederung, Bedeutung von Elephas antiquus u. Trogontherii 350.
 Frankreich, Dordogne, Skelett von Homo mousteriensis Hauseri 516. (siehe auch Glazialdiluvium, Quartär etc.)
- Dimorphe Substanzen, spezif. Brechungsvermögen 360.
- Dimorphismus, Rubidiumbichromat 361.
- Dinosaurier, Ostafrika, Ausdehnung des Vorkommens 526.
- Dinotherium gigantissimum, Skelett 352.
- Diopsid, Kaiserstuhl, grüner, im Monticellitkalkstein 216.
- Diopsidgestein, graische Alpen, Viù b. Lanzo, Granat- 150.*
- Diorit
 Ontario, Haliburton- und Bancroft Area 98.
 russisch-armenisches Hochland 88.
 Dioritporphyr, Oetztales Ache 439.
- Diplocoenia klogsdorfensis, ob. Kreide, Klogsdorf (Mähren) 173.
- Diploria Slavičeki, ob. Kreide, Klogsdorf (Mähren) 173.
- Dolinen, Schweiz 114.
- Dolomit, Sulzbach a. Saar, Drusen in Steinkohle 217.
- Dolomitmarmor, Natal, Port Shepstone, Dedolomitisation 448.
- Donetz, Steinkohlenbecken, Spezialkarten 482, 484.
- Doppelbrechung, konoskop. Bestimmung des Charakters in Dünnschliffen 359.
- Drauzug im Hochpustertal 319.
- Drehung der Erde bewirkt Ablenkung der Flüsse infolge unsymmetrischer Lateralerosion 65.
- Drepanaspis u. Psammosteus Taylori 164.
- Drepanocheilus vagans, Leistmergel, östl. schweiz. Alpen 342.
- Drevermannia adorfensis, brecciae, ? carnica, formosa, ? globigenata, nodannulata u. Schmidt, Oberdevon 536.
- Dumortierit
 Ecuador 206.
 Melk, Niederösterreich 39.
- Dünen, Ton-, Mündungsgebiet des Rio Grande in Süd-Texas 64.
- Dünnschliffe, konoskop. Bestimmung des Charakters der Doppelbrechung 359.
- Durania Martellii, Senon, Lissa 171.
- Dysanalyt
 Kaiserstuhl, im Monticellitkalkstein etc. 216, 217.
 Vogtsburg, Kaiserstuhl 208.
- Ebbe u. Flut, u. Starrheit der Erdkruste 406.
- Eccyliomphalus contiguus var. cambrensis, Silur, NO.-Montgomeryshire 535.
- Edelsteinproduktion, Nordamerika 1910 44.
- Edelsteinsand, Liberia, mit Diamant 191.
- Einschlüsse im Feldspatbasalt, böhm. Mittelgebirge 435.
- Eisen, Entstehung im Basalt aus Magnetkies 363.
- Eisengebirge, Böhmen, metamorph. Schiefer 433.
- Eisenglanz, Syssers-Kaga-Datscha 222.
- Eisenoxydul, Bestimmung in Silikatgesteinen 190.
- Eisen—Schwefeleisen (FeS), System 363.
- Eisensulfide, mineralische 369.

Eiszeit

- Theorie 507.
 Europa, einheitlich 506.
 Kanada, Huron 506.
 Rheindurchbruchtal, Austiefung 465.
 Ekzeme (Salzauftrieb) 195.
 Elastizität der Erdkruste 405, 406.
 Elbrus, Geologie, des nordöstl. Abhangs 478.
 Elephas, Stammesgeschichte der Proboscidiere 351.
 — antiquus u. Trogontherii, Stammesgeschichte u. Bedeutung für Gliederung des deutschen Diluviums 350.
 — primigenius Fraasi, Mitteldiluvium, Schwaben 353.
 (siehe auch Mammut.)
 Elfenbeinküste, Charnokit 448.
 Emydochampsia platyceps, Südafrika 523.
 Emydops minor, Südafrika 523.
 Endothiodon platiceps und Whatisi, Südafrika 522.
 Enstatitfels, Klingenberg, sächs. Erzgebirge 72.
 Enstatitpikrit, Rhodesia, Gang 447.
 Eobatrachus agilis, Jura, Wyoming 527.
 Eocän, Kistenpaß, Schweiz, vergl. mit Fazies d. helvet. Decke 342.
 Epidot
 Beziehung zw. Doppelbrechung u. Eisengehalt 383.
 Zöptau, mit Albit 44.
 Epidot-Amphibolit, graische Alpen, Viù b. Lanzo 147, 149.
 Epidotphyllit, Oetztales Alpen 440.
 Erdbeben 231 ff.
 Herdtiefenberechnung 402.
 Hindukusch od. Pamir, 7. Juli 1909. 405.
 Korinth, Golf, 30. Mai 1909. 235.
 Parc Saint-Maur-Observatorium, 23. Januar 1909. etc. 234.
 Provence, 11. Juni 1909. 235, 236, 404, 405.
 — u. Dauphiné 236.
 Sizilien u. Calabrien am 28. Dez. 1908. 232 ff.
 Süddeutschland, 16. Nov. 1911. 279.
 Taurus 133.
 Vendée, 11. u. 23. Juni 1909. 404.
 Yuman (China), 11. Juni 1911. 404.
 Erdbebengefahr, Bagdadbahn- und Euphratgebiet 126.
 Erdbebensichere Gebäude 137.
 Erde, Alter u. Salzgehalt des Meeres 54.
 Erdkruste, Starrheit 405, 406.

- Erdkruste, quantitative Zusammensetzung in Atomzahlprozenten 7.
 Erdöl 100.
 Celekeninsel 480.
 Uchta-Bezirk, Timan, im Devon 480.
 Erdöllagerstätten, Karpathen, bei Solotwina 118.
 Erdschlipf
 Sattel am Roßberg 408.
 Wurmberg b. Bubendorf (Baselland) 314.
 Erdwachs, Karpathen, Dzwiniacz u. Starunia, Entstehung 119.
 Erosion
 Basisspiegel für Trockengebiete 63.
 glaziale 412.
 Öze-Tal, ungleiche 411.
 (siehe auch Lateralerosion.)
 Erosionserscheinungen, Alaska, Yukon-plateau 139.
 Erosionswirkung an Seeküsten aus unverfestigtem Material 243.
 Eruptivgesteine
 Entstehung der Alkaligesteine 246.
 mittl. spezifisches Gewicht 248.
 Kleinasien, Trapezunt-Vilajet 123.
 (siehe auch Tiefengesteine, Massengesteine etc.)
 Erythrosiderit, entstanden aus Rinneit 364.
 Erzgänge, gebundene, Kordillere Südamerikas 104.
 Erzlagerstätten
 Bedeutung der Mikroskopie für die Lagerstättenlehre 267.
 Arayosfluß, Siebenbürgen, kontaktmetamorphe Eisen- u. Mangan-454.
 Argentinien und Magelhaensländer 105.
 Aspen, Colorado 102.
 Brasilien, südl. Serra dos Aymorés, Staat Espirito Santo 105.
 Butte, Montana, oberflächl. Zersetzung der Kupfererzgänge 268.
 Deutschland (Preußen) 276.
 Großbritannien, Blei- u. Zink-455.
 Guanajuato (Staät), Wismut und Zinnstein 102.
 Haufenreith, Steiermark, Blende 393.
 Hunsrück u. Soonwald, Eisen- u. Mangan-454.
 Iserlohn, Galmei 458.
 Izremec-Berg b. Lakatnik, Bulgarien, Zink- u. Bleierzlagerstätten 270.
 Kamerun 101.
 Kleinasien 476.

- Erzlagerstätten
 Kleinasien, Balia-Maden, Bleierz u. Galmei 471.
 —, Trapezunt-Vilajet 121, 124.
 —, Tschesme westl. Smyrna, Zinn- ober 474.
 Nordamerika, Verein. Staaten mit Alaska, Kuba, Portorico u. Philip- pinen 277.
 Ostserbien, Zeolith-Kupfer-Forma- tion im Andesitmassiv 269.
 reußisches Vogtland, Antimonlager- stätten bei Schleiz u. Greiz 273.
 Sichota-Alin-Gebirge 486.
 Stadtberge (Westfalen), Kupfer 453.
 Vaskö (Kom. Krassoszőreny) 396.
 Villeder (Morbihan), Zinnerz 221.
 Wyoming, Laramie Basin 101.
 Eukryptit, künstlich 33.
 Eulepidina, Tertiär, Philippinen 174.
 Euphratgebiet, Erdbebengefahr 126.
 Euproetus bivallatus und glacensis, Oberdevon 536.
 Eurycare angustatum var. norvegica, Cambrium, Kristiania-Gebiet 533.
 Eutrochus Escheri, Leibodenmergel, östl. schweiz. Alpen 342.
 Exhalationen, vulkanische 54.
 Exogyra sigmoidea-minime, Kreide, Saratov 539.
Färbung der isomorphen Mischungen von $Cs_2 PbCl_6$ u. $Cs_2 TeCl_6$ 186.
 Fassatal, Lavadiskordanzen u. Kon- glomeratbildung 321.
 Favia carpathica, ob. Kreide, Klogs- dorf (Mähren) 173.
 Fayetteville Shale, Arkansas, Carbon 494.
 Feldspat
 Synthese 204.
 Zusammensetzung des Kali- 203.
 Frankreich, chemisch 30.
 Pariser Becken, Neubildungen 249.
 (siehe auch Orthoklas, Plagio- klas, Mikroklin etc.)
 Feldspatbasalt, Böhm. Mittelgebirge, Einschlüsse a. d. Aloisiushöhe b. Wohontsch 435.
 Felsitporphyr
 Radioaktivität 184.
 russisch-armenisches Hochland und Tuffe 85, 87.
 Fergana, Geologie d. östlichen 330.
 Fichtelit, Kolbermoor und Wunsiedel 214.
 Fische, Mesozoicum u. Obertertiär, Süd- frankreich 530.
 Fischfauna, Kreide 165.
 Fladungen, Rhön, Geologie 77.
 Flankenüberschiebung, Neustadt am Bieler See 314.
 Fluorapatit, Formel 51.
 Fluoreszenz von Mineralwässern 410.
 Fluormineralien, Dichte und Licht- brechung 17.
 Flüsse, Ablenkung infolge unsymme- trischer Lateralerosion durch die Drehung der Erde 65.
 Flußerde, siehe Ratkowit.
 Flußmittelwirkung bei Tonen, RICHTER- sches Gesetz 429.
 Flußspat
 als Norm für Dichte u. Brechungs- index 182.
 Brünn, Granitgebiet 439.
 Carrara, im Marmor 399.
 Csösvar, Ungarn 213.
 Ivigtut, achatähnlicher u. stalakti- tischer 18.
 Halltal b. Mariazell 393.
 Montecristo 398.
 Fogi-Schichten, West-Buru, Molukken 498.
 Foraminiferen
 Allermöke b. Hamburg, Tiefbohrung 176.
 Kreide, Münsterbecken 176.
 Obersenon, Mergel von Leszczyny, Karpathen 541.
 Tertiär, Philippinen 174.
 Untereocänton, Schwarzenbeck 175.
 Untersenon, Münsterbecken 151.
 Förden, Schleswig-Holstein, Entstehung 155.
 Forsterit, Schelingen im Kaiserstuhl, im Koppitkalkstein 215.
 Frankolith, Formel 51.
 Freudenstadter Graben 274.
 Fumarolen 60.
 Fusulinenkalk, Kroatien u. Albanien 542.
Gabbro
graische Alpen, Viù b. Lanzo, Saussurit-Uralit- 146.
 Hawaii, Waimea Canyon, Mineralien 50.
 Ontario, Haliburton- und Bancroft Area 98.
 Pala, San Diego Co., Kalifornien, Kugel- 48.
Sächs. Erzgebirge 56.
 Galmei, Balia-Maden, westl. Kleinasien 471.
 Gang, gemischter, Fontanazi, Ada- mellogruppe 442.
 Gase in Gesteinen 68.

- Gase, vulkanische 55.
 Gasmineralisation im Magma 189.
 Gasterenmassiv, geolog.-petrogr. 299, 300, 303.
 Gearsutit, Grönland 17.
 Gedrehte Fasern in Sphärolithen 6.
 Gehlenit, Vogtsburg im Kaiserstuhl 216.
 Gelbbleierz
 Arizona 46.
 Reichenbach b. Lahr 389.
 Gellihornzwischenbedeckung, Schweiz 310.
 Gelo, Kohlenwasserstoffknollen in Diamantseifen von Bahia 193.
 Geol. Aufnahmen, Karten etc.
 Preußen, Bl. Frankfurt a. O. 464.
 —, Bl. Hagen i. W., Hohenlimburg, Iserlohn, Menden und Unna 457.
 —, Bl. Höxter, Holzminden, Ottenstein, Gronau u. Salzhemmendorf 458.
 —, Bl. Warlubien, Schwetz u. Sartowitz 463.
 Rußland, Steinkohlenbecken vom Donetz, Spezialkarten 482, 484.
 Sachsen, Braunkohlenformation des nordwestlichen 344.
 Schweiz, 1 : 500 000. 106.
 —, Bürgenstock 315.
 Geologische Schlüsse aus dem periodischen System der Elemente 246.
 Geologische Thermometer 260.
 Geschiebelehm, roter 506.
 Gesichtsskelett, Neandertalrassen und Australier 509.
 Gesteine, Gase darin 68.
 Gesteinsgletscher, Alaska 65.
 Gezeiten u. Starrheit der Erdkruste 406.
 Gipfel der Erhebungen, Formen 62.
 Gips
 parallelfaserige Aggregate, Entstehung 13.
 Böhmen, i. d. Kreide westl. d. Moldau 391.
 Ludwig Mine, Lyon Co., Nevada 41.
 Vaskö (Kom. Krassószörény) 396.
 Girvanella sinensis, Paläozoicum, China 357.
 Gläser, Schmelzen 55.
 Glauconia brevis u. Mariae, Kreide, Uchaux 539.
 Glaukophan, *Vii b. Lanzo, graische Alpen, im Amphibolit* 148.
 Glazial
 Europa, Mächtigkeit d. Inlandeis u. Klima der Interglazialzeiten 503. (siehe auch Interglazial, Quaritär etc.)
 Glazialablagerungen, Metamorphismus 73.
 Glazialbildungen, Schuppenbau 506.
 Glazialdiluvium, rhein.-westfäl. Industriebezirk 507.
 Glazialerosion, Alpen, Skandinavien etc. 505.
 (siehe auch Gletschererosion.)
 Gletscher
 Alaska, Gesteins- 65.
 Elbrus 478.
 Gletscherbewegungen 63.
 Gletschererosion
 mechan. Wirkung 412.
 Alpen, Skandinavien etc. 505.
 Gletscherschliff, Kunda, Estland 43.
 Glimmer
 isomorphe Schichtung 382.
 Rolle in der Ackererde 421.
 Glimmermarmor, siehe Cipollin.
 Glimmerschiefer
 graische Alpen, Vii b. Lanzo 124.
 Oetztaler Alpen, Granat- 439.
 Globigerinen, Entwicklung 539.
 Gneis
 Entstehung des Ortho- 252.
 Aspang a. Weichsel 438.
 Ontario, Haliburton- und Bancroft Area 97.
 Tessiner 254.
 Victoria (Austr.), Dande nony-Distrikt 451.
 Gneis minuti, graische Alpen, Vii b. Lanzo 121, 124.
 Goethit, Vaskö (Kom. Krassószörény) 396.
 Gold
 Herauslösung aus dem Muttergestein 268.
 Alaska, Kristalle auf Pyrit 19.
 Gold-Silberlegierungen, Schmelz- und Erstarrungspunkte 194.
 Goldschmidtit, Cripple Creek 20.
 Golonog, Oberschlesien, Fauna der carbon. Grauwackenschichten 495.
 Goniatites cancellatus u. circumflexiferum, Gruppe Oberdevon, Nordrand d. rhein. Schiefergebirges 82.
 Goniatiten, siehe auch Prolobitiden.
 Goniocephalus Willistoni, Perm, Texas 100.
 Gosau, Muttekopf, südöstl. Lechtaler Alpen 292.
 Graben, Neubulach und Freudenstadt 274.
 Granat, Stampf (Steiermark), im Pegmatit 393.
 (siehe auch Pyrop etc.)

- Granatandesit, Müllergebirge, Borneo 445.
- Granat-Diopsid-Gestein, graische Alpen, Viù b. Lanzo 150.*
- Granatit, graische Alpen, Viù b. Lanzo 140.*
- Granit
 Radioaktivität 184.
 Aspang a. Weichsel 438.
 Elba 81.
 Elfenbeinküste 448.
 Gasterenstock, Schweiz 299, 301, 303.
 Kanada, Kontaktbildungen am Kalk 88.
 Quincy, Mass. 451.
 Rhode Island, südwestliches 96.
 russisch-armenisches Hochland, Hornblende- 88.
 Schmiedeberg i. Schlesien, magmatische Ausscheidung von Zinkblende 270.
 Süd-Karolina 90.
 Tausend-Inseln-Region, Bleichung im Kontakt 450.
- Granitgebiet, Brünn, Kalksilikathornfels, Flußspat u. Schwerspat 438, 439.
- Granitgneis, Ontario, Haliburton und Bancroft Area 96.
- Granitgruppe, Tatragebirge 437.
- Granitzone, Aarmassiv, westliches 302.
- Granodiorit, Victoria (Austr.), Dandeny-District 451.
- Granophyr, Ontario, Gowganda-Seegebiet 95.
- Granulit, Ontario, Haliburton u. Bancroft Area 99.
- Graphit, bayr. Wald, Tiefenerstreckung 9.
- Greenalit, Entstehung 206.
- Greenockit, Haufenreith 393.
- Greenville serie, Haliburton u. Bancroft Area, Ontario 97.
- Großbritannien, Blei- und Zinkerze 455.
- Grundwasser
 Bewegung 108.
 New York nach 1908 u. 1909, Veränderungen 409.
- Grünerde, Keweenawan-Gebiet, im Diabas 95.
- Grünstein, Entstehung 206.
- Guanajuatit, Guanajuato, Sierra v. Sta. Rosa 102.
- Gyralen, Gyren u. Gyroiden 359.
- H**abkerndecke, Berner Alpen 311.
- Haloidverbindungen, Schmelzversuche mit Bisilikaten 35.
- Halotrichit, Brennerbahn, Sonnenburgtunnel 42.
- Hämatit, siehe Eisenglanz.
- Hambergit
 Madagaskar, Spaltflächen 27.
 —, Zwilling 203.
- Han Bulog-Ptychitenkalk, Serajewo, Cephalopoden 168.
- Hannover, Geol. d. Umgebung 465.
- Haptodus 519.
- Hatchettolith, Madagaskar 401.
- Heliopora tenera, ob. Kreide, Klogsdorf (Mähren) 173.
- Hellespont, Geologie 471.
- Helvetische Decke, Kreide u. Eocän, vergl. mit Kistenpaß 342.
- Hercoglossa, weißer Jura 353.
- Hercyn, Begriff 489.
- Hercynisches Unterdevon, Marburg 487.
- Herdtiefenberechnungen von Erdbeben 402.
- Hessen, Bergland bei Hundelshausen, Geol. 106.
- Heterosit, Nordkarolina etc. 49.
- Hexagyren und -gyroiden 359.
- Hexahydrat, Bonaparte River, British Columbia 213.
- Hicken, Großalmerode 374.
- Himalaya
 Jura, Spiti-Schiefer 500.
 Trias 496.
- Hochmoor, freie Humussäuren 421.
- Hochpustertal, Drauzug 319.
- Holcostephanus sp. ex aff. (Spiticeras) conservans, Tithon, nördl. Peru 32.*
- Homo mousteriensis Hauseri, Skelett, altdiluvial, Dordogne 516.
 (siehe auch Mensch.)
- Hoplites angasmarchaensis, callisto, callistoides, Chaperi, Köllikeri, oxygonius und vetustus, Tithon, nördl. Peru 29 ff.*
- Hornblende
 Frankreich, Ti-haltig, vom Plateau central, chem. 35.
 —, Mont Dore, pneumatolytische 35.
 Mahralpe u. Siebenhütten, Garben im Glimmerschiefer 393.
- Hornblendebasalt, Rhön, Gegend von Spahl 80.
- Hornfels, siehe Kalksilikathornfels 438.
- Hornitos, Island 230.
- Humitgruppe, Krist. 384.
- Humussäuren, freie, im Hochmoor 421.
- Hundelshausen, Niederhessen, Geologie 106.
- Huron, Kanada, Eiszeit 506.

- Hydromagnesit, Sasbach, Kaiserstuhl 202.
 Hydroxyapatit, Formel 51.
 Hylonomus 519.
 Hyolithes papillatus, Cambrium, New York 532.
Ictidognathus Hemburgi, Südafrika 522.
 Ictidopsis elegans, Südafrika 523.
 Ihlëit, Elba, ident mit Copiapit 386.
 Imenit
 Binnenthal, Fleschenhorn, Krist. 397.
 Brasilien, Pelotasam, Rio Grande do Sul 377.
 St. Urbain, Quebec, im Anorthosit 199.
 Val Malenco, Sasso di Chiese, Krist. 198.
 (siehe auch Titaneisenerze.)
 Indoaustralische Inselwelt (Indonesien), Entwicklung vom Tertiär bis jetzt 139.
 Inkonformitäten, erdgeschichtliche 61.
 Inlandeis, Europa, Mächtigkeit 503.
 Inoceramen, Kreide 170.
 Inoceramus dachslochensis, Koegleri, Lusatae, supercostatus, Sturmi, waltensdorfensis, Wandereri, Weissi u. Winkholdioides, Kreibitz-Zittauer Sandsteingebirge 538.
 — ornatus, Kreide, Saratov 539.
 Interferenzfarben-schiefer Strahlenbündel als diagnostisches Hilfsmittel 7.
 Interglazial
 letztes, u. baltische Schwankung 155.
 Frankfurt a. O. 464.
 Interglazialzeiten, Europa, Klima 503.
 Isastraea subhoernesii, ob. Kreide, Klagsdorf (Mähren) 173.
 Iserin, Iserwiese 390.
 Iserwiese, Mineralien 390.
 Isomorphe Mischsalze von Ca-, Mg- und Fe-Carbonat 27.
 Isomorphe Mischung, Cs₂PbCl₆ und Cs₂TeCl₆, Färbung 186.
 Isopolymorphie bei den Salzen der Alkalimetalle 188.
 Isostasie, Theorie 237.
 Italien, Geologie 328.
 Ivigtut, Kryolithmineralien 16, 18.
Jacobella Lugeoni, Gault, Juragebirge 169.
 Jamesonit, Zusammensetzung 22.
 Jonien, Geologie 473.
 Jugendmoränen, äußerste, Norddeutschland, Beziehung zu Löß 154.
- J**ura
 Nautiliden des weißen 353.
 Frankreich, Pflanzen des Groß-Oolith v. Marquise 178.
 Himalaya, Spiti-Schiefer 500.
 Höxter, Holzminden u. Ottenstein 461.
 Kroatien, oberer von Donji Lapac 502.
Peru, Tithon im nördl., Fauna 28.
 Rußland, Gouv. Riazan 482.
 Schweiz, Engelberg-Meiringen 111.
 —, Kientaler Alpen 304, 307.
 —, Laufenbecken, Nagelfluh 314.
 Juragebirge
 Schweiz, Geologie u. Oberflächen-gestaltung der nördlichen 313.
 —, Neuenburg, Geologie 115.
 —, Vergleich mit Arab. Wüste 313.
 Juveniles Wasser, Lake Superior-Gebiet 409.
Kadaliosaurus 519.
 Kainit, Rubidium- 365.
 Kaiserstuhl, Kontaktmineralien im Kalk 214.
 Kalabrien u. Sizilien, Erdbeben am 28. Dez. 1908. 232 ff.
 Kaliophilit, künstlich 33.
 Kalisalzlagerstätten, Verteilung von Rb und Cs 365.
Kaliumbromid—Cadmiumbromid, Kristallisationskurve 10.
Kaliumbromid—Natriumbromid—Cadmiumbromid, Kristallisationsverlauf des ternären Systems 9.
 Kaliumchromat, Zusammenkristallisieren mit Natriumchromat 212.
 Kalk, Kanada, Kontaktbildungen am Granit 89.
 Kalk- u. Kalktonerdesilikate, Bildungswärme 186.
 Kalkalgen, Japan, gesteinsbildende 357.
 Kalkalpen
 Berner 310.
 innere 305, 308.
 Kalkkruste u. Kalktuff, Marokko 445.
 Kalksilikatfels, Reigersdorf b. Mähr. Schönberg 442.
 Kalksilikathornfels, Brünnener Eruptivmasse 438.
 Kalkspat
 spezif. Brechungsvermögen, verglichen mit Aragonit 360.
 Bisbee, Arizona, Copper Queen-Mine 46.
 Sauerland, deformiert aus dem Devon 1.
 Kamerun, nutzbare Mineralien 101.

- Kanada, Ontario, Haliburton u. Bancroft Area, Geologie 96.
(siehe auch Kontaktbildungen, Laurentian.)
- Kaolin
Einwirkung lösl. Sulfate 430.
Entstehung 206.
— und Alter 421.
Aspanga-Weichsel (Piknophyllit) 438.
- Kaolinerden, Thüringen, Buntsandsteinbecken des östlichen 420.
- Karbonate von Ca, Mg und Fe, isomorphe Mischsalze 27.
- Kare, Schweiz 114.
- Karisch-lydische Masse, Geologie 467, 473.
- Karpathen, Solotwina, Tektonik der Naphthalagerstätten 118.
- Kaukasus, Geologie des Elbrus 479.
- Kelyphit-amphibolit, Oetztales Alpen 440.
- Keramosphärinen, ob. Karstkreide 543.
- Kientaler Alpen, Schweiz
Geologie der östlichen 304.
— der westlichen 307.
- Kieselsäure
chem. Verhalten der verschiedenen Modifikationen 201.
Dampfspannung des Gels 201.
und Silikate, Thermochemie 379.
- Kieselzinkerz, Leadville, Colorado 400.
- Kinetische Kristalltheorie 1.
- Kistenpaß, Schweiz, Kreide u. Eocän, vergl. mit Fazies d. helvet. Decke 342.
- Klassifikation, chemische, analysierter Massengesteine 70.
- Kleinasien
Geologie 475.
— des westlichen 467, 473.
- Klima, Eiszeit u. später 503, 504.
Klinozoisit-Albit-Amphibolit, graische Alpen, Viù b. Lanzo 151.
- Klippendecke, Schweiz 309.
- Kohle, Einwirkung von H_2O 263.
- Kohlen, Niederschlesien, Entstehung der Senonen 272.
(siehe auch Steinkohlen u. Braunkohlen.)
- Kohlenarten, mikroskop. Untersuchung stützt die Sapropeltheorie 272.
- Kohlenbildung, Entgasung 272.
- Kohlenoxyd, Verhalten bei hoher Temperatur 262.
- Kohlensäure
Kristallisation 182.
Verhalten in hoher Temperatur bei Gegenwart von H 262.
- Kohlensäure- und Wasserbestimmung in Mineralien 189, 190.
- Kohlenstoffdioxyd, Kristallisation 182.
- Kohlenwasserstoffknollen (Gelo) begleiten Diamant von Bahia 193.
- Kollophan, siehe Collophanit.
- Konglomeratbildung und Lavadiskordanzen, Dolomiten, Südtirol 321.
- Kongogebiet, französisch, Geologie 326.
- Kontaktbildungen
Elba, am Granit 81.
Gasterenmassiv, Schweiz, am Granit 301, 303.
Kanada, am Granit u. Kalk 89.
—, Ontario, Gowganda-Seegebiet, am Diabas, Adinole 95.
—, —, Haliburton und Bancroft Area, Granit u. Kalk 98.
Laramie Basin, Wyoming, Kupfer zw. Granit u. Arkosen 102.
- Kontaktmetamorphose
Aranyosfluß, Siebenbürgen, Eisen- u. Manganerze 454.
Natal, Port Shepstone, Marmor an Granit 448.
Reigersdorf b. Mähr. Schöndorf 443.
Tausend-Inseln-Region, Bleichung des Granits 450.
- Koppit u. Koppitkalkstein, Schelingen im Kaiserstuhl 214.
- Korallen, ob. Kreide, Klogsdorf (Mähren) 173.
- Korinth, Golf von, Erdbeben 30. Mai 1909. 235.
- Korsika, Geologie 328.
- Korund
Iserwiese 391.
Madagaskar, Vorkommen 198.
(siehe auch Schmirgel etc.)
- Kosmischer Magnetitstaub 411.
- Kreide
Denudation im Weald-Gebiet 408.
Fischfauna 165.
Inoceramen 170.
Orbitolinen u. ihre Generationen 175.
Alpen, östl. venetianische Vor-, Capriniden des Horizonts von Col dei Schiosi 151.
Boinstorf u. Glentorf, Senon 151.
Friaul 171.
Frankreich, Ammoniten des Senon im Dép. du Nord 169.
—, Aptien inf. von l'Homme d'Armes (Drôme) 355.
—, Picardie, Fossilien der phosphathaltigen 150.
Höxter, Holzminden und Ottenstein 462.

Kreide

- Karpathen, Foraminiferen d. oberen Mergels, Leszczyny 541.
 Kistenpaß, Schweiz, vergl. mit Fazies d. helvet. Decke 342.
 Kleinasien, Ordu 122.
 Klogsdorf (Mähren), Korallen der oberen 173.
 Münsterbecken, Foraminiferen 176.
 —, unteren. Foraminiferen und Ostrakoden 151.
 Muttekopf, südöstl. Lechtaler Alpen 292.
 Niederschlesien, Entstehung der senonen Kohlenlager 271.
 Ostafrika, Deutsch-, Hinterland von Kilwa Kiwindje 325.
 —, —, Vorkommen der Dinosaurier 526.
 Rußland, Gouv. Riazan 482.
 Sachsen, Kreibitz-Zittauer Sandsteingebirge, Inoceramen 538.
 Schweiz, Bürgenstock 317.
 —, Kientaler Alpen 304, 307.
 —, Senon der östlichen 340.
 Sizilien, Contrada Calcasacco b. Termini-Imerese, Orbituiden etc. 542.
 Taurus, Kurdengebirge 132.
 Westfalen 458.
 Westpreußen, Schwetz bis Warlubien 463.
- Kristalle
 Schmelzen 55.
 Volumänderung beim Schmelzen u. Wärmeausdehnung der Kristalle u. ihrer Schmelzen 187.
- Kristallinische Schiefer
 Diagnose u. chemische Zusammensetzung 72.
 metamorphische Prozesse 255.
 Ural 76.
- Kristallographie seit 40 Jahren 5.
 Kristallplatten, optisches Verhalten 183. (siehe auch Interferenzfarben u. Lamellen.)
- Kristalltheorie, kinetische 1.
 Kristalltracht 3.
 Chlornatrium, abhängig v. Lösungsmittel 11.
- Kryolith
 Grönland 450.
 Ivigtut, aus Kesselstein 16.
 Ural 16.
- Kryolithgruppe, Mineralien 16.
 Kryolithionit, Ural 16.
 Kryolithmineralien, stalaktitische und reguläre, Ivigtut 17.
- Kryoskopische Untersuchungen 187, 188.
 Krystokrenen, Klondyke 66.
 Kugelgranit, Ontario, Pine Lake 98.
 Kupfer.Keweenawan-Gebiet, im Diabas 94.
 Kupfererzgänge, Butte, Montana, oberflächl. Umwandlung 268.
 Kupferlasur
 Dalakberg b. Stein nahe Gratwein 393.
 Kelly, N.-Mexiko 400.
 Kyschtim-Parisit, Kyschtim-Bezirk, Borsowka-Fluß, Ural 52.
 Laacher See-Gegend, Vulkane 465.
 Lagerstätten, siehe Erzlagerstätten und Minerallagerstätten.
 Lagerstättenlehre, Bedeutung der Mikroskopie 267.
 Lamellen, doppeltbrechende, Durchgang elliptisch polarisierten Lichts durch ein Paket 360. (siehe auch Kristallplatten.)
 Ländergeschichte, Diastrophismen 63.
 Laramie Basin, Wyoming, nutzbare Mineralien und Geologie 101.
 Lateralerosion, unsymmetrische, infolge der Drehung der Erde bewirkt Ablenkung der Flüsse 65.
 Laterit
 Afrika 421.
 Kamerun, chemisch 259.
 Latimaeandraraea Felixi, ob. Kreide, Klogsdorf (Mähren) 173.
 Laumontit
 Heimbach b. Oberstein 208.
 Keweenawan-Gebiet, im Diabas 94.
 Laurentian, Kanada, Amphibolite 89.
 Lauterbrunnental, Geologie des westlichen 303.
 Lavadiskordanzen und Konglomeratbildung, Tiroler Dolomiten 321.
 Lavahöhle, Mexiko, Tzinacamostoc, Staat Puebla 229.
 Lavaorgeln, Island 230.
 Laven, Schmelzen 55.
 Lazulit, Madagaskar 401.
 Legierungen, Vergleich mit Massengesteinen 69.
 Leibodenmergel, Senon, östl. schweiz. Alpen 341.
 Leistmergel, Senon, östl. schweiz. Alpen 341.
 Lenneschiefergebiet, Westfalen, Geologie 458.
 Lepidocyclina acuta, flexuosa, glabra und polygona, je mit var. minor, Tertiär, Ostborneo, Balik Papan-Bai 541.

- Lepidocyclina inermis und Smithi, Tertiär, Philippinen 174.
- Lepidocyclinenschichten, Italien, zw. Brenta und Astico 152.
- Leptoplastus Broeggeri, longispinus u. ovatus var. explanata, Cambrium, Kristiania-Gebiet 533.
- Leucit, Struktur 35.
- Lherzolith, *graische Alpen, Viù b. Lanzo* 128.
- Liberia, Edelsteinsand mit Diamant 191.
- Ligurischer Apennin, Glanzschiefer etc. 294.
- Ligurisches Massiv, kristallines 295.
- Limburgit
Rhön, Gegend von Fladungen 78.
—, Gegend von Spahl 81.
- Limnoscelis, Neu-Mexiko, Restauration 521.
- Linarit, Arizona, Mamuth Collins-Mine 46.
- Lingula obtusiformis, Silur, NO.-Montgomeryshire 535.
- Lohnerkette, Schweiz 308.
- Lomonossow, mineralog. u. geolog. Arbeiten 43.
- Lorandit, Rambler mine, Wyoming 196.
- Löß
Beziehung zu äußersten Jugendmoränen, Norddeutschland 154.
Kroatien, diluviale Störung bei Stari-Slankamen 506.
- Lößbildung u. postglaziale Wüsten 504.
- Lösungsmittel, geschmolzene Kristalle 187, 188.
- Lötrohrapparat, neuer 7.
- Lötschbergtunnel, neue Trace 298.
- Loxonema, Coal Measure, England, Schädel 528.
- Lüneburgit, chem. Konstitution 203.
- Lydien, Geologie 467, 473.
- Lydisch-karische Masse, Geologie 467, 473.
- Lysorophus, Gattung 520.
- Lytoceras sp. aff. Mahadeva, Gault, Juragebirge 169.
- Mäander und Schleifen in Stromläufen 243.
- Macrocheilus carinatum, Carbon, Golog 496.
- Magelhaensländer, nutzbare Mineralien 105.
- Magma, Gasmineralisation 189.
- Magmen, vulkanische 56.
- Magnetit
Pusterwald 393.
Sasbach, Kaiserstuhl 203.
- Magnetitstau, Vogtsburg, Kaiserstuhl 200.
- Magnetitstaub, kosmischer 411.
- Magnetkies
Beziehung zu Pyrit u. Markasit 369.
im Basalt, entstanden aus Pyrit 372.
u. ged. Eisen in Basalt 363.
Finkenberg b. Bonn, Pseudom. n. Pyrit im Basalt 372.
Schelingen im Kaiserstuhl, im Koppitkalkstein 216.
- Magnoferrit, Schelingen (Kaiserstuhl) 200.
- Mainzer Becken, Geologie 465.
- Malachit
Dalakberg b. Stein nahe Gratwein 393.
Katanga, Deutsch-Ostafrika 388.
- Malakon, Ilméungebirge, im Pegmatit 51.
- Mammut, Steinheim a. Murr u. Borna 352.
(siehe auch Elephas.)
- Marburg, hercyn. Unterdevon 487.
- Margaritella conoidea, Ganzi u. lenticiformis, Leistmergel, östl. schweiz. Alpen 342.
- Marginulina eocaenica, Untereocän, Schwarzenbeck 176.
- Markasit
Beziehung zu Pyrit u. Magnetkies 369.
Adorf, Waldeck, regelmäßige Verwachsung mit Pyrit 373.
Castelnuovo di Porto, Entstehung 372.
Hessen-Nassau u. Waldeck, Krist. 373.
- Marmor, Natal, Port Shepstone, Dedolomitisation 448.
- Marokko, Schwarzerde u. Kalkkruste 445.
- Massengesteine
analysierte, chem. Klassifikation 71.
Vergleich mit Legierungen 69.
- Matherella saratogensis, Cambrium, New York 532.
„Mattes“, Entstehung 416.
- Meer, Salzgehalt u. Alter der Erde 53.
- Meeresböden, Farbe 410.
- Meeresgrund, Languedoc-Küste 411.
- Melanella hemidiscus, Silur, NO.-Montgomeryshire 535.
- Melaphyr, Bufaure, Fassatal, Entstehung 321, 322.
- Melaphyrmandelstein, Südafrika, meteorisch 53.

- Melilithbasalt, Riversdale, Kapkolonie, großer Block, meteorisch 53.
- Mensch 160 ff., 350 ff., 509 ff.
 Anteil an Verarmung der pleistocänen Tierwelt 160.
 prähistorischer 160.
 (siehe auch Artefakte, Homo.)
- Mentawir-Schichten, Tertiär, Ostborneo 540.
- Mesozoicum, Lamar County, Texas, Pflanzen d. Woodbine-Formation 178.
- Metalle, Schmelzpunktserniedrigung durch Druck 362.
 (siehe auch Legierungen.)
- Metamorphische Prozesse in kristallinen Schiefen 255.
- Metasolenocarpa Rothpletzi, Jura (Kreide), Japan 357.
- Meteoriten, Wahrscheinlichkeit sehr großer 53.
 (siehe auch Melaphyrmandelstein u. Melilithbasalt.)
- Methan in vulkan. Emanationen 262.
- Miargyrit, Bräunsdorf, Felsöbanya u. Příbram, Krist. 375.
- Microsauria 519.
- Mikindani-Schichten, Ostafrika 325.
- Mikroklin
 Ilméngebirge 52.
 Pariser Becken, Neubildungen 249.
- Mikroskopie, Bedeutung für Lagerstättenlehre 267.
- Mikroskopische Objekte, Projektion, bes. im polarisierten Licht 185.
- Mimetesit, El Potosi Mine, Mexiko 400.
- Mineralien, petrograph. wichtige, reine in Geophysical Laboratory 260.
- Minerallagerstätten
 Paragenesis der Mineralien 246.
 Arizona u. Kalifornien 45.
 Böhmen, Kreideablagerungen westl. d. Moldau 391.
 Böhmen, Prag, Umgegend, Mineralien 218.
 Carrara, im Marmor 398.
 Hawaii, Waimea Canyon, im Gabbro 50.
 Ilméngebirge 51.
 Iserwiese 390.
 Kamerun 101.
 Kaiserstuhl, Kontakt-, im Kalk 214.
 Kertsch u. Taman 52.
 Klausenburg u. Umgegend, Mineralien d. bitumin. Kalke 394.
 Laramie Basin, Wyoming 101.
 Liberia, diamantführender Edelsteinsand 191.
- Minerallagerstätten
 Madagaskar 401.
 Magelhaensländer 105.
 Mähren u. Oesterr.-Schlesien 392.
 Montecristo, Insel 397.
 Moskau, Umgegend 51.
 New York, Umgegend 222.
 Niederösterreich u. Steiermark 393.
 Schwarzwald (Gr. Gabriel im Einbachtal, Reichenbach b. Lahr etc.) 388, 389.
 Staßfurt, chem. u. mineralog. Profil durch das Berlepschbergwerk 366.
 Zöptau, Mähren, Albit u. Epidot 44.
 (siehe auch Erzlagerstätten.)
- Mineralogie, neue Bahnen 5.
- Mineralparagenese 246.
- Mineralwasser, chem. Untersuchung 409.
- Mineralwässer, Fluoreszenz 410.
- Miocän, Bouches-du-Rhône, Frankreich 153, 154.
 (siehe auch Tertiär.)
- Miogypsina irregularis orientalis, Tertiär, Philippinen 175.
- Mischkristalle, ternäre 188.
- Mischsalze, isomorphe, von Ca-, Mg- u. Fe-Carbonat 27.
- Mischung, isomorphe, Cs_2PbCl_6 u. Cs_2TeCl_6 , Färbung 186.
- Mississippian, Untercarbon, Arkansas 492, 494.
- Mitrocprina (?) glavensis, Coldei Schiosi-Horizont, Cansiglio 151.
- Mittelmeergebiet, Geologie des westlichen 328.
- Molasse, Berner Alpen 311.
- Moldavit, Stainz b. Graz 393.
- Monazit
 Brasilien, südl. Serra dos Aymores, Staat Espirito Santo, Gang- 105.
 Groß-Krosse, Oesterr.-Schlesien 392.
 Madagaskar 401.
 Transbaikalien 24.
- Monticellit und Monticellitkalkstein, Kaiserstuhl 216.
- Monzoni, Lavadiskordanzen u. Konglomeratbildung 321.
- Monzonit, Algerien, Fontaine-du-Génie bei Cherchel 449.
- Moorefieldella, carbon. Moorefield Shale, Arkansas 493.
- Moränen, Norddeutschland, äußerste Jugend-, Beziehung zu Löß 154.
- Mossit, ein Niobtapiolit 50.
- Muraenosaurus*, Schädel und Halswirbel 101.
- Reedii, Jura, Wyoming 526.

- Murex angustevaricatus, Tertiär, Tiefbohrungen bei Hamburg 346.
 — costulatus, nodosus, Sandbergeri var. arenaria und tricostatus, Tertiär, Mainzer Becken 346.
 Muscovit, Rolle in der Ackererde 421.
 Muthmannit, Nagyag, Zusammensetzung 20.
 Mylonit, Savona-Gegend, ligur. Apennin 295.
 Mysien, Geologie 467.
 Myriapoda, fossile 348.
Nagelfluh
 Entstehung 310.
 Laufenbecken (Schweiz), Juraformation 314.
 Namedy-Sprudel, Andernach 408.
 Naphtha, siehe Erdöl.
 Natica protensa, Leistmergel, östl. schweiz. Alpen 342.
Natriumbromid—Kaliumbromid—Cadmiumbromid, Kristallisationskurve 9, 14.
 Natriumchromat, Zusammenkristallisieren mit Kaliumchromat 212.
 Natrolith, Oberschaffhausen, Kaiserstuhl 389.
 Naturbeton, Bildung 419.
 Naturbrücken, Nordamerika 239.
 Nautiliden, weißer Jura 353.
 Nautilus Ammoni und aff. Ammoni, argoviensis, Bodeni, Brunnhuberi, helveticus, ledonicus, Roemeri, Rogeri, Schneidi u. Schwertfegeri, weißer Jura 354.
 Neandertalrasse, Gesichtsskelett, vergl. mit Australier 509.
 Neandertaltypus, siehe Homo mousteriensis Hauseri.
 Neapel, Golf, Sedimente der Taubenbank 1910, vergl. mit 1885. 417.
 Neckargegend, Tiefbohrungen auf Steinkohlen in der oberen 282.
 Nelsonit, Blue Ridge, Virginia 451.
 Neocalamites, Trias, Carbon Hill mine, Virginien 179.
 Neocalamites Knowltoni, Trias, Carbon Hill mine, Virginien 180.
Neocomites cf. oxygonius, Tithon, nördl. Peru 31.
Nephelin
 künstlich 33.
 Magnet Cove 32.
 Nephelin (Carnegit)—Anorthit, binäres System 30.
 Nephelinbasalt
 Rhön, Gegend v. Fladungen 78.
 —, Gegend von Spahl 80.
Nephrit
 Zusammenstellung neuerer Arbeiten 381.
 Alpen 313.
 Nephrolepidina, Tertiär, Philippinen 174.
 Neptunit, Kalifornien, Krist. 29.
 Neubulacher Graben 274.
 Niederhorndecke, Schweiz 309, 311.
 Niobit, Iserwiese 390.
 (siehe auch Mossit.)
 Niobotantalotitanate, U-haltige, radioaktive, Madagaskar 209.
 Nomenklatur, mineralogische, neue 181.
 Norit, Elfenbeinküste 448.
 Nubischer Sandstein, rötlichschwarze Lagen, Nilkatarakte 258.
 Nummulitenkalk, Gellértheagy, bartonischer 177.
 Nummulitenschichten, Italien, zwischen Brenta u. Astico 152.
 Nythosaurus elegans, Südafrika 523.
Obsidian
 Island, Hrafortinnuhyggur 432.
 Lôu, Admiralitätsinseln 452.
 Oleniden, Cambrium, Etage 2, Kristiania-Gebiet 533.
 Olivin, Böhmen, Gitschin u. Kozakov, Umgegend 219.
Olivingabbro, Klingenberg, sächs. Erzgebirge 61.
 Omphalophloios anglicus 356.
 Opal, Kajántó b. Klausenburg 395.
 Opisthochenodon, Südafrika 523.
 Orbicella (?) moravica, ob. Kreide, Klagsdorf (Mähren) 173.
 Orbitoiden, Insel Sumba 541.
 Orbitoides, Tertiär, Ostborneo, Balik Papan-Bai 540.
 Orbitolinen und ihre Generationen 175.
 Oreodaphne alabamensis, Woodbine-Formation, Lamar County, Texas 178.
Orthit
 Radioaktivität 184.
 Vu b. Lanzo, graische Alpen, im Gneis 125.
 Orthogneise, Entstehung 252.
Orthoklas
 chemisch 203.
 Verhalten zu Andesin u. Celsian u. Stabilität in künstl. Schmelzen 29.
 Hawai, Waimea Canyon, i. Gabbro 50.
 Montecristo, Adular 398.
 Orthoklasporphyr, russisch-armenisches Hochland 85.

- Ostafrika
 Bruchstufe südlich Kilimatinde 142.
 Mikindanischichten etc. 325.
 Verbreitung der Dinosaurier 526.
- Ostägäisches Faltengebirge, westl. Kleinasien 468.
- Ostrakoden, Untersenon, Münsterbecken 151.
- Otolithen, Eocän, Frankreich u. England 530.
- Ötztaler Alpen. Gesteine 439.
- Oudenodon, Südafrika 523.
 — Kolbei, Stapes 521.
- Owens valley, Kalifornien, Topographie 243.
- Oxyde, elektr. Verhalten 361.
- Oze-Tal, Erosionsverhältnisse 411.
- P**achnolith
 Grönland 16.
 Ivigtut, stalaktitischer 18.
- Pagodia Seelyi, Cambrium, New York 532.
- Palaeohatteria 519.
- Paläozoologie, STROMER VON REICHENBACH 157.
- Palygorskit, Moskau 51.
- Pamaluan-Schichten, Tertiär, Ostborneo 540.
- Panopaea Koeneni, Tertiär, Mainzer Becken 346.
- Paragenesis der Mineralien 246.
- Parallelfaserige Aggregate von Steinsalz u. Gips, Entstehung 13.
- Paratakmit, Atakama 19.
- Pariasaurus, Südafrika 525.
- Parc Saint-Maur-Observatorium, Erdbenenbeobachtungen, 23. Jan. 1909 und später 234.
- Parisit
 Identität mit Synchysit 378.
 Kyschtim-Bezirk, Borsowka-Fluß, Ural 52.
- Park City Formation, Wasatch Mountain, Idaho, Wyoming u. Utah 492.
- Patrocardium rectangulare, hereyn. Unterdevon, Marburg 489.
- Pechblende, Deutsch-Ostafrika, Uluguru 327.
- Pecten Cligneti, Fogi-Schichten, Trias, West-Buru, Molukken 499.
- Pegmatit
 Maine, Entstehung 92.
 Ontario, Haliburton und Bancroft Area 98.
 Quincy, Mass. 451.
 (siehe auch Calcitpegmatit.)
- Pegmatitanhydrit, Schönebeck a. Elbe, unter Salzton 270.
- Pelosina complanata, Untereocän, Schwarzenbeck 176.
- Pergamensche Landschaft, Geologie 467.
- Peridotit, graische Alpen, Viù bei Lanzo* 127.
- Periglaziale Fazies der mechan. Verwitterung 506.
- Periodisches System der Elemente, geologische Schlüsse 246.
- Perisphinctes cf. adelus, colubrinoides, aff. densistriatus, cf. proximus, aff. pseudocolubrinus u. Tiziani, Tithon, nördl. Peru* 35.
- Perm
 primitive Reptilien des unteren 518.
 Colorado, Front Range, Invertebraten 494.
 Südafrika, Reptilien u. Amphibien 522, 524.
Texas, Stegocephalenreste 96.
- Permocarbon, Australien, Neu-Süd-Wales, Invertebraten 494.
- Permotrias, Utah, Fossilien des Thaynes Limestone 494.
- Petrophyton myakoense, Cenoman, Japan 357.
- Pfälzerwald, Geologie 465.
- Phanerosaurus 519.
- Phenakit
 Framont 388.
 New Hampshire, Krist. 36.
- Phonolith, Rhön, Gegend von Spahl 79.
- Phosphor, roter 363.
- Phosphorit, Frankreich 50.
- Phosphoritmineralien 50.
- Phyllocoenia lepidoides, ob. Kreide, Klogsdorf (Mähren) 173.
- Phyllocrinus Taramellii, mittl. Jura, Mte. Baldo 172.
- Physiographie, Grundzüge 66.
- Pinacodendron 356.
- Pinna hassiaca u. moenana, Tertiär, Mainzer Becken 346.
- Planetesimalhypothese, Beziehung zu den Gasen in Gesteinen 69.
- Pleonast, siehe Ceylanit.
- Pleuromutilus longinodosus, Ptychitenkalk, Han Bulog b. Serajewo 168.
- Podolit, Tonopah, Nevada 211.
- Poljen, Schweiz 114.
- Porphyrit, russisch-armenisches Hochland u. Tuffe 85, 87.
- Postglaziales Klima, Europa u. Nordamerika 504.
- Postprolobites, Unterschied von Aganides* 90.

- Postprolobites Frechi, medius und Yakowlewi, Oberdevon, Nordrand d. rhein. Schiefergebirges* 87.
Prag, Mineralien der weiteren Umgebung 218.
- Prehnit
Binnenthal 397.
Hechtsberg b. Steinach, Schwarzwald 389.
- Prehnitfels, Reigersdorf b. Mähr. Schöndorf 443.
- Pristerognathus parcidens, Südafrika 522.
- Proboscidier, Stammesgeschichte 351.
- Prodicynodon beaufortensis, Südafrika 523.
- Proetiden, Oberdevon 536.
- Proetus anglicus, bivallatus, ebersdorfensis, eurycraspedon, glacensis, Gortanii, Gümbeli, palensis u. subcarinatus, Oberdevon 536.
— marburgensis, hercyn. Unterdevon, Marburg 488.
- Proganosaurier 519.
- Projektion mikroskopischer Objekte, bes. im polarisierten Licht 185.
- Prolobites, Oberdevon, Nordrand d. rhein. Schiefergebirges* 85.
- Prolobitiden, Oberdevon am Nordrand d. rhein. Schiefergebirges u. dessen Gliederung darnach* 78, 81.
- Propontis, Geologie 471.
- Protichnites Logananus und septemnotatus, Cambrium, New York 532.
- Protoginzone, Aarmassiv, westliches 302.
- Protosaurier 519.
- Protowarthia Portlocki, Silur, NO.-Montgomeryshire 535.
- Provence, Erdbeben am 11. Juni 1909. 235, 236.
- Psammosteus Taylori u. Drepanaspis, Devon 164.
- Pseudokonglomerate, Ontario, Haliburton u. Bancroft Area 97.
- Pseudolaumontit, Keweenawan-Gebiet, im Diabas 94.
- Pseudomorphosen
Magnetkies nach Pyrit, im Basalt, Finkenberg b. Bonn 372.
Markasit nach Pyrit, Großalmerode 374.
von ? nach Antimonglanz, San Luis Potosi, Mexiko 377.
- Pteroparia columbella, Oberdevon 536.
- Pteroplax, Coal Measure, England 529.
- Ptychites bosnensis, multilobatus u. pseudopauli, Ptychitenkalk von Han Bulog b. Serajewo 168.
- Ptychoparia matheri, Cambrium, New York 532.
- Pulu Balang-Schichten, Tertiär, Ostborneo 540.
- Purpurit, Nordkarolina 49.
- Pustertal, siehe Hochpustertal.
- Pyknophyllit, Aspang a. Weichsel 438.
- Pyrgaryrit
Böhmen, Morphologie 196.
Nagybanya, Krist. 21.
- Pyrenäen, Geologie 330.
- Pyrgulifera helvetica, Leistmergel, östl. schweiz. Alpen 342.
- Pyromorphit
Einbachtal (Schwarzwald), Grube Gabriel 388.
Reichenbach b. Lahr 389.
- Pyrop, Gitschin, Umgegend 219.
- Pyroxen, New York, Jerome Park Reservoir 222.
- Pyroxengesteine, Ontario, Haliburton u. Bancroft Area 98.
- Pyrrhotin, siehe Magnetkies.
- Quartär**
Anodonta-Problem u. -Zonen 507.
Anteil des Menschen an der Verarmung der pleistocänen Tierwelt 160.
Eiszeit, Klima etc. 503 ff.
Säugetiere, Verbreitung u. Wanderung 352.
Amerika, Pflanzen der Blue Ridge 179.
—, pleistocäne Säugetiere u. Ausrottung durch Menschen 160.
Deutschland, Bedeutung von Elephas antiquus und Trogontherii für Gliederung des Diluviums 350.
Kunda, Estland, Gletscherschliffe 43.
Norddeutschland, äußerste Jugendmoränen und Beziehung zu Löß 154.
—, Torflager von Lauenburg etc. 155.
Peloponnes, Regression, Strandlinien 507.
Rhein-westfälisch, Industriebezirk, Glazialdiluvium u. Fauna 507.
Schleswig-Holstein, Entstehung der Förden 155.
Westpreußen, Schwetz bis Warlubien 463.
(siehe auch Elephas, Diluvium, Glazial etc.)

- Quarz
als Norm für Dichte u. Brechungsindex 182.
Alexander County, Krist. 377.
Klausenburg, im bitum. Kalk 395.
Quellen 408 ff.
(siehe auch Thermen.)
Radioaktive Erze in der Erdkruste 25.
Radioaktive uranhaltige Niobotantalotitanate, Madagaskar 209.
Radioaktivität 413.
von Mineralien u. Gesteinen 184.
Radiolites liratus, Turon, Abeih, Syrien 171.
Ralstonit, Grönland 17.
Ramsaadolomit, Reiteralpgebirge bei Berchtesgaden 287.
Rationalität der Indizes, Gültigkeit des Gesetzes 181.
Ratkovit, Moskau 15.
Reineckia cf. *transitoria*, *Tithon*, nördl. Peru 36.
Reiteralpgebirge bei Berchtesgaden, Aufbau 286.
Reptilien
Perm u. Trias, Südafrika 522, 524.
primitive, Obercarbon u. Unterdyas 518.
Rhapydionina, küstenländ. Paläogen 543.
Rheindurchbruchtal, Austiefung während der Eiszeit 465.
Rheinland u. Westfalen, Steinkohlenvorräte 332.
Rhipidionina, küstenländ. Paläogen 543.
Rhodesia, Geologie des südlichen 446.
Rhodizit, Madagaskar 401.
Rhön
Geologie von Fladungen 77.
— von Spahl 79.
Rhus redditifomis, Woodbine - Formation, Texas 178.
Rhynchonella Dalpiazzi u. ritensis, Zone des Cer. trinodosus, Monte Rite (Belluno) 172.
Richmond Coal Field, Alter nach den Pflanzen 180.
RICHTER'sches Gesetz der Flußmittelwirkung bei Tonen 429.
Riebeckit-Magnetitgänge, Gloggnitz, im Forellenstein 394.
Riesproblem, Nördlingen 230.
Rigiditätskoeffizient der Erdkruste 405, 406.
Rinneit liefert Erythrosiderit 364.
Roches mortes 60.
Rock streams, Veta Peak, Colorado 243.
ROHRBACH'sche Flüssigkeit, Bestimmung des spez. Gewichts durch Brechungsindizes 6.
Rotbleierz, Entdeckung 43.
Rotgiltigerz, Nagybanya, dunkles, Krist. 21.
(siehe auch Pyrrargyrit.)
Rubidiumbichromat, Dimorphismus 361.
Rubidium- u. Caesium-Eisenchlorürdoppelsalze 365.
Rubidium-Kainit 365.
Rudisten
Friaul 170.
Lissa-Insel 171.
Rußland, Geologie des Gouv. Riazan, westl. Teil 482.
Rutherfordin, Ulugura, Deutsch-Ostafrika 304.
Rutil
Käringbricka, Schweden, Cu-haltig 202.
St. Urbain, Quebec 199.
Rutilgruppe 50.
Sabinia aniensis, sinuata u. sublacensis, Senon, Mte. Affilano 170.
Salpeterlager, Tarapaca, Chile 271.
Salzablagerungen, Staßfurt, organ. Aufbau 282.
Salz, siehe auch Kalisalz, Steinsalz etc.
Salzauftrieb (Ekzeme) 195.
Salze, geschmolzene, als Lösungsmittel 187.
Salzgebirge, siehe Steinsalz u. Steinsalzlagerstätten.
Samarakit
Radioaktivität 184.
Madagaskar 401.
Sand, Sansego-Insel, Herkunft 440.
Sandbaryt, Kharga, Aegypten 41.
Sandgesteine, genetische Klassifikation 249.
Sandstein, nubische Nilkatarakte, rötlich-schwarze Lagen 258.
St. Croixan, Cambrium, New York 532.
Saponit, Entstehung 206.
Sapphir, Iserwiese 391.
Sapphirin, St. Urbain, Quebec 200.
Sapropelhypothese, gestützt durch mikroskop. Untersuchung von Kohlearten 272.
Säugetiere, Quartär, Verbreitung und Wanderung 352.
Saurolophus Osborni, Oberkreide, Kanada 525.
Saussurit - *Uralit* - *Gabbro*, *graische Alpen*, *Viù b. Lanzo* 146.

- Sawaii, Ausbrüche des Matavanú 1909 u. 1910. 230, 402.
- Schiefer
Aspang a. Weichsel, kristalline 438.
Eisengebirge, Böhmen, metamorphische 433.
kristallinische, Diagnose u. chemische Zusammensetzung 72.
—, Ural 76.
(siehe auch kristalline Schiefer.)
- Schio-Schichten 153.
- Schleifen u. Mäander in Stromläufen 243.
- Schmelzbarkeit, siehe Flußmittelwirkung.
- Schmelzen, Volumänderung der Kristalle 187.
— von Kristallen, Laven u. Gläsern 55.
— u. Kristalle, Wärmeausdehnung 187.
- Schmirgel, Smyrna 475.
- Schrattenkalk, Schweiz, Kientaler Alpen 305.
- Schuppenbau bei Glazialbildungen 506.
- Schutzrinden, braune, Nilkatarakte 258.
- Schwankung, baltische u. letztes Interglazial 155.
- Schwarzerde, Marokko 445.
- Schwefel
amorph, gemischt mit Selen, zur mikroskop. Bestimmung hoher Brechungskoeffizienten 182.
Langental b. Klausenburg 394.
- Schwefeleisen (FeS)—Eisen, System 363.
- Schwefelkies
Beziehung zu Markasit u. Magnetkies 369.
Adorf, Waldeck, regelm. Verwachsung mit Markasit 373.
Alaska, mit aufgewachsenen Kristallen von Gold u. Bleiglanz 19.
Dillenburg, Krist. 375.
Dognacska, Grube „Vier Evangelisten“, Krist. 19.
Finkenbergr b. Bonn, Pseudom. v. Magnetkies nach Schw. 369.
Großalmerode i. Hessen, Krist. u. Konstitution, Hicken 374.
Hessen-Nassau u. Waldeck 373.
Kingsbridge, New York 222.
Nanzenbach, Nassau, Krist. 374.
Zipaquira, Columbian, im Steinsalz 390.
- Schwerspat
Brünn, Granitgebiet 439.
Carrara, im Schwerspat 399.
- Schwerspat
Kajanto b. Klausenburg 394.
Rókahegy, Ungarn, Krist. 212.
Sigasinskaja Datscha, Süduräl 41.
(siehe auch Sandbaryt.)
Scymnognathus Whaiti, Südafrika 522.
Scymnosuchus, Südafrika 524.
Seealpen, Ueberschiebungen 116.
Seeküste aus unverfestigtem Material, Erosionswirkung 243.
Seewerschichten, Senon, östl. schweiz. Alpen 340.
Segalaunische Faltung, Aiguilles-Rouges 110.
Seismische Hauptphase, Natur der Wellen 237.
- Seismograph
mit Torsion 231.
zur Angabe der Bodenverschiebung 231.
- Senon
Boimstorf u. Glentorf 151.
Münsterbecken, Foraminiferen und Ostrakoden des unteren 151.
Schweiz, Alpen, der östlichen 340.
- Serpentin
Entstehung 206.
Cypern, Troodes-Gebirge, Chrysotil etc. 444.
graische Alpen, Viù b. Lanzo 127, 133.
Kalifornien 451.
- Sheridanit, Sheridan County, Wyoming 383.
- Sichota-Alin-Gebirge, Geologie 485.
- Silber-Goldlegierungen, Schmelz- und Erstarrungspunkte 194.
- Siliciumdioxid, siehe Kieselsäure.
- Silikate
Bestimmung von H₂O, Verbesserung der LudwIG-Sipöcz'schen Methode 189.
Kalk- und Kalktonerde-, Bildungswärme 186.
mikrochem. Untersuchung 415.
u. Kieselsäure, Thermochemie 379.
- Silikatgesteine, Bestimmung des Eisenoxyduls 190.
- Silur
Telephus d. unteren 534.
Böhmen, metamorph im Eisengebirge 432.
England, NO.-Montgomeryshire 535.
- Siluriden, Schädel fossiler u. lebender 531.
Simoceras, Tithon, Nordperu 37.
- Sizilien u. Kalabrien, Erdbeben am 28. Dez. 1908. 232 ff.

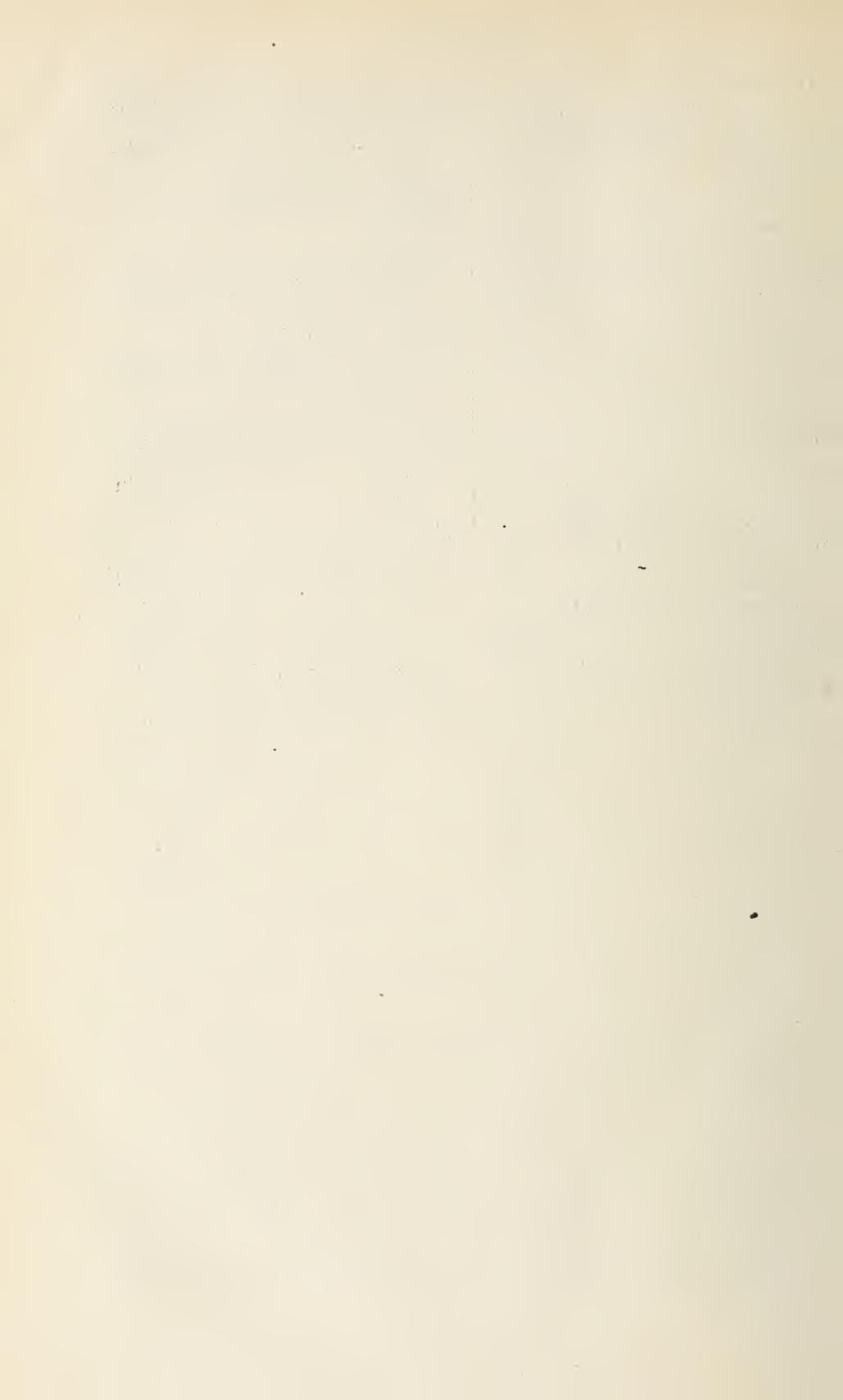
- Skapolithfels, Reigersdorf b. Mähr. Schöndorf 443.
- Skorodit, Einbachtal (Schwarzwald), Grube Gabriel 388.
- Skutari, Nordalbanien, Tektonik 119.
- Smyrna, Geologie 475.
- Sodalithgruppe, Fluoreszenz im ultraviolett Licht 205
- Solariella alpina, Leistmergel, östl. Schweiz. Alpen 342.
- Solfataren 60.
- Solling
Basalte u. Zersetzungsprodukte 422, 423, 427.
Buntsandstein etc. 458.
- Spahl, Rhön, Geologie 79.
- Spezifisches Gewicht, Bestimmung in ROHRBACH'scher Flüssigkeit durch Brechungsindizes 6.
- Sphärolithen aus gedrehten Fasern 6.
- Spilecciano, zw. Brenta und Astico 152.
- Spirialis stenomphalus, Tertiär, Tiefbohrungen b. Hamburg 346.
- Spiti-Schiefer, Himalaya 500.
- Spiticas conservans*, *Tithon*, nördl. Peru 32.
- Spodumen, beim Erhitzen u. Schmelztemperatur 205.
- Sprudel, intermittierender, Namedy-, Andernach 408.
- Stalaktitische Mineralien (Pachnolith, Thomsenolith u. Flußspat), Ivigtut 18.
- Standfluh, Schweiz 309.
- Starrheit der Erdkruste 405, 406.
- Staßfurt, organ. Aufbau der Salzablagerungen 282.
(siehe auch Steinsalz u. Steinsalzlagerstätten.)
- Stegocephalenreste*, Perm, Texas 96.
- Steinartefakte, Australier u. Tasmanier, vergl. mit Urzeit Europas 515.
- Steinkohlen, Neckargegend, Tiefbohrungen der oberen 282.
- Steinkohlenbecken
Donetz, Spezialkarten 482, 484.
Frankreich, Nord u. Pas-du-Calais, marine Fauna 493.
- Steinkohlenfelder u. -vorräte, Deutschland 143.
- Steinkohlenvorräte, rheinisch-westfälischer Steinkohlenbezirk 332.
- Steinsalz
parallelfaserige Aggregate, Entstehung C.-Bl. 1913. 13.
Gräfontonna i. Thür., Translationen in Kristallen 368.
- Steinsalz
Leopoldshall, blaues, mit Translationen 195.
Schlitz (Hessen), mit Wellenfurchen 270.
Wilhelmshall, Heliumgehalt des blauen 195.
(siehe Salz, Kalisalz, Staßfurt etc.)
- Steinsalzlagerstätten, Staßfurt, chem.-mineralog. Profil durch das Berlepsch-Bergwerk 366.
- Stephanospondylus 519.
- Stereorhachis 519.
- Strahlstein, Monte Plebi, Sardinien 381.
- Strandlinien, Auszackung 242.
- Stromläufe mit Schleifen u. Mäander 243.
- Stubensandstein, Schwaben, Werksteine 432.
- Südafrika, Reptilien u. Amphibien, Perm u. Trias 322, 524.
- Sulfate
Einwirkung löslicher auf Kaoline u. Tone 430.
Brennerbahn, Sonnenburgtunnel, neu gebildete 42.
- Sulfide
elektr. Verhalten 361.
Schmelzversuche mit Bisilikaten 35.
- Sunda-Expedition von Dr. ELBERT 139.
- Syenit
Ontario, Haliburton u. Bancroft Area 99.
russisch-armenisches Hochland 88.
Vermont, Cuttingsville, Alkali- 450.
- Syenitporphyr, Vogesen, Radioaktivität 184.
- Sylvin, Kalusz, u. Strukturverhältnisse 14.
- Synchysit, Identität mit Parisit 378.
- Systematik, siehe Klassifikation 70.
- Szajbelyit, Vaskö (Ungarn), Berg Daniel 397.
- Täler, blinde, Schweiz 114.
- Talformen mit trapezförmigem Querschnitt 64.
- Talwasserscheiden und Glazialerosion 505.
- Tasmanier, siehe Australier u. Tasmanier 515.
- Tatragebirge, Mineralogie u. Petrographie 437.
- Taubenbank, Golf v. Neapel, Sedimente 1910 vergl. mit 1885 417.
- Taurops macrodon, Südafrika 522.
- Taurus, Gebirgsbau 126.

- Telephus u. T. Mobergi, Untersilur, Jämtland 534.
- Tellurgold u. -silber, Nagyag, Zusammensetzung 20.
- Tendaguru-Expedition, Stratigraphie der Gegend 327.
- Terebella phosphatica, phosphoritführ. Kreide, Picardie 151.
- Termiten als geolog. Faktoren 240.
- Ternäre Mischkristalle 188.
- Terrassenbildung, Trapezunt-Vilajet, Küstenregion 122.
- Tertiär
- Allermöhe b. Hamburg, Tiefbohrung, Foraminiferen 176.
- Borneo, Balik Papan-Bai 540.
- Čeleken-Insel, Erdölvorkommen 480.
- Fladungen, Rhön 77.
- Frankreich, Agenais, Vertebraten des oberen Aquitanien 159, 160.
- , Ain-Departement, Pflanzen 179.
- , Bouches-du-Rhône 153, 154.
- , Maintenon 153.
- , Pariser Becken, Fische 164.
- , südl., Fische des oberen 530.
- u. England, eoc. Oolithen 530.
- Hamburg, Tiefbohrungen in den Vierlanden 346.
- Höxter, Holzminden u. Ottenstein 462.
- Indien, Niederländisch-, Orbitoiden 540, 541.
- Indoaustralische Inselwelt 139.
- Italien, Fische d. Pliocän 530.
- , zw. Brenta u. Astico (Spilecciano) 152.
- Kleinasien, Ordu 122.
- , westliches 468, 472.
- Mainzer Becken 465.
- —, marine Conchylien 346.
- Philippinen, Foraminiferen 174.
- Sachsen, Braunkohlenformation des nordwestlichen 344.
- Schwarzenbeck, im Untereocän 175.
- Schweiz, Bürgenstock 318.
- , Kalkalpen, innere 305.
- , Soultz im Delsberger Jura 313.
- Seeralpen, Ueberschiebungen 116.
- Ungarn, Gellertberg, barton. Nummulitenkalk 177.
- Westpreußen, Schwetz bis Warlubien 463.
- (siehe auch Eocän etc.)
- Tetrachlorkohlenstoffdämpfe, Einwirkung auf gewisse Mineralien 263.
- Tetragonites subepigonum, Leistmergel, östl. schweiz. Alpen 342.
- Tetra- u. Triglyren u. -gyroiden 359.
- Thermen
- Hammam-Salahin b. Biskra, Radioaktivität 413.
- Plombières, Radioaktivität 413, 414.
- Vogesen, Radioaktivität 414.
- Thermometer, geologische 260.
- Therocephalia, Schädel 523.
- Theromorpha 519.
- Thomsenolith
- Grönland 16.
- Ivigut, achatähnlicher 18.
- Thorianit, Transbaikalien 24.
- Thurmannia angasmarcaensis, Tithon, nördl. Peru 30, 32.
- Tibetites Wetteringi, Fogi-Schichten, Trias, West-Buru, Molukken 498.
- Tiefbohrungen, oberer Neckar, auf Steinkohlen 282.
- Tiefengesteine, spez. Gewicht 248.
- (siehe auch Eruptivgesteine.)
- Tierwelt, pleistocäne, Verarmung durch Menschen 160.
- Timan, naphthaführender Bezirk von Uchta 480.
- Tinguait, Vermont, Cuttingsville 450.
- (siehe auch Leucittinguait.)
- Tirs, Marokko 445.
- Titanate mit Bisilikaten, Schmelzversuche 28.
- Titaneisen, siehe Ilmenit u. Iserin.
- Titaneisenerze, chem. Konstitution 191.
- Tithon, Peru, nördl., Fauna 28.
- Ton
- Einwirkung löslicher Sulfate 430.
- feuerfester, Entstehung 206.
- Flußmittelwirkung nach d. RICHTERschen Gesetz 429.
- Glenboig (Schottland), feuerfester 419.
- Oos, Radioaktivität 185.
- Tondünen, Mündungsgebiet des Rio Grande in Süd-Texas 64.
- Tongießen 428.
- Tonindustrie, Fortschritte 431.
- Topas, Japan, Krist. 206.
- Tornatellaea subdoliolum, Leistmergel, östl. schweiz. Alpen 342.
- Torsionsseismograph 231.
- Trachodon annectens, Hand 525.
- Tracht der Kristalle 3.
- Translationen, Steinsalzkrystalle, Gräffentonna i. Thür. 368.
- Trapezförmiger Querschnitt von Talformen 64.
- Trapezunt, Geologie des Vilajets 121.
- Trias, Albanien, ozeanische Unter-, im nördlichen 120.

Trias

- Amerika. Alter des Richmond Coal Field 180.
 Aragonien 338.
 Bosnien, Cephalopoden des Han Bulog-Ptychitenkalks, Serajewo 168.
 Himalaya 496.
 Höxter, Holzminden u. Ottenstein 460.
 Italien, Monte Rite in Cadore (Belluno), Brachiopoden der Zone des *Ceratites trinodosus* 171.
 Molukken (Buru u. Misol), obere 498.
 Schwaben, Werksteine aus dem Stubensandstein 432.
 Schweiz, Rand der Voralpen zw. Rhône u. Aar 148.
 Solling 458.
 Südafrika, Reptilien u. Amphibien 522, 524.
Tricleidus laramiensis, Jura, Wyoming 526.
 Tridymit, künstlich u. Löslichkeit 201.
Trigonia Pinzasii, *Tithon*, Nord-Peru 38.
 Trilobiten 348.
 Cambrium, New York 532.
 Devon (Dechenella und Verwandte) 166.
 — (Proetiden d. Ober-) 536.
 Trinkwasser, chem. Untersuchung 409.
Trinucleus intermedius, Silur, NO.-Montgomeryshire 536.
 Trochus granifer, Leistmergel, östl. schweiz. Alpen 342.
 — trilix, Leibodeumergel, östl. schweiz. Alpen 342.
 Trockengebiete
 Basisspiegel der Erosion 63.
 Nordamerika, Gebirgszüge im Innern 240, 241.
 Troilit, Konstitution 372.
 Tuffe, russisch-armenisches Hochland 87.
 Tuffröhren, Taurus 131.
 Türkis, Virginia, kristallisiert 40, 44.
 Turmalin
 Piezoelektrizität 385.
 Iserwiese 391.
 Lipowaja, Ural 222.
 Montecristo 398.
 Turritilenschichten, Senon, östl. schweiz. Alpen 340.
Typhloproetus microdiscus, Oberdevon 536.
 Uferlinien, siehe Strandlinien.
 Ural, kristallinische Schiefer 76.
Uralit, *Viù b. Lanzo*, im *Gabbro* 146.
 Uranerze, Deutsch-Ostafrika 327.
 Uranglimmer, Madagaskar 401.
 (siehe auch Zeunerit etc.)
 Urbainit, St. Urbain, Quebec 200.
 Urirotstockgruppe, tekton. Stellung 314.
 Vanadinit
 Arizona 45.
 Cutter etc., N.-Mexiko 400.
 Variscit, Nordamerika 45.
Ventriculites Escheri, Leistmergel, östl. schweiz. Alpen 342.
 Verwachsung, regelmäßige, Schwefelkies u. Markasit, Adorf, Waldeck 373.
 Verwerfungen, Geometrie u. Mechanik 407.
 Verwitterung, mechanische, periglaziale Fazies 506.
 Voelckerit, Zusammensetzung 211.
 Volumänderung der Kristalle beim Schmelzen 187.
 Vrbait, Allchar (Mazedonien) 220.
 Vulkan
 Matavanu (Savaii) 230, 402.
 Usu, Japan, Eruption 1910. 230.
 Vulkane
 Klassifikation von T. A. JAGGAR 229.
 Laacher See-Gegend 465.
 Vulkanausbrüche, Matavanu auf Savaii 1909—1911. 230.
 Vulkanische Emanationen, Gase darin 262.
 Vulkanische Erscheinungen nach K. SCHNEIDER 227.
 Island 230.
 Vulkanische Exhalationen 54.
 Vulkanische Magmen 56.
 Vulkanismus
 Elbrus 479.
 Sichota-Alin-Gebirge 485.
 westl. Kleinasien 469.
 Wangschichten, Senon, östl. schweiz. Alpen 341.
 Wannen, geschlossene, Schweiz 113.
 Wärmeausdehnung der Kristalle und ihrer Schmelzen 187.
 Wärme siehe auch Bildungswärme.
 Warrenit, Zusammensetzung 22.
 Wasser 408 ff.
 chem. Untersuchung 409.
 im Lava-Reservoir 262.
 (siehe auch juveniles Wasser.)
 Wasserbestimmung in Silikaten, Verbesserung der LUDWIG-SIPÖCZschen Methode 189.
 Wasser- und Kohlensäurebestimmung in Mineralien 189, 190.

- Wasserdampf in vulkan. Exhalationen 57.
 Weald-Gebiet, Denudation 408.
 Wehrlit, Cypern, Troodes-Gebirge 444.
 Weißbleierz
 Arizona 46.
 Reichenbach b. Lahr 389.
 Rosseto (Elba) 213.
 Welse, Schädel fossiler u. rezenter 531.
 Westafrika, fossile Fische 165.
 Westfalen u. Rheinland, Steinkohlen-
 vorräte 332.
 Wewokaformation, Oklahoma, Fos-
 silien 495.
 Widdringtonites, Tuscaloosa-Forma-
 tion, Alabama 179.
 Wildhorndecke, Schweiz 309.
 Willemittgruppe, Fluoreszenz im ultra-
 violetten Licht 205.
 Wismut, Guanajuato, Serra von Santa
 Rosa, und Bi-Erze 102.
 Wulfenit, siehe Gelbbleierz.
 Würfelerz, Einbachtal (Schwarzwald),
 Grube Gabriel 388.
 Wüste, Arabische, verglichen mit dem
 Schweizer Tafeljura 313.
 Wüsten, postglaziale u. Lößbildung 504.
 Wüstengebiete, Nordamerika, Gebirgs-
 züge im Inneren 240, 241.
 Wyoming-Formation, Colorado, Front
 Range 494.
- Y**ukongebiet, Geologie, Erosion 141.
Zeolithe, künstliche, Zusammenhang
 mit anderen Silikaten 261.
 Zeolith-Kupfer-Formation, Andesit-
 massiv, Ostserbien 269.
 Zeunerit, Montecristo 397.
 Zimmtöl, Brechungskoeffizient 48.
 Zinkblende
 Haufenreith 393.
 Schmiedeberg i. Schlesien, magma-
 tische Ausscheidung im Granit
 270.
 Zinkspat, siehe Galmei.
 Zink- und Bleierzlagerstätten, Berg
 Izremec b. Lakatnik, Bulgarien
 270.
 Zinnerzgänge, Villeder (Morbihan) 221.
 Zinnstein, Guanajuato, Sierra 102.
 Zinnober
 Dalakberg b. Stein nahe Gratwein
 393.
 Tschesme, westl. Smyrna 474.
 Zirkon, Iserwiese 391.
 Ziziphinus Studeri, Leibodenmergel,
 östl. schweiz. Alpen 342.
 Zizyphus lamarensis, Woodbine-Forma-
 tion, Lamar County, Texas 178.
*Zoisit*amphibolit
 sächs. *Erzgebirge, Ulberndorf etc.* 59.
 — —, *Wirbelsteine* 67.
 Zoisitfels b. Mähr. Schöndorf 443.



Über deformierte Kalkspäte aus dem Devon des Sauerlandes.

Von

O. Mügge in Göttingen.

Mit Taf. I—IV und 5 Textfiguren.

Die folgenden Mitteilungen, denen schon eine Reihe von Jahren zurückliegende Beobachtungen zugrunde liegen, konnten erst in letzter Zeit die wünschenswerte Erläuterung durch einige photographische Aufnahmen im polarisierten Licht erhalten, bei deren Herstellung mich Herr Dr. Rose in dankenswerter Weise unterstützte. Die Veranlassung zu ihrer Veröffentlichung gab die Exkursion der Deutschen mineralogischen Gesellschaft in das Sauerland im Anschluß an ihre Versammlung in Münster i. W. im Herbst 1912.

1. Spätige Kalke aus dem Stringocephalenkalk des Hönnetals und des Lennetals bei Letmathe.

Der im allgemeinen dichte und graue Stringocephalenkalk enthält öfter grobspätige Massen, welche zwar (in Stücken bis 0,5 m Durchmesser) im wesentlichen einheitlich, aber sehr selten einigermaßen klar, meist trübweiß sind, und zwar hauptsächlich infolge sehr feiner polysynthetischer Verzwilligung nach (01 $\bar{1}$ 2). Unter diesen kommen auch Bruchstücke vor, deren Spaltflächen Fältelungen aufweisen, und zwar zweierlei.

Einmal verlaufen Knickungslinien parallel einer Kante der Spaltform und erscheinen dann stets symmetrisch auf zwei in einer stumpfen Kante zusammenstoßenden Spaltflächen R_2 und R_3

(Fig. 1), die Biegung hat also stattgefunden um die lange Diagonale von R_1 und entspricht also ganz jener, welche früher an Spaltstücken künstlich hervorgerufen und in dies. Jahrb. 1898 I. p. 119 beschrieben wurde, und zwar auch insofern, als derartige Stücke

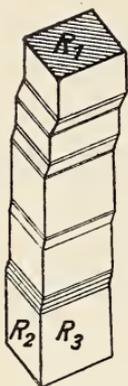


Fig. 1.

stets außerordentlich fein nach der Gleitfläche G_1 ¹ verzwillingt sind. Der Betrag der Biegung ist allerdings kleiner als an den künstlichen Präparaten (in Fig. 1 übertrieben), er überschreitet selten 5° , erreicht zuweilen 10° , dafür aber ist der Zusammenhalt der verbogenen Teile erheblich besser; Brüche nach R_1 sind seltener, vielmehr erreichen derartige Spaltstücke eine Länge bis zu 75 mm bei nur 5 mm Breite, die einzelnen Knickstücke sind zuweilen noch nicht 1 mm dick.

Nach dem l. c. mitgeteilten Versuch ist anzunehmen, daß auch in der Natur diese Fältelungen erst dadurch möglich wurden, daß eine der beiden in der zu G_1 und R_1 senkrechten Ebene der Schiebung liegenden Komponenten des Druckes Zwillingbildung nach G_1 bewirkte, während die zweite die nun gewissermaßen in unzählige nach G_1 dünntafelige Individuen aufgelöste Masse um die allen Individuen noch gemeinsame Normale der Ebene der Schiebung, wahrscheinlich unter Translation in der Richtung G_1 knickte.

Fältelungen auf Spaltflächen parallel den Spaltkanten ohne derartige Zwillinglamellierung wurde trotz Durchmusterung zahlreicher stark gequetschter Stücke nicht beobachtet, wohl aber andere, meist unregelmäßige und zuweilen recht beträchtliche Verbiegungen und Fältelungen, namentlich an den Grenzen der Individuen. Eine besonders charakteristische betrifft ein Spaltstück, das aus zwei nach der Basis verzwilligten Individuen besteht. Diese stoßen in einer unregelmäßigen, ungefähr parallel (1010) liegenden Fläche $a b c d$ (Fig. 2) zusammen, wobei bekanntlich $R_1 : \underline{R}_1 = 90^\circ$ ca. ist. \underline{R}_1 ist sehr fein zwillingsgestreift (annähernd parallel $b c$), R_1 dagegen ganz frei von Lamellen, zeigt aber zahlreiche gröbere Fältelungen und feinere Runzelungen parallel der langen Diagonale, an denen die Flächen

¹ Als G_n ist die der Spaltfläche R_n gegenüberliegende Gleitfläche und auch die von dieser abgestumpfte Kante der Spaltform bezeichnet.

meist im Sinne des Pfeiles zur Hauptfläche nach unten neigen. Eine derartige Fältelung ist von JOHNSEN (dies. Jahrb. 1902. II. p. 139) am Breunerit beobachtet. Nach dem Verlauf auf den Seitenflächen haben diese gefältelten Partien im Kalkspat die

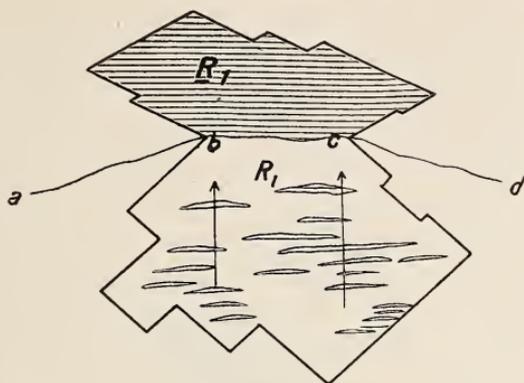


Fig. 2.

Form wenig regelmäßig begrenzter Lamellen ungefähr parallel $\text{—R}(10\bar{1}\bar{1})$, entsprechen also nicht, wie ähnliche von JOHNSEN (l. c. p. 140) am Dolomit künstlich bewirkte Deformationen, Translationen nach der Basis; ebensowenig aber haben sie mit der Gleitung nach $(01\bar{1}2)$ zu tun. Aus der Fig. 3 (Querschnitt senkrecht

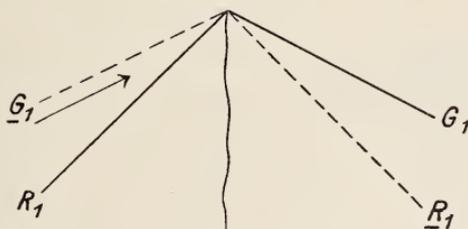


Fig. 3.

zu R_1 und R_1) erkennt man, daß ein Druck ungefähr senkrecht \underline{R}_1 der Zwillingsstreifung auf \underline{R}_1 längs \underline{G}_1 hervorruft, für Erzeugung von Lamellen längs G_1 sehr wenig geeignet ist, wohl aber für Runzelung parallel der langen Diagonale von R_1 , etwa unter Translation längs R_1 parallel seiner Höhenlinie. Derartige Runzelungen sind auch an nicht nach der Basis verzwilligten Stücken, aber stets ohne erhebliche Lamellenbildung nach der Gleitfläche G_1 beobachtet.

Die polysynthetische Zwillingsbildung nach G_1 der oben beschriebenen Stücke mit Fältelung um die Kante $R_1 G_1$ ist oft eine so feine und gleichmäßige, daß an die Stelle von R_1 eine Scheinfläche tritt, welche senkrecht zu R_2 und R_3 liegt (im Schliiff parallel (1120), senkrecht G_1 wurden auf 1 mm ca. 140 Lamellen gezählt). Derartige Spaltstücke sind dann solchen von Baryt ähnlich, die Kanten $R_1 : R_2$ und $R_1 : R_3$ erscheinen selbst u. d. M. fast ganzrandig, nicht zickzackförmig, und ihre Neigung zur Kante G_1 weicht kaum merklich von 90° ab. Bei dieser weitgehenden Auflösung eines Individuums in Lamellen ist anzunehmen, daß die häufig vorhandenen, wenn auch sehr viel weniger zahlreichen und erheblich breiteren Lamellen nach G_2 und G_3 im allgemeinen älter sind als jene nach G_1 , da ihr im ganzen geradliniger Verlauf durch ein Medium mit so vielfach wechselnder kristallographischer Orientierung sonst wenig wahrscheinlich wäre. Ihre Spuren auf R_2 verlaufen infolge der zahllosen kleinen Verwerfungen durch die Lamellen G_1 im ganzen unter nahezu 45° zur Kante G_1 , aber diese Verwerfungen sind einzeln nicht mehr zu erkennen, während umgekehrt die Ablenkungen der feineren Lamellen G_1 durch die breiteren G_3 noch gut zu sehen sind (Fig. 5).

Eine bis zu molekularen Dimensionen wiederholte Zwillingsbildung nach allen drei Gleitflächen würde offenbar zu regulärer Symmetrie führen, die Absonderung nach den Gleitflächen könnte dann zu Spaltung nach dem Rhombendodekaeder werden.

Treten zahlreiche Lamellen nach G_2 und G_3 auf, welche sich natürlich in der der Fläche R_1 gegenüberliegenden Polkante von (01 $\bar{1}$ 2) durchschneiden, so erscheint diese Polkante in der Form von zahllosen kurzen Strichelchen, die vom Schnittpunkt der Lamellenspuren auf R_1 sich in das Innere erstrecken (Fig. 4 bei a); analoge Strichelchen parallel den andern beiden Polkanten von (01 $\bar{1}$ 2) werden zuweilen auch im Schnittpunkt der Spuren der Lamellen nach G_2 und G_1 (bezw. G_3 und G_1) sichtbar, sie liegen aber bei der großen Zahl der Lamellen nach G_1 so dicht gedrängt längs den Spuren von G_2 auf R_1 , daß sie bei oberflächlicher Betrachtung als trübe weiße Bänder erscheinen (Fig. 4 bei b). Nimmt man an, daß auf 1 mm im Durchschnitt 100 Lamellen nach j e d e r der drei Gleitflächen eingelagert wären, so würde ein solcher Kalkspat pro Kubikmillimeter = 2,7 mg bereits drei Millionen höchst feiner, in drei Richtungen angeordneter Poren enthalten und es

wäre zu erwarten, daß eine so feine Verteilung der kristallinen Substanz bereits das chemische Verhalten (Löslichkeit, Absorption) beeinflussen könnte; sie bewirkt offenbar in erster Linie das weiße porzellanartige Aussehen derartiger Kalkspäte.

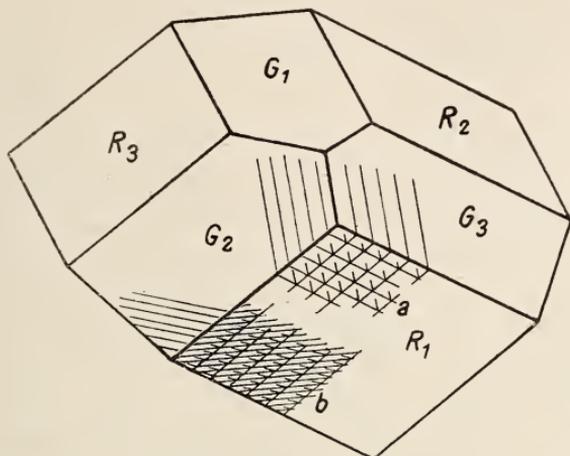


Fig. 4.

In manchen Fällen scheint übrigens die polysynthetische Zwillingsbildung nach G_1 zugleich eine Rück-schiebung der nach G_2 und G_3 eingelagerten Lamellen bewirkt zu haben. Die in der Durchkreuzung von G_2 mit G_1 gelegenen Teile der Oberfläche von R_2 spiegeln nämlich zuweilen fast gleichzeitig mit R_2 ein; da, wo die Lamellen nach G_1 so fein werden, daß die ihnen zugehörigen Teile der Oberfläche nicht mehr einzeln zu erkennen sind, weichen die den Lamellen G_2 zugehörigen Teile der Oberfläche von R_2 sogar oft ein wenig (bis ca. 4°), in dem Sinne entgegengesetzt dem, wie es die Schiebung verlangt, von der Hauptfläche ab (wie der Pfeil auf R_2 in Fig. 5)¹. Letzteres mag z. T. auf kleineren

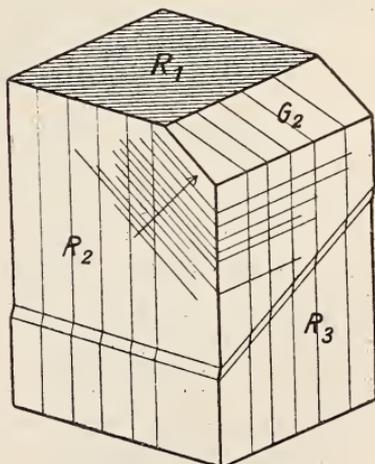


Fig. 5.

¹ Die Spuren der Lamellen nach G_1 machen sich meist ebenfalls durch etwas von der Hauptfläche abweichende Reflexe auf R_2 und R_3 bemerklich.

Biegungen beruhen, von welchen derartige Teile natürlich kaum frei sind und bei der Bildung der Reflexe mögen auch Umkristallisationen der fein verteilten Massen eine Rolle spielen.

2. Kalkspat von der Strasse Siedlinghausen—Silbach.

Viel auffallender deformiert als die spätigen Massen aus dem Stringocephalenkalk sind Kalkspäte, welche in Begleitung von Diabas auf einer Spalte bei km 11,1 der Straße Siedlinghausen—Silbach gefunden wurden (vergl. Centralbl. f. Min. 1910. p. 529). Die Stücke liegen jetzt locker in einer mulmigen manganreichen Substanz, waren aber ursprünglich wohl allerseits in festen Massen, vermutlich Eisenspat, eingebettet. Sie bilden bis 10 cm breite, 1—10 mm dicke Tafeln nach der Basis, welche auch bei starker Verbiegung an ihrer trigonalen Streifung noch leicht zu erkennen ist. Regelmäßige Begrenzung an den Seiten ist nicht oder nicht mehr vorhanden, die Kristalle glichen aber im ganzen wohl manchen Vorkommen in den Klüften der alpinen kristallinen Schiefer (z. B. Tavetsch, Maderaner Tal). Meist liegen mehrere Individuen mit ihren Basisflächen parallel oder doch nur durch spitzkeilförmige Lagen von feinkörnigem Chlorit getrennt; da aber die gegenseitige Orientierung sonst eine regellose ist, muß man annehmen, daß die Parallellagerung der Basisflächen lediglich eine mechanische Ursache hat, nämlich Druck von den Wänden der Spalten her, auf welchen die Kristalle aufgewachsen waren.

Diese Pakete mehr oder minder dicker Tafeln nach (0001) sind nun z. T. außerordentlich stark deformiert, dabei sind die ebenen Winkel der Basis merklich unverändert geblieben, die Flächen selbst aber unregelmäßig wellig oder stark sattelförmig gebogen, und zwar die aufeinanderliegenden Tafeln derart, daß keine erheblichen Lücken zwischen ihnen blieben. Die Krümmungen der Tafeln können 150° erreichen, ohne daß erhebliche Diskontinuitäten sichtbar wären, auf eine Länge von nur 2,5 mm wurden Krümmungen bis zu 50° beobachtet. Taf. I und II zeigen zwei Dünnschliffe durch im wesentlichen einfach sattelförmig gebogene Tafeln zwischen (nahezu) gekreuzten Nicols in ca. 3facher Vergrößerung. Jeder Schnitt hat eine ganze Reihe von Tafeln, jede in anderer Orientierung getroffen; ihre Grenzen machen sich durch gröbere, stark gebogene Sprünge bemerklich, tangential zu welchen die Auslöschung (abgesehen von den

Zwillingslamellen) erfolgt. Jede Tafel wird aber von zahllosen Zwillingslamellen durchsetzt oder nahezu daraus aufgebaut, sie verlaufen in den Schnitten zum großen Teil unter recht spitzem Winkel zur Tafelfläche, für jede einzelne Zwillingslamelle beträgt die Krümmung, da die Tafeln nur dünn sind, einen meist nur kleinen Bruchteil der Gesamtkrümmung jeder Tafel, im übrigen ist ihr Verlauf in benachbarten Tafeln im allgemeinen ein durchaus verschiedener¹.

Wenn die Krümmung eine mehr oder minder zylindrische, nicht windschiefe ist, pflegen die meisten Lamellen nach der Gleitfläche aus der Zone der Zylinderachse eingelagert zu sein, die Spaltung nach der zugehörigen zweiten Kreisschnittsebene ist dann wenig deutlich, diese Spaltfläche natürlich sehr feinstreift, während die beiden anderen glatter und stark gekrümmt sind. Neben zylindrischen Krümmungen kommen aber auch stark windschiefe vor, in denen zwei oder alle drei Spaltflächen starke Zwillingsstreifung aufweisen. Dieser Zusammenhang zwischen Krümmung und Zwillingslamellierung weist, wie auch alle anderen Umstände, darauf hin, daß hier nicht etwa krumm gewachsene Individuen vorliegen. Übrigens kommt auch hier Zwillingsstreifung nach einer oder mehreren Gleitflächen ohne erhebliche Biegung vor.

Die in den stark gebogenen Teilen hier und da vorhandenen Massen von Quarz² und Chlorit scheinen erst nach der Deformation unter Verdrängung des Kalkspats gebildet zu sein; sie haben die Biegung nicht beeinflußt, auch nicht erheblich an ihr teilgenommen, dagegen haben Quarz und Chlorit die Zwillingsstreifung gut abgeformt.

3. Kalkige Schiefer aus dem Flinz von Nuttlar.

Eine dritte Gelegenheit zum Studium der Deformation des Kalkspats bieten die kalkigen Lagen der als Flinz bezeichneten Tonschiefer, welche bei Nuttlar im Ruhrtal abgebaut und verarbeitet werden. Diejenigen Teile, welche kalkarm sind und in denen sich der Kalkgehalt erst bei chemischer Prüfung bemerklich macht, sind sehr ebenschieferig und zeigen durch das Hervortreten kohlereicher Lagen stellenweise sehr gut die Divergenz von Schichtung und Schieferung. Neben solchen ebenschieferigen

¹ In Taf. I erscheinen die einzelnen Tafeln etwa wie Flechten in einer Frisur, die Zwillingslamellen in jeder etwa vergleichbar den einzelnen Haaren.

² In Taf. II sind die hellen Flecken ohne Zwillingsstreifung Quarz.

sind aber, zuweilen schon in demselben Handstück, stark gefaltete zu beobachten, und diese sind stets kalkreich. Ihre Kalkspäte verraten durch ihre stets starke Verzwilligung, daß die ursprünglich vielleicht schlammigen Lagen erst nach ihrer Umkristallisation starken Pressungen ausgesetzt waren.

Die Grenzen der tonigen und kalkigen Schichten sind durch das Auftreten zahlreicher Harnische ausgezeichnet, längs deren wohl die tonigen Komplexe zwischen den kalkreichen, stark zusammengeschobenen sich translatorisch fortbewegt haben; ihre Schrammen verlaufen senkrecht zur Achse der Fältelungen. Die Fältelungen einiger Handstücke zeigen in $\frac{2}{3}$ natürlicher Größe die Taf. III¹ und in schwacher Vergrößerung im Dünnschliff zwischen gekreuzten Nicols Taf. IV. Im Anstehenden sind diese Verhältnisse besonders gut zu sehen in der Nähe des Stollenmundloches der Grube auf der Nordseite der Ruhr, etwas oberhalb der Schieferschleiferei.

Der Winkel zwischen Schieferung und Schichtung wechselt in diesen Schiefen zwischen 0° und 90° , was sich daraus erklärt, daß die Schiefer einer nach Norden übergelegten Falte angehören. Diese ist in dem jetzt verlassenem OW. gerichteten Tagebau südlich der Ruhr noch sehr gut zu sehen². Die Absonderung erfolgt hier im großen sowohl nach der Schieferung wie auch nach der Schichtung, an manchen Stellen derart, daß aus einem wesentlich von Schichtungsflächen gebildeten Abhang kleine, wesentlich von der Schieferungsfläche und seitlich von nahezu vertikalen Querklüften begrenzte Partien wie Ausbauten aus einem Dach hervorragen.

Die Feinheit und trotz der deutlichen Schichtung große Gleichmäßigkeit des Kornes der Schiefer gab Veranlassung, sie zur Demonstration der Ungleichheit der Wärmeleitung parallel und senkrecht zur Schieferung nach dem Verfahren von DE SÉNARMONT zu benützen. Dabei ergab sich, wie nach der Absonderung auch nach den Schichtungsfugen zu erwarten war, daß Form und Lage der elliptischen Schmelzfiguren nicht nur von der Schieferung, sondern auch von der Schichtung abhängen. Es soll darüber später berichtet werden.

¹ Die Basis dieses Stückes ist vollkommen ebenschieferig.

² Etwa so, wie das Profil Fig. 15 p. 27 bei WEGNER, Führer zu den Exkursionen bei Gelegenheit der 5. Jahresversammlung der Deutschen min. Ges. zu Münster i. W. 1912 es angibt.

Der Kristallisationsverlauf im ternären System Cadmiumbromid—Kaliumbromid—Natriumbromid.

Von

H. Brand in Berlin.

Mit 8 Textfiguren.

An die Untersuchung der Vorgänge der Kristallisation in den binären Systemen aus den Chloriden¹ und Jodiden des Cadmiums und der Alkalien Natrium und Kalium sowie für die Chloride auch in ternären Mischungen habe ich die Bearbeitung des Dreistoffsystems der entsprechenden Bromide abgeschlossen.

Von den binären Systemen ist das der beiden Salze Kaliumbromid—Natriumbromid bereits von N. S. KURNAKOW und S. F. ZEMCZUZYJ² in einer Arbeit über „Isomorphismus der Kalium- und Natriumverbindungen“ behandelt. Die beiden Autoren fanden, daß sich aus dem Schmelzfluß eine lückenlose Reihe von Mischkristallen bildet, die beim Erkalten nicht merklich zerfallen. Indessen sehen sie dieses System bei Zimmertemperatur als unterkühlt an, da sich erstens ein beträchtlicher Unterschied in den Lösungswärmen des mechanischen Gemenges und der kristallisierten Schmelzen der beiden Salze zeigt, und da zweitens aus wässrigen Lösungen bei gewöhnlicher Temperatur Kaliumbromid vollständig rein ohne Beimengung von Natriumsalz sich ausscheidet.

¹ H. BRAND, Diss. Berlin 1911. Dies. Jahrb. Beil.-Bd. XXXII. p. 627. 1911, und Centralbl. f. Min. etc. 1912. p. 26.

² N. S. KURNAKOW und S. F. ZEMCZUZYJ, Zeitschr. f. anorg. Chem. 52. 186. 1907.

1. Das binäre System Cadmiumbromid—Kaliumbromid.

Die den Kristallisationsvorgang in den geschmolzenen Mischungen aus Cadmiumbromid und Kaliumbromid charakterisierenden und aus Abkühlungsversuchen gewonnenen Temperaturen sind in Tabelle 1 und Fig. 1 zusammengestellt.

Tabelle 1. Konzentrations-Temperatur-Diagramm der Mischungen aus Cadmiumbromid und Kaliumbromid.

No.	Gehalt an K Br		Beginn der Kristallisation	Eutektische Kristallisation	Dauer der eutekt. Kristallisation	Umsetzung zu $\text{CdBr}_2 \cdot 4 \text{KBr}$	Dauer der Umsetzung
	Molekülprocente	Gewichtsprocente					
1	0	0	567°	—	—	—	—
2	10	4,63	536	344°	100(sec)	—	—
3	20	9,85	508	344	200	—	—
4	25	12,72	488	345	230	—	—
5	30	15,78	464	345	280	—	—
6	40	22,57	397	346	340	—	—
7	48	28,75	350	345	130	—	—
8	50	30,42	354	—	—	—	—
9	55	34,83	348	304	100	—	—
10	60	39,61	329	305	200	—	—
11	65	44,81	315	305	520	—	—
12	66 $\frac{2}{3}$	46,65	319	304	450	—	—
13	70	50,50	443	304	400	323°	50(sec)
14	73,3	54,55	514	305	300	325	80
15	75	56,74	544	303	250	324	100
16	80	63,62	605	304	210	325	120
17	85	71,24	652	306	150	324	90
18	90	79,74	682	304	120	324	80
19	95	89,25	712	300	40	322	50
20	100	100	735	—	—	—	—

Das Existenzgebiet der homogenen flüssigen Phasen wird durch die Kristallisationskurve ApDqB begrenzt, die sich aus vier Ästen zusammensetzt, von denen jeder einer kristallisierten Phase entspricht. Es treten demnach außer den beiden Komponenten noch zwei neue Kristallarten auf. Merkwürdige Mischfähigkeit im festen Zustande zeigt sich nicht.

Als erste neue Kristallart bildet sich das

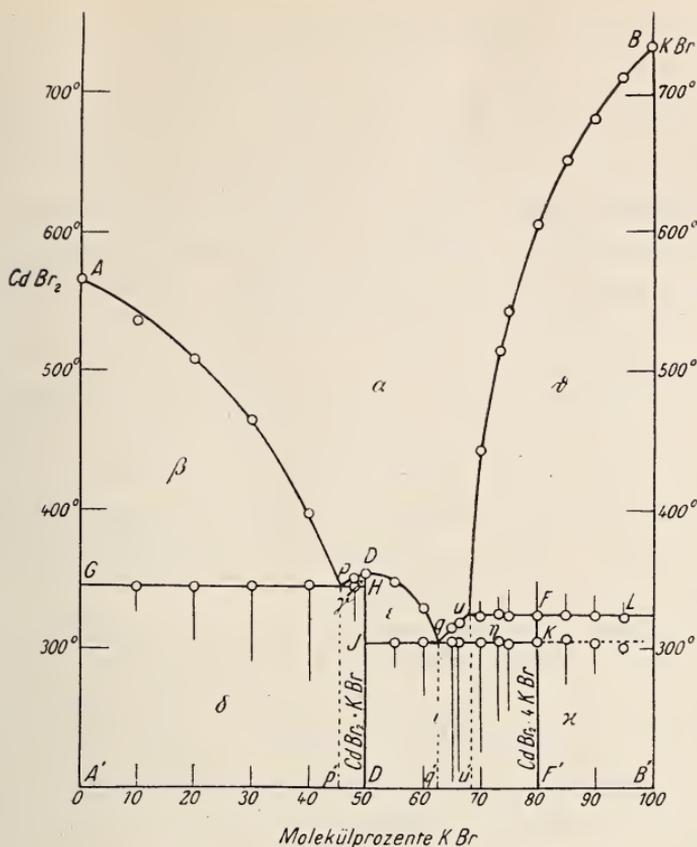


Fig. 1. Konzentrations-Temperatur-Diagramm der Mischungen aus Cadmiumbromid und Kaliumbromid.

- α Existenzgebiet der homogenen flüssigen Mischungen.
- β Gleichgewichtsgebiet von CdBr_2 und Schmelzen α .
- γ, ϵ Gleichgewichtsgebiet von $\text{CdBr}_2 \cdot \text{KBr}$ und Schmelzen α .
- δ Existenzgebiet von eutektischen Gemengen aus CdBr_2 und $\text{CdBr}_2 \cdot \text{KBr}$.
- η Gleichgewichtsgebiet von $\text{CdBr}_2 \cdot 4\text{KBr}$ und Schmelzen α .
- θ Gleichgewichtsgebiet von KBr und Schmelzen α .
- i Existenzgebiet von eutektischen Gemengen aus $\text{CdBr}_2 \cdot \text{KBr}$ und $\text{CdBr}_2 \cdot 4\text{KBr}$.
- z Existenzgebiet von Gemengen aus $\text{CdBr}_2 \cdot 4\text{KBr}$ und KBr .

Doppelsalz $\text{CdBr}_2 \cdot \text{KBr}$,

welches sich aus gleichen molekularen Mengen der beiden Komponenten zusammensetzt. Seine Schmelztemperatur 354° wird durch den Punkt D (Fig. 1) dargestellt, von dem aus die Kurve pDq nach beiden Seiten zu tieferen Temperaturen abfällt.

Hieraus folgt, daß dieses Doppelsalz ohne Zersetzung schmilzt. Das Eutektikum, welches aus Cadmiumbromid und Doppelsalz D besteht, wird durch den Punkt p bei der Konzentration 55 Mol.-% CdBr_2 + 45 Mol.-% KBr und der Temperatur 345° wiedergegeben. Auch weisen die eutektischen Haltezeiten, die sich in allen untersuchten Schmelzen auf 30 g Substanz beziehen, eine größte Dauer für die Mischung p' auf. Die Kristallisationskurve uq des zweiten auftretenden Doppelsalzes F wird von Dq in q bei der Konzentration 37 Mol.-% CdBr_2 + 63 Mol.-% KBr und der Temperatur 305° getroffen.

Aus dem Schmelzfluß¹ bildet sich das Doppelsalz $\text{CdBr}_2 \cdot \text{KBr}$ in feinen Nadeln, die gerade auslöschten. In Dünnschliffen zeigt es ein zweiachsiges Interferenzbild mit negativem Charakter der Doppelbrechung. Es besitzt danach ebenso wie das entsprechende Doppelchlorid $\text{CdCl}_2 \cdot \text{KCl}$ rhombische Kristallform.

Als erstes Ausscheidungsprodukt ist das Doppelsalz $\text{CdBr}_2 \cdot \text{KBr}$ in Dünnschliffen zu beobachten, die von den Schmelzen p' bis q' hergestellt wurden. Im Dünnschliff der Schmelze 7 (52 Mol.-% CdBr_2 + 48 Mol.-% KBr) lagert sich um die Doppelsalzkristalle eine eutektische Grundmasse, die sich aus Cadmiumbromid und $\text{CdBr}_2 \cdot \text{KBr}$ zusammensetzt. In dem Dünnschliff der Schmelze 10 (40 Mol.-% CdBr_2 + 60 Mol.-% KBr) hebt sich die Verbindung D durch ihre ausgeprägte Kristallform vom Eutektikum ab, das aus $\text{CdBr}_2 \cdot \text{KBr}$ und $\text{CdBr}_2 \cdot 4\text{KBr}$ besteht. In der Schmelze 6 (60 Mol.-% CdBr_2 + 40 Mol.-% KBr) finden sich dünne, sechsseitig begrenzte Blättchen, die sich u. d. M. als hexagonales Cadmiumbromid erweisen, da sie im konvergent polarisierten Lichte ein einachsiges Interferenzbild mit negativem Charakter der Doppelbrechung erkennen lassen. Kristalle des Doppelsalzes D sind im Dünnschliff dieser Schmelze nicht mehr zu beobachten, weil es sich erst mit Cadmiumbromid zusammen im eutektischen Punkt p ausgeschieden hat.

Aus Fig. 1 ergibt sich ferner, daß die beiden Komponenten noch ein zweites

¹ Aus wässriger Lösung scheidet sich das Hydrat $\text{CdBr}_2 \cdot \text{KBr} \cdot \text{H}_2\text{O}$ aus, das von E. RIMBACH (Ber. d. deutsch. chem. Ges. 38. (2.) 1553. 1905) dargestellt ist und nach Messungen von Fock rhombisch kristallisiert.

Doppelsalz $\text{Cd Br}_2 \cdot 4 \text{K Br}$

bilden. Denn die Punkte der Geraden uL deuten an, daß sich das längs der Kurve Bu primär kristallisierte Kaliumbromid bei der Temperatur 324° mit der flüssigen Schmelze u unter Bildung einer neuen Kristallart umsetzt. Die Dauer der Umsetzung ist am größten für die Schmelze F' (20 Mol.-% Cd Br_2 + 80 Mol.-% KBr). Hieraus folgt, daß sich das neu gebildete Doppelsalz aus einem Molekül Cadmiumbromid und vier Molekülen Kaliumbromid zusammensetzt. Ohne Umsetzung kristallisiert es aus dem Schmelzfluß längs der Kurve uq. Aus wässriger Lösung ist es nicht zu erhalten, worauf schon E. RIMBACH¹ hinweist.

Im Dünnschliff der Schmelze 11 (35 Mol.-% Cd Br_2 + 65 Mol.-% KBr) erkennt man Kristalle dieses Doppelsalzes, umgeben von eutektischer Grundmasse. Sie sind schwach doppeltbrechend, positiven Charakters und wahrscheinlich isomorph mit der entsprechenden Verbindung $\text{Cd Cl}_2 \cdot 4 \text{K Cl}$, die ditrigonal-skalenoedrische Kristallform besitzt.

Bei den Abkühlungsversuchen der Schmelzen von u' bis B' konnte trotz kräftigen Durchrührens nicht erreicht werden, daß die Umsetzung von Kaliumbromid zu Doppelsalz vollständig vor sich ging. So zeigt Fig. 1, daß die Dauer der eutektischen Haltezeiten von u' nach F' nicht in dem Maße abnimmt, daß sie für die Schmelze F' gleich Null wird. Sie besitzt hier den beträchtlichen Wert von 210 Sekunden, der für die Schmelze 19 (5 Mol.-% Cd Br_2 + 95 Mol.-% KBr) noch 50 Sekunden beträgt. Die Dünnschliffe dieser Schmelzen lassen den Grund dieses anomalen Verhaltens erkennen. Das spezifische schwerere Cadmiumbromid sammelt sich im unteren Teile der Schmelze an und kann nicht mit der gesamten Menge des oben befindlichen Kaliumbromids zur Bildung von Doppelsalz kommen. Weiter zeigen die Dünnschliffe deutlich, daß außer dieser Saigerung eine Umhüllung der primär gebildeten Kaliumbromidkristalle von neu gebildetem Doppelsalz diese von der flüssigen Schmelze abschließt, und so die Herstellung des Gleichgewichts verhindert.

¹ E. RIMBACH, a. a. O.

Das Schlibbild der Schmelze F' zeigt fiederförmig ausgebildete Kristalle von Kaliumbromid, die von einer Zone der schwach doppeltbrechenden Verbindung F umgeben sind. Außerdem ist eutektische Grundmasse zu beobachten.

In bezug auf die aus dem Schmelzfluß sich bildenden Verbindungen stimmen die Systeme Cadmiumchlorid—Kaliumchlorid und Cadmiumbromid—Kaliumbromid überein, denn in beiden ergab die thermische und mikroskopische Untersuchung die Existenz von Doppelsalzen im molekularen Verhältnis 1:1 und 1:4, von denen die ersteren einen kongruenten, die letzteren einen inkongruenten Schmelzpunkt besitzen. Im System Cadmiumjodid—Kaliumjodid tritt hingegen ein Doppelsalz $CdJ_2 \cdot 2KJ$ auf, das auch beim Schmelzen in eine flüssige Phase und eine neue Kristallart zerfällt.

2. Das binäre System Cadmiumbromid—Natriumbromid.

Die homogenen flüssigen Mischungen aus Cadmiumbromid und Natriumbromid werden im Konzentrations-Temperatur-Diagramm Fig. 2 durch das Gebiet α dargestellt.

Tabelle 2. Konzentrations-Temperatur-Diagramm der Mischungen aus Cadmiumbromid und Natriumbromid.

No.	Gehalt an NaBr		Beginn der Kristallisation	Eutektische Kristallisation	Dauer der eutektischen Kristallisation
	Molekülprozente	Gewichtsprozente			
1	0	0	567°	—	—
21	10	4,03	543	367°	90(sec)
22	20	8,64	520	367	180
23	30	13,94	490	367	250
24	40	20,13	448	367	340
25	50	27,44	387	367	460
26	60	36,19	449	368	430
27	70	46,87	552	367	330
28	80	60,19	633	368	220
29	90	77,29	694	368	150
30	100	100	746	—	—

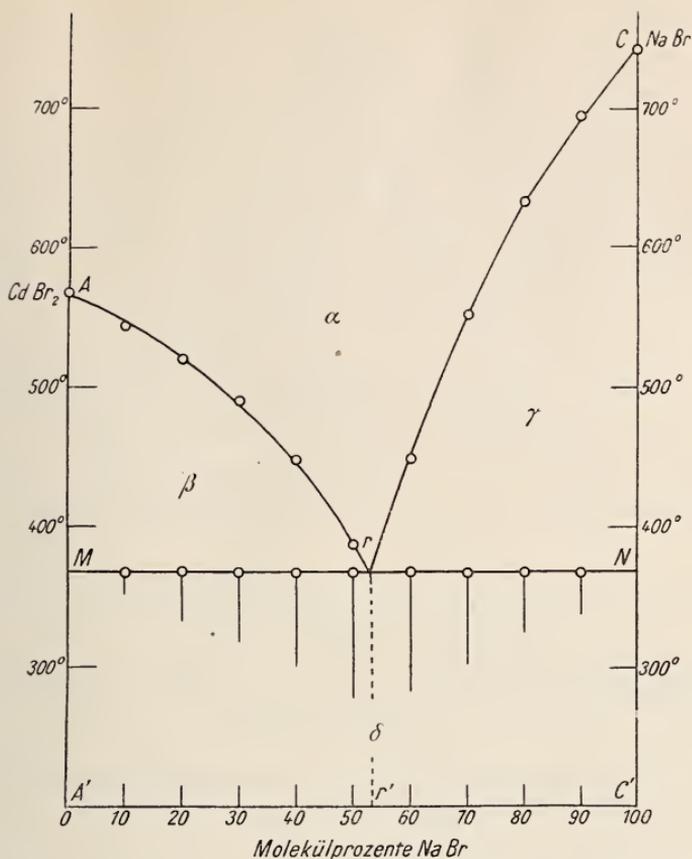


Fig. 2. Konzentrations-Temperatur-Diagramm der Mischungen aus Cadmiumbromid und Natriumbromid.

- α Existenzgebiet der homogenen flüssigen Mischungen.
- β Gleichgewichtsgebiet von Cd Br_2 und Schmelzen α .
- γ Gleichgewichtsgebiet von Na Br und Schmelzen α .
- δ Existenzgebiet von eutektischen Gemengen aus Cd Br_2 und Na Br .

Die Kristallisationskurve ArC besteht nur aus den beiden Ästen Ar und Cr , die sich im eutektischen Punkte r bei der Konzentration 47 Mol.-% Cd Br_2 + 53 Mol.-% Na Br und der Temperatur 368° schneiden. Als kristallisierte Phasen treten demnach nur die beiden Komponenten auf. Mischfähigkeit im festen Zustande zeigt sich nicht, da die eutektische Gerade MN bis an die Temperaturachsen AA' und CC' heranreicht.

Mit diesem Ergebnis stimmt die mikroskopische Untersuchung von Dünnschliffen überein. In den Schmelzen von A' bis r'

liegen primär kristallisierte hexagonale Blättchen von Cadmiumbromid in doppeltbrechender eutektischer Grundmasse, deren Struktur äußerst feinkörnig ist.

Das erste Ausscheidungsprodukt der Schmelzen von r' bis C' bildet einfachbrechendes Natriumbromid, das sich in regulären Wachstumsformen in der eutektischen Grundmasse vorfindet.

Beim Vergleich der binären Systeme der Chloride, Bromide und Jodide, des Cadmiums und Natriums kommt eine Übereinstimmung zwischen den Systemen Cadmiumbromid—Natriumbromid und Cadmiumjodid—Natriumjodid zum Ausdruck. In beiden schneiden sich die Kristallisationskurven der Komponenten im eutektischen Punkte. Das System Cadmiumchlorid—Natriumchlorid weist die inkongruent schmelzende Verbindung $\text{CdCl}_2 \cdot 2\text{NaCl}$ auf.

3. Das ternäre System Cadmiumbromid—Kaliumbromid—Natriumbromid.

Die ternären Mischungen aus Cadmiumbromid, Kaliumbromid, Natriumbromid lassen sich in einem gleichseitigen Dreieck (Fig. 3) darstellen, dessen Ecken A', B', C' die drei Komponenten repräsentieren. Die Seite A' B' gibt das binäre System Cadmiumbromid—Kaliumbromid mit den beiden Doppelsalzen D und F in der Projektion wieder. Auf der Seite A' C' findet sich das System Cadmiumbromid—Natriumbromid mit dem Eutektikum r. Im dritten binären System, das auf der Seite B' C' liegt, bildet sich eine kontinuierliche Reihe von Mischkristallen aus Kaliumbromid und Natriumbromid.

Denkt man sich in den Ecken A', B', C' senkrecht zur Ebene des Dreiecks die Temperaturachsen errichtet, so entsteht das Konzentrations-Temperatur-Diagramm des ternären Systems. Im folgenden soll vermittelt von Schnitten durch dieses Raumdiagramm seine Projektion auf die Ebene der Fig. 3 konstruiert werden.

Die Untersuchung der Schmelzen des

Schnittes I,

die sich aus den beiden Komponenten Doppelsalz $\text{CdBr}_2 \cdot \text{KBr}$ und Natriumbromid zusammensetzen, ist in Tabelle 3 zusammengestellt. Daß danach konstruierte Konzentrations-

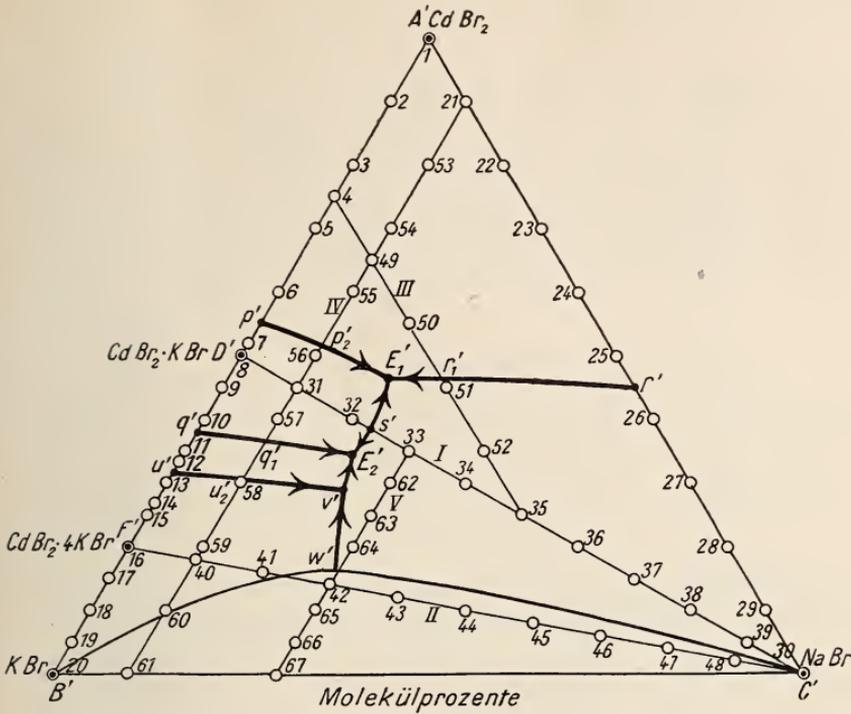


Fig. 3. Konzentrationsdreieck des ternären Systems Cadmiumbromid—Kaliumbromid—Natriumbromid.

Tabelle 3. Konzentrations-Temperatur-Diagramm des Schnittes I.

No.	Molekülprocente			Gewichtsprocente			Beginn der Kristallisation	Eutektische Kristallisation	Dauer der eutektischen Kristallisation
	Cd Br ₂	K Br	Na Br	Cd Br ₂	K Br	Na Br			
8	50	50	—	69,58	30,42	—	354°	—	—
31	45	45	10	65,74	28,74	5,52	339	322°	90(sec)
32	40	40	20	61,49	26,89	11,62	325	321	230
33	35	35	30	56,78	24,82	18,40	371	321	180
34	30	30	40	51,51	22,52	25,97	443	321	160
35	25	25	50	45,60	19,93	34,47	524	320	150
36	20	20	60	38,89	17,00	44,11	584	321	130
37	15	15	70	31,23	13,66	55,11	640	321	110
38	10	10	80	22,41	9,80	67,79	680	319	100
39	5	5	90	12,13	5,31	82,56	714	315	80
30	—	—	100	—	—	100	746	—	—

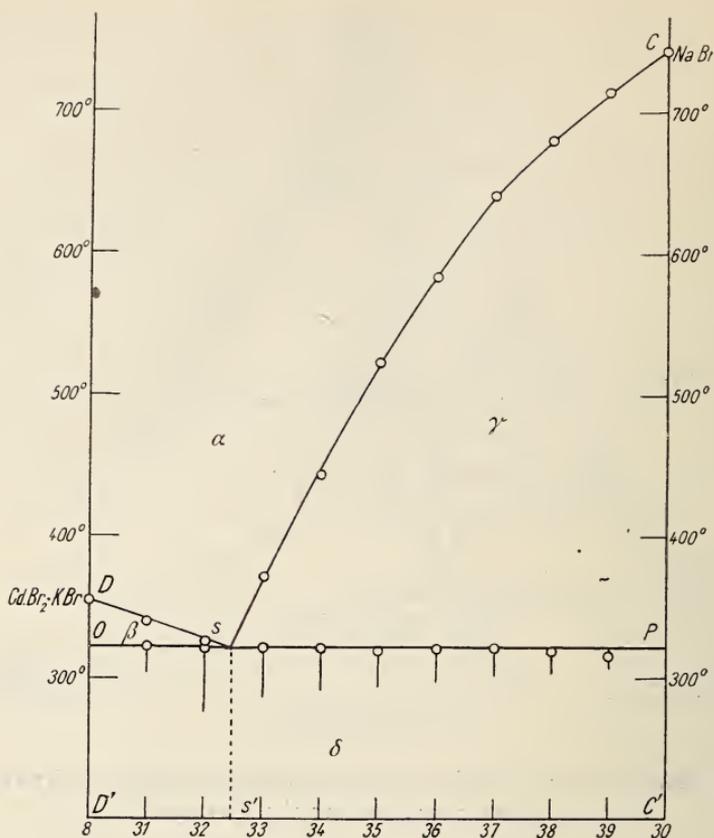


Fig. 4. Konzentrations-Temperatur-Diagramm der Mischungen aus Doppelsalz $\text{CdBr}_2 \cdot \text{KBr}$ und Natriumbromid. Schnitt I.

α Existenzgebiet von homogenen flüssigen Mischungen.

β Gleichgewichtsgebiet von $\text{CdBr}_2 \cdot \text{KBr}$ und Schmelzen α .

γ Gleichgewichtsgebiet von NaBr und Schmelzen α .

δ Existenzgebiet von eutektischen Gemengen aus $\text{CdBr}_2 \cdot \text{KBr}$ und NaBr .

Temperatur-Diagramm Fig. 4 weist nur zwei Äste der Kristallisationskurve DsC auf, die sich im eutektischen Punkte s treffen. Mischfähigkeit im festen Zustande ist nicht vorhanden, weil die eutektische Gerade OP sich bis an die Temperaturachsen DD' und CC' erstreckt. Für Fig. 3 ergibt sich aus Fig. 4 der Punkt s' .

In den Dünnschliffen dieser Schmelzen waren auch nur zwei Kristallarten zu beobachten. Die Schmelzen D' bis s' lassen das Doppelsalz D im Eutektikum erkennen, während reguläres Natriumbromid als erstes Ausscheidungs-

produkt in den Schmelzen s' bis C' zu beobachten ist, umgeben vom gleichen Eutektikum.

Da der Schnitt I den einfachsten Fall eines binären Systems ergeben hat, so folgt daraus, daß er vom ternären System Cd Br_2 — K Br — Na Br ein Teilsystem abtrennt, das sich aus den drei Komponenten Cd Br_2 , $\text{Cd Br}_2 \cdot \text{K Br}$ und Na Br zusammensetzt. Das noch übrig bleibende System $\text{Cd Br}_2 \cdot \text{K Br}$ — Na Br — K Br enthält die inkongruent schmelzende Verbindung $\text{Cd Br}_2 \cdot 4 \text{K Br}$.

Der

Schnitt II

wurde von dieser Verbindung aus zum Natriumbromid gelegt. Die aus den Abkühlungskurven der Schmelzen der Geraden II gewonnenen Temperaturen sind in Tabelle 4 zusammengestellt und daraus ist das Diagramm Fig. 5 gewonnen.

Tabelle 4. Konzentrations-Temperatur-Diagramm des Schnittes II.

No.	Molekülprozent			Gewichtsprozent			Erste Kristallisation	Zweite Kristallisation	Umsetzung zu $\text{Cd Br}_2 \cdot 4 \text{K Br}$	Dauer der Umsetzung	Ternäre eutekt. Kristallisation	Dauer der ternären eutekt. Kristallisation
	Cd Br_2	K Br	Na Br	Cd Br_2	K Br	Na Br						
16	20	80	—	36,38	63,62	—	605°	—	325°	120 (sec)	—	—
40	18	72	10	33,80	59,10	7,10	594	—	320	110	288°	100 (sec)
41	16	64	20	31,04	54,29	14,67	574	356°	319	100	287	90
42	14	56	30	28,10	49,14	22,76	571	465	318	100	288	90
43	12	48	40	24,95	43,62	31,43	572	453	315	90	288	80
44	10	40	50	21,55	37,70	40,75	598	449	316	90	288	70
45	8	32	60	17,91	31,32	50,77	620	—	317	70	285	60
46	6	24	70	13,97	24,42	61,61	654	—	314	60	284	30
47	4	16	80	9,70	16,96	73,34	680	—	298	60	—	—
48	2	8	90	5,06	8,85	86,09	712	—	293	50	—	—
30	—	—	100	—	—	100	746	—	—	—	—	—

Aus dem kontinuierlichen Verlauf der primären Kristallisationskurve B_1C folgt, daß das erste Ausscheidungsprodukt aus Mischkristallen besteht und daß die Mischfähigkeit von Kaliumbromid und Natriumbromid sich von der Seite BC aus noch über den Schnitt II hinaus in das Raumdiagramm des ternären Systems hinein erstreckt.

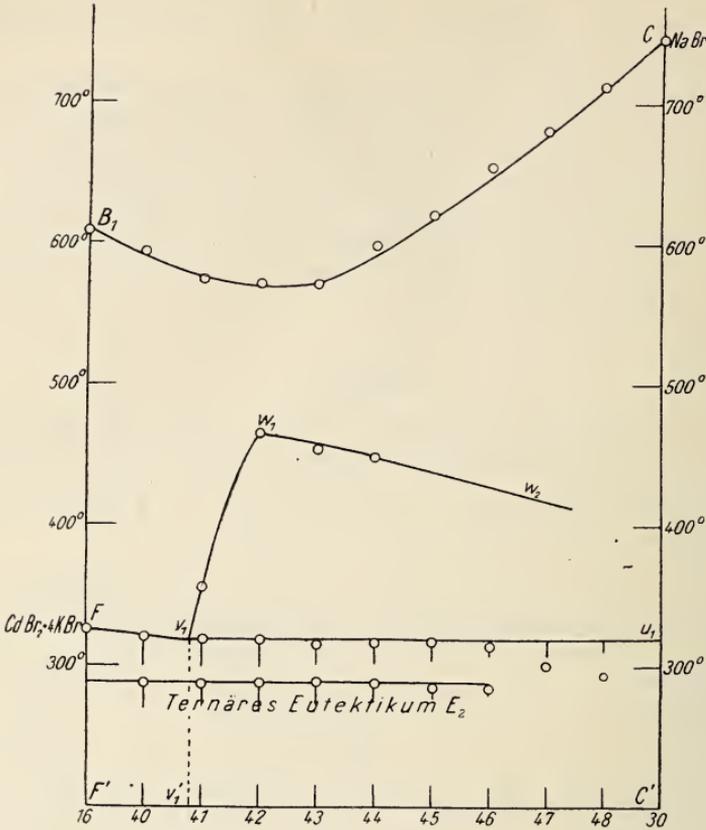


Fig. 5. Konzentrations-Temperatur-Diagramm der Mischungen aus Doppelsalz $\text{CdBr}_2 \cdot 4\text{KBr}$ und Natriumbromid.

Da in Fig. 5 eine Kurve der primären Kristallisation des Doppelsalzes $\text{CdBr}_2 \cdot 4\text{KBr}$ nicht vorhanden ist, so ist zu schließen, daß für das Teilsystem $\text{CdBr}_2 \cdot \text{KBr} - \text{NaBr} - \text{KBr}$ der in meiner Dissertation unter B, 2¹ angeführte Fall

¹ H. BRAND, Diss. Berlin 1911. Dies. Jahrb. Beil.-Bd. XXXII. p. 653. In bezug auf Fall B, 1 (p. 644) macht H. E. BOEKE (Centralbl. f. Min. etc. 1911. p. 266) den Einwand, daß der Punkt M, von dem ab die Umsetzungsline U M in die Grenzkurve M E_2 übergeht, willkürlich angenommen sei. M ist von mir (p. 646) durch den gegenseitigen Verlauf der Kristallisationsflächen von C und D im Raumdiagramm vollständig bestimmt, so daß eine Definition seiner Projektion M' in der Ebene nicht mehr notwendig war. Auch weist die Kurve U E_2 in M sowie ihre Projektion U' E_2' in M', wie die Fig. 5—7 zeigen, keinen Knick auf, und der Punkt M' liegt derart, daß er den Berührungspunkt der von D' an die Kurve U' E_2' gezogenen Tangente bildet.

eines ternären Systems mit inkongruent schmelzender binärer Verbindung vorliegt. Danach bleibt die Kristallisationsfläche der Verbindung F auf das Teildiagramm DFC beschränkt, in dem dann außer dem ternären eutektischen Punkte E_2 auch der Schnittpunkt der Kristallisationsflächen des Systems FCB liegt.

In Fig. 5 wird die gleichzeitige Bildung zweier Mischkristallarten durch die Kurve $v_1 w_1 w_2$ angedeutet, die aus den Abkühlungskurven nur bis zur Schmelze 44 bestimmt werden konnte. Ihren höchsten Punkt erreicht sie bei der Schmelze 42, die der Grenzkurve $w'v'$ (vergl. Fig. 3) am nächsten liegt. Die Temperaturen, bei denen die Umsetzung von Kaliumbromid zu Doppelsalz $Cd Br_2 \cdot 4K Br$ stattfindet, bestimmen die Kurve Fu_1 , die von v_1 bis u_1 horizontal verläuft, da die Kristallisationsbahnen der Schmelzen v_1' bis u_1' immer den Punkt v' (Fig. 3) der Umsetzungslinie $u'v'$ treffen.

Durch die bis zur Schmelze 46 beobachtete eutektische Kristallisation kommt auch hier zum Ausdruck, daß sich bei der Umsetzung das Gleichgewicht nicht vollständig herstellt. So konnte im Dünnschliff der Schmelze 43 das Eutektikum an seiner hohen Doppelbrechung erkannt werden. Das Doppelsalz $Cd Br_2 \cdot 4K Br$ bildet die Ränder von einfachbrechenden Komplexen, die als Mischkristalle angesehen werden müssen, aus denen das Kaliumbromid zum Teil herausgelöst ist.

Um für das Teilsystem $Cd Br_2 - Cd Br_2 \cdot K Br - Na Br$ die Lage des ternären eutektischen Punktes E_1 zu bestimmen, wurden die Kristallisationsvorgänge im

Schnitt III

untersucht und das Ergebnis in Tabelle 5 und Fig. 6 vereinigt.

Es treten zwei Kurven $A_1 r_1$ und $C_1 r_1$ der primären Kristallisation auf, so daß vom Schnitt III eine Grenzkurve getroffen ist. Längs $A_1 r_1$ bildet sich Cadmiumbromid und längs $C_1 r_1$ Natriumbromid. Die Kristallisation je zweier Stoffe findet auf den Kurven $p_1 e_1$, $e_1 r_1 e_2$ und $s_1 e_2$ statt, und zwar auf $p_1 e_1$ Cadmiumbromid und Doppelsalz $Cd Br_2 \cdot K Br$, auf $e_1 r_1 e_2$ Cadmiumbromid und Natriumbromid, auf $s_1 e_2$ Natriumbromid und Doppelsalz $Cd Br_2 \cdot K Br$. Die ternäre eutektische Kristallisation erfolgt bei 300° .

Tabelle 5. Konzentrations-Temperatur-Diagramm des Schnittes III.

No.	Molekülprozent			Gewichtsprozent			Erste Kristallisation	Zweite Kristallisation	Ternäre eutekt. Kristallisation	Dauer der ternären eutekt. Kristallisation
	Cd Br ₂	K Br	Na Br	Cd Br ₂	K Br	Na Br				
4	75	25	—	87,28	12,72	—	488°	345°	—	—
49	65	25	10	81,56	13,71	4,73	453	320	300°	180(sec)
50	55	25	20	74,84	14,87	10,29	387	316	300	200
51	45	25	30	66,89	16,25	16,86	344	320	300	180
52	35	25	40	57,33	17,90	24,77	447	312	302	150
35	25	25	50	45,60	19,93	34,47	524	320	—	—

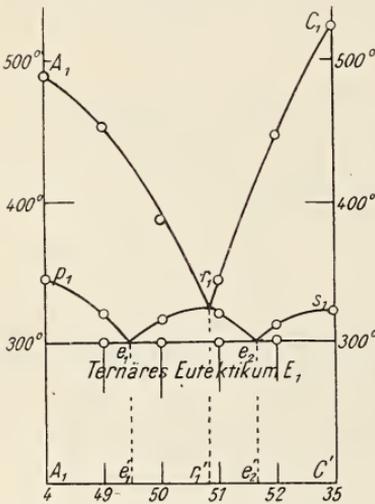


Fig. 6. Konzentrations-Temperatur-Diagramm des Schnittes III.

(Tab. 6, Fig. 7), gehört bis zur Schmelze 31 dem Teilsystem Cd Br₂—Cd Br₂ · K Br—Na Br an. Durch den Schnittpunkt p₂ der primären Kristallisationskurven A₂p₂ und D₁p₂, längs denen Cadmiumbromid bzw. Doppelsalz Cd Br₂ · K Br zur Ausscheidung kommt, ist für Fig. 3 der Punkt p₂' der Grenzkurve p'E₁' gegeben. Die gleichzeitige Bildung von Cadmiumbromid und Natriumbromid findet bei Temperaturen der Kurve p₃e₃ statt. Längs e₃p₂e₄ kristallisieren Cadmiumbromid und Doppelsalz D und längs s₂e₄ Doppelsalz D und

Für Fig. 3 liefert das Diagramm des Schnittes III den Punkt r₁', durch den die Grenzkurve r'E₁' geht. Die Punkte e₁' und e₂' geben, in Fig. 3 eingetragen und durch Gerade mit den entsprechenden Ecken verbunden, die Lage des ternären eutektischen Punktes bei 46 Mol.-% Cd Br₂ + 22 Mol.-% K Br + 32 Mol.-% Na Br an. Seine Temperatur liegt bei 300°.

Der

Schnitt IV,

der parallel der Seite A B durch das Raumdigramm geht

Tabelle 6. Konzentrations-Temperatur-Diagramm des Schnittes IV.

No.	Molekülprozent			Gewichtsprozent			Erste Kristallisation	Zweite Kristallisation	Ternäre eutekt. Kristallisation	Dauer der ternären eutekt. Kristallisation	Umsetzung zu CdBr ₂ · 4 K Br	Dauer der Umsetzung
	Cd Br ₂	K Br	Na Br	Cd Br ₂	K Br	Na Br						
21	90	—	10	95,97	—	4,03	543°	367°	—	—	—	—
53	80	10	10	90,75	4,96	4,29	532	322	299°	80(sec)	—	—
54	70	20	10	84,82	10,60	4,58	481	314	301	150	—	—
49	65	25	10	81,56	13,71	4,73	453	320	300	180	—	—
55	60	30	10	78,03	17,05	4,92	411	323	302	110	—	—
56	50	40	10	70,16	24,54	5,30	330	314	299	70	—	—
31	45	45	10	65,74	28,74	5,52	339	322	—	—	—	—
57	40	50	10	60,94	33,30	5,76	314	296	288	100	—	—
58	30	60	10	49,99	43,71	6,30	330	—	287	240	318 ^b	90(sec)
59	20	70	10	36,78	56,27	6,95	538	—	288	130	319	100
40	18	72	10	33,80	59,10	7,10	594	—	288	100	320	110
60	10	80	10	20,51	71,73	7,76	656	446	289	90	318	80
61	—	90	10	—	91,23	8,77	708	—	—	—	—	—

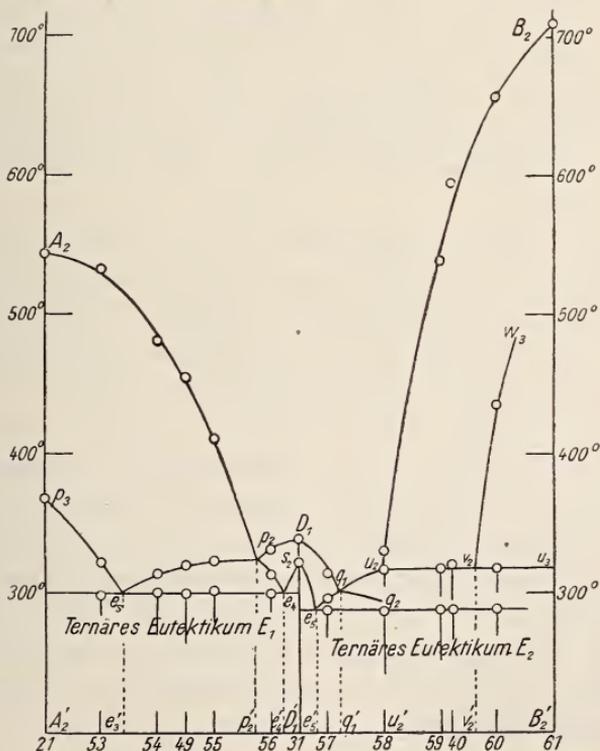


Fig. 7. Konzentrations-Temperatur-Diagramm des Schnittes IV.

Natriumbromid. Die Schnittpunkte e_3 und e_4 dieser drei Kurven bestimmen in Fig. 3 den ternären eutektischen Punkt E_1' bei derselben Konzentration, wie sie schon Schnitt III ergeben hat.

Der Teil der Fig. 7 zwischen den Vertikalen $D_1 D_1'$ und $B_2 B_2'$ durchschneidet das Raumdiagramm des Systems $Cd Br_2 \cdot K Br - Na Br - K Br$.

Getroffen wird in $D_1 q_1$ die Kristallisationsfläche des Doppelsalzes D, in $u_2 q_1$ die des Doppelsalzes F und in $B_2 u_2$ die Fläche, welche die Kristallisation von Kaliumbromid- oder von Grenzmischkristallen angibt, die sich in ihrer Zusammensetzung nur wenig vom reinen Kaliumbromid unterscheiden. Die Bildung von Doppelsalz D und Natriumbromid findet längs der Kurve $s_2 e_5$ statt, während längs $e_5 q_1 q_2$ die Doppelsalze D und F gleichzeitig kristallisieren. Bei Temperaturen, die auf $u_2 u_3$ liegen, setzt sich Kaliumbromid zu Doppelsalz F um. Die Abkühlungskurve der Schmelze 60 ließ vor der Umsetzung eine gleichzeitige Kristallisation zweier Stoffe bei 446° erkennen. Diese Temperatur bestimmt in Fig. 7 die Kurve $v_2 w_3$, längs der sich zwei Arten von Grenzmischkristallen ausscheiden. Sie kann nicht bis an die Seite $B_2 B_2'$ heranreichen, weil im binären Systeme Kaliumbromid—Natriumbromid eine kontinuierliche Reihe von Mischkristallen dieser beiden Stoffe auftritt, die sich im ternären System bis zu einer bestimmten Grenze fortsetzen wird.

Eutektische Kristallisation zeigt sich außer in den Schmelzen 57—59 auch noch in den Schmelzen 40 und 60, die dem System F C B angehören. Hieraus ist wieder zu entnehmen, daß bei der Umsetzung das Gleichgewicht zwischen Kaliumbromid und flüssiger Schmelze sich nicht vollständig herstellt.

Die Schnittpunkte q_1 und u_2 der primären Kristallisationskurven geben in Fig. 3 auf der Geraden IV die Punkte q_1' und u_2' , durch welche die von q' und u' in das ternäre System verlaufenden Kurven $q' E_2'$ und $u' v'$ gehen. Der Punkt e_5 liefert, auf die Gerade IV der Fig. 3 übertragen und mit D' geradlinig verbunden, einen geometrischen Ort für E_2' . Ebenso ist durch den Punkt v_2' ein Ort für v' gegeben, wenn er durch eine Gerade mit B' verbunden wird.

Zur näheren Bestimmung von E_2' , v' und w' wurde der

Tabelle 7. Konzentrations-Temperatur-Diagramm des Schnittes V.

No.	Molekülprozent			Gewichtsprozent			Erste Kristallisation	Zweite Kristallisation	Ternäre eutekt. Kristallisation	Dauer der ternären eutekt. Kristallisation	Umsetzung zu CdBr ₂ · 4 KBr	Dauer der Umsetzung
	CdBr ₂	KBr	NaBr	CdBr ₂	KBr	NaBr						
33	35	35	30	56,78	24,82	18,40	371°	321°	—	—	—	—
62	30	40	30	50,99	29,73	19,28	434	298	289°	120(sec)	—	—
63	25	45	30	44,63	35,12	20,25	480	370	289	110	319°	80(sec)
64	20	50	30	37,59	41,09	21,32	522	454	290	100	319	110
42	14	56	30	28,10	49,14	22,76	571	465	288	90	318	100
65	10	60	30	21,02	55,14	23,84	607	—	—	—	319	60
66	5	65	30	11,17	63,49	25,34	629	—	—	—	314	50
67	—	70	30	—	72,96	27,04	647	—	—	—	—	—

Schnitt V

parallel zum Schnitt IV in der Entfernung 30 Mol.-% Na Br durch das Raumdiagramm gelegt (Tab. 7, Fig. 8).

Die Kurve B_3C_2 gibt das Gleichgewicht zwischen einer Kristallart und der flüssigen Schmelze an. Diese besteht von B_3 bis zur Schmelze 42 aus Mischkristallen. Von Schmelze 42 ab entstehen Grenzmischkristalle, die sich in ihrer Zusammensetzung dem reinen Natriumbromid nähern, je mehr die Konzentration der Schmelze an Cadmiumbromid zunimmt. Neben diesen Grenzmischkristallen scheiden sich gleichzeitig kaliumbromidreiche längs der Kurve v_3w_4 aus. Längs v_3e_6 kristallisieren Natriumbromid und Doppelsalz F und längs s_3e_6 Natriumbromid

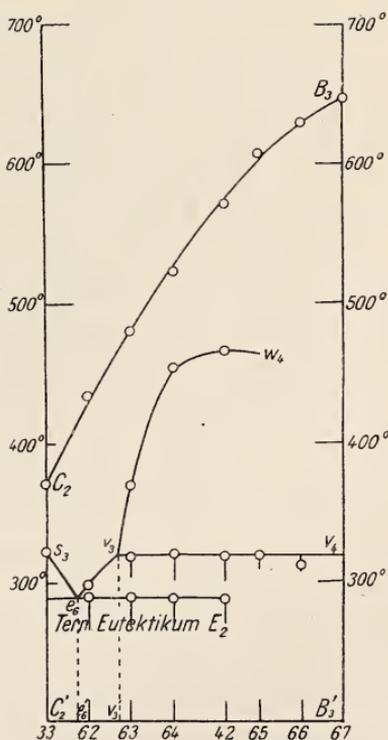


Fig. 8. Konzentrations-Temperatur-Diagramm des Schnittes V.

und Doppelsalz D. Die Umsetzung von Kaliumbromid zu Doppelsalz F erfolgt bei Temperaturen der Geraden $v_3 v_4$.

Ternäre eutektische Kristallisation wurde bis zur Schmelze 42 beobachtet, während in den Schmelzen 65 und 66 des Systems F C B der Kristallisationsvorgang mit der Umsetzung beendet ist.

Aus Fig. 8 lassen sich für das Konzentrationsdreieck Fig. 3 die nach Fig. 7 noch nicht genügend bestimmten Punkte E_2' und v' festlegen unter der Voraussetzung, daß bis zur Schmelze 63 die Kristallisationsbahnen geradlinig von C' ausstrahlen.

Es wurde der Punkt E_2' gefunden bei der Konzentration 34 Mol.-% Cd Br₂ + 43 Mol.-% K Br + 23 Mol.-% Na Br. Die Temperatur der ternären eutektischen Kristallisation in E_2 liegt bei 288°.

Die Projektion v' des Schnittpunktes v der Kristallisationsflächen des Systems F C B ergab sich bei der Konzentration 29 Mol.-% Cd Br₂ + 47 Mol.-% K Br + 24 Mol.-% Na Br, und die Temperatur von v bei 319°.

Der Ursprung w der Grenzkurve wv kann, wie aus den Schnitten II und V zu entnehmen ist, nicht weit entfernt von der Schmelze 42 liegen. Er wurde bei der Konzentration 61 Mol.-% Cd Br₂ + 55 Mol.-% K Br + 29 Mol.-% Na Br und der Temperatur 466° festgelegt.

Verbindet man in Fig. 3 den Punkt w' durch eine Kurve mit B' und C' , so wird ein Gebiet $B' w' C' B'$ abgegrenzt, das die Konzentration von Schmelzen angibt, aus denen primär Mischkristalle in allen Mischungsverhältnissen sich bilden können.

Auf einen Zerfall der Mischkristalle, der von N. S. KURNAKOW und S. F. ZEMCZUZYNYJ (vergl. p. 9) im binären System Kaliumbromid—Natriumbromid nicht beobachtet wurde, konnte auch aus den Abkühlungskurven in den ternären Schmelzen nicht geschlossen werden. Schon bei den Chloriden¹ war es schwierig, die Entmischung aus den Abkühlungskurven zu bestimmen, weil sie bei einer gewissen Temperatur einsetzt, dann langsam fortschreitet und bei Zimmer-temperatur noch nicht vollendet ist. Die Stabilität der Mischkristalle der Bromide ist indessen noch größer.

¹ H. BRAND, Diss. a. a. O. p. 687.

So waren im Dünnschliff der binären Schmelze 67 Entmischungerscheinungen nicht wahrzunehmen, da alles isotrop einheitlich ist. In den Schmelzen 65 und 66 kann ein Zerfall nur so weit angenommen werden, als bei der Reaktion mit der flüssigen Schmelze das Kaliumbromid sich aus dem Mischkristall herauslöst und zur Bildung von Doppelsalz $\text{Cd Br}_2 \cdot 4 \text{K Br}$ verbraucht wird. Die Dünnschliffe zeigen isotrope Kristalle und dazwischen eingeklemmt das Doppelsalz.

Die beiden ternären Systeme Cadmiumchlorid—Kaliumchlorid—Natriumchlorid und Cadmiumbromid—Kaliumbromid—Natriumbromid unterscheiden sich im wesentlichen nur dadurch voneinander, daß im ersteren System neben den analogen Cadmium—Kalium-Doppelsalzen noch das Doppelsalz $\text{Cd Cl}_2 \cdot 2 \text{Na Cl}$ auftritt, das ein Teilsystem mehr bedingt. Sonst ist durchweg ein ähnliches Verhalten der Chloride und Bromide zu beobachten. Der Schnitt I ergibt ein binäres Diagramm der Komponenten Natriumbromid und Doppelsalz $\text{Cd Br}_2 \cdot \text{K Br}$ mit zwei Kristallisationskurven, die sich im eutektischen Punkte schneiden. Im Diagramm des Systems aus den Komponenten Natriumbromid und Doppelsalz $\text{Cd Br}_2 \cdot 4 \text{K Br}$ (Schnitt II) zeigt sich eine Kristallisationskurve des Doppelsalzes nicht; infolgedessen reicht seine Kristallisationsfläche im ternären Diagramm nicht über den Schnitt II in das Diagramm des Systems F C B hinein. Die vollständige Mischbarkeit von Kaliumbromid und Natriumbromid wurde bis zu einer bestimmten Grenze auch im ternären System beobachtet.

Berlin, Mineralogisch-petrographisches Institut der Universität,
Juni 1912.

Beiträge zur Geologie und Paläontologie von Südamerika.

Unter Mitwirkung von Fachgenossen herausgegeben
von Dr. G. Steinmann.

XIX.

Eine Tithonfauna aus Nord-Perú.

Von

Otto A. Welter in Bonn.

Mit Taf. V und 3 Textfiguren.

Von Herrn Geh. Bergrat Prof. STEINMANN wurde mir eine auf seiner Reise mit Dr. SCHLAGINTWEIT in Perú 1907 gesammelte Fauna zur Bearbeitung übergeben, wofür ich hier meinen besten Dank sage. Sie bestand aus nicht hervorragend erhaltenen Steinkernen von Ammonitenwohnkammern, deren Bestimmung sich in einigen Fällen durchführen ließ, wenn auch der größte Teil des Materials als unbestimmbar zurückblieb.

Die Bestimmung der Arten ergab das unzweifelhaft tithonische Alter der Ammoniten, welche für die Horizonte vom Kimmeridge bis zum Berrias inkl. charakteristisch sind. Lediglich der *Neocomites* cf. *oxygonius* von Vinchos bei Tarica scheint bereits auf eine höhere Stufe als das Tithon, auf das Valanginien hinzuweisen.

Aus Perú war die tithonische Stufe zuerst im Jahre 1881 durch Prof. STEINMANN bekannt geworden (dies. Jahrb. 1881. II. Bd.). Ein *Perisphinctes senex* OPPEL bewies die Existenz dieser obersten Jurastufe und das jetzt von Prof. STEINMANN und Dr. SCHLAGINTWEIT gesammelte Material bestätigt und erweitert die Schlußfolgerungen vom Jahre 1881.

Hoplites Köllikeri OPPEL.

1891. *Hoplites Köllikeri* BEHRENDSEN, Ostabhang der argentinischen Cordillere. Zeitschr. deutsch. geol. Ges. **43**. p. 401.
1897. *Reineckia Köllikeri* STEUER, Argentinische Juraablagerungen. p. 31. Taf. IX Fig. 7.
1900. *Reineckia Köllikeri* BURCKHARDT, Coupe géol. Cord. Las Lajas et Curacoutin. p. 16. Taf. XX Fig. 14, 15.
1907. *Hoplites Köllikeri* HAUPT, Malm und untere Kreide in der argentinischen Cordillere. Dies. Jahrb. Beil.-Bd. XXIII. p. 201. Taf. IX Fig. 7.

Mir liegen 3 Wohnkammer-Steinkerne von je einem halben Umfang von sehr großen Tieren vor. Beim größten Stück beträgt die größte Breite der Windung 45 mm, die Höhe 35 mm.

Ein Vergleich mit den Originalen von HAUPT (l. c.) ergab ihre Zugehörigkeit zu *H. Köllikeri*.

Vorkommen in Argentinien:

- Obertithon von Rio Neuquen,
 „ „ Loconche,
 „ „ Rio Agrio,
 „ „ Rodeo Viejo.

Fundpunkt in Nord-Perú:

- 3 Exemplare vom Huarica-Paß,
 2 Exemplare von Quebr. de Huallabamba.

Hoplites (Beriasella) vetustus STEUER.

1897. *Hoplites vetustus* STEUER, Argentinische Juraablagerungen. p. 57. Taf. XVI Fig. 4—9.

Dieser von STEUER aus Argentinien beschriebene Ammonit liegt in einem Wohnkammersteinkern vor. Von UHLIG¹ wird diese Form mit Vorbehalt dem Subgenus *Beriasella* zugerechnet.

Vorkommen in Argentinien: Unteres und oberes Tithon von Cieneguita und Rodeo Viejo.

Fundort in Nord-Perú: Rangratal und Gegend von Tarica.

Hoplites (Beriasella) cf. callistoides BEHRENDSEN.

1891. *Hoplites callistoides*, Zeitschr. deutsch. geol. Ges. 1891. **43**. 402. Taf. 23 Fig. 1 a, b.
1897. *Odontoceras callistoides* STEUER, Argentinische Juraablagerungen.
1906. *Hoplites cf. callistoides* BURCKHARDT, Mazapil. p. 139.

¹ V. UHLIG, Einige Bemerkungen über die Ammonitengattung *Hoplites* NEUMAYR. 1905. Sitz.-Ber. k. Akad. Wiss. Wien. **114**. 12.

Mehrere Steinkerne von Wohnkammerfragmenten, die mit einiger Sicherheit hierher gerechnet werden können.

Vorkommen in Argentinien: Oberes Tithon von Rodeo Viejo.

Vorkommen in Mexiko: Obere Portlandstufe von Cuesta del Gato.

Fundpunkt in Nord-Perú: Angasmарca.

Hoplites (Beriasella) callisto D'ORB.

1890. *Hoplites callisto* TOUCAS, Bull. soc. géol. France. 18. Taf. XVII.

1906. *Hoplites callisto* BURCKHARDT, Mazapil. p. 140.

6 Wohnkammersteinkerne, die zweifellos zur Gruppe des *Ammonites callisto* D'ORB. gehören, doch kann ich nicht sagen, welcher Spezies oder Variation im Sinne von TOUCAS (l. c.) sie zuzurechnen sind.

Vorkommen in Mexiko: Oberes Tithon von Puerto Blanco.

Fundpunkt in Nord-Perú: Angasmарca.

Hoplites (Beriasella, Acanthodiscus) Chaperi PICTET.

1868. *Hoplites Chaperi* PICTET, Mém. pal. Taf. 37 Fig. 1—3.

1889. BERTRAND und KILIAN, Mission en Andalouse. p. 666. Taf. XXX Fig. 4, 5.

Ein Steinkern der Wohnkammer, an welchem die Abdrücke einer älteren Windung sichtbar sind. Ein hiervon genommener Abdruck zeigt die von KILIAN¹ (l. c.) beobachtete Ähnlichkeit mit *Beriasella privasensis* PICTET.

Vorkommen in Europa: Oberes Tithon von Mittel- und Süd-europa.

In Argentinien nicht bekannt.

Fundpunkt in Nord-Perú: Fuß des Huascarán.

Hoplites (Thurmannia) Angasmарcaensis n. sp.

Taf. V Fig. 9—13.

1905. UHLIG, Über die Ammonitengattung *Hoplites* N. Sitz.-Ber. Akad. Wiss. 114. 26.

3 Wohnkammersteinkerne von guter Erhaltung repräsentieren jedenfalls eine neue Spezies, die sich mit keiner der bekannten direkt vergleichen ließe.

¹ KILIAN stellt in Lethaea 3. 1910 *Am. Chaperi* P. zu *Beriasella*, während UHLIG l. c. 1905 diesen Ammonit zu *Acanthodiscus* rechnet.

Der Querschnitt ist auch bei den Wohnkammern der kleinen Exemplare im oberen Drittel am größten. Die Flanken fallen gegen die Nabelmitte steil ein und sind bei den kleinen Exemplaren von zweispältigen engstehenden Rippen besetzt. Die Spaltungsstelle liegt bei den kleineren Exemplaren ungefähr in der Flankenmitte und rückt bei den größeren etwas tief herab. Die Rippen laufen schwach sichelförmig über die Flanken und weisen nach vorne, jedoch ist ihr sichelförmiger Verlauf nur bei dem größeren Exemplar weniger ausgeprägt. Bei diesem Stück stellen sich gegen das Ende der Wohnkammer drei gespaltene Rippen ein, deren vorderste Spaltrippe am tiefsten austritt. Nie laufen die Rippen über die kräftige Furche des Externteiles.

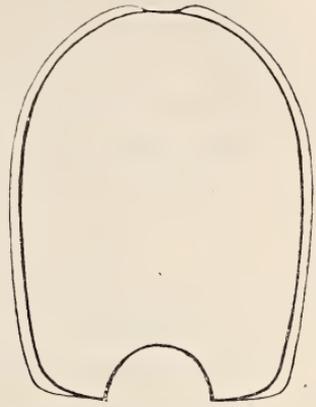


Fig. 1.

Dieser Ammonit ist am ähnlichsten der *Thurmannia Boissieri*. (Bull. Soc. géol. France. **18**. 1889—90. Taf. XVIII Fig. 1 p. 602), unterscheidet sich jedoch von ihr durch die höheren Flanken und das viel involutere Gehäuse, auch der Windungsquerschnitt weist wenn auch nur geringe Differenzen auf.

Vorkommen der nächst verwandten Art: Oberes Tithon?¹ von Mitteleuropa und mittlere Valendisstufe mit *Th. Boissieri*.

Fundpunkt in Nord-Perú: Angasmarea.

Hoplites (Neocomites) cf. oxygonius NEUM. et UHLIG.

1902. *Hoplites oxygonius* v. KOENEN, Nordd. Neocom. p. 181. Taf. XXXI. Fig. 8.

1892. *Hoplites oxygonius* PAVLOW-LAMPLOUGH, Argiles d. Specton. p. 104. Taf. XVII Fig. 4 a, b, c.

5 Wohnkammerfragmente, die am besten mit den LAMPLOUGH-PAVLOW'schen Abbildungen und auch mit der zitierten Figur v. KOENEN's übereinstimmen. Mit den UHLIG'schen Exemplaren scheint eine bedeutend geringere Ähnlichkeit vorzuliegen. Die bisher bekannten Exemplare dieser Spezies liegen im Neocom

¹ Lethaea geognostica. 1910. **3**. I. Palaeoretacium KILIAN. p. 169. Ann. 3.

(Hils) von Norddeutschland und England und es wäre möglich, daß bei Vinchos-Tarica tatsächlich Neocomschichten anstünden.

Nach gütiger Mitteilung von Herrn Prof. STEINMANN gehen die Schieferschichten mit den tithonischen Ammoniten allmählich und ohne scharfe Grenze ins Neocom über, so daß man schwer sagen kann, welchen Horizont man jeweils vor sich hat.

Vorkommen im Hauterivien Mitteleuropas.

Fundpunkt in Nord-Perú: Vinchos bei Tarica.

Hoplites (Thurmannia) sp.

1903. BAUMBERGER, Ammonitiden d. unt. Kreide d. schweiz. Jura. p. 61. Taf. XI Fig. 3.

Ein verkiester Ammonit, welchen Herr Prof. STEINMANN aus unbekanntem Fundort am Fuß des Huascaran von Herrn CISNEROS erhalten hat.

Er dürfte keiner bekannten Spezies angehören und mit dem unbenannten Hoplit zu identifizieren sein, welcher von BAUMBERGER (l. c.) aus dem Valanginien von Landeron im Schweizer Jura beschrieben wurde.

Holcostephanus sp. ex aff. (Spiticeras) conservans UHLIG sp.

Taf. V Fig. 1, 2.

Ein Steinkern einer einen ganzen Umgang umfassenden Wohnkammer.

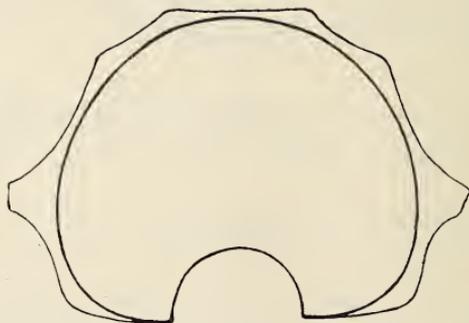


Fig. 2.

Der Windungsquerschnitt ist an der Stelle der tieferen Knoten am breitesten und wird gegen Ende der Wohnkammer etwas schmaler und gewinnt, wenn man die Profile der Rippen hinzuzieht, einen leicht achteckigen Umriß.

Sehr charakteristisch sind die mit starken Rippen verzierten Flanken. Über sie laufen starke Rippen, welche sich dicht über dem ersten Drittel in drei kräftig nach vorn sichelförmig schwingende Teilrippen spalten. Die Spaltungsstelle trägt einen starken Knoten oder Stachel, von welchem aus die Rippen steil zur Naht einfallen. Die Primärrippe zeigt am Nabelrande eine sich oft zu einem geringen Knoten anschwellende Verdickung. Der Externteil zeigt eine tiefe Furche und nie setzen die Spaltrippen über sie hinweg und sind an ihrer Abbruchstelle deutlich verdickt und verraten die Tendenz zur Knotenbildung besonders an den älteren Teilen der Wohnkammer, um deren Ende wieder abzufachen und in das Externband auszulaufen. Zwischen den drei gespaltenen Rippen schaltet sich je eine kurze (ganz selten zwei) Sekundärrippe ein, welche sich jedoch nicht bis zum Spaltknoten herunterzieht.

Durchmesser	190 mm
Nabelweite	75 „
Höhe der letzten Windung	73 „
Dicke der letzten Windung	ca. 60 „

Eine verwandte Art dürfte *H. (Spiticerias) egregius*¹ STEUER (l. c. Taf. IX Fig. 1—3. p. 24) aus dem Tithon von Arroyo Alberjillo in Argentinien sein, doch unterscheidet sie sich von dieser Spezies durch ihre höher sitzenden Spaltknoten, durch ihre anfänglich verdickten und verschärften Primärrippen, außerdem durch den etwas weniger breiten Windungsquerschnitt.

Sodann aber ist diese Spezies zu vergleichen mit *Holcostephanus (Spiticerias) conservans* UHLIG vom Himalaya aus den Spiti Shales². UHLIG hat nur ein Exemplar ohne Wohnkammer vorgelegen, so daß es zweifelhaft bleibt, ob die mir vorliegende Wohnkammer wirklich hierhin gehört. Die Unterschiede von der Form des Himalaya sind folgende. Der Querschnitt der andinen Form ist mehr achteckiger; sie scheint, soweit sich Wohnkammer und gekammerte Windung vergleichen lassen, mehr involut zu sein. Die Himalayaform zeigt eine Tendenz zur endgültigen Ausbildung von zwei Sekundärrippen vom Medianknoten

¹ Nach KILIAN findet sich *Sp. egregium* auch im Tithon von SO.-Frankreich. Comptes rendus sommaires des S. Soc. géol. France. 1908. No. 1, 2. p. 14. KILIAN, Lethaea. 1910. Kreide. 3. 176.

² The Fauna of the Spiti Shales. Mem. geol. Survey India. 1903. p. 102. Taf. XIV Fig. 2 a—d.

ab, während die andine Form zum mindesten ihrer drei auf der Wohnkammer aufweist. Sodann ist bei ihr die Externfurche energischer ausgeprägt, als es die UHLIG'sche Abbildung angibt. Sind dies genug Unterschiede, um eine spezifische Abtrennung vorzunehmen? Eine Entscheidung wird erst möglich sein, wenn ein reicheres Material mit inneren Windungen und Wohnkammern zugleich vorliegen wird. Bis dahin halte ich es für besser, keinen neuen Namen zu geben, sondern die Form zu der Verwandtschaft *Spiticeras conservans* UHLIG mit Vorbehalt zu stellen.

Vorkommen der nächst verwandten Art: Argentinien: *Sp. egregium* STEUER im Tithon von Arroyo Alberjillo; Himaya: *Sp. conservans* UHLIG in den Spiti Shales.

Fundpunkt in Nord-Perú: Angamarca.

Perisphinctes n. sp.

1897. *Reineckia transitoria* OPPEL. STEUER, Argentinische Juraablagerungen. p. 32. Taf. XV Fig. 6, 7. non.

1903. *Perisphinctes* aff. *transitorius* OPPEL. BURCKHARDT, Jura und Kreide der Cordillere. 50. 40. Taf. V Fig. 4—9.

Es liegen mir 2 Wohnkammersteinkerne von guter Erhaltung vor, welche ihre völlige Übereinstimmung mit der Beschreibung und den Abbildungen von BURCKHARDT erkennen lassen.

Die von BURCKHARDT abgebildeten Stücke und die mir vorliegenden Exemplare sind aber noch echte *Perisphinctes* [völliges Fehlen einer Externfurche, große Breite des ersten Laterallobus, an der Rippenspaltungsstelle keine Verdickung] und von *Perisphinctes transitorius* OPPEL durchaus verschieden, welcher zwar von UHLIG¹ noch zu *Perisphinctes* gezogen wird, aber schon hoplitoide Merkmale aufweist. Diese fehlen aber den BURCKHARDT'schen Exemplaren, sowie den hier vorliegenden.

Es dürfte sich vorläufig ohne weiteres Material nicht empfehlen, die BURCKHARDT'sche Spezies neu zu benennen, denn es gibt schon so viele *Perisphinctes*spezies, welche nicht ausreichend erhalten waren und nur infolge der Unmöglichkeit ihrer Bestimmung einen neuen Namen erhielten.

Niveau des argentinischen Fundpunktes: Unteres Tithon von Casa Pincheira.

Fundort in Nord-Perú: Rangratal. *Rangra Valley*

¹ Einige Bemerkungen über die Ammonitengattung *Hoplites* NEUMAYR. 1905. p. 9, 10. Sitz.-Ber. k. Akad. Wiss. Wien. 114.

Perisphinctes Tiziani OPPEL.

1900. *Perisphinctes Tiziani* BURCKHARDT, Anales del Museo de la Plata. p. 43. Taf. XXIV Fig. 3, Taf. XXV Fig. 2.

Das mir vorliegende Exemplar zeigt die größte Übereinstimmung mit den oben angeführten 2 Abbildungen BURCKHARDT's, und zwar scheint es die Mitte zwischen den nur wenig voneinander abweichenden argentinischen Exemplaren zu halten.

Niveau der argentinischen Fundpunkte: Unteres Tithon von Casa Pincheira, Kimmeridgestufe von Paso Montanes.

Niveau der europäischen Vorkommen: Zone der *Oppelia tenuilobata*.

Fundpunkt in Nord-Perú: Rangratal.

Perisphinctes colubrinoides BURCKHARDT.

1903. *Perisphinctes colubrinoides* BURCKHARDT, Palaeontogr. 50. 57. Taf. X Fig. 9—11.

Ein halber Umgang eines Wohnkammersteinkerns, der nach seinen Maßverhältnissen besser zu *Perisphinctes colubrinoides* als zu *P. colobrinus* paßt.

Vorkommen in Argentinien: Kimmeridge- und untere Portlandstufe, von der Paßhöhe zwischen Cajon del Burro und Choicatal.

Fundpunkt in Nord-Perú: Huarica-Paß bei Tarica.

Perisphinctes aff. *pseudocolubrinus* KILIAN.

1903. *Perisphinctes* aff. *pseudocolubrinus*. BURCKHARDT, Palaeontogr. 50. 39. Taf. V Fig. 1—3.

Der Steinkern eines Wohnkammerrestes dürfte am ehesten mit der von BURCKHARDT abgebildeten Spezies verglichen werden können.

Vorkommen in Argentinien: Kimmeridge- und untere Portlandstufe von Casa Pincheira.

Fundpunkt in Nord-Perú: Huarica-Paß bei Tarica und bei Zio Cabana, Huandoval.

Perisphinctes cf. *proximus* STEUER.

1897. *Reineckia proxima* STEUER, Argentinische Juraablagerungen. p. 34. Taf. VIII Fig. 7—11.

Ich stelle mit Vorbehalt hierher einen nicht besonders günstig erhaltenen Steinkern einer Wohnkammer, welcher einem Ammoniten

mit einem Durchmesser von 5 cm entspricht. Ob die Spezies *proxima* St. der Gattung *Reineckia* zuzurechnen ist, ist mir zweifelhaft. Es könnte meiner Ansicht nach möglich sein, sie den Hoplititen mit perisphinctoiden Merkmalen im Sinne von UHLIG (l. c. p. 11) zuzurechnen.

Vorkommen der argentinischen Exemplare: Unteres Tithon von Cieneguita II.

Fundpunkt in Nord-Perú: Huacallanga Yantacon.

Perisphinctes aff. *densistriatus* STEUER.

1897. *Perisphinctes densistriatus* STEUER, Argentinische Juraablagerungen. p. 62, 63. Taf. XV Fig. 8—10.
 1900. *Perisphinctes* aff. *densistriatus* BURCKHARDT, Prof. geol. transv. Cord. p. 44. Taf. XXIV Fig. 7.

Der mir vorliegende Steinkern der Wohnkammer entspricht den BURCKHARDT'schen Exemplaren von Casa Pincheira. Auch an den perúanischen Stücken ist eine Dreiteilung der Rippen zu bemerken, und zwar setzt die vordere Spaltrippe bedeutend tiefer an der Hauptrippe an wie die hinteren. Von Einschnürungen ist allerdings nur eine zu sehen auf der Viertelwindung, die sich wie bei BURCKHARDT's Exemplaren ebenfalls nach vorn neigt.

Vorkommen in Argentinien: Kimmeridge- und untere Portlandstufe von Casa Pincheira und unteres Tithon von Rodeo Viejo.

Fundpunkt in Nord-Perú: Quebr. de Huallabamba, Rangrat und Huarica-Paß bei Tarica.

Perisphinctes cf. *adelus* GEMM.

1872. *Perisphinctes adelus* GEMMELLARO, Faune giuresi e liasiche della Sicilia. p. 51. Taf. VIII Fig. 7.

Ein verhältnismäßig gut kenntlicher Steinkern eines Wohnkammerfragmentes.

Vorkommen in Südamerika bisher unbekannt.

Vorkommen in Europa: Niveau des *Aspidoceras acanthicus* in Sizilien.

Fundpunkt in Nord-Perú: Huarica-Paß bei Tarica.

Reineckia cf. *transitoria* OPPEL.

1890. *Perisphinctes transitorius* TOUCAS, Bull. Soc. géol. France. 18. 599. Taf. XVI Fig. 5, 6.
 1897. *Reineckia transitoria* STEUER, Argentinische Juraablagerungen. p. 32. Taf. XV Fig. 6, 7.

Ein Steinkern der Wohnkammer. Der Windungsquerschnitt und die Evolution des Ammoniten stimmt am besten mit den von TOUCAS l. c. Taf. XVI Fig. 6 gegebenen Abbildung.

Vorkommen in Europa: Oberes Tithon von Mitteleuropa.

Vorkommen in Argentinien: Oberes Tithon von Cieneguita III.

Fundpunkt in Nord-Perú: Angasmarca.

Simoceras sp.

Taf. V Fig. 3.

Ein Wohnkammerfragment von der Länge einer Viertelwindung. Querschnitt breiter als hoch, die Evolution ist beträchtlich. Die Flanken der Wohnkammer sind mit zwei parallelen Reihen großer Knoten besetzt, deren fünf aus der oberen Reihe, vier aus der unteren entsprechen und durch breite, wenig ausgeprägte rippen-

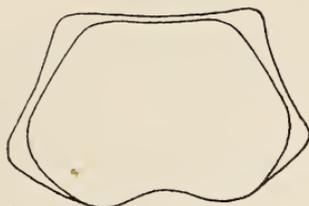


Fig. 3.

artige Wulste verbunden sind. Die Bauchseite ist breit und flach, die Rippen der Flanken sind auf ihr nicht ausgeprägt. Dieser *Simoceras* kommt am nächsten dem *S. volanense* (ZITTEL, älteres Tithon Taf. 32 Fig. 8 p. 95) und dem *S. admirandum* (ebenda, Taf. 32 Fig. 2 p. 93), ohne ihnen jedoch in Knotenanlage oder Querschnitt gleich zu sein.

Vorkommen: Fundpunkt der verwandten Formen: Älteres Tithon in Mitteleuropa und dem Mediterrangebiet.

Fundpunkt in Nord-Perú: Rangratal. *Changay Valley*

Simoceras sp.

Ein Stück, welches zu schlecht erhalten ist, um identifiziert werden zu können und um abgebildet zu werden, scheint den von BURCKHARDT 1906, Mazapil, auf Taf. VII abgebildeten Formen am ähnlichsten zu sein (*Simoceras* cf. *Doublieri* D'ORB. aus der unteren Kimmeridgestufe, den *Idoceras*-Schichten von Mazapil).

Fundpunkt in Nord-Perú: Huarica-Paß bei Tarica.

Aspidoceras cf. *acanthicum* OPPEL.

1906. *Aspidoceras* cf. *acanthicum* BURCKHARDT, Mazapil. p. 29. Taf. VII Fig. 1, 2.

Es liegt mir ein bis ans Ende gekammerter Steinkern vor, der am Ende 51 mm Windungshöhe zeigt.

Vorkommen in Argentinien: Kimmeridgestufe von Mazapil.

Vorkommen in Europa: Kimmeridge und unteres Tithon des Mediterrangebietes.

Fundpunkt in Nord-Perú: Huallanca Putagaragra.

Trigonia Pinzásii n. sp.

Taf. V Fig. 4, 5, 6, 7, 8.

In zahlreichen Exemplaren, in Steinkernen und beschalteten Stücken, liegt eine neue Trigonienspezies vor, welche ganz auffallende, eigenartige Züge darbietet.

Die unverzierten starken Rippen laufen in weitem Abstände in einem immer mehr spitzwinklig werdenden Bogen gegen die Areakante. Die Area ist nicht verziert und stark nach hinten aufgebläht, daß diese Spezies ein Profil (Fig. 8) zeigt, welches mir von anderen Trigonien nicht bekannt ist. Die Zuwachsstreifung ist äußerst fein.

Auf dem Steinkern sind die Rippen sichtbar. Die Spezies ist nach Herrn PINZÁS benannt, von welchem Prof. STEINMANN nach ihrem Fundpunkt geführt wurde.

9 Exemplare von Huallanca Putagaragra.

Von demselben Fundpunkt liegen mir vor nicht näher bestimmbare Steinkerne von *Astarte* sp., *Cucullaea* sp., *Arca* sp., *Protocardium* sp.

Durch die Arbeiten von STEUER, BURCKHARDT, STEINMANN-HAUPT und STEINMANN-FAVRE ist der Beweis geführt worden, daß die obere Juraformation der Cordillere in Argentinien, Patagonien und Bolivien ihrer Fossilführung nach bemerkenswerte Beziehungen zu den europäischen Ablagerungen aufweist.

Das von mir bearbeitete Material aus Nord-Perú bildet nur eine Bestätigung dieser bekannten Tatsachen und dürfte auch dadurch interessant sein, daß fast alle perúanischen Arten in der argentinischen Cordillere sich widerfinden. Neu ist in Süd-

amerika nur der *Perisphinctes* cf. *adelus* GEM. und *Acanthodiscus Chaperi* PICTET.

Auch der für das Valanginien leitende *Neocomites* cf. *oxygonius* N. et U. ist ein bisher in Südamerika unbekanntes Faunenelement. Der Hoplit unbekanntes Fundpunktes, der Herrn Prof. STEINMANN am Fuß des Huascarán geschenkt wurde, scheint wie der *Neocomites* auf eine Vertretung des Valanginien hinzuweisen.

Die übrigen als neu beschriebenen Formen lassen sich so eng an himalayaische, europäische oder argentinische Arten anschließen, daß dadurch das bekannte Gepräge der südamerikanischen Tithonfauna nicht verändert wird. Ein russisch-asiatischer Einschlag, wie ihn BURCKHARDT, HAUPT konstatieren, ist bei vorliegender Fauna nicht zu bemerken. Wollte man dazu das *Spiticeras* heranziehen, so müßte beachtet werden, daß verwandte Formen auch von KILIAN aus dem SSO. Frankreichs (Lethaea 1910) angegeben werden, weshalb diese Formen wohl ihren ausschließlich asiatischen Charakter verlieren und als eine ebenso weltweit verbreitete anzusehen sein dürften, wie es die anderen beschriebenen Cephalopoden auch sind.

Was die neuerdings von BURCKHARDT¹, HAUPT², UHLIG³ gestreiften und diskutierten Klimaperioden zur Jurazeit angeht, so erlaubt das geringe Material keine Stellungnahme. Es darf höchstens gesagt werden, daß nach dem heutigen geringen Stande unserer Kenntnisse des Tithon von Nord-Perú in den vorliegenden Cephalopodensuiten etwa vorhandene Klimazonen nicht zum Ausdruck kommen.

B o n n , Februar 1912.

¹ Centralbl. f. Min. etc. 1911. p. 477—483, p. 771—773.

² HAUPT, dies. Jahrb. Beil.-Bd. XXIII. p. 187—236.

³ UHLIG, Wiener geol. Ges. 1911. p. 329—448. Centralbl. f. Min. etc. 1911. p. 483—490, p. 517—523, p. 536—548.

Taf. u. Fig.	Genera und Arten	Verwandte oder identische Arten	Gebiete	Stratigraphischer Horizont
	I. Huarica-Pass bei Tarica.			
	<i>Perisphinctes colubrinoides</i> BURCKH.	<i>P. colubrinoides</i>	Argentinien	Kimmeridge- u. untere Portlandstufe
	— aff. <i>pseudocolubrinus</i> KÜLLAN	<i>P. aff. pseudocolubrinus</i>	„	Unteres Tithon
	— aff. <i>densistriatus</i> STEUER	<i>P. densistriatus</i>	„	<i>Acanthicus</i> -Stufe
	— cf. <i>adelus</i> GEM.	<i>P. adelus</i>	Mediterran-Gebiet	Stramberger Sch., Tithon
	<i>Hophites</i> cf. <i>Köllikeri</i> OPPEL	<i>H. Köllikeri</i>	Argentinien, Europa	Unt. Kimmeridge
	<i>Simoceras</i> sp.	<i>S. cf. Doublieri</i> D'ORB.	„	
	II. Gegend von Tarica.			
	<i>Beriasella vetusta</i> STEUER	<i>B. vetusta</i>	Argentinien	Unteres und oberes Tithon
	III. Vinchos bei Tarica.			
	<i>Neocomites</i> cf. <i>oxygonius</i> NEUM. et UHLIG	<i>N. oxygonius</i>	Norddeutschland, England	Hils, Neocom
	IV. Rangratal.			
	<i>Perisphinctes</i> n. sp.	<i>P. Burchardtii</i>	Argentinien	Unteres Tithon
	— <i>Tiziani</i> OPPEL	<i>P. Tiziani</i>	Argentinien, Europa	„
	— aff. <i>densistriatus</i> STEUER	<i>P. densistriatus</i>	Argentinien	„
	<i>Beriasella vetusta</i> STEUER	<i>B. vetusta</i>	„	Oberes und unteres Tithon
	<i>Simoceras</i> sp.	<i>S. volanense</i>	Europa	Älteres Tithon

V. Angamarca.

<i>Perisphinctes transitorius</i> OPPEL . . .	<i>P. transitorius</i>	Argentinien, Europa	Oberes Tithon
<i>Beriasella</i> cf. <i>calistoides</i> BEHRENDSEN	<i>B. calistoides</i>	Argentinien	Oberes Tithon u. Portland
— <i>calisto</i> D'ORB.	<i>B. calisto</i> D'ORB.	Europa, Argentinien	Oberes Tithon
<i>Thurmannia angasmarcensis</i> n. sp.	<i>Th. Boissieri</i> PICTET	Südeuropa	Oberes Tithon und mittlere
<i>Spiticeras</i> spec. ex aff. <i>conservans</i> UHLIG	<i>Sp. egyptum</i> STEUER	Argentinien	Tithon [Valendis-St.
	<i>Sp. conservans</i> UHLIG	Frankreich, Himalaya	Tithon, Spiti Shales

Taf. V Fig. 9—13
Taf. V Fig. 1, 2

VI. Zio Cabana Huandoval.

<i>Perisphinctes</i> aff. <i>pseudocolubrinus</i>	<i>P. pseudocolubrinus</i>	Argentinien	Kimmeridge- u. unt. Portlandstufe
---	----------------------------	-------------	-----------------------------------

KILIAN

VII. Huacallanga Yatacon.

<i>Perisphinctes</i> cf. <i>proximus</i> STEUER .	<i>P. proximus</i>	Argentinien	Unteres Tithon
---	--------------------	-------------	----------------

VIII. Quebr. de Huallabamba.

<i>Perisphinctes</i> aff. <i>densistriatus</i> STEUER	<i>P. densistriatus</i>	Argentinien	Unteres Tithon
<i>Hoplites</i> cf. <i>Köllikeri</i> OPPEL . . .	<i>H. Köllikeri</i>	Europa, Argentinien	Tithon, Stramberger Sch.

IX. Fuß des Huascan.

<i>Hoplites</i> (<i>Beriasella</i> , <i>Acanthodiscus</i>)	<i>Am. Chaperi</i>	Mittel- und Süd-Europa	Oberes Tithon
--	--------------------	------------------------	---------------

X. Huallanca Putagaragra.

<i>Aspidoceras acanthicum</i> OPPEL	<i>A. acanthicus</i>	Argentinien, Europa	<i>Acanthicus</i> -Schichten
-------------------------------------	----------------------	---------------------	------------------------------

* Taf. V Fig. 4—8

- Trigonia Pinzasi* n. sp.
- Astarte* sp.
- Arca* sp.
- Cucullaea* sp.
- Protocardium* sp.

Tafel-Erklärung.**Tafel V.**

- Fig. 1. *Holcostephanus (Spiticerus) spec. ex. aff. conservans* UHLIG. $\frac{1}{2}$ Größe.
Steinkern der Wohnkammer. Angasmarca. p. 32.
- „ 2. Dasselbe von der Bauchseite. $\frac{1}{4}$. Steinkernreste eines Wohnkammer-
fragmentes. Angasmarca. p. 32.
- „ 3. *Simoceras* sp. Rangratal. p. 37.
- „ 4, 5. *Trigonia Pinzásii* n. sp. Steinkern. p. 38.
- „ 6, 7, 8. *Trigonia Pinzásii* n. sp. Beschaltete Exemplare. p. 38.
- „ 9—13. *Hoplites (Thurmannia) Angasmarcaense* n. sp. Angasmarca. p. 30.
-

Über einen Gletscherschliff bei Kunda in Estland.

Von

Bruno Doss.

Mit Taf. VI, VII und 4 Textzeichnungen.

Im Mai vorigen Jahres erhielt ich von Herrn A. Baron von DER PAHLEN in Reval, der eben in Port Kunda in Estland weilte, die Nachricht, daß unweit des letzteren Ortes Gletscherschliffe unter sehr merkwürdigen Verhältnissen aufgedeckt worden seien. Einer gleichzeitig erfolgten Aufforderung zur Besichtigung und Untersuchung derselben kam ich alsbald um so lieber nach, als die Mitteilung vermuten ließ, daß etwas nicht Gewöhnliches vorliege.

Port Kunda am Finnischen Meerbusen, hierzulande weit und breit bekannt durch seine Zementfabrik, auch in der Wissenschaft eine Rolle spielend wegen der vor drei Dezennien beim Abbau eines Wiesenmergellagers gemachten reichen Ausbeute an prähistorischen bearbeiteten und unbearbeiteten Knochenfunden¹, liegt 18 Werst nordnordöstlich der Kreisstadt Wesenberg. Auf der Straße von Wesenberg nach Port Kunda erreicht man 4 Werst vor der Zementfabrik oder reichlich 2 Werst vor dem Gute Kunda den Bauernhof Risti Saun, in dessen Nähe die Kalkbrüche gelegen, die gegenwärtig im Verein mit dem an den Glint sich anlagernden

¹ Näheres bei C. GREWINGK in den Sitzungsber. d. Dorpater Naturf.-Ges. 1881, p. 4 und in den Sitzungsber. d. gelehrten Estnischen Ges. zu Dorpat 1881, p. 99, sowie in desselben Verfassers Abhandlung: Geologie und Archäologie des Mergellagers von Kunda in Estland (Arch. Naturk. Liv.-, Ehst- u. Kurlands, I. Ser. 9. 1882. p. 1—70).

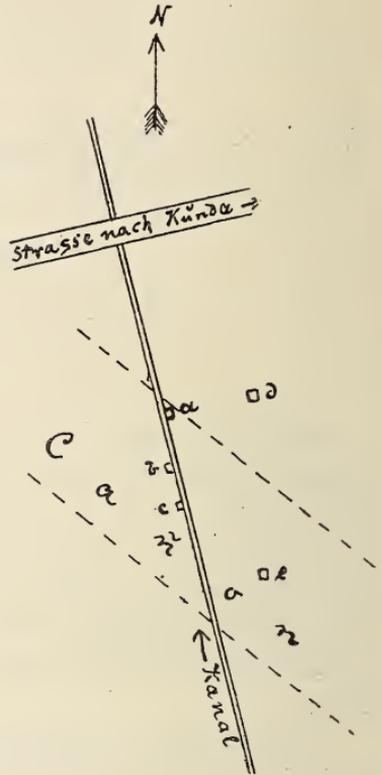
spätglazialen Bänderton das Material für die Zementbereitung liefern (vergl. Skizze 1).

Behufs Entwässerung des Steinbruchs „Arro“ hatte man vor ca. 9 Jahren mit der Anlage eines Kanals begonnen. Bei Fort-



0 1 2 3 4 Weert
1: 226000

Fig. 1. Umgebung von Kunda.



0 10 20 30 40 50 60 70 80 m
1: 2000

Fig. 2. Situations-skizze beim Kanal.

führung dieser Arbeiten war man vor 4 oder 5 Jahren in der Nähe von Risti Saun und zwar nur innerhalb einer beschränkten Strecke in gewisser Tiefe auf eine blank abgeschliffene Kalksteinbank gestoßen. Hiervon hatte vor ca. 1 Jahr Herr O. VON BLAESE, Betriebschemiker der Zementfabrik, Herrn Baron VON DER PAHLEN Mitteilung gemacht. Als dieser bei seiner Anwesenheit in Port Kunda an den zahlreichen ausgebrochenen und

zu beiden Seiten des Kanals angehäuften Kalksteinplatten erkannte, daß es sich um Gletscherschliffe handelte, ließ er an der Steilböschung des über 2 m tiefen Kanaleinschnittes drei Schürfe anlegen (an den Stellen a, b und c der Skizze 2) behufs genauerer Aufhellung des Auftretens der Gletscherschliffplatten. In diesem Stadium befanden sich die Vorarbeiten bei meiner Ankunft in Port Kunda. Über die durch die Schürfe aufgedeckten Gletscherschliffe hatte schon vorher Herr VON DER PAHLEN in der Sektion für provinzielle Naturkunde der Revaler Literarischen Gesellschaft Bericht erstattet.

Ganz besonders auffallend bei der ersten Besichtigung der Lokalität war es, daß beim Schurfe a die geschliffene Platte unter — wie es zunächst schien, anstehendem — silurischen Vaginatentalk lagerte, während sie bei b und c von diluvialem Geschiebelehm überdeckt wurde.

Zur genaueren Beleuchtung der bei eingehenderer Untersuchung vorgefundenen Verhältnisse seien zunächst die von mir aufgenommenen Profile wiedergegeben.

Schurf a.

- | | |
|---|----------|
| 1. Dunkelbrauner, stark humoser Sand mit Geschieben | 15—30 cm |
| 2. Gelblichgrauer (rostfleckiger) bis hellbläulichgrauer grandig-toniger Sand, gegen Osten auskeilend | 0—35 „ |
| 3. Stark sandiger Torf mit Geschieben | 20—30 „ |
| 4. Toniger Kies, dunkelbraun, mit schwacher humoser Beimengung (Infiltration aus dem hangenden Torf); Kiesmaterial nur aus finnländischen Silikatgesteinen bestehend | 10—15 „ |
| 5. Toniger Staubsand, hellgrau (im feuchten Zustande mit bläulichgrünlichem Stich), stellenweise von dunklerer Farbe (schwach eisenschüssig und kalkhaltig, mit vereinzelt kleinen Geschieben), lokal auch Nester stark eisenschüssigen Staubsandes führend | 15—25 „ |
| 6. Rostig gefleckter Vaginatentalk, stark angewittert | 30 „ |
| 7. Grauer Vaginatentalk | 40 „ |
| 8. Bräunlichgrauer toniger Feinsand mit geringer Beimengung grandigen Materials und mit kleinen eckigen Bruchstücken von Kalkstein | 3 „ |
| 9. Grauer Vaginatentalk mit glatt geschliffener Dachfläche, aufgedeckt in einer Erstreckung von 1,7 m senkrecht und 1,5 m parallel zum Kanal. | |

Die Kalksteinschichten steigen kanalabwärts ganz schwach an.

S c h u r f b.

- | | |
|--|----------|
| 1. Torf | 40 cm |
| 2. Grandig-toniger Geschiebesand mit erratischen Blöcken,
allmählich in die folgende Schicht übergehend | ca. 35 „ |
| 3. Kies | ca. 20 „ |
| 4. Grauer, im feuchten Zustande bläulichgrauer Geschiebe-
lehm mit erratischen Blöcken; das grandige Skelett besteht
vorwiegend aus finnländischem Gesteinsmaterial, nur zu
geringem Teile aus Kalkstein; ziemlich reichlich sind Bruch-
stückchen von <i>Dictyonema</i> -Schiefer beigemengt ¹ | 65 „ |
| 5. Bank grauen Vaginatenkalksteins mit glatt ge-
schliffener Oberfläche. | |

S c h u r f c.

Das Profil gleicht dem beim Schurfe b.

Die geschliffene Vaginatenkalkbank läßt sich kanalabwärts an der senkrechten Wand weiter verfolgen. Jedoch schon wenige Meter² unterhalb des Schurfes a hört die Glättung und Politur der Schichtendachfläche auf; diese zeigt nun die gleiche rauhe, unregelmäßig feinhöckerige Beschaffenheit, wie sie den Schichtenflächen der übrigen Vaginatenkalkbänke eigentümlich ist. Es besitzt somit das Schliffphänomen hier im Norden eine ausgesprochene scharfe Grenze. Dies ist übrigens auch dadurch ohne weiteres feststellbar, daß jenseits dieser Stelle, also gegen Norden, unter den bei der Kanalgrabung ausgebrochenen und zu beiden Seiten des Kanals aufgehäuften Kalksteinstücken geschliffene Platten sich nicht mehr vorfinden. Von dieser nördlichen Grenze aus beobachtet man kanalaufwärts unter dem ausgeworfenen Material Schliffplatten auf einer Erstreckung von 60 m. Hiermit ist die Südgrenze des Schliffphänomens in der Kanaltrace festgelegt.

Die abgehobelte, geschliffene und gekritzte Kalksteinplatte gehört bei allen drei Schürfen ein und derselben Schicht an. Der

¹ Herr Baron VON DER PAHLEN hat mich gebeten, mitzuteilen, daß er von einem beim Kanalbau beschäftigt gewesenem Arbeiter einen aus dem Geschiebelehm stammenden Zahn von *Equus caballus* erhalten habe und daß ferner nach Aussagen glaubwürdiger Leute im Geschiebelehm noch ein anderer Zahn gefunden worden ist, der der Beschreibung nach ein solcher von *Rhinoceros* gewesen sein könnte; er ist verloren gegangen.

² Der Erinnerung nach 2—3 m; eine Notiz hierüber zu machen, ist von mir leider vergessen worden.

Charakter der Politur und Schrammung ist an allen diesen Stellen ein völlig übereinstimmender. Hieraus — in Verbindung mit dem Umstande, daß bei den Schürfen b und c die geschliffene Bank direkt vom Geschiebelehm überlagert wird — geht hervor, daß wir es, worauf unten nochmals zurückgekommen werden wird, mit einer diluvialen Gletschereißschrammung zu tun haben und nicht mit einem silurischen Phänomen, das man bei einer flüchtigen Besichtigung des Schurfes a allein, ohne eingehendere Untersuchungen der Nachbarschaft und ohne insbesondere von den Verhältnissen bei den Stellen b und c Kenntnis zu haben, zunächst hätte vielleicht mit in den Bereich von Erwägungen ziehen können.

Die Überlagerung der Schliffplatte im Schurfe a durch Vaginatenkalkbänke von 70 cm Mächtigkeit kann nur so erklärt werden, daß an jener Stelle eine größere Scholle silurischen Vaginatenkalks von seitwärts her innerhalb einer cañonartigen Ausfurchung von sehr geringer Tiefe über die Gletscherschliffbank geschoben worden ist. Die Ausfurchung selbst kann entweder schon vor dem Anrücken des Binneneises als solche bestanden oder sich erst während der Vergletscherung des in Frage kommenden Gebietes herausgebildet haben. Ich halte die zweite Möglichkeit für die wahrscheinlichere. Für sie spricht nicht nur der Umstand, daß der Verlauf der Ausfurchung, wenigstens so weit er hat festgestellt werden können, der allgemeinen Bewegungsrichtung des Binneneises in Estland (NNW.—SSO.) ungefähr parallel verläuft (siehe hierüber weiter unten), sondern auch die Tatsache, daß die ganze Konfiguration des cañonartigen Einschnittes mit seiner gleichartig, aber einseitig sich erhebenden Sohle (vergl. Profil Fig. 3) wenig dem Gepräge einer frei von der Terrainoberfläche aus gebildeten Cañonschlucht entspricht. Auch muß es als unwahrscheinlich gelten, daß das Cañon durch rein glaziale Erosion entstanden; die senkrechten Wände wären zu auffällig. Vielmehr möchte ich die Ansicht vertreten, daß sich auf der Oberfläche des vorrückenden Gletschers, als dieser bei Kunda erst geringe Mächtigkeit besaß, ein Schmelzwasserbach cañonartig in das Eis eingefressen, schließlich den Kalksteinuntergrund erreicht und in diesen noch knapp 1 m weiter sich eingemagt hat. Bei der weiteren Ausbreitung und dem damit verbundenen

Mächtigerwerden des Inlandeises verlor das subglaziale Cañon seine Drainagefunktion und wurde von der vorwärts bewegten Grundmoräne ausgefüllt.

Durch die gewaltigen Kräfte, die bei der Gletscherbewegung und dem Vorwärtsschieben des Grundmoränenmaterials wirksam gewesen, muß an irgend einer Stelle der Steilwand des Cañons ein größerer Komplex der anstehenden Silurschichten abgesprengt und als Scholle auf eine gewisse Entfernung bis zum Schurfe transportiert worden sein. An letzterem Orte mußte ursprünglich über der abgeschliffenen Kalksteinplatte Geschiebelehm ruhen, der dann durch die heranrückende Silurscholle verdrängt wurde. Daß die Silurscholle ursprünglich Anstehendes im flachen Cañon gewesen, daß sie also ein Stück Talwand repräsentierte, geht daraus hervor, daß sie an ihrem südlichen, fast senkrecht abbrechenden und an den Geschiebelehm stoßenden Rande nicht nur deutlich eine Glättung, sondern auch Hohlkhlbildung aufweist, wie solche an festen Gesteinen von Talgehängen oft zu beobachten ist, wo Eis oder stark bewegtes Wasser abschleifend wirkte.

Soweit fände nun alles eine einfache und wohl auch mehr oder minder befriedigende Erklärung, wenn nicht noch eines Umstandes gedacht werden müßte. Auffallenderweise konnte nämlich gegen Norden keine Grenze oder Kluft zwischen der Scholle und der anstehenden Uferwand der Talfurche bemerkt werden. Wohl ließ sich an der Kanalwand ziemlich genau der Ort feststellen, wo unter den deckenden Kalksteinbänken die weiter gegen Süd geschliffene Kalksteinbank aufhört geschliffen zu sein. Hier hätte man also eine Kluft — die Grenze zwischen der Talfurchenwand und der angeschobenen Kalksteinscholle — sehen müssen. Trotz Nachschürfungen konnte aber nichts Derartiges aufgefunden werden. Möglich, daß die Schürfungen wegen Kürze der zur Verfügung stehenden Zeit — ich konnte für sämtliche Untersuchungen nur einen Tag erübrigen — nicht sorgfältig und ausführlich genug bewerkstelligt worden sind. Jedenfalls bedarf diese Stelle einer nochmaligen eingehenden Untersuchung.

Immerhin darf natürlich aus diesem bisherigen Nichtauffinden der Ausfurchungswand am Kanalufer im Norden nicht geschlossen werden, daß die über der geschliffenen Kalksteinbank ruhenden Silurschichten wirkliches Anstehendes seien, daß wir also in diesem Falle es mit einer silurischen Felsglättung und

-schrammung zu tun hätten. Von einer solchen kann aus folgenden Gründen keine Rede sein: 1. bildet der Glaukonit-, Vaginaten- und Echinosphäritenkalk im estländischen Untersilur eine ununterbrochene Schichtenreihe, ohne Diskordanzen: es kann also während ihrer Ablagerung keine Hebung stattgefunden haben und ein Teil des Meeresbodens zu Festland geworden sein, auf dem dann eine Abschürfung einer Vaginatenkalkbank erfolgt wäre. Eine Glättung und Schrammung des Gesteins auf dem Meeresboden ist ausgeschlossen nicht allein deshalb, weil der Kalkstein nicht sogleich als eine feste abschleifbare Schicht sich abgelagert haben kann, sondern auch, weil das beschriebene Phänomen am Kanal eine nur ganz beschränkte Ausdehnung besitzt; 2. stellen sich die Friktionsphänomene auf dem Boden des talförmigen Einschnittes unter dem glazialen Geschiebelehm in absolut derselben Beschaffenheit dar wie seitwärts unter den Vaginatenkalkschichten. Eine solche Übereinstimmung wäre unmöglich, wenn an der einen Stelle eine diluviale, an der anderen eine silurische Schrammung vorliegen würde. Wer die Schrammung unter dem Vaginatenkalk als silurische betrachten wollte, müßte notwendigerweise auch den Schrammen unter dem diluvialen Geschiebelehm silurisches Alter zuweisen, was natürlich a priori ausgeschlossen ist.

Wenn hiernach der Glättung und Schrammung des Vaginatenkalks unter den auflagernden Silurschichten diluviales Alter zugesprochen werden muß und die auflagernden Kalksteinschichten als zu einer transportierten Scholle gehörig angesprochen werden müssen, so bleibt es immerhin auffällig, warum diese gewaltige Blockmasse bei ihrem Transport nicht selbst charakteristische, von den Glazialschrammen unter dem Geschiebelehm abweichende Schrammen auf der geschliffenen Vaginatenkalkoberfläche hinterlassen hat. Ich finde hierfür keine andere Erklärung als die, daß die Scholle eben nicht direkt auf der Oberfläche der Vaginatenkalkbank verschoben wurde, sondern mitsamt der unter ihr entwickelten, ca. 3 cm starken, gefroren gewesenen Schicht tonigen Sandes in der Nähe der Stelle, wo sie zur Ruhe gekommen, vom festen Untergrunde durch eine dünne Eisschicht getrennt war. Ich betone, daß diese Erklärung, weil zunächst für sie keine beweisenden Beobachtungen angeführt werden können, mich selbst nur wenig befriedigt; es ergibt sich aber eben hieraus, daß an Ort und Stelle noch weitere eingehendere Untersuchungen nötig

wären, die freilich ohne ausgedehnte Grabungen nicht ausgeführt werden können.

Um den Verlauf der schon öfters erwähnten geschliffenen und mit Geschiebelehm erfüllten Talfurche, die wegen allgemeiner Sand- und Torfbedeckung des Geländes oberflächlich sich weder morphologisch noch auf Grund des Ausfüllungsmaterials geologisch zu erkennen gibt, im nächsten Bereiche des Kanals einigermaßen fixieren zu können, ließ ich östlich von letzterem zwei Gruben (d und e auf der Situationskizze Fig. 2) ausheben. Die hier festgestellten Profile gestalteten sich wie folgt:

Grube d.

1. Mooreerde	25—30 cm
2. Geschiebesand mit erratischen Blöcken	40—55 „
3. Vaginatenskalk	105 „
4. Tonig verkitteter Quarzsand mit kleinen eckigen Bruchstücken von Vaginatenskalk	3 „
5. Vaginatenskalk ohne geglättete Oberfläche.	

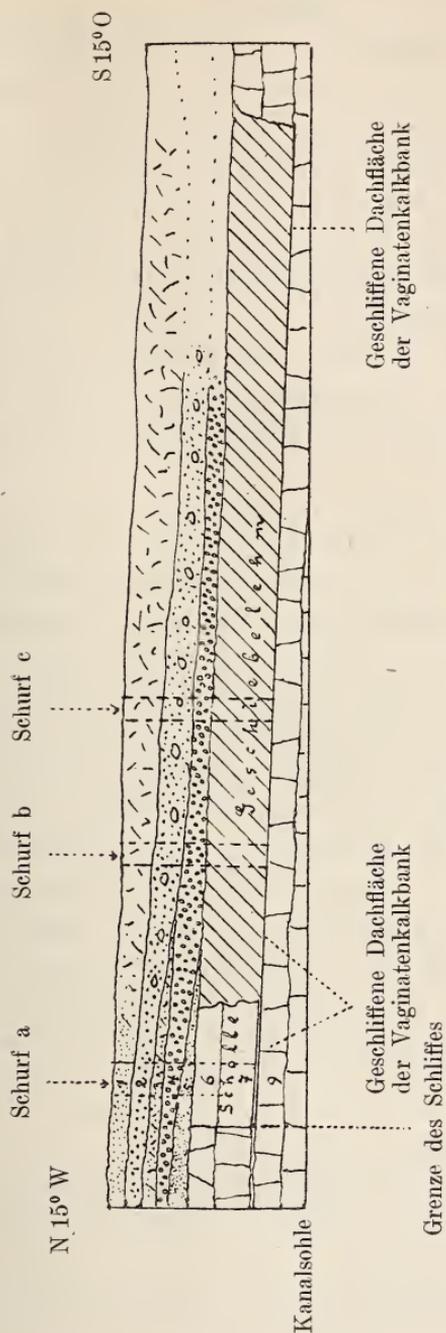
Grube e.

1. Mooreerde	25 cm
2. Geschiebesand mit erratischen Blöcken	60 „
3. Bräunlicher sandiger Geschiebelehm	50 „
4. Grauer (feucht bläulichgrauer) Geschiebelehm	65 „
5. Vaginatenskalk mit Gletscherschliff.	

Nach diesem Befunde liegt die Grube d außerhalb, die Grube e innerhalb der Talfurche, so daß man dieser selbst eine ungefähre NW.—SO.-Richtung wird zuschreiben müssen (vergl. Situationskizze Fig. 2).

Wie erwähnt, finden sich die Gletscherschliffe zur Zeit nur auf dem Boden der Talfurche, wo sie durch den bedeckenden Geschiebelehm bezw. die Silurscholle vor Zerstörung bewahrt worden sind und auf das beste sich konserviert haben. Ursprünglich müssen natürlich auch die zu Seiten des kleinen Cañons emporragenden Kalksteine (Schicht 6 des Profils bei Schurf a) geschliffen gewesen sein. Diese Schliffe sind aber, wenn nicht schon vor der Ablagerung der Geschiebesande, so doch im Laufe der Zeiten infolge starker Zerfressung und Verwitterung der unter wasserdurchlässigen Schichten anstehenden Kalksteinbank völlig verschwunden.

Ein Profil längs des Kanals, das die bisher erörterten Verhältnisse wiedergibt, stellt Fig. 3 dar.



Die Vaginatenskalkbank mit dem Gletscherschliff zeigt sich vollkommen eben abgehobelt. Man gewinnt den Eindruck, als sei das Gestein auf einer Stahlplatte mit feinem Smirgelpulver

abgeschliffen worden¹. Es ist dies auch aus den hier reproduzierten photographischen Aufnahmen ersichtlich. Fig. 1 auf Taf. VI bringt die im Schurfe a aufgedeckte Schliffplatte mit einem Teil der überdeckenden Kalksteinbänke zur Anschauung (die dünne Sandschicht zwischen beiden ist nur schwer sichtbar). Man gewahrt den bedeutenden Unterschied zwischen der Schlifffläche der unteren Bank und der rauhen höckerigen Dachfläche der darüber liegenden Kalksteinbank. Die Aufnahme ist von NNW. gegen SSO. gemacht.

Fig. 2 auf Taf. VI gibt den Gletscherschliff in Schurf b wieder. Die Aufnahme ist von SSO. nach NNW. gemacht worden. Über der Schliffplatte lagert der Geschiebelehm. Die beiden parallelen, von vorn nach hinten verlaufenden gezackten Striche sind Spalten in der Platte; ein von dieser beim Schürfen abgespaltenes Stück liegt rechts.

Die Glazialschrammen sind zum größten Teile sehr feine. Es sind dies strichförmige, zarte Ritzungen, wie von einem feinen Sandkorn hervorgerufen. Die feinsten, auf den Platten nur mit der Lupe genau verfolgbaren Striche sind weniger als $\frac{1}{10}$ mm breit und tief. Von ihnen aus existieren, was die Größenverhältnisse betrifft, alle möglichen Übergänge bis zu meist 1 mm breiten und Bruchteile von 1 mm tiefen Ritzen. Vereinzelt nur treten größere, schon von weitem auffallende Schrammen auf. Ich beobachtete sie, z. T. an den während des Kanalbaues ausgeworfenen Platten, bis zu über 1 cm Breite und 2 mm Tiefe. Der Boden dieser größeren Schrammen ist sehr uneben, der Kalkstein erscheint hier wie ausgesplittert. Es ist dies deutlich auf der auf Taf. VII reproduzierten Photographie zweier geschliffener Platten² ersichtlich. Die Länge der Schrammen ist äußerst verschieden: viele besitzen nur Zentimeterlänge, andere verbreiten sich über die ganze in den Schürfen aufgedeckte Schliffplatte. Manche der längeren Ritzen verlaufen nicht, wie gewöhnlich, geradlinig, sondern bogenförmig, oder

¹ F. SCHMIDT erwähnt, daß am rechten Ufer des Kundabaches — wo, ist nicht angegeben, wahrscheinlich dürfte es sich um die Gegend bei Kunda handeln — die Gesteinsoberfläche herrlich poliert ist (Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. 1884. p. 257).

² Die schwarzen und hellen Flecke der Photographie sind dunklere und hellere Partien der eben geschliffenen Vaginatenskalkplatten.

stellen eine mehrfach geknickte Linie dar, wie dies Fig. 4, die im verkleinerten Maßstabe genau nach einem Objekt gezeichnet, veranschaulicht.

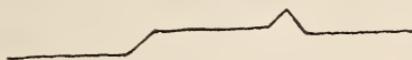


Fig. 4.

Die feinen bis sehr feinen Schrammen herrschen auf den geschliffenen Platten durchaus vor. Es ist dies darauf zurückzuführen, daß der Geschiebelehm, der als schleifendes Agens wirkte, sehr arm an größeren Geschieben ist, so daß hauptsächlich nur sein sandig-grandiges Skelett die Ritzung bewirken konnte.

Auch die Richtung der Schrammen wechselt stark. Bei 12 ausgeführten Bestimmungen ergaben sich Übergänge von N. 56° W. über N.—S. nach N. 34° O., so daß Differenzen von 90° sich feststellen ließen. Es ist dies auch auf Taf. VII ersichtlich, wo auf einer der Platten gleichfalls unter 90° sich schneidende Schrammen zu konstatieren sind. Ähnliche Beobachtungen sind schon an anderen Orten des Ostbaltikums gemacht worden. So ist auf der kleinen Insel Kassar südlich der Insel Dagö eine Differenz von 73° , beim Pastorate und Krug Pühalep auf Dagö eine solche von 80° und bei Pskow (Pleskau) am Südende des Peipussees selbst eine solche von 150° festgestellt worden ¹.

Behufs Erklärung dieser Kreuzschrammen könnte man versucht sein, auf die verschiedenen Bewegungsrichtungen des Inlandeises zurückzugreifen, wie sie sich auf Grund neuerlicher Geschiebestudien in Rußland haben feststellen lassen. So schneiden sich z. B. die Streuungskegel der Alandsrapakiwi und der Tammala-

¹ Vergl. C. GREWINGK: Erläuterungen zur zweiten Ausgabe der Geognostischen Karte Liv-, Est- und Kurlands (Arch. Naturk. Liv-, Ehst- u. Kurlands. 1. Ser. 8. 1879. p. 390 ff., 393, 395, 396 [p. 48 ff., 51, 53, 54 des Separatabdruckes]). GREWINGK schreibt die vorherrschenden und im allgemeinen stärkeren, NW.—SO. bis N.—S. streichenden Schrammen dem Inlandeise, die schwächeren, zwischen WNW.—OSO. und ONO.—WSW. schwankenden Schrammen Schwimmeis zu (l. c. p. 53 u. 55 des Separatabdruckes). Für die Annahme einer ähnlichen Erklärung betreffs der Kundaer Schrammen fehlen alle Voraussetzungen. Schwimmeskritzen auf dem Boden des Cañons würden beim Vorrücken des Gletschers (Ablagerung des Geschiebelehms) vollständig zerstört worden sein.

Uralitporphyrite in Nordwestestland unter ca. 60°¹. Die Strahlrichtungen der Geschiebestreuungskegel veranschaulichen gewissermaßen die zu verschiedenen Vereisungsphasen abweichende Richtung des Eisstromes. Dieser wurde bald mehr nach der einen, bald mehr nach der anderen Seite des vom Geschiebefächer bestrichenen Gebietes gedrängt. Verschiebungen der Eisscheide während wechselnder Vereisungsphasen, die Stauung des fenno-skandischen Binneneises mit dem timan-uralischen während der maximalen Vereisung und die dadurch bewirkte Abdrängung des fenno-skandischen Eisstromes gegen S. bis SO., die dann wiederum mehr gegen Ost ausbiegende Bewegungsrichtung des letzteren zu einer Zeit, als der Widerstand seitens der östlichen Timan-Ural- und Nowaja Semlja-Gletscher geringer geworden² — all dies verursachte wohl zu einem großen Teile die in den Geschiebestreuungskegeln ausgeprägten Richtungsänderungen der Eisbewegung.

Allein es muß so gut als ausgeschlossen gelten, daß unter den Kundaer Schrammen sich z. T. solche, die jenen älteren Vereisungsphasen angehören, erhalten haben. Die in der größten Mehrzahl sehr feinen Kritzen können nur während des Rückzugsstadiums des Binneneises, als der Eisrand nicht mehr weit entfernt gelegen, entstanden sein. Die größeren Schrammen, die aber, wie oben erwähnt, immerhin nur bis etwas über 1 cm Breite und einige Millimeter Tiefe erreichen, weisen noch einen wie frisch ausgesplitterten Boden auf, woraus zu schließen, daß über sie die Grundmoräne während langer Zeiten nicht hinweggeschoben worden sein kann.

Wenn hiernach alles dafür spricht, daß die Kundaer Schrammen Bildungen in der Nähe des rückschreitenden Gletscherrandes darstellen, so dürften

¹ Vergl. die Karte No. 1 von H. HAUSEN'S Abhandlung: Studier öfver de sydfinska ledblockens spridning i Ryssland etc. (Bull. de la Commiss. géol. d. Finlande. No. 32. 1912), desgleichen J. SEDERHOLM'S Karte: Extension du glacier continental dans l'Europe septentrionale et transport de blocs erratiques fenno-skandiens (Atlas de Finlande, Taf. V, Helsingfors 1911); die Karte ist auch beigefügt des Verf.'s Abhandlung: Sur la géologie quarternaire et la géomorphologie de la Fenno-skandia (Bull. de la Commiss. géol. d. Finlande. No. 30. 1911).

² Vergl. hierzu W. RAMSAY: Über die Verbreitung von Nephelinsyenitgeschieben und die Ausbreitung des nordeuropäischen Inlandeises im nördlichen Rußland (Fennia 33. No. 1. 1912. p. 11 ff.).

ihre weitwinkligen Kreuzungen am wahrscheinlichsten darauf zurückzuführen sein, daß die Eisbewegung nahe am Gletscher-
 rande annähernd senkrecht zum Rande des Gletschers erfolgt
 und daß für eine bestimmte Lokalität diese Richtungen während
 der aufeinanderfolgenden Rückzugsphasen sich nicht decken
 können¹. Wenn es hierbei zu Oszillationen gekommen — und
 diese konnten nicht ausbleiben —, so wird sich ein und dieselbe
 Schrammenrichtung (oder angenäherte) bald jünger, bald älter
 als eine andere erweisen. Hierauf möchte ich es zurückführen,
 daß ich bei dem Versuche, eine bestimmte Altersfolge bei
 den Kundaer Schrammen festzustellen, zu keinen einheitlichen
 Resultaten gelangt bin, wobei allerdings bemerkt sei, daß ich
 aus Zeitmangel diese Bestimmungen nicht auf eine sehr große
 Zahl von Schrammen und Ritzen ausdehnen konnte, andernfalls
 hätten etwa unterlaufene Fehler sich leicht eliminieren lassen.

Die gekrümmten und geknickten Schrammen
 weisen auf eine Verlagerung der ritzenden Blöcke innerhalb des
 plastischen Eises während dessen Bewegung hin, eine Verlagerung,
 die hervorgerufen werden kann, wenn der Angriffspunkt des Blockes
 auf der Felsunterlage weit seitlich unter dem Schwerpunkt des
 Blockes gelegen. Eine auffallende gekrümmte Schramme, die
 selbst auf dem Photogramm Fig. 2 der Taf. VI unter der Lupe
 zwischen den beiden Rissen, wenn auch nur stellenweise und
 undeutlich, zu verfolgen ist, lenkt ihre Richtung aus N. 22° W.
 nach S. 76° O. um, umfaßt also eine Drehung um 54°.

Riga, Technische Hochschule, Januar 1913.

¹ Vergl. T. C. CHAMBERLIN: The rock-scorings of the great ice invasions.
 (VII ann. rep. of the Unit. St. Geol. Surv. 1888. p. 202.)

Über Gabbro im sächsischen Erzgebirge.

Von

W. Bergt in Leipzig.

Mit 1 Textfigur.

Es ist eine auffällige Erscheinung, daß das kleine Gebiet des sächsischen Granulitgebirges eine große Zahl von Gabbrovorkommnissen birgt, während dieses Gestein im sächsischen Erzgebirge überhaupt nicht auftreten soll. Ein einziges Vorkommnis allerdings, das von Siebenlehn, wird zum Erzgebirgssystem gerechnet, mit Recht und mit Unrecht, je nachdem man es betrachtet. Petrographisch, in der mineralogischen Zusammensetzung und in den Struktur- wie Verbandverhältnissen stimmt dieser mit Hornblendegabbroschiefern verbundene Siebenlehner Gabbro so vollständig mit den entsprechenden Vorkommnissen des Granulitgebirges überein (vergl. Erläuterung zu Blatt 63 Roßwein—Nossen, 2. Aufl. von DANZIG und GÄBERT. 1909. p. 28/29), daß man ihn seiner Entstehung nach nur für einen Teil des benachbarten Roßweiner Gabbros ansehen muß.

Der Siebenlehner Gabbro bildet mit seinen Hornblendegabbroschiefern ein mächtiges Lager im hangendsten Teil der erzgebirgischen Gneisformation, wird aber im Hangenden sowohl wie im Liegenden von Verwerfungen begrenzt, so daß über seine ursprünglichen Lagerungsverhältnisse überhaupt nichts gesagt werden kann. Der zwischen dem Gabbro von Roßwein und dem von Siebenlehn liegende schmale Gebietstreifen, der zugleich die Grenze zwischen dem Erzgebirg- und dem Mittelgebirgssystem enthält, wird von zahlreichen, nach den verschiedensten Richtungen strei-

chenden Verwerfungen durchsetzt, die den Aufbau und die Deutung dieses Grenzgebietes sehr schwierig gestalten. Jedenfalls gehört der Flasergabbro von Siebenlehn in demselben Sinne zum Gabbro von Roßwein wie der Granitit des Gamighügels und von Dohna auf der linken Elbseite zu dem rechtselbischen Lausitzer Granit jenseits der großen Lausitzer Verwerfung. Wenn wir so den Siebenlechner Gabbro petrographisch und petrogenetisch noch zum Mittel- oder Granulitgebirge rechnen, fehlen Gesteine mit dem Namen Gabbro dem Erzgebirge überhaupt ganz. Ein Umstand, dessen Unwahrscheinlichkeit bei der großen petrographischen Ähnlichkeit der beiden Gebiete und bei der Betrachtung anderer altkristallinen Gebiete einleuchtet. Schon das Auftreten von Olivingesteinen, Peridotiten (Serpentin) im Erzgebirge deutet mit Sicherheit auf die Anwesenheit von Gabbrogesteinen hin.

Außer den auf der geologischen Spezialkarte von Sachsen und in deren Erläuterungsheften angeführten habe ich noch folgende, bisher unbekannt gebliebene Olivingesteine angetroffen: den unten behandelten Olivinabbro von Klingenberg bei Tharandt, einen Olivinstrahlsteinfels bei Reinsberg auf Blatt 64 Tanneberg in der oberen Gneisstufe gleich dem auf Blatt 80 Freiberg beschriebenen, ferner am Ostgehänge des Beckerberges bei Eibenstock ein dem genannten Olivinstrahlsteinfels ähnlich zusammengesetztes Olivingestein, das einen Teil einer dem Eibenstöcker Granit auf- oder eingelagerten Schieferscholle bildet. Es ist wohl möglich, daß sich diesen drei neuen Vorkommnissen von Olivingesteinen in der Zukunft noch weitere anschließen lassen. Auch der Zoisitgehalt vieler erzgebirgischer Amphibolite läßt auf Gabbrogesteine schließen. Zwar ist in neuerer Zeit von mehreren Seiten (LEPSIUS, GÄBERT) ganz allgemein behauptet worden, die im Erzgebirge so ungemein verbreiteten Amphibolite und Eklogite wären z. T. auf Gabbro zurückzuführen. Aber ein Beweis fehlt bisher dafür.

Daß die in den Gebieten der alten kristallinen Schiefer vorhandenen Amphibolite, Eklogite und Hornblendeschiefer Abkömmlinge von basischen Eruptiv- und vulkanosedimentären Gesteinen, von Gabbro, Diabas und Diabastuff sind, ist für mehrere

Gegenden, so von DÜLL¹ für das Münchberger Gneisgebiet, von LANGE² für den Thüringer Wald dargetan worden³. Es bedarf für die zahlreichen erzgebirgischen Amphibolit- und Eklogitvorkommnisse danach nur noch der Untersuchung und des Nachweises, welche von ihnen auf Gabbro, welche auf Diabas, welche etwa auf Diabastuffe usw. zurückzuführen sind. Als Beweismittel können dabei dienen die Makrostruktur, die Mikrostruktur, mit anderen Worten makroskopische oder mikroskopische Reste der Struktur des ehemaligen ursprünglichen, oder wenn man will, Anklänge an die Struktur des normal ausgebildeten Gesteines, ferner Reste von dessen einstmaliger oder normaler Mineralzusammensetzung und endlich als ein außerordentlich wertvolles Beweisstück die chemische Zusammensetzung, also die etwaige Magmenverwandtschaft des fraglichen Gesteins mit einem Eruptivgestein. Von diesen drei hier in Betracht kommenden Eigenschaften eines Gesteines. Mineralbestand, Struktur und chemische Zusammensetzung, können im günstigsten Falle alle drei Beweismittel liefern. Das ist aber leider recht selten der Fall, wie z. B. bei den sächsischen mittelgebirgischen Flaserabbros. Meist versagen ein oder zwei von ihnen, die beiden ersten, während die dritte, die chemische Zusammensetzung, das sicherste und selten versagende Beweismittel bleibt. Eine vierte wichtige Eigenschaft der Gesteine, das geologische Auftreten, die geologische Lagerung bildet bei kristallinen Schiefen nur so ausnahmsweise ein brauchbares, eindeutiges Beweismittel, daß es meist ganz außer Spiel gelassen werden kann oder bleiben muß, so wertvoll es natürlich in besonders günstigen Fällen für die Deutung der Natur und Entstehung eines kristallinen Schiefers sein kann.

¹ E. DÜLL, Über die Eklogite des Münchberger Gneisgebietes. Geogn. Jahresh. 15. 1902.

² Th. LANGE, Über die Amphibolite des nordwestlichen Thüringer Waldes. Jahrb. k. preuß. geol. Landesanst. Berlin für 1911. 32. 1911. 1. Teil. p. 1—52.

³ 1902 habe ich für den „körnigen feldspatreichen Hornblendefels“ im Phyllit von Gablenz bei Stollberg im sächsischen Erzgebirge aus der Diabasstruktur die Diabasnatur des Gesteines nachgewiesen. Abhandl. Isis. Dresden 1902. 37/8. Taf. II Fig. 4.

Um die Frage, ob im sächsischen Erzgebirge auch Gabbrogesteine vorhanden sind, zu prüfen, suchte ich unter den vielen dort vorkommenden Amphiboliten eine kleine Anzahl, drei, solcher heraus, die am ehesten eine Antwort zu geben versprachen, solche, deren Struktur oder Mineralbestand schon einen Anhalt für ihre Eruptivnatur zu bieten schienen. Das sind der *Zoisitamphibolit von Ulberndorf* bei Dippoldiswalde mit einer ausgesprochenen grobflaserigen, den Flasergabbros außerordentlich ähnlichen Struktur, der *Enstatitfels von Klingenberg* bei Tharandt mit reichlichen Resten von primärem Pyroxen. Ihnen reihte ich einen *Zoisitamphibolit von Kupferberg* an, der auch schon makroskopisch augenfällig durch scharf umgrenzte große porphyrische Kristalle, Pseudomorphosen von Zoisit nach Plagioklas, Anklänge an Eruptivstruktur aufwies (vergl. Figur auf p. 61), ähnlich dem bekannten chloritischen Hornblendeschiefer (früher Chloritschiefer genannt) von Harthau bei Chemnitz mit großen flächenhaften Pinitflatschen, deren ehemalige Feldspatnatur sich aus dem Übergang jener in scharf umgrenzte körperlche porphyrische Feldspatkristalle deutlich ergibt.

Petrographische Beschreibung der analysierten Gesteine.

1. *Zoisitamphibolit von Ulberndorf*, Gestein der Analyse No. 2. Von allen erzgebirgischen Amphiboliten und Zoisitamphiboliten gleicht der von Ulberndorf auf Blatt 101 Glashütte—Dippoldiswalde der sächsischen geologischen Spezialkarte am allermeisten einem Flasergabbro. In der Erläuterung zu dem genannten Kartenblatt auf p. 15 ist sein Fundpunkt bezeichnet mit „Felszug 85 m südöstlich von 440,3 bei Ulberndorf“. Man kann hier an den Felsen im Walde die schönsten Stücke schlagen, die eine langflaserige bis lagenförmige Struktur in der typischsten ausgeprägtesten Weise zeigen. Über das geologische Auftreten dieses Zoisitamphibolits läßt sich nur sagen, daß seine aus der Umgebung herausragenden Felsen im Gebiet des klein- bis feinkörnigschuppigen Biotitgneises, also in der oberen Gneisstufe liegen, sonst weiter nichts, und daß sein Vorkommen wenig ausgedehnt ist.

Die mineralogische Zusammensetzung des Gesteines ist recht einförmig. *Hornblende* und *Zoisit* sind die beiden vor-

herrschenden Bestandteile, hinter denen die wenigen, noch vorhandenen: Quarz, Plagioklas, Sericit, Granat stark zurücktreten. Die grau-grünen bis grünen Lagen bestehen fast nur aus Hornblende, die wegen ihrer sehr blaßgrünlichen Farbe, ihres sehr schwachen Pleochroismus und ihrer größten gemessenen Auslöschung von 15° dem Strahlstein zugewiesen werden muß. Sie tritt in dickeren, z. T. gefaserten Körnern auf. Reste etwa eines Pyroxenminerals wurden nirgends bemerkt, ebensowenig irgendwelche Anzeichen, daß hier Uralit vorläge. Die kräftigen langen, häufig quer gegliederten Säulen des Zoisits sind in den weißen Lagen des Gesteines parallel gestellt. Den chemischen Beweis, daß in diesem Mineral der Zoisitamphibolite des Erzgebirges Zoisit vorliegt, hat A. SAUER erbracht¹.

Wo die Zoisitsäulen nicht dicht aneinanderschließen, sind sie in eine farblose und im gewöhnlichen Lichte strukturlos erscheinende Masse eingebettet, die aber zwischen gekreuzten Nicols in ein Aggregat winziger, lebhaft polarisierender Sericitschüppchen zerfällt. Aus diesem Schüppchenschleier schaut hier und da noch der Rest eines unversehrten Plagioklases heraus. Farbloser Granat wird vereinzelt bemerkt. Ziemlich zahlreich vorkommende kräftige gelbe Rutile verdienen erwähnt zu werden.

2. Der Zoisitamphibolit von der Viehtrift bei Kupferberg, Gestein der Analyse No. 4, gehört einem Blockvorkommen im schieferigschuppigen Zweiglimmergneis an. Dieser ist auf der neueren (1908) geologischen Übersichtskarte von Sachsen von H. CREDNER als z. T. glimmerreicher, phyllitähnlicher Schiefer, auf der Karte von C. GÄBERT² 1907 als Glimmerschiefer des Kontakthofes des erzgebirgischen Gneises bezeichnet.

In der mineralogischen Zusammensetzung gleicht der Zoisitamphibolit von Kupferberg vollständig dem von Ulberndorf. Blaßgrüne, dem Strahlstein angehörende Hornblende, der sich hier noch sogen. gewanderter Strahlstein in zierlichen Nadeln und Nadelbündeln beigesellt, und Zoisit sind die Hauptgemengteile. Während in dem Ulberndorfer Gestein die Zoisitsäulen in den weißen Lagen geschart sind, drängen sie sich hier in den

¹ A. SAUER, Erläuterung zu Blatt 148, Kupferberg 1882. p. 25 und Blatt 147, Wiesental 1884. p. 27.

² C. GÄBERT, Die Gneise des Erzgebirges und ihre Kontaktwirkungen. Zeitschr. deutsch. geol. Ges. 1907. Taf. XIV.

Grenzen des ehemaligen porphyrischen Feldspats, dessen Umrisse aber mikroskopisch nicht so deutlich und scharf erscheinen wie bei makroskopischer Betrachtung. An der Gesteinsprobe messen die größten langrechteckigen Durchschnitte derartiger Pseudomorphosen von Zoisit nach Feldspat 15×8 mm. Verhältnismäßig reichlich vorhandenes Titanmagneteisen mit kräftigen Leukoxenrändern spricht auch schon dafür, daß in diesem Amphibolit ein basisches Eruptivgestein vorliegt.



3. Der Analyse No. 5 Olivingabbro von Klingenberg liegt ein Gestein zugrunde, das ich vor Jahren an der Stelle fand, wo das Blatt 81 Tharandt der geologischen Spezialkarte von Sachsen nördlich von Klingenberg mit grüner Farbe und unter der Bezeichnung $a \varepsilon$ Enstatitfels anzeigt. Unser Olivingabbro von diesem Orte stimmt in mancher Beziehung mit dem von SAUER und BECK in der Erläuterung des genannten Blattes 1891, p. 14—16 beschriebenen Enstatitfels überein, weicht aber andererseits, wie seine Benennung „Olivingabbro“ andeutet, so wesentlich von ihm ab, daß eine kurze Beschreibung notwendig ist.

Geologisch ist auch hier weiter nichts bekannt, als daß dieser Enstatitfels, Olivingabbro, nebst Eklogit und Amphibolit von Klingenberg ein Vorkommen loser Blöcke im Gebiete der oberen

Gneise bildet. SAUER und BECK beschreiben ihren Enstatitfels von Klingenberg, „einen im Erzgebirge bisher nicht bekannten Gesteinstypus“, folgendermaßen: Er ist ein Gestein von vollkommen massiger Struktur und mit schwärzlichgrüner dichter Grundmasse, die zahlreiche, bis 75 mm große Kristalle von blättrig faserigem Enstatit führt. Dieser ist meist von einer dunklen Umwandlungszone umgeben. Zusammen mit dieser massigen Ausbildung tritt eine deutlich schieferige Abänderung auf, die gleichfalls Enstatite, aber weniger gehäuft, daneben jedoch reichlich auch eine schon mit bloßem Auge erkennbare strahlsteinartige Hornblende enthält. Auf Grund der mikroskopischen Untersuchung nennen SAUER und BECK das Gestein Enstatitfels. Infolge von Druck ist nach ihnen der Enstatit von Trümmerzonen durchzogen und außen umgeben und teilweise in einen monoklinen Pyroxen übergeführt worden. Bei fortgeschrittener Umwandlung blieben vom Enstatit nichts als verzerrte undeutliche Kristallumrisse übrig, die mit Augitkörnern erfüllt sind, unter die sich auch vereinzelt, jedenfalls sekundäre Hornblenden mischen. Je schieferiger das Gestein ist, um so reicher enthält es Hornblende, bis man Abänderungen des Enstatitfels trifft, die im Zustande äußerster Umwandlung zwar noch zahlreiche Reste von Enstatit aufweisen, aber doch neben sekundärem Augit so viel Hornblende führen, daß man geneigt sein könnte, solche Abänderungen den Amphiboliten zuzuweisen. Gewisse dieser schieferigen Gesteine enthalten außerdem einen schön grünen primären Omphazit und nicht wenig, allerdings meist schon in Chlorit umgewandelten Granat und stellen somit ursprünglich eine Verbindung von Enstatit, Omphazit und Granat, also ein Bindeglied zwischen Enstatitfels und Eklogit dar.

Das der Analyse 5 zugrunde liegende Gestein von Klingenberg hielt ich, weil es äußerlich mit dem obigen Enstatitfels übereinstimmt, zunächst wirklich für diesen. Es ist gleichfalls massig, zäh, dunkel, grünlichgrauschwarz und scheint bei der Betrachtung mit der Lupe ein feinkörniges Gemenge eines dunklen und eines weißen Minerals zu sein. Größere blättrige, oft mit einem rötlichen Schein versehene schwarze Körner und Kristalle erreichen noch nicht 4 mm. Bei der mikroskopischen Untersuchung ergeben sich brauner Diallag, Olivin und Feldspatmosaik als die Hauptgemengteile, von denen die beiden ersten

in größeren einheitlichen 1, 2, höchstens 3 mm großen Körnern vorhanden sind.

Der Di all ag besitzt im Schliﬀ bei durchfallendem Lichte eine kräftig braune, fast ins Violettbraune spielende Farbe.

Der deutliche Pleochroismus bewegt sich auf Quer- wie Längsschnitten in hellen und dunklen Tönen der dem Minerale im durchfallenden Lichte eigenen braunen Farbe. Neben der scharfen Spaltbarkeit nach dem Prisma ist die orthopinakoidale Teilbarkeit im Querschnitt nur durch einzelne kräftige Risse angedeutet. Die Auslöschung war in mehreren Längsschnitten gerade, so daß starke Zweifel auftauchten, ob nicht Hypersthen vorliege. Aber die größere Zahl der in zwei Schliﬀen vorhandenen Längsschnitte löschte schief aus, wobei aber niemals die für den Di all ag sprechende höchste Auslöschung von 39—40° gemessen werden konnte, sondern höchstens 20°, so daß, wenn die Bestimmung als Di all ag auch als etwas unsicher empfunden wurde, doch Di all ag das in erster Linie in Betracht kommende Mineral im vorliegenden Falle war¹. Der Olivin ist in ziemlich zahlreichen kleinen und vereinzelt auch recht großen Körnern vorhanden. Er bietet eine vollständig farblose und frische Substanz dar, an der keine Zersetzungs- und Umwandlungserscheinungen bemerkt werden können. Schwarze mit winzigen Erzkörnchen besetzte Risse durchziehen ihn. Am Olivin bemerkt man ebensowenig wie am Di all ag kristallographische Umgrenzung. Endlich sind noch recht zahlreiche farblose oder meist hellgrün gefärbte Körner vorhanden, die seltener rein, in den meisten Fällen massenhaft von winzigen farblosen Kriställchen erfüllt sind. Zwischen gekreuzten Nicols zerfallen diese grünlich angehauchten Körner in ein unregelmäßiges, feineres Aggregat mit lebhaften Farben polarisierender Körner, die man für einen farblosen, monoklinen, diopsidartigen Pyroxen halten muß.

Diese grünlichen Aggregate scheinen, wie das auch SAUER und BECK annehmen, aus dem braunen Di all ag hervorgegangen zu sein. Dafür sprechen die gleichen massenhaften Einlagerungen und der Umstand, daß man derartige Aggregate sieht, die noch das Spaltrißnetz der Di all agquerschnitte zeigen.

Ausgezeichnet ist in diesem Gestein die Kelyphit-

¹ Es muß als möglich, ja als wahrscheinlich bezeichnet werden, daß Di all ag und Hypersthen nebeneinander vorkommen. Zur genaueren Untersuchung dieser Frage wäre eine größere Anzahl Schliﬀe nötig.

oder O z e l l a r s t r u k t u r ausgebildet. Sämtliche Olivinkörner sind von einem doppelten Kranz umgeben, von einer inneren Schicht strahlig, senkrecht zu den Olivengrenzen gestellter unverzwilligter Stengel eines mit dem Grau und Weiß I. Ordn. polarisierenden Minerals, das man für einen Feldspat, für einen Plagioklas halten muß. Und darum legt sich noch eine Zone eines farblosen Minerals ohne Struktur, das zwischen gekreuzten Nicols sich als einfach brechend erweist. Es ist Granat.

Der Granat umrindet nun auch einen dritten Hauptgemengteil, der in Gestalt und Größe ähnliche Partien bildet wie die Diallagkörner, im gewöhnlichen Licht farblos erscheint und gelblich schimmernde, kurze, nadelförmige Kristalle locker eingestreut enthält. Zwischen gekreuzten Nicols gewahrt man ein sehr feinkörniges Aggregat, dessen Bestandteile mit grauen und blaugrauen Farben I. Ordn. polarisieren. Diese Körnchen sind Plagioklas, und ihr Aggregat entspricht dem Plagioklasmosaik UHLIG'S¹ in den Gabbroamphiboliten des sächsischen Mittelgebirges, ist aber im Vergleich mit diesem viel feiner, seine runden Körnchen sind weit winziger.

H. SACHSE² hat chemisch nachgewiesen, daß diese feinkörnigen Feldspataggregate der Gabbroamphibolite die Zusammensetzung des Labradorits haben.

In unserem Gestein von Klingenberg ist der Plagioklas der einzige Gemengteil, der in dieser Gestalt, in so feinem Mosaik auftritt. Und mehrere Schriffe zeigten, daß der Plagioklas nur in ihr und in den Stengeln der Kränze vorhanden ist. Dagegen wurden von ihm keine größeren kompakten Körner gleich denen des Diallags und Olivins beobachtet.

Erwähnung verdienen die recht ähnlichen Verhältnisse, unter denen das Plagioklasmosaik nach UHLIG in den Flasergabbros des Mittelgebirges auftritt. Er berichtet: „Diese Mosaikbildungen treten in den gestreckten Randteilen der Gabbrolinsen mehr und mehr in den Vordergrund, fehlen aber auch nicht ganz in den regellos struierten Gesteinsarten. Hier stellen sie sich oft unvermittelt und unerwartet mitten unter normalen Gabbromineralien

¹ JOH. UHLIG, Die Gruppe des Flasergabbros im sächsischen Mittelgebirge. Zeitschr. deutsch. geol. Ges. 1907. p. 28 ff.

² H. SACHSE, Über den Feldspatgemengteil der Flasergabbros von Roßwein. Verh. Naturf. Ges. Leipzig 1883. p. 101—103.

ein, ohne daß eine Streckung des Gesteinskörpers zu bemerken wäre. Dann kann es auch vorkommen, daß nur Plagioklas als Mosaik ausgebildet ist, während die Pyroxene als normale kompakte Individuen vorhanden sind, und umgekehrt“. Das entspricht also auffällig den Verhältnissen im Olivingabbro von Klingenberg. Wie dieser makroskopisch eine rein massige Struktur zeigt, so fehlt auch mikroskopisch jede Spur von Streckung oder Parallelstruktur.

Wie um den Olivin so finden sich nun auch um die Diallagkörner Rinden, aber hier immer nur eine, entweder der strahlstenglige Plagioklas oder eine aus kleinen runden Körnern lebhaft polarisierenden monoklinen Pyroxens bestehende Schicht. — Rotbrauner, frischer Glimmer, wie man ihn zuweilen in Gabbrogesteinen trifft, ist in einzelnen Fetzen vorhanden.

Die mineralogische Zusammensetzung des Klingenger Gesteins entspricht also der eines Olivingabbros, und die eigentümliche Mikrostruktur mag manchen Veranlassung bieten, das Gestein für etwas metamorphosiert zu halten (siehe unten).

Chemische Zusammensetzung.

Von den drei beschriebenen Gesteinen ließ ich durch Herrn Dr. DONATH in Leipzig chemische Analysen anfertigen. Ich rechnete sie nach der OSANN'schen Methode um und stellte sie in den Tabellen A, B und C den vorhandenen Analysen erzgebirgischer Amphibolite gegenüber. Leider ist das chemische Vergleichsmaterial aus dem Erzgebirge noch sehr gering. Es beschränkt sich auf zwei Analysen zweier Zoisitamphibolite aus dessen böhmischen Teil, den Vorkommnissen von den Wirbelsteinen und von Tomitschan¹. Der erzgebirgische Eklogit ist überhaupt noch nicht chemisch untersucht worden. Immerhin können nunmehr vier Analysen von Zoisitamphiboliten aus diesem Gebiete miteinander verglichen werden.

Die beiden einzigen vorhandenen Analysen von Zoisitamphiboliten des Erzgebirges finden sich in LAUBE's Geologie des böhmischen Erzgebirges. II. Teil. 1887. p. 77 und sind von D. KACHLER angefertigt. Leider fehlt dort jede genauere Beschreibung der

¹ LAUBE's Tomitschan entspricht dem Orte Tamitzschan am Südostrand des Blattes 148 Kupferberg der geol. Spezialkarte von Sachsen.

analysierten Gesteine, so daß über sie nicht mehr gesagt werden kann, als was unten im Literaturnachweis für die Analysen angegeben ist. Das Fehlen einer genaueren Beschreibung empfindet man besonders störend bei dem Zoisitamphibolit von den Wirbelsteinen, dessen chemische Zusammensetzung an der Grenze der Gabbrogruppe liegt und große Ähnlichkeit mit derjenigen von lamprophyrischen Ganggesteinen hat.

Von den fünf Analysen No. 1—5 zeigt eine einzige, die des Olivingabbros von Klingenberg, bei der Ausrechnung des Gruppenwertes F einen Überschuß von Tonerde, für dessen Bindung die vorhandene Menge an Alkalien und an Ca O nicht ausreicht. Er wurde, wie dies üblich geworden und zur chemischen Kennzeichnung des Gesteines auch notwendig ist, unter der Bezeichnung T (d. h. überschüssige Tonerde) unter den Gruppenwerten aufgeführt. $T = 2,01$ ist nicht hoch angesichts der Tatsache, daß z. B. von den 19 vorhandenen unrechenbaren Analysen erzgebirgischer Granite 14 einen solchen Überschuß aufweisen, der häufig viel größer ist und dort bis 4,89 steigt. Merkwürdig ist allerdings, daß keine der 11 mittelgebirgischen Gabbro- und Gabbroamphibolitanalysen einen Tonerdeüberschuß aufweist, wenn man annimmt, daß er wenigstens z. T. hervorgebracht wird durch den tonerdehaltigen Diallag. Wie andere Gabbros sich darin verhalten, kann leider weder aus OSANN¹ noch aus REINISCH² ersehen werden. OSANN hat alle Analysen mit Tonerdeüberschuß von seiner Betrachtung ausgeschlossen, und REINISCH führt den Wert T nicht.

In Übereinstimmung mit M. STARK³, C. v. JOHN und F. E. SUESS⁴ wurden die Gruppenwerte dieser Analyse mit Tonerdeüberschuß doppelt berechnet, einmal mit Vernachlässigung von T, ein zweitesmal nach Vereinigung dieses T mit der Summe der Alkalien A.

Die Betrachtung der Übersicht C Gruppenwerte zeigt besonders an den Werten S, a, e, f, daß nur zwei der Analysen, No. 3 und 4,

¹ A. OSANN, Versuch einer chemischen Klassifikation der Eruptivgesteine. Min. und petrogr. Mitt. 19. 1900; 20. 1901; 21. 1902; 22. 1903.

² R. REINISCH, Petrogr. Praktikum. II. 2. Aufl. 1912.

³ M. STARK, Die Gesteine Ustica's usw. Min. und petr. Mitt. 23. 1904. p. 532 ff.

⁴ C. v. JOHN und F. E. SUESS, Die Gauverwandtschaft der Gesteine der Brüner Intrusivmasse. Jahrb. k. k. geol. Reichsanst. Wien. 58. 1908. p. 250 ff.

nahe miteinander übereinstimmen, während die übrigen nach entgegengesetzten Seiten abweichen, am weitesten No. 1. Aber trotzdem liegen sie, wie die Tabelle D mit ihren Gruppen 1—4 ergibt, alle im Bereich der Gabbrogesteine, worin allerdings No. 1, der Zoisitamphibolit von den Wirbelsteinen, am schwersten unterzubringen ist. Am nächsten stehen einander No. 1—4 im Kieselsäuregehalt. Dieser schwankt nur zwischen 53,45 (No. 2) und 52,08 (No. 1 und 3). No. 5 ist wesentlich Si O_2 -ärmer. Im Wert von K, in der Silifizierungsstufe stimmt es aber mit den anderen überein, wenn man den Tonerdeüberschuß unberücksichtigt läßt bei der Berechnung. Auffällig ist der verhältnismäßig große Unterschied zwischen den beiden mineralogisch so ähnlich erscheinenden Gesteinen No. 2 und 4, Ulberndorf und Kupferberg. Der Unterschied erstreckt sich auch auf die Menge der Alkalien, aber nicht auf das Verhältnis der Alkalien $\text{Na}_2\text{O} : \text{K}_2\text{O}$. Denn n ist bei beiden nahezu gleich. Dagegen ist der Al_2O_3 -, der Mg O- und der Ca O-Gehalt bei beiden recht verschieden, derart, daß der Zoisitamphibolit von Kupferberg ein an kalkreichem Plagioklas reicheres Gestein darzustellen scheint. In der Tat enthält das Gesteinstück, dem die Probe zur Analyse entnommen wurde, sehr zahlreiche Pseudomorphosen von Zoisit nach Plagioklas.

Gruppe D1.

Für den **Zoisitamphibolit von den Wirbelsteinen**, Analyse No. 1, ist unter den bisher analysierten sächsischen Gesteinen kein recht entsprechendes zu finden. Auch sonst hält es schwer, geeignetes, chemisches Vergleichsmaterial heranzuziehen. Der sogen. Diorit von Abertham bei LAUBE steht ihm mit seinem Verhältnis a : c : f nicht allzufern, ist aber bedeutend Si O_2 -ärmer. Der niedrige Kieselsäuregehalt und die sonstige chemische Zusammensetzung berechtigt, wie auch der Vergleich mit No. 6 in Tabelle D₁ zeigt, zu der Annahme, daß dieses Gestein von Abertham ein Gabbro ist. Bei OSANN¹ entspricht dem Zoisitamphibolit von den Wirbelsteinen am meisten der Gabbrotypus Kentallen, dessen eine Analyse, Gabbro von Split mine, oben unter No. 8 angeführt ist. Die Formel unseres Gesteines würde in OSANN'S Gabbrotabelle III, a. a. O. auf p. 434 gleich

¹ OSANN, Min. und petrogr. Mitt. 22. 1903. p. 420.

A. Gewichtprocente.

	SiO ₂	TiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ² O ³	FeO	MnO	MgO	CaO	Na ₂ O	K ₂ O	H ₂ O	
1	49,07	—	14,63	12,15	—	Sp.	6,44	10,16	6,73	0,60	—	100,28
2	48,50	0,24	21,50	1,59	3,91	0,40	5,30	11,20	4,35	1,24	0,42	100,01
3	47,50	—	25,28	5,45	—	Sp.	5,28	12,67	2,72	0,99	—	99,89
4	46,84	0,16	26,02	1,32	3,83	0,32	3,22	14,28	2,56	0,84	0,30	100,23
5	45,20	0,16	20,10	3,00	10,40	0,68	11,10	6,68	2,44	0,63	0,54	100,51

Zoisitamphibolit, Wirbelsteine
Zoisitamphibolit, Ulberndorf

Zoisitamphibolit, Tomitschan
Zoisitamphibolit, Kupferberg

Olivingabbro, Klingenberg

B. Molekularprocente.

1	52,08	—	9,13	—	9,67	—	10,25	11,55	6,91	0,41	—	Zoisitamphibolit, Wirbelsteine
2	53,25	0,20	13,89	—	4,89	0,37	8,73	13,18	4,62	0,87	—	Zoisitamphibolit, Ulberndorf
3	52,08	—	16,30	—	4,48	—	8,68	14,88	2,89	0,69	—	Zoisitamphibolit, Tomitschan
4	52,13	0,13	17,03	—	4,65	0,30	5,38	17,03	2,76	0,59	—	Zoisitamphibolit, Kupferberg
5	47,49	0,09	12,43	—	11,47	0,61	17,49	7,52	2,48	0,42	—	Olivingabbro, Klingenberg

C. Gruppenwerte.

Die Werte a, c, f, n, m, k sind hier auf 1 Dezimalstelle abgerundet.

	S	A	C	F	T	a	c	f	n	m	k	
1	52,08	7,32	1,81	29,66	—	3,8	0,9	15,3	9,4	6,3	0,7	Zoisitamphibolit, Wirbelsteine
2	53,45	5,49	8,40	18,77	—	3,4	5,1	11,5	8,4	5,1	0,8	Zoisitamphibolit, Ulberndorf
3	52,08	3,58	12,72	15,32	—	2,3	8,0	9,7	8,1	4,7	0,8	Zoisitamphibolit, Tomitschan
4	52,26	3,35	13,68	13,68	—	2,2	8,9	8,9	8,2	3,8	0,8	Zoisitamphibolit, Kupferberg
5	47,58	2,90	7,52	29,57	2,01	1,4	3,8	14,8	8,5	8,0	0,8	Olivingabbro, Klingenberg
						2,3	3,6	14,1			0,6	

D. Vergleich der Analysen 1—5 mit anderen chemisch ähnlichen Gesteinen.

Die Gruppenwerte a, c, f sind hier auf 0,5 und Ganze abgerundet.

1. Gruppe D1.

	S	A	C	F	T	a	c	f	n	m	k	
6	45,71	2,18	3,29	43,35	—	1	1,5	17,5	7,3	6,9	0,7	Olivingabbro, Pharkowsky
7	46,01	5,93	2,33	37,47	—	2,5	1	16,5	10	7,2	0,6	„Diorit“, Abertham
8	52,64	3,44	2,33	29,50	—	2	1,5	16,5	8,4	7,5	0,8	Gabbro, Splitmine, Adirondack Mts.
1	52,08	7,32	1,81	29,66	—	3,5	1	15,5	9,4	6,3	0,7	Zoisitamphibolit, Wirbelsteine
9	56,19	5,89	3,71	24,33	—	3,5	2	14,5	1,8	8	0,8	Augitminette, Plauenscher Grund
10	55,50	5,91	2,80	26,98	—	3,5	1,5	15	5,2	—	—	Lamprophyr, Cottonwood Creek

2. Gruppe D2.

	S	A	C	F	T	a	c	f	n	m	k	
11	57,74	3,21	7,17	21,50	—	2	4,5	13,5	9,2	5,5	1	Pyroxengranulit, Ringetal
12	49,53	3,98	8,66	25,19	—	2	4,5	13,5	9,2	5,8	0,8	Gabbro, Roßwein, Mittel aus 3 Anal.
13	54,73	3,79	8,44	20,81	—	2,5	5	12,5	8,7	—	0,9	Norit, Chiaverano bei Ivrea
14	54,95	4,84	7,22	20,59	—	3	4,5	12,5	8,5	8,4	0,9	Gabbro („Diorit“), Lichtenberg
15	56,52	4,87	7,58	18,42	—	3	5	12	8,8	—	0,9	Lucitporphyr, Ernsthofen
16	52,33	5,78	7,60	20,70	—	3,5	4,5	12	9,6	—	0,7	Beerbachit, Frankenstein
2	53,45	5,49	8,40	18,77	—	3,5	5	11,5	8,4	5,1	0,8	Zoisitamphibolit, Ulberndorf
17	56,15	6,67	6,00	18,18	—	4,5	4	11,5	7,3	6,4	0,8	Gabbro („Pyroxensyenit“), Gröbä

3. Gruppe D 3.

	S	A	C	F	T	a	c	f	u	m	k
18	53,75	2,05	10,40	21,33	—	1,5	6	12,5	10	5,0	1,0
19	53,85	1,61	13,19	16,95	—	1	8,5	10,5	8,5	—	1,0
20	55,07	3,33	9,34	19,59	—	2	6	12	8,9	6,1	0,9
4	52,26	3,35	13,68	13,68	—	2	9	9	8,2	3,8	0,8
12	49,53	3,98	8,66	25,19	—	2	4,5	13,5	9,2	5,8	0,8
3	52,08	3,58	12,72	15,32	—	2,5	8	9,5	8,1	4,7	0,8
21	55,08	3,78	11,09	15,18	—	2,5	7,5	10	9,5	—	0,9
22	60,00	5,03	9,52	10,90	—	4	7,5	8,5	9,2	—	1,0*
23	59,30	4,87	10,28	10,36	—	4	8	8	8,7	7,1	1,0

Gabbro, Mittel aus 2 Anal., Sachsen
Plagioklasdolerit, Tonosawa

Pyroxengranulit, Hartmannsdorf

Zoisitamphibolit, Kupferberg

Gabbro, Roßwein, Mittel aus 3 Anal.

Zoisitamphibolit, Tomitschan

Gabbro, Oberbeerbach

Quarzgabbro, Carrok Fell, England

Gabbrotypus, Whiteface

4. Gruppe D 4.

	S	A	C	F	T	a	c	f	u	m	k
24	44,76	2,06	9,26	32,60	—	1	4	15	8,4	—	0,7
25	49,88	2,20	7,49	30,74	—	1	4	15	—	—	—
26	51,02	2,01	7,64	29,68	—	1	4	15	8,3	5,7	0,9
27	48,54	2,64	8,48	29,23	—	1,5	4	14,5	9,8	6,8	0,8
5	47,58	2,90	7,52	29,57	2,01	1,5	4	14,5	8,5	8	0,8
	—	—	—	—	—	2	3,5	14	—	—	0,6
28	51,67	2,61	8,16	25,39	—	1,5	4,5	14	7,8	7,5	0,9
29	52,27	2,52	6,98	28,73	—	1,5	3,5	15	9,2	—	0,9
12	49,53	3,98	8,66	25,19	—	2	4,5	13,5	9,2	5,8	0,8

Hornblende-Artégit, Weiher Lherz, Pyr.

Gabbrotypus, Keewenaw

Grobk. Gabbro, Höllmühle

Pyroxengranulit, Böhrigen, Sa.

Olivingabbro, Klingenberg

Porphyrtartiger Gabbroamphibolit, Grum-

bach

Gabbro, Radantäl

Gabbrotypus, Roßwein, Mittel aus 3 Anal.

den ersten freigelassenen Platz der linken Säule zwischen $a = 4$ und $a = 3$ ausfüllen. Auch der niedrige Wert von c und der Wert von $f = 15$ paßt dahin. Der Zoisitamphibolit von den Wirbelsteinen nimmt danach unter den Gabbros eine Grenzstellung ein. Darin mag es liegen, daß seine Formel sehr an diejenige von lamprophyrischen Ganggesteinen anklingt. Dafür vergleiche man in Tabelle D_1 die Analysen No. 1, 9 und 10. Freilich ist jener ein viel Ca O-reicheres Gestein als die angeführten Lamprophyre.

Gruppe D 2.

Der Zoisitamphibolit von Ulberndorf No. 2 hat unter den analysierten sächsischen Gesteinen, aber auch unter denen anderer Gegenden, zahlreiche chemische Verwandte, so daß in der Zusammenstellung D_2 eine große Zahl von Analysen, in den Gruppenwerten ausgedrückt, sich um ihn scharen. Der Umstand, daß es lauter Gabbrogesteine sind, beweist, daß unser Ulberndorfer Zoisitamphibolit magmatisch ein Gabbro ist. Der Gabbrotypus von Roßwein No. 11, als Mittel aus drei Analysen, ist ihm nicht ganz nahe verwandt; bedeutend näher steht der von OSANN chemisch mit Recht zum Gabbro gestellte sogen. Pyroxensyenit von Gröba bei Riesa (vergl. OSANN, a. a. O. p. 418), der an dem unteren Ende unserer aufgestellten Reihe steht, während das obere Ende vom Pyroxengranulit von Ringetal eingenommen wird. Mehr in der Mitte und unserem Zoisitamphibolit näher befinden sich der Norit von Chiaverano, der Gabbro von Lichtenberg und am nächsten die gabbroiden Ganggesteine Luciitporphyrit und Beerbachit.

Die Gabbro natur des Ulberndorfer Zoisitamphibolits dürfte so aus der Zusammenstellung deutlich hervorgehen.

Gruppe D 3.

Bei den chemisch einander sehr ähnlichen **Zoisitamphiboliten** von **Tomitschan** und **Kupferberg**, zwei benachbarten Örtlichkeiten, fällt das hohe C und c und das niedrige F und f auf, wobei C und F, c und f einander gleich oder fast gleich sind.

Sie stellen offenbar Gesteine dar, in denen der Feldspat reichlicher, die dunklen Silikate spärlicher auftreten als in der vorigen Gruppe, ohne daß sie aber schon an die Anorthosite herankämen.

Unter den Gabbrogesteinen des Granulitgebirges fehlen jetzt noch analysierte Vertreter, die ihnen gleichen. Das Mittel aus dem sogen. Hypersthenit von Höllmühle und dem Gabbro von Mahlitzsch, No. 17, und das Mittel aus drei Gabbros von Roßwein, No. 20, stehen schon etwas ferne. Auch die übrigen Gabbros rücken nicht ganz heran. Im ganzen aber bilden die aufgeführten Gesteine, unter denen sich auch ein Plagioklasdolerit befindet, eine Reihe chemisch verwandter Gabbromagmen.

In der Gabbrotabelle III bei OSANN, a. a. O. p. 434, würden unsere beiden Zoisitamphibolite von Tomitschau und Kupferberg eine vorgesehene Lücke in der fünften Vertikalsäule ausfüllen. Über ihnen steht dort der in Anorthosit übergehende Gabbro von Whiteface Mount, N. Y., No. 23 oben, mit der Formel $S_{59,5} a_4 c_8 f_8$, der unseren Gesteinen schon recht nahekommt. Auch der Gabbro von Oberbeerbach im Odenwald, No. 21, gehört zur nächsten Verwandtschaft.

Gruppe D 4.

Der Enstatitfels von Klingenberg wird in den Erläuterungen zu Blatt 81, Tharandt, als ein Gestein bezeichnet, das mit seiner mineralogischen Zusammensetzung einzig im Erzgebirge dastehe. Wenn auch unser Gestein von Klingenberg, oben No. 5, ein Olivinabbro ist, so muß doch auffallen, daß es gerade bei ihm nicht schwer war, zahlreiche analysierte, sächsische Gesteine, freilich alle aus dem Granulitgebirge zu finden, die jenem nebst einigen nichtsächsischen magmatisch sehr nahestehen. Die Glieder der Zusammenstellung D 4 zeigen eine so nahe magmatische Verwandtschaft, wie in keiner der anderen Gruppen. Es sind alles Si O₂-, alkali- und kalkarme, eisen- und Mg O-reiche Gesteine, Gesteine, die verhältnismäßig wenig Feldspat, dagegen viel dunkle Silikate enthalten, olivin- und diallagreiche Gesteine. Der Überschuß an Tonerde beim Olivinabbro von Klingenberg ist offenbar z. T. seinem Diallagreichthum zuzuschreiben.

Man beachte seine genaue Übereinstimmung mit dem Pyroxengranulit von Böhrigen, No. 27, mit dem grobkörnigen Gabbro von der Höllmühle und mit dem porphyrtigen Gabbroamphibolit von Grumbach. Auch der Gabbrotypus Roßwein (Mittel aus drei Analysen), No. 12, steht nur wenig ab.

Bei OSANN ist der olivin- und diallagreiche Gabbrotypus Keewenaw der nächste. Typus Molkenhaus und Sulitelma (OSANN, a. a. O. p. 421 und 420) stehen gleichfalls nicht fern. Es ließen sich noch viele Gabbros zum Vergleiche heranziehen.

Die Analyse und der Vergleich mit anderen Gesteinen bestätigt also die mikroskopische Untersuchung: unser Gestein von Klingenberg ist keineswegs eine feldspatfreie Grenzform des Gabbromagmas, kein Pyroxenit. Es kann höchstens als diallag- und olivinreicher Olivingabbro bezeichnet werden und gehört chemisch einem in Sachsen wie auch sonst auf der Erde häufigen Gabbrotypus an.

Wenn so bei 4 der obigen Gesteine des Erzgebirges der Zoisitgehalt, teils die Makrostruktur (Ulberndorf und Kupferberg) und bei allen die chemische Zusammensetzung für Vertreter des gabbroiden Eruptivmagmas sprechen, ergeben Mineralbestand, Struktur und chemischer Bestand bei dem von Klingenberg ohne weiteres einen Olivingabbro. Das letzte Vorkommen von Klingenberg scheint, weil es nach Proben, die ich sammelte und mikroskopisch untersuchte, und wie auch SAUER und BECK angeben, in amphibolit- und eklogitartige, z. T. Reste von Diallag enthaltende Abänderungen übergeht, eine günstige Gelegenheit zu bieten, den mineralogischen und strukturellen Übergang aus Gabbro in Eklogit zu finden und zu studieren.

Die Erörterung der Frage: Sind diese Gesteine ursprüngliche Ausbildungsformen eines gabbroiden Magmas, oder sind sie durch irgendeine Metamorphose — und durch welche — aus einem normal ausgebildeten Gabbro hervorgegangen, war hier nicht beabsichtigt. Sie hat auch keinen Einfluß auf die magmatische Natur der Gesteine, vorausgesetzt, daß keine Mischgesteine vorliegen. Die Frage wird aber gegenwärtig so lebhaft untersucht und behandelt, daß es manchem vielleicht als ein Mangel erscheinen möchte, wenn sie nicht wenigstens gestreift würde. Für die Anhänger der die jetzige Zeit beherrschenden Metamorphosenfreudigkeit in der Petrogenese mag es freilich keinem Zweifel unterliegen, daß die sämtlichen behandelten Gesteine des sächsischen Erzgebirges metamorph sind. Die einen werden sie für kontaktmetamorph, die anderen für dynamometamorph oder regional-

metamorph halten. Die modernen Regionalmetamorphiker werden sich auch für befähigt glauben, unsere Gesteine nach BECKE-GRUBENMANN einer bestimmten Tiefenstufe zuzuteilen. Es ist leider immer noch eine große Schwäche der Petrographie, daß bei genetischen Untersuchungen keine mathematischen Beweise geführt, sondern immer nur mehr oder weniger Gefühlsurteile gefällt werden. Was dem einen sicher sekundär und metamorph erscheint, hält der andere für primär. Um nur einige von den unzähligen Beispielen anzuführen: FRANK D. ADAMS spricht die Kelyphitstruktur, die Mäntel um die Olivine der Anorthosite am Saguenayfluß nicht für metamorph, sondern für magmatische Korrosionserscheinungen an. Dem Ultrametamorphiker gilt die gleiche Erscheinung immer als metamorph. Dieselben Meinungsgegensätze herrschen über die Entstehung der Parallel- und Flaserstruktur des Gabbros, des Mosaiks usw. Die Strukturen des sächsischen Granulits und des erzgebirgischen Gneises, die Strukturen des mittelgebirgischen Flaserabbros werden von allen, die sich neuerdings eingehend und auf Grund örtlicher Kenntnisse damit beschäftigt haben (LEPSIUS, CREDNER, GÄBERT, UHLIG), für primäre Erstarrungserscheinungen, von den Ultrametamorphikern unter den Petrographen für echte metamorphe Erscheinungen angesprochen.

Der Verfasser kann sich nicht jenen Metamorphosenschwärmern anschließen, die alle solche Erscheinungen, schon wenn sie auch nur um ein Tüpfelchen von den als normal geltenden Verhältnissen abweichen, sofort irgendeiner Metamorphose auf Rechnung setzen. Auch ist er überzeugt, daß die mit verschiedenen Tiefenstufen arbeitende moderne Regionalmetamorphose der wissenschaftlichen Kritik nicht dauernd wird Stand zu halten vermögen, weil sie auf zu vielen Hypothesen steht.

Die Frage nach der Natur und der Entstehung der oben chemisch behandelten Gesteine kann meines Erachtens nur zu beantworten unternommen werden mit Berücksichtigung am besten aller, mindestens aber der hauptsächlichen und wichtigsten ähnlichen Vorkommnisse im Erzgebirge und im Zusammenhang mit der weiteren Frage nach der Natur und Entstehung der Gesteine, in denen unsere Amphibolite auftreten, des erzgebirgischen Gneises, Glimmerschiefers und Phyllites und des mittelgebirgischen Granulits. Auf moderner petrographischer Grundlage ist hierin aber noch gar nichts geschehen in Sachsen. Denn von den Obengenannten

hat nur UHLIG die mikroskopischen Verhältnisse überhaupt und eingehender für seine Beweisführung herangezogen. Wer wollte aber heute leugnen, daß bei derartigen Fragen die Mikrostruktur eine sehr wichtige Rolle spielt!

Hier konnten derartige genetische Fragen auch deshalb unberücksichtigt bleiben, weil sie gegenwärtig an den erzgebirgischen Amphiboliten von anderer Seite in größerem Umfang untersucht werden. Eine dankbare und wichtige Aufgabe wäre es dabei, zu prüfen, ob die Hypothese von der Regionalmetamorphose nach mehreren Tiefenstufen anwendbar ist auf die Verhältnisse im sächsischen Erz- und Mittelgebirge, was WEINSCHENK¹ bekanntlich selbst für die Alpen bestreitet und verneint.

Wenn man für Gesteine, für kristalline Schiefer, die bis vor kurzem unter dem Banne des Neptunismus der letzten drei Jahrzehnte des vorigen Jahrhunderts zu den metamorphen Sedimenten gerechnet wurden, in dem chemischen System der Eruptivgesteine, wie es z. B. OSANN aus den Formeln der Gesteine aufgebaut hat, ihren Platz sucht, dann geschieht es sehr häufig, daß sie dort eine vorgesehene, noch leere Stelle, also eine Lücke ausfüllen (vergl. oben p. 71, 72). Das ist eine auffällige, aber eigentlich recht verständliche und notwendige Erscheinung. Diese Lücken in dem chemischen System der Eruptivgesteine rühren, wenigstens z. T., eben daher, daß man der großen Gruppe der Eruptivgesteine ungeheure Massen kristalliner Gesteine irrtümlich dadurch ferngehalten und entzogen hat, indem man jene für sedimentär entstanden und nicht für den Eruptivgesteinen zugehörig hielt. Der Satz LOSSEN's² aus dem Jahre 1883: „Die Gesamtheit der Plutonite stellt eine von einem saueren zu einem basischen Pole fortlaufende Reihung chemischer Silikatgemenge dar“ wird sich ohne Lücken erst dann bewahrheiten und darstellen lassen, wenn die eruptiven Glieder der kristallinen Schiefer einmal ebenso vollständig chemisch untersucht und dem System eingeordnet sind wie die normal ausgebildeten Eruptivgesteine.

Die oben erwähnte Tatsache kann zugleich als ein neuer

¹ E. WEINSCHENK, Über Mineralbestand und Struktur der kristallinischen Schiefer. Abh. k. bayr. Akad. Wiss. II. Kl. 22. III. Abt. 1906. München. p. 729—798.

² LOSSEN, K. A., Über die Anforderungen der Geologie an die petrographische Systematik. Jahrb. preuß. geol. Landesanst. 1883. p. 492.

Beweis für die Richtigkeit der plutonistischen Auffassung angesehen werden und beleuchtet, wie sehr die glücklich überwundene neuneptunistische Periode in der Geologie und Petrographie die Erkenntnis und den Fortschritt aufgehalten und gehemmt hat. Zugleich zeigt sich, daß das chemische System der Eruptivgesteine einen ähnlichen Wegweiser und Pfadfinder darstellt wie das periodische System MENDELEJEFF'S und LOTHAR MEYER'S in der Chemie.

Literaturnachweis für die Analysen.

1. Zoisitamphibolit im Muscovitgneis. Wirbelsteine, böhm. Erzgebirge. Analysator Dr. KACHLER. LAUBE, Geologie des böhm. Erzgebirges. II. Teil. 1887. p. 77, Analyse 1.
2. Zoisitamphibolit, Felszug 85 m sö. 440,3 bei Ulberndorf, Blatt 101, Glashütte—Dippoldiswalde. Analyse neu von Dr. DONATH in Leipzig.
3. Zoisitamphibolit im Glimmerschiefergneis, Tomitschan, böhm. Erzgebirge. Analysator Dr. KACHLER. LAUBE wie oben bei 1. p. 77, Analyse 2.
4. Zoisitamphibolit im schieferig-schuppigen Zweiglimmergneis (LAUBE'S Glimmerschiefergneis). Auf der geol. Übersichtskarte 1 : 250 000 von H. CREDNER wird das Gestein bezeichnet als „Phyllitähnliche Schiefergesteine z. T. glimmerreich, meist in vielfacher Wechsellagerung mit Hornfels, kristallinen Grauwacken“; auf der geol. Karte von C. GÄBERT (Zeitschr. deutsch. geol. Ges. 59. 1907. Taf. XIV) als Glimmerschiefer des Kontakthofes des erzgebirgischen Gneises. Analyse neu von Dr. DONATH in Leipzig.
5. Olivinabbro, Blockvorkommen im Gebiete der oberen Gneise bei Klingenberg auf Blatt 81 Tharandt. Neue Analyse von Dr. DONATH in Leipzig.
6. Olivinabbro, Pharkowsky Ouwal im Ural bei OSANN, Min. und petrogr. Mitt. 22. 1903. p. 424, Anal. 119.
7. „Diorit“ von Abertham, böhm. Erzgebirge, Lagergang im Glimmerschiefer. LAUBE, a. a. O. I. Teil. 1876. p. 44/5.
8. Gabbro, Gabbrotypus Kentallen. Splitmine, Adirondack Mts., N. Y. OSANN, a. a. O. p. 420, Anal. 91.
9. Augitminette (Lamprophyr), Plauenscher Grund bei Dresden, Gang im Syenit. Doss, Min. und petrogr. Mitt. 9. 1889. p. 11.
10. Lamprophyr, Cottonwood Creek, Mont. OSANN, a. a. O. p. 407, Anal. 115.
11. Pyroxengranulit, oberhalb Ringetal in Sachsen. DRECHSEL bei SCHEERER, dies. Jahrb. 1873. p. 688, Anal. 20.
12. Mittel aus den drei einander sehr ähnlichen Analysen der Gabbros von Vierlinden bei Roßwein und von Roßwein. SACHSSE

- und BECKER, Landwirtschaftl. Versuchstationen. **40**. 1892. p. 256—260 und dies. Jahrb. 1893. II. p. 503.
13. Norit von Chiaverano bei Ivrea. REINISCH, a. a. O. p. 25/26 Anal. 8.
 14. Gabbro („Diorit“) von Lichtenberg im Odenwald. OSANN, Min. und petrogr. Mitt. **22**. 1903. p. 419, Anal. 88.
 15. Lucitporphyrit von Ernsthofen im Odenwald. REINISCH, a. a. O. p. 45, Anal. 7.
 16. Beerbachit von Frankenstein im Odenwald. REINISCH, a. a. O. p. 46, Anal. 2.
 17. Sogen. Pyroxensyenit von Gröba bei Riesa in Sachsen. WOLFRUM bei KLEMM. Erläuterung zu Blatt 16 Riesa—Strahla. 1889. p. 23. OSANN, a. a. O. p. 418 stellt das Gestein mit Recht wegen seiner chemischen Zusammensetzung zum Gabbro. Vergl. auch OSANN, Min. und petrogr. Mitt. **19**. 1900. p. 417.
 18. Mittel aus den Analysen des sogen. Hypersthenits von der Höllmühle bei Penig und des Gabbros von Mahlitzsch bei Roßwein in Sachsen. RUBE und PRÖLSS bei STELZNER, dies Jahrb. 1871. p. 245, Anal. XI, XII.
 19. Plagioklasdolerit von Tonosawa bei Hakone in Japan. REINISCH, a. a. O. p. 82/83, Anal. 2.
 20. Pyroxengranulit von Hartmannsdorf in Sachsen. Neue Analyse von Dr. DONATH in Leipzig.
 21. Gabbro von Oberbeerbach im Odenwald. REINISCH, a. a. O. p. 25, Anal. 2.
 22. Quarzgabbro von Carrok Fell in England. REINISCH, a. a. O. p. 25, Anal. 6.
 23. Gabbro, in Anorthosit übergehend, von Whiteface Mt., N. Y. OSANN, a. a. O. **22**. 1903. p. 419, Anal. 85.
 24. Hornblende-Ariégit (Pyroxenit) vom Weiher Lherz in den Pyrenäen. REINISCH, a. a. O. p. 33, Anal. 4.
 25. Gabbrotypus Keewenaw. OSANN, a. a. O. p. 421.
 26. Grobkörniger Gabbro von der Höllmühle bei Penig in Sachsen. BUNSEN, Mitteilung 1861.
 27. Pyroxengranulit („Eklogit“) hinter der Fabrik bei Böhrigen in Sachsen. LEMBERG, Zeitschr. deutsch. geol. Ges. **27**. 1875. p. 540, Anal. 11.
 28. Porphyrtiger Gabbroamphibolit von Grumbach bei Mittweida in Sachsen. DONATH bei UHLIG, Zeitschr. deutsch. geol. Ges. **48**. 1907. p. 48, Anal. X.
 29. Gabbro, Radautal im Harz. REINISCH, a. a. O. p. 25, Anal. 1.

Beiträge zur Kenntnis des Oberdevon am Nord- rande des Rheinischen Gebirges.

2. Zur Kenntnis der Prolobitiden¹.

Von

R. Wedekind in Göttingen.

Mit Taf. VIII und 5 Textfiguren.

Inhalt.		Seite
1. Vorbemerkungen		78
a) Der Bauplan der Lobenlinie		79
b) Skulptur		80
2. Familie Prolobitidae		81
a) Gruppe des <i>Goniatites cancellatus</i> A. u. V.		82
b) Gruppe des <i>Goniatites circumflexiferum</i> SANDB.		83
c) Genus <i>Prolobites</i> KARP.		85
d) Genus <i>Postprolobites</i> WEDEKIND.		87
3. Über die Unterscheidung von <i>Aganides</i> und <i>Postprolobites</i>		90
4. Übersicht über die Gliederung des Oberdevon auf Grund von Goniatiten		92
5. Verzeichnis der behandelten Gattungen und Arten		94
6. Literatur		94

1. Vorbemerkungen.

Für die Systematik der Goniatiten ist der Verlauf der Anwachsstreifen und der genetische Charakter der Lobenlinie von ausschlaggebender Bedeutung. Eine Trennung der Goniatiten nach der Länge der Wohnkammer, wie das HAUG (1898) völlig erfolglos

¹ Der erste Teil erschien unter dem Titel: „Beiträge zur Kenntnis des Oberdevon im Rheinischen Schiefergebirge“ in den Sitzungsberichten der Gesellschaft der Wissenschaften zu Göttingen. Jahrg. 1912.

versucht hat, ist praktisch deshalb nicht durchführbar, weil nur wenige Formen eine sichere Entscheidung über die Länge der Wohnkammer zulassen. Mit Mundrand erhaltene Formen sind außerdem Raritäten. Man muß auch willkürlich einen Grenzwert annehmen, so daß von einer natürlichen Systematik auf Grund dieses Kriteriums nicht die Rede sein kann¹.

Der Weg, den seinerzeit FRECH (1902) eingeschlagen hat, Unterscheidung nach Skulptur und Lobenlinie erscheint mir das einzig Richtige zu sein. Zum Verständnis der folgenden Ausführungen sind einige Bemerkungen über Skulptur und Lobenlinien notwendig.

a) Der Bauplan der Lobenlinie.

In ihrer einfachsten Form ist die Lobenlinie trilobat. Sie besteht aus drei Loben: einem Außenlobus, einem primären Laterallobus und einem bei den ältesten Formen flachen und breiten Innenlobus. Während die Lage des Außenlobus auf der Mitte der Außenseite und des Innenlobus auf der Mitte der Innenseite konstant ist, wechselt die Lage des primären Laterallobus bei Goniatiten in auffallender Weise. Er liegt entweder so, daß er von der Naht geteilt wird (Textfig. 1) — **umbonal** —, daß er sich auf der Mitte

¹ G. v. ARTHABER hat jüngst (1912) über die Systematik der Ammoneen Anschauungen ausgesprochen, die sich nach dem eingehenden Studium der paläozoischen Ammoneen — d. h. jener, in welchen alle späteren wurzeln und wurzeln müssen — unmöglich bewahrheiten. Schalenskulptur und Suturaform können nach ARTHABER weder allein noch vereint eine befriedigende Systematik ergeben. Nur die Länge der Wohnkammer soll als oberstes Einteilungsprinzip dienen. Danach erfolgt eine Einteilung in Makrodoma und Mikrodoma. „Als Grenzwert zwischen lang- und kurzkammerigen Gehäusen gilt die Wohnkammerlänge, welche kleiner resp. größer als 1 Umgang ist, und von dieser Regel gibt es nur selten Ausnahmen.“ Dieser Grenzwert ist ein durchaus ebenso willkürliches systematisches Merkmal, wie die Länge der Wohnkammer allein überhaupt phyletisch systematisch nicht ausschlaggebend sein kann (vergl. Jura-Kreideammoneen). Für die Phylogenie der Formen verschiedener Zeiten verschiedene Grundprinzipien einzuführen (nach ARTHABER gilt die Bedeutung der Wohnkammerlänge für die Triasammoneen), heißt der Natur nur Zwang anzutun, wie das seinerzeit durch MOISISOVICS' *Leiostraca* und *Trachystraca* geschehen ist. HAUG hat bei Goniatiten auf Grund des Kriteriums der Wohnkammerlänge die heterogensten Gattungen vereinigt (*Sporadoceras-Maeneceras*) und zweifellos nächstehende Formen getrennt (*Gephyroceras-Pharciceras*). Bei Ammoniten hat POMPECKJ mehrfach darauf aufmerksam gemacht, daß die Länge der Wohnkammer in einer Gattung beträchtlich schwankt.

der Seiten niedersenkt — **lateral** — oder so, daß er in die Nähe der Naht zu liegen kommt — **subumbonal**. Einige Beispiele hierzu aus der Gruppe der *Nautilini* BEYRICH werde ich an anderer Stelle ausführlich besprechen. Hier genügt die Tatsache.

Auf einen dieser drei Lobentypen sind auch die kompliziertesten Goniatiten-Lobenlinien zurückzuführen. Die weitere Differenzierung der Lobenlinie geht auf verschiedene Weise vor sich (vergl. Textfig. 1):

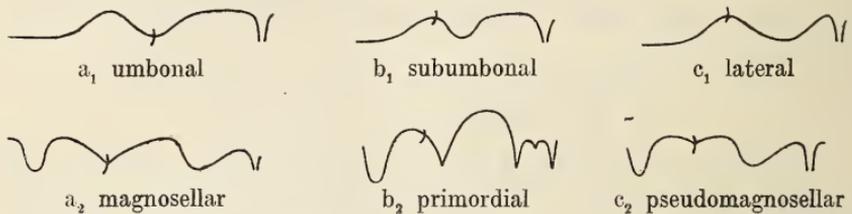


Fig. 1. Die Hauptlobentypen der Goniatiten.

1. Bei umbonaler Lage des primären Laterallobus wird der Außensattel durch einen neuen Lobus gespalten. *Tornoceras*. **Magnosellare Lobenlinie.**
2. Bei lateraler Lage des primären Laterallobus wird der Innensattel gespalten. Hierdurch entsteht die der magnosellaren ähnliche **pseudomagnosellare Lobenlinie.**
3. Bei subumbonaler Lage des primären Laterallobus wird der Außenlobus durch einen Mediansattel geteilt: **primordiale Lobenlinie.**
4. Der Außenlobus der magnosellaren Lobenlinie wird durch einen Mediansattel geteilt: **Carbonarii-Lobenlinie.**

b) Skulptur.

Bei Ammoneen ist zu unterscheiden zwischen primärer und sekundärer Skulptur. Die primären Skulpturelemente sind die Anwachsstreifen; sie sind durch die allgemeinen Wachstumsverhältnisse bedingt und infolgedessen immer vorhanden. Bei Goniatiten finden sich folgende Ausbildungsweisen (vergl. Fig. 2):

1. **Lineare Anwachsstreifen.** Die Anwachsstreifen laufen in gerader Linie über die Seiten und die Externfläche, ohne einen Außensinus zu bilden.

2. **Konvexe Anwachsstreifen.** Die Anwachsstreifen laufen in einem nach vorn konvexen Bogen über die Seiten und bilden auf der Externseite einen Außensinus.
3. **Bikonvexe Anwachsstreifen.** Die Anwachsstreifen bilden einen an der Naht gelegenen inneren und einen in der Nähe der Außenseite gelegenen äußeren Lateralvorsprung. Es ist außer dem Außensinus noch ein zwischen den beiden Lateralvorsprüngen gelegener Lateralsinus vorhanden.

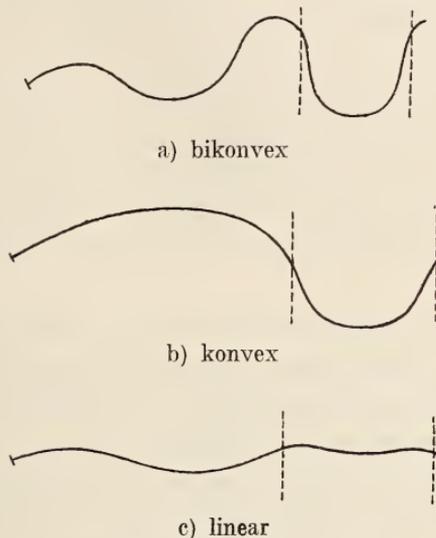


Fig. 2. Der Verlauf der Anwachsstreifen bei Goniatiten.

Die sekundären Skulpturelemente, Rippen, Knoten etc., sind unabhängig von den primären. Sie können fehlen oder vorhanden sein. Nur von ihnen gilt das, was G. v. ARTHABER (1912) über den systematischen Wert der Skulptur gesagt hat.

2. Familie Prolobitidae WEDEKIND.

Familiendiagnose: Vorwiegend enggenabelte Goniatiten mit linearen Anwachsstreifen. Die ältesten Formen mit konvexen und sekundär bikonvexen Anwachsstreifen. Den wichtigsten Charakter zeigt die Lobenlinie durch die laterale Lage des primären Laterallobus.

a) Gruppe des *Goniatites cancellatus* A. u. V.

Einen sehr merkwürdigen Goniatiten bilden ARCHIAC und DE VERNEUIL (1841) unter dem Namen *Goniatites cancellatus* ab. Die späteren Autoren haben ihn entweder als *Aganides cancellatus* (D'ORBIGNY 1850/52) oder als *Anarcestes cancellatus* bezeichnet, so auch FRECH (1902)¹ und HOLZAPFEL (1895). Daß diese Gattungsbestimmungen nicht richtig sind, ergibt sich allein schon daraus, daß *Anarcestes*² s. str. bikonvexe Anwachsstreifen, *Goniatites cancellatus* dagegen konvexe Anwachsstreifen hat. ARCHIAC und DE VERNEUIL³ haben das auch schon ganz richtig abgebildet. Größere Exemplare vom MARTENBERG lassen diesen Charakter noch bei 24 mm Durchmesser deutlich hervortreten. Bei einem anderen noch größeren Exemplare bin ich nicht ganz sicher, ob die Anwachsstreifen auf den Seiten einen kleinen flachen Lateral sinus bilden. Nach der Abbildung bei HOLZAPFEL (Taf. VI Fig. 10) scheint das auf der Wohnkammer großer Exemplare der Fall zu sein.

Ein weiterer auffälliger Charakter ist, abgesehen von der ganz ungewöhnlichen Länge der Wohnkammer, die trichterförmige Einsekung der Seiten über dem Nabel, ein Charakter, der der ganzen Familie eigentümlich zu sein scheint.

Die Lobenlinie⁴ ist sehr einfach. Der Außenlobus ist schmal und tief. Auf der Innenseite konnte ich einen flachen Innenlobus beobachten, der über die Naht hinausgreift. Zwischen beiden liegt ein Sattel mit der schwachen Andeutung eines Laterallobus.

Von *Anarcestes* sind folgende Unterschiede vorhanden: 1. das abweichende Verhalten der Anwachsstreifen, 2. der geschlossene Nabel.

Man könnte der Ansicht sein, daß die Unterschiede in der Lobenlinie nicht bedeutend genug sind, und daß die Anwachsstreifen vereinfacht und somit kein hinreichender Grund vorhanden sei, diese Art von *Anarcestes* abzutrennen.

¹ Der von FRECH in der Lethaea Taf. 32 a Fig. 16 abgebildete *Anarcestes cancellatus* ist nach einer liebenswürdigen Mitteilung des Herrn Prof. FRECH ein echter *Anarcestes*.

² Die Gattungsdefinition für *Anarcestes* s. str. muß lauten: Vorwiegend weitgenabelte Goniatiten mit bikonvexen Anwachsstreifen. Lobenlinie trilobat.

³ A. a. O. Taf. XXVII Fig. 6.

⁴ Vergl. E. KAYSER 1872. Taf. 27 Fig. 6.

Die von HOLZAPFEL (1895)¹ als *Anarcestes rotella* beschriebenen Formen sprechen gegen eine derartige Deutung. Kleinere Exemplare dieser Art zeigen noch bis zu einem Durchmesser von 15 mm einfache konvexe Anwachsstreifen² und erst auf dem Schlußumfang tritt ein \pm starker äußerer Lateralvorsprung hervor. Ich bemerke, daß ganz kleine Exemplare von *Anarcestes* s. str., die zeitlich viel früher als die Gruppe des *Goniatites cancellatus* auftreten, schon deutlich bikonvexe Anwachsstreifen besitzen. Daher ist der Schluß berechtigt, daß diese Formen nichts mit *Anarcestes* zu tun haben, daß Formen, wie *Goniatites rotella* HOLZAPF., einen besonderen Zweig unter den Goniatiten darstellen. Sie werden hier als Gruppe des *G. cancellatus* zusammengefaßt. Formen wie *G. cancellatus* sind m. W. die ältesten Goniatiten im rheinischen Devon, welche konvexe Anwachsstreifen besitzen. Man versucht sie vergeblich an ältere Formen anzuschließen. Sie erlangen erst im oberen Mitteldevon eine größere Bedeutung.

b) Gruppe des *Goniatites circumflexiferum* SANDB.

HOLZAPFEL (1895) hat in seiner bekannten Arbeit als *Tornoceras circumflexiferum* SANDB., *T. convolutum* usw. eine Reihe interessanter Formen beschrieben, die aber mit *Tornoceras*³ nur den bikonvexen Verlauf der Anwachsstreifen gemein haben. BEECHER (1890) hat nämlich in einer wenig bekannten Arbeit die Lobenentwicklung von *Tornoceras* beschrieben. An Exemplaren von *T. simplex* habe ich BEECHER's Resultate bestätigen können.

Zuerst ist bei kleinen Exemplaren von *Tornoceras* (siehe Textfig. 3) an der Naht ein Lobus (umbonaler Laterallobus) und ein Außenlobus vorhanden. Erst auf einem späteren Stadium bildet sich im Außensattel eine Einsenkung, die dann zum sekundären Laterallobus wird (= 1. Laterallobus der Autoren).

Ganz anders ist die Herausbildung der Loben bei den von HOLZAPFEL zu *Tornoceras* gerechneten Goniatiten. Zunächst fällt

¹ A. a. O. Taf. VII Fig. 2, 3, 5, 11.

² Vergl. auch HOLZAPFEL, a. a. O. Taf. VII Fig. 5 u. 5 a.

³ Als Typus für die Gattung *Tornoceras* nehme ich *Tornoceras simplex*, da *Tornoceras uniuingularis* KONR. nicht in allen Einzelheiten der Entwicklung bekannt ist. Ich stehe nicht auf dem Standpunkt der unbedingten Priorität. Gattungsdiagnosen sind nur dann klar, wenn sie sich auf gut erhaltenes und genau untersuchtes Material stützen.

sofort auf (HOLZAPFEL 1894, Taf. 7 Fig. 12), daß bei einzelnen dieser Formen ein Nahtlobus, der bei *Tornoceras* in so typischer Ausbildung vorhanden ist, fehlt, während er bei anderen, z. B. bei *T. circumflexiferum* SANDB. (HOLZAPFEL 1895, Taf. VII Fig. 7 b), *T. Clarkei* (ebenda Taf. VII Fig. 10 b) eine minimale Einsenkung bildet. Von *T. convolutum* endlich hat HOLZAPFEL (a. a. O. Taf. IV Fig. 1—3) die Lobenentwicklung studiert und beschrieben. Danach ist zuerst ein Außenlobus und ein auf der Mitte der Seitenfläche gelegener primärer Laterallobus vorhanden. Erst auf einem relativ späten Stadium entsteht ein Nahtlobus (Textfig. 4).

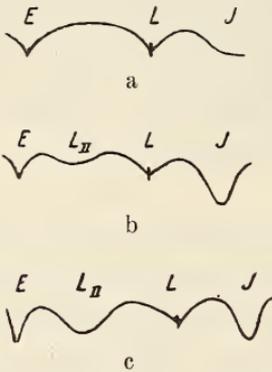


Fig. 3. Verschiedene Entwicklungsstadien der Lobenlinie von *Tornoceras simplex* v. BUCH. Budesheim.

E = Außenlobus, L = primärer Laterallobus, J = Innenlobus,
L_{II} = sekundärer Seitenlobus.

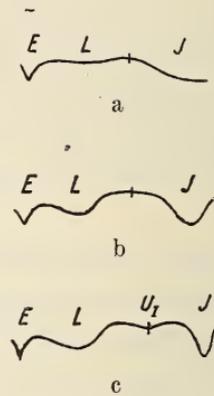


Fig. 4. Verschiedene Entwicklungsstadien der Lobenlinie von *Parodiceras*.

Von *Tornoceras* s. str. sind somit folgende Unterschiede vorhanden: a) die laterale Lage des primären Laterallobus, b) die erst späte Herausbildung der bikonvexen Anwachsstreifen.

Die so unterschiedenen Formen trenne ich nunmehr von *Tornoceras* ab und belege sie mit dem freigewordenen Namen *Parodiceras*, der ursprünglich ebenfalls für *Tornoceraten* verwendet war. Die Gattungsdiagnosen von *Tornoceras* und *Parodiceras* würden etwa folgendermaßen lauten:

Tornoceras HYATT. \pm involutes Gehäuse mit bikonvexen Anwachsstreifen. Lobenlinie magnosellar. Der primäre Laterallobus liegt umbonal.

Parodicerias WEDEKIND (non HYATT!). \pm involutes Gehäuse mit bikonvexen Anwachsstreifen. Lobenlinie pseudomagnosellar. Der primäre Laterallobus liegt lateral.

FRECH stellt (1902) *Maeneceras* HYATT in seiner ausgezeichneten Arbeit über devonische Ammoneen in die Nähe von *Tornoceras*. *Maeneceras* schließt indessen unmittelbar an das jetzt neu begrenzte Genus *Parodicerias* an, wie die Lobenbilder zeigen, welche HOLZAPFEL (1895) Taf. IV Fig. 17, 18 abgebildet hat.

c) Genus *Prolobites* KARPINSKI.

Im unteren Oberdevon finden sich nach meinen umfangreichen Aufsammlungen bei Martenberg nur in den Schichten mit *Manticoceras cordatum* und *carinatum* selten und in den Schichten mit *Crickites Holzapfeli* häufig Goniatiten mit konvexen Anwachsstreifen, die aber mit primordialer Lobenlinie zu einer anderen Familie gehören. Auch in den *Cheiloceras*-Schichten von Nehden und anderen Lokalitäten sind keine Goniatiten vorhanden, die sich an *Parodicerias* anschließen ließen.

Im Enkeberger Kalk erscheint dann plötzlich in großer Häufigkeit zusammen mit *Clymenia involuta* WEDEKIND *Prolobites delphinus* SANDB., die auffälligste Form unter den Goniatiten (Taf. VIII Fig. 1). Das Gehäuse hat eine kugelige Form mit ungewöhnlich kräftig ausgebildeten und kantig begrenzten Einschnürungen. Sie laufen parallel zu den Anwachsstreifen, welche in nahezu gerader Linie über Seiten und Externfläche gehen. Die inneren Windungen sind weitgenabelt (Taf. VIII Fig. 1 a). Erst bei Exemplaren von mittlerer Größe greifen die Seitenflächen weit über die Nabelkante des vorhergehenden Umganges über und schließen den Nabel vollkommen, indem sie in den Nabel selbst einbiegen und dann über demselben eine trichterförmige Einsenkung bilden. Die Lobenlinie (Textfig. 5 a, b, c) zeigt außer einem tief ausgeprägten Außenlobus einen flachen oder runden tiefen, nur selten spitzen Laterallobus. Ein Nahtlobus fehlt ganz oder ist nur andeutungsweise vorhanden. Die innere Lobenlinie habe ich bereits früher beschrieben. Auch bei kleineren Exemplaren bleibt die Lobenlinie die gleiche, d. h. es fehlt ein ausgesprochener Nahtlobus.

Die Gattung *Prolobites* umfaßt eine Reihe auffallend verschiedener Formen. Neben der kugeligen typischen Form findet sich im gleichen Niveau eine ebenfalls dicke Form mit elliptischem

Längsschnitt und kräftigen Einschnürungen, die ich als *Pr. delphinus* var. *elliptica* (Taf. VIII Fig. 3) beschrieben habe. Im Gegensatz zu diesen steht *Pr. mirus* WEDEKIND (Taf. VIII Fig. 2), eine dünn scheibenförmige Form mit elliptischem Längsschnitt, die sich von dem Typus außerdem auch durch die Lobenlinie und den Verlauf der Anwachsstreifen unterscheidet. Die letzteren sind zwar noch linear, zeigen aber zuweilen einen sehr schwachen äußeren Lateralvorsprung.

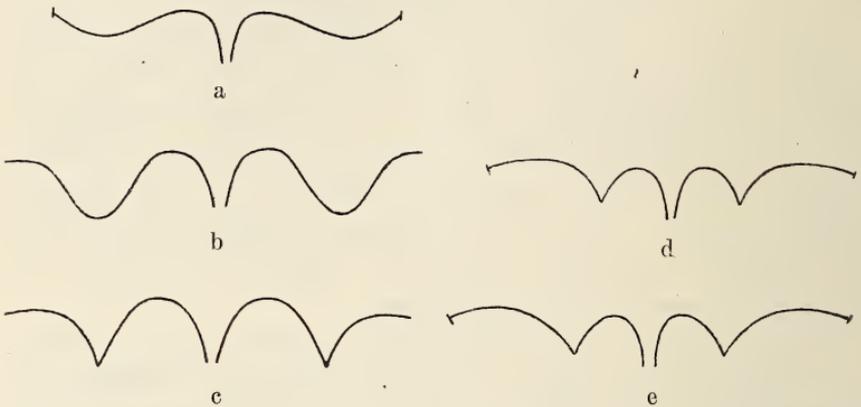


Fig. 5. Lobenlinien von *Prolobites delphinus* SDBG. a, b, c; von *Postprolobites Frechi* WDKD. d, von *Postpr. Yakowlewi*. WDKD. e.

Auf der anderen Seite finden sich unmittelbar an *Pr. delphinus* SANDB. typus selbst anschließend Formen, bei denen die kräftigen Einschnürungen schwächer werden, ja sogar ganz bis auf eine leichte Andeutung verschwinden können.

In meiner früheren Arbeit (1908) habe ich irrtümlicherweise *Prolobites* an *Cheiloceras* angeschlossen und die Lobenlinie mit FRECH als atavistisch betrachtet. Diese Auffassung ist auf Grund meiner jetzigen Untersuchungen zu modifizieren. Da auch kleinere Exemplare der typischen Art keine Andeutung eines Nahtlobus haben, muß der auf der Seite gelegene Lobus als der primäre Laterallobus angesehen werden. Das ist aber, wie wir sahen, ein systematisches Kriterium von hoher Bedeutung. *Prolobites* kann deshalb nicht an *Cheiloceras* angeschlossen werden, da *Cheiloceras* durch die umbonale Lage des primären Laterallobus verschieden ist.

d) Genus *Postprolobites* n.

In den *Annulata*-Kalken, welche über den Schichten mit *Prolobites delphinus* und *Clymenia involuta* unmittelbar folgen, findet sich unter dem umfangreichen Material, das ich aus diesem Horizont besitze, *Prolobites* selbst nicht mehr. Es dürfte aber interessant und neu sein, daß hier die unverkennbaren Nachkommen von *Prolobites* wiederum in größerer Häufigkeit hervortreten. Diese noch gänzlich unbekanntenen Formen fasse ich zu der neuen Gattung *Postprolobites*¹ zusammen.

Gattungsdefinition: Involute, kugelige bis scheibenförmige Goniatiten mit linearen Anwachsstreifen. Wenn Einschnürungen vorhanden sind, sind sie schmal und von regelmäßigem Verlauf, also parallel den Anwachsstreifen. Die Lobenlinie hat einen ungeteilten Außenlobus, immer einen kurzen spitzen Seitenlobus auf der Mitte der Seiten und einen wenig ausgeprägten Nahtlobus. Der Lateralsattel ist von ungewöhnlicher Breite. Auf der Innenseite ist außer einem Innenlobus noch ein innerer Laterallobus vorhanden. Die Lobenlinie ist pseudomagnosellar und unterscheidet sich dadurch von der der Gattung *Cheiloceras*, der eine Art sehr ähnlich werden kann.

Die Gattung *Postprolobites* umfaßt drei Arten, eine extrem dicke kugelige, eine extrem dünnscheibige und eine zwischen diesen beiden Extremen vermittelnde Form.

1. *Postprolobites Yakowlewi* WEDEKIND.

Taf. VIII Fig. 4, 5, 6.

Das kleinste Exemplar hat einen Durchmesser von 2,8 mm. Der äußere Umgang dieses Exemplares ist weit genabelt. Anwachsstreifen fehlen. Die Lobenlinie besteht, abgesehen von dem schmalen Außenlobus, aus einem kurzen Laterallobus. Der nabelwärts folgende Sattel stößt senkrecht gegen die Naht ab. Innere Lobenlinie nicht zu beobachten. Durch die Weite des Nabels und die Form des Laterallobus erinnert dieses kleine Exemplar in auffallender Weise an *Prolobites delphinus*, zumal auch Einschnürungen vorhanden sind.

¹ Ich schlage bewußt diesen häßlichen Namen aus mnemotechnischen Gründen vor.

Das nächstgrößere Exemplar hat einen Durchmesser von 5,5 mm. Es unterscheidet sich von dem kleineren durch den vollkommen geschlossenen Nabel, und in der Lobenlinie dadurch, daß ein schwacher Nahtlobus vorhanden ist.

Ein 11 mm großes Exemplar erinnert in auffallender Weise an die größeren Exemplare von *Prolobites*, die bei kugeligter Gestalt keine Einschnürungen haben. Der Laterallobus ist schmal und tief, der Nahtlobus tritt nur andeutungsweise hervor.

Ausgewachsene Exemplare liegen in großer Zahl vor. Das Gehäuse ist immer kugelig. Die Anwachsstreifen sind linear und zeigen auf der Externseite nur noch eine ganz schwache Andeutung eines Außensinus. Parallel zu den Anwachsstreifen laufen über die Seiten und die Externfläche schmale, regelmäßig geformte Einschnürungen. Auch bei diesen größeren Exemplaren ist der Nahtlobus sehr schwach ausgeprägt, während der Laterallobus spitz ausläuft.

Nur kleinere Exemplare können mit *Pr. delphinus* und deren Verwandten verwechselt werden, wenn die Lobenlinie nicht bekannt ist. Sobald diese aber beobachtet werden kann, ist eine Verwechslung nicht gut möglich, da die Form des Laterallobus und der breite Nahtsattel die beiden Arten ohne weiteres unterscheidet.

F u n d o r t: Beul bei Balve, oberer *Annulata*-Kalk.

2. *Postprolobites Frechi* WEDEKIND.

Taf. VIII Fig. 7, 8, 9.

Die größeren der mir vorliegenden Exemplare zeigen folgende Größenverhältnisse

Durchmesser	19,4	20,5 mm
Windungshöhe	12,3	11,4 „
Windungsdicke	9,5	9,8 „

Das Gehäuse ist scheibenförmig, jedoch sind die Seiten ebensowenig wie die Externfläche abgeplattet. Die Seitenflächen sind schwach gewölbt und bilden über dem geschlossenen Nabel eine kleine, trichterförmige Einsenkung. Die Anwachsstreifen sind linear. Vom Nabel aus laufen sie zunächst in schwach nach vorn konvexem Bogen über die Seiten, werden aber, bevor sie die Externfläche erreichen, nach vorn konkav und gehen dann in nahezu

gerader Linie über die Externfläche. Parallel zu den Anwachsstreifen verlaufen schmale Einschnürungen, die von der Schale nicht vollkommen ausgefüllt werden. Sie stellen also bei diesen Formen keine Schalenverdickungen, sondern schmale Einbiegungen der Schale dar.

Die Lobenlinie gleicht vollkommen der von *Postprolobites Yakowlewi*.

Fundort: Beul bei Balve, oberer *Annulata*-Kalk.

3. *Postprolobites medius* WEDEKIND.

Diese Art steht der Form des Querschnittes nach in der Mitte zwischen *Postprolobites Yakowlewi* und *Frechi*. Sie gleicht im übrigen vollkommen der ersten Art. Unterschiede in der Lobenlinie sind nicht vorhanden. Durch die Abbildungen auf Taf. VIII Fig. 10, 11 ist diese Art vorläufig hinreichend charakterisiert.

Fundort: Beul bei Balve, oberer *Annulata*-Kalk.

Daß die Gattung *Postprolobites* unmittelbar an *Prolobites* anzuschließen ist, ergibt sich aus dem Gesagten von selbst. Besonderer Wert ist darauf zu legen, daß bei dieser jüngeren Gattung der Charakter, der durch die Ausbildung des Nahtlobus bestimmt wird, konstant vorhanden ist. Deshalb ist auch die *Prolobites*-Lobenlinie nicht atavistisch, sondern progressiv, da ja der Nahtlobus — er ist nur analog dem Nahtlobus der Gattung *Cheiloceras* — nicht rückgebildet, sondern überhaupt erst herausgebildet wird.

Die einzigen mir bekannten Formen, an die die Prolobitiden angeschlossen werden können, sind die eingangs erwähnten Formen der Gruppe des *Goniatites cancellatus*, bei denen ein gleicher Grundplan des Lobenbaues, konvexe Anwachsstreifen — durch Rückbildung des Sinus gingen die linearen Anwachsstreifen hervor — und eine ähnliche Gestalt vorhanden ist. Wohlverstanden behaupte ich nicht, daß die oberdevonischen Prolobitiden unmittelbar von *G. cancellatus* abstammen. Es ist lediglich festgestellt, daß sie zu diesen Formen nähere Beziehungen haben als zu irgend anderen. Demgegenüber stammt wohl direkt von *G. cancellatus* die Gattung *Parodiceras*, bei der die Anwachsstreifen bikonvex werden, also einen ausgesprochenen Lateralvorsprung erhalten. Bemerkenswert ist, daß der scheibenförmige *Prolobites mirus* und der *Postprolobites Frechi* ebenfalls einen kleinen äußeren Lateral-

vorsprung erhalten. *Parodiceras* erlischt noch im obersten Mitteldevon vollkommen. *Prolobites* reicht mit keiner Art in die *Annulata*-Kalke hinauf. Hier herrscht *Postprolobites*. Von den Arten dieser Gattung ist *Postpr. Frechi* und *Yakowlewi* besonders häufig. Nach meinen bisherigen Beobachtungen reicht sie nur mit wenigen und außerdem abweichenden Formen in den Dasberger Kalk hinauf. Den übrigen rheinischen Formen stehen sie fast als Fremdlinge gegenüber und gerade darin beruht ihr Wert als Leitfossilien. Ähnliche Formen wie *Postpr. Frechi* sind meistens in den verschiedensten Fossilisten als *Cheiloceras* angegeben. So wird auch in einer jüngst erschienenen Arbeit von HENKE (1912) *Cheiloceras* sp. zusammen mit *Oxyclymenia striata* MÜNST., *undulata* MÜNST. und *bisulcata* MÜNST. angeführt. Das Zusammenvorkommen dieser Formen mit *Cheiloceras* erscheint mir zum mindesten sehr unwahrscheinlich.

3. Über die Unterscheidung von *Aganides* und *Postprolobites*.

Bei aller Ähnlichkeit in der äußeren Gestalt und der Form der Lobenlinie zeigen die beiden Gattungen *Aganides* und *Postprolobites* bedeutsame Unterschiede, auf die hier deshalb eingegangen werden muß, weil einige als *Aganides* bezeichnete Formen der neuen Gattung angehören. *Aganides* ist aufgestellt (MONTFORT 1808 p. 31) für carbonische Goniatiten vom Charakter des *Goniatites rotatorius*. Von dieser Art ist nur die Lobenlinie bekannt. Ähnliche Formen aus dem Carbon wie *Aganides ornatissimus* DE KONINCK (siehe FOORD 1897—1903, Taf. XXXVII Fig. 1) haben konvexe Anwachsstreifen. Gleiche Lobenlinie und gleichen Verlauf der Anwachsstreifen zeigen im Oberdevon die Formen der Gruppe des *Aganides sulcatus* MÜNSTER. Diese haben, abgesehen von den charakteristischen Anwachsstreifen mit typischem Außensinus, einen ausgesprochen umbonal gelegenen primären Laterallobus und unterscheiden sich hierdurch scharf von den Arten der Gattung *Postprolobites*, die bei ganz ähnlicher Lobenlinie einen lateral gelegenen primären Laterallobus besitzen.

Die Gattung *Aganides* umfaßt:

aus den unteren *Cheiloceras*-Schichten (II α)
den *Aganides praecursor* FRECH (1902, Taf. 4 Fig. 16).

Die Lobenlinie ist magnosellar. Es ist nur ein Innenlobus vorhanden. Innere Lateralloben fehlen. Der Verlauf der Anwachsstreifen ist nicht bekannt.

aus den oberen *Cheiloceras*-Schichten (II β)
den *Aganides lentiformis* SANDBERGER.

Die Lobenlinie ist magnosellar, die Anwachsstreifen konvex.

aus den *Prolobites*-Schichten (III) zwei Arten:

1. den *Aganides sulcatus* MÜNSTER.

Eine kugelige Form mit kräftigen Einschnürungen.

Die Lobenlinie ist magnosellar, wie das besonders deutlich auch noch ganz kleine Exemplare zeigen. Außer dem Innenlobus ist ein innerer Laterallobus vorhanden.

2. den *Aganides Salfeldi* n. sp.

Eine Form von ovalem Querschnitt mit magnosellarer Lobenlinie. Der sekundäre Laterallobus ist sehr lang und schmal. An einem Exemplar beobachtete ich konvexe Anwachsstreifen und einen deutlichen Außensinus.

Aus den *Annulata*- und den Dasberger Kalken ist mir keine Form mit konvexen Anwachsstreifen und magnosellarer Lobenlinie bekannt geworden. Alle Exemplare gehören zur Gattung *Postprolobites*. Sie haben also keinen Außensinus, aber einen lateral gelegenen primären Laterallobus.

Aus den Kalken von Ebersdorf beschreibt FRECH

1. *Aganides sulcatus* FRECH (1902. Taf. 4 Fig. 18).

Die Lobenlinie dieses Exemplares hat FRECH nicht abgebildet.

Die Anwachsstreifen sind (nach der Abbildung) linear.

2. *Aganides Gürichi* FRECH (1902, Taf. 4 Fig. 22).

Die Abbildungen allein lassen ein sicheres Urteil über diese Art nicht zu.

Endlich umfaßt die Gattung *Aganides* noch eine Reihe aus dem Carbon beschriebener Formen, die aber am besten von dem devonischen *Aganides* als besondere Gattung abgetrennt werden.

Bei der großen Ähnlichkeit des *Goniatites sulcatus* MÜNSTER non FRECH mit *Postprolobites Yakowlewi* mihi stellte sich die Notwendigkeit heraus, das Original MÜNSTER's daraufhin zu untersuchen, ob es zu *Aganides* oder *Postprolobites* gehört, zumal FRECH

ein Exemplar von Ebersdorf, das zu *Postprolobites* gehört, als *Aganides sulcatus* beschrieben hat.

Leider zeigt das Originalexemplar zu MÜNSTER's Taf. 4 Fig. 1 keine Anwachsstreifen. Die Lobenlinie ist indes sehr charakteristisch. Es ist an der Naht ein tiefer Nahtlobus vorhanden. Insgesamt stimmt das Originalexemplar MÜNSTER's so vollkommen mit den kugeligen Formen der *Prolobites*-Schichten überein, daß kaum ein Zweifel daran möglich, daß auch MÜNSTER's Exemplar aus den *Prolobites*-Schichten stammt. Danach ist die Bezeichnung *Aganides sulcatus* MSTR. sp. auf die kugeligen Formen der *Prolobites*-Schichten zu beschränken, die neben konvexen Anwachsstreifen eine echte magnosellare Lobenlinie (aber mit inneren Seitenloben) haben.

Demgegenüber gehört zu meiner Gattung *Postprolobites* MÜNSTER's Original zu *Goniatites divisus* (MÜNSTER 1832, Taf. 4 Fig. 8). Leider sind die drei Originalexemplare zu klein und zu schlecht erhalten, um sie mit den Balver Formen vergleichen zu können.

4. Übersicht über die Gliederung des Oberdevon auf Grund von Goniatiten.

Die oben mehrfach angeführten Horizontbezeichnungen bedürfen einer kurzen Erläuterung. Auf Grund jahrelanger schichtenweiser Aufsammlung in verschiedenen Gebieten des Rheinischen Schiefergebirges habe ich den Versuch gemacht, das Oberdevon rein paläontologisch zu gliedern (vergl. die nachfolgende Tabelle). Die größeren Abteilungen entsprechen genau den von DENCKMANN unterschiedenen Abteilungen. Aus dem Fossley und dem Wocklummer Kalk ist mein Material vorläufig nicht ausreichend, da die meisten der vorliegenden Formen aus diesen Horizonten keine Skulptur zeigen und infolgedessen nicht einwandfrei zu bestimmen sind.

Zu dieser Tabelle muß noch bemerkt werden, daß die Bearbeitung des reichen Materials noch einige Zeit in Anspruch nehmen wird. Die Clymenienarten werden enger umgrenzt, da *Clymenia undulata* und *laevigata* im Sinne der früheren Autoren, die nur die Lobenlinie betrachten, Gattungen entsprechen. Hier sind sie gebraucht im engeren Sinne, entsprechend den Abbildungen bei GÜMBEL (1863) und zwar für *Cl. laevigata* Taf. XVI Fig. 6 a, für

VI.	Gonioclymenien-Kalke.		Wocklummer Kalk.
V.	?	? Ob.	V. Dasberger Kalk und Fossley.
V.	Zone der <i>Clymenia bisulcata</i> MSTR.	Mittl.	
V.	Zone der <i>Clymenia laevigata</i> MSTR. sp.	Unt.	
IV β .	Zone des <i>Postprolobites Frechi</i> WDKD. und der <i>Clymenia annulata</i> n. sp.	Ob.	IV. Postprolobites- Stufe (<i>Annulata</i> -Kalke).
IV α .	Zone der <i>Clymenia protacta</i> WDKD.	Unt.	
III β .	Zone des <i>Prolobites delphinus</i> SDBGR. und der <i>Clymenia involuta</i> WDKD.	Ob.	III. Prolobites-Stufe.
III α .	Zone des <i>Tornoceras Sandbergeri</i> GÜMB.	Unt.	
II β .	Zone des <i>Cheiloceras</i> und <i>Dimeroceras</i> .	Ob.	II. Cheiloceras- Stufe.
II α .	Zone der Cheiloceraten.	Unt.	
I δ .	Zone des <i>Crickites Holzapfeli</i> WDKD. und des <i>Manticoceras crassum</i> WDKD.	Ob.	I. Manticoceras- Stufe.
I γ .	Zone des <i>Manticoceras carinatum</i> und <i>cordatum</i> SDBGR.	Mittl.	
I β .	Zone d. <i>Manticoceras nodulosum</i> WDKD.	Unt.	
I α .	Zone des <i>Prolecanites lunulicosta</i> SDBGR.		

Cl. undulata Taf. XVII Fig. 2. In diesem engeren Sinne genommen findet sich *Cl. laevigata* und *undulata* in den tieferen Stufen (III und IV) äußerst selten. Die Gattung *Crickites* mihi ist durch konvexe Anwachsstreifen und *Manticoceras*-Lobenlinie ausgezeichnet und dominierend in I δ . Die neue Art *Crickites Holzapfeli* wird in einer demnächst erscheinenden Arbeit abgebildet und beschrieben. Hier mag bemerkt werden, daß es eine Form von kugeligere Gestalt ist.

Ein gutes Bild des *Manticoceras cordatum* gibt SANDBERGER auf Taf. VIII in Fig. 6 c (cet. excl.).

5. Verzeichnis der in dieser Arbeit behandelten Arten.

Familie: Prolobitidae WEDEKIND.

Genus *Parodiceras* WEDEKIND (non HYATT). p. 85.*Parodiceras cancellatus* ARCH. et VERN. p. 82.*Parodiceras rotella* HOLZAPFEL. p. 83.*Parodiceras circumflexiferum* SANDB. p. 83.*Parodiceras Clarkei* HOLZAPFEL. p. 84.Genus *Prolobites* KARPINSKY. p. 85.*Prolobites delphinus* SANDB. p. 85.*Prolobites delphinus* var. *elliptica* WEDEKIND.

p. 86.

Prolobites mirus WEDEKIND. p. 86.Genus *Postprolobites* WEDEKIND. p. 87.*Postprolobites Yakowlewi* WEDEKIND. p. 87.*Postprolobites medius* WEDEKIND. p. 89.*Postprolobites Frechi* WEDEKIND. p. 88.*(Postprolobites divisus* MSTR. p. 92).

Familie Cheiloceratidae.

Genus *Aganides* MONTF.*Aganides sulcatus* MSTR. p. 91.*Aganides Salfeldi* WEDEKIND. p. 91.

6. Literatur.

1841. D'ARCHIAC et DE VERNEUIL: On the fossils of the older Deposits in the Rhenish Provinces. Trans. geol. Soc. London.
1912. ARTHABER, G. v.: Grundzüge einer Systematik der triadischen Ammoneen. Centralbl. f. Min. etc. Stuttgart 1912. No. 8. p. 245 ff.
1890. BEECHER, C. E.: On the Developpement of the shell in the genus *Tornoceras* HYATT. Amer. Journ. of Sc. 40. July 1890. New Haven.
1902. FRECH, FR.: Über devonische Ammoneen. Beiträge zur Paläontologie und Geologie Österreich-Ungarns und des Orients. 14. Wien.
1904. — Über explosive Entwicklung der oberdevonischen Ammoneen. Zeitschr. d. Deutsch. geol. Ges. 56. p. 164 ff. Berlin.
1898. HAUG, E.: Études sur les Goniatices. Mém. de la Soc. Geol. de France. Mémoire No. 18. Paris.
1912. HENKE, W.: Exkursionsführer durch die Attendorn-Elsper Doppelmulde. Berichte d. niederrhein. geol. Ver. Bonn.
1895. HOLZAPFEL, E.: Das obere Mitteldevon im rheinischen Gebirge. Abh. d. k. preuß. geol. Landesanst. Neue Folge. Heft 16. Berlin.
1872. KAYSER, E.: Die Fauna des Roteisensteins von Brilon in Westfalen. Zeitschr. d. Deutsch. geol. Ges. Berlin. 24.

1808. MONTFORT, DENYS DE: Conchyologie systématique et Classification méthodique des Coquilles. Paris.
1832. MÜNSTER, Graf v.: Mémoire sur les Clymènes et les Goniatites. Annales des Sciences Naturelles. 2. Paris.
1851. D'ORBIGNY: Prodrome de Paléontologie stratigraphique universelle. Paris. 2.
1908. WEDEKIND, R.: Die Cephalopodenfauna des höheren Oberdevon am Enkeberge. Dies. Jahrb.

Tafel-Erklärung.

Tafel VIII.

- Fig. 1, 1 a—b. *Prolobites delphinus* SDBGR. Enkeberg. Oberdevon III β . Das kleine Exemplar 1 a zeigt den sehr weiten Nabel. Die Lobenlinie desselben Exemplares in 1 b.
- „ 2. *Prolobites mirus* WDKD. Enkeberg. Oberdevon III β . Original zu WEDEKIND. 1908. Taf. XL Fig. 9.
- „ 3. *Prolobites ellipticus* WDKD. (= *Prolobites delphinus* var. *elliptica* WDKD. [1908]). Enkeberg. Oberdevon III β .
- „ 4, 5, 6. *Postprolobites Yakowlewi* WDKD. Beul bei Balve. Oberdevon IV β .
- „ 7 8, 9. *Postprolobites Frechi* WDKD. Beul bei Balve. Oberdevon IV β .
- „ 10, 11. *Postprolobites medius* WDKD. Beul bei Balve. Oberdevon IV β . (Dieser Art gleicht *Aganides Salfeldi* WDKD. im Querschnitt.)

Fig. 1 a, 1 b und 2 sind ein wenig vergrößert.
Originale in Göttingen.

Über zwei Stegocephalenreste aus dem texanischen Perm.

Von

F. Broili.

Mit Taf. IX.

Nachdem CASE mit seiner glänzenden Monographie über die permischen Stegocephalen von Nordamerika¹ gewissermaßen gleichzeitig einen Abschluß über die frühere darüber bestehende Literatur gegeben hat, möchte ich bei dieser Gelegenheit nochmals auf einige Reste zu sprechen kommen, welche sich in der Münchner paläontologischen Staatssammlung befinden. Dieselben sind von mir² bereits beschrieben und abgebildet worden, haben aber keinen Namen erhalten, da ich annahm, daß es sich möglicherweise um eine oder die andere der vielen von COPE kurz charakterisierten, aber nicht abgebildeten Typen handeln könne. Nach der zusammenfassenden Arbeit von CASE ergibt sich aber, daß diese Vermutung nicht gerechtfertigt war, und ich möchte nun, zumal CASE in seiner Monographie auf die genannten Reste keinen weiteren Bezug nimmt, auf dieselbe zurückkommen.

Bei dem einen Rest handelt es sich um die rechte größere Hinterhälfte eines Schädeldachs, das auf p. 44 (l. c.) beschrieben und auf Taf. VI Fig. 20 abgebildet wurde. Das Stück wurde am „East Coffee Creek“ mit einigen Panzerresten von *Dissorophus* ge-

¹ E. C. CASE: Revision of the Amphibia and Pisces of the Permian of North America. Carnegie Institution of Washington. No. 146. Dezember 1911.

² F. BROILI: Permische Stegocephalen und Reptilien aus Texas. Palaeontographica. 51. 1904.

funden, so daß damals die Vermutung ausgesprochen wurde, es könne sich um ein Schädelfragment von *Dissorophus* handeln. Nach den genauen Ausführungen WILLISTON's¹ aber kann *Dissorophus* nicht in Betracht kommen, da bei diesem Genus hinter den Augen ähnlich wie bei *Cacops* eine deutliche Depression sich entwickelt zeigt, die unserem Stücke völlig mangelt.

Wie bereits ausgeführt, läßt der vorhandene Rest auf einen ziemlich flachen, niedergebauten Schädel schließen; die Augenhöhlen, von denen die rechte zum größeren Teil sich erhalten zeigt, liegen — wenn man auf Grund des vorhandenen Teiles auf die Gesamtform einen Schluß ziehen darf — sehr weit zurück, sind auffallend klein und mehr nach oben als nach den Seiten gerichtet. Innerhalb der Parietalia befindet sich ein kleines stecknadelkopfgroßes Foramen parietale. Ein weiteres bezeichnendes Merkmal unserer Form ist der gerade Verlauf des nur durch einige kleinen Verletzungen gestörten Schädelhinterrandes, der durch das gänzliche Fehlen von Ohrenschlitzen erreicht wird. Die Skulptur kommt auf der 1904 gegebenen Abbildung (Taf. VI Fig. 20) sehr gut zur Wiedergabe: man kann darauf die feinen wulstartigen, durch längliche Grübchen voneinander getrennten Erhöhungen, deren Ossifikationszentren sich deutlich wahrnehmen lassen, erkennen. Leider hat diese Skulptur, welche in ihrer Zartheit für die Stegocephalen des Perms von Texas sehr selten ist, neuerdings sehr gelitten; auf andere recht günstige Resultate mit gestoßenem Ätzkali hin versuchte ich auch hier dieses Mittel, um die Ornamentierung gänzlich von dem noch teilweise anhaftenden inkrustierenden Mergel völlig zu befreien, allein trotz der kurzen Dauer des Versuches wirkte das Mittel zu energisch, die Skulptur wurde verschiedentlich angegriffen und teilweise völlig zerstört, so daß glücklicherweise nur jene frühere, hier wieder reproduzierte Zeichnung uns über ihre Beschaffenheit Rechenschaft gibt. Folgende Schädelelemente lassen sich teils auf Grund der Ossifikationszentren, teils auf Grund der verschiedentlich sichtbaren Suturen feststellen: Frontalia, Parietalia, Postparietalia, ?Tabularia, ?Supratemporalia, Squamosum, Postorbitale, Postfrontale und Jugale.

Zwei kräftig hervortretende Vorsprünge unterhalb des Schädelhinterrandes beweisen, daß die beiden Condyli occipitales des

¹ E. W. WILLISTON: *Dissorophus* COPE. Journal Geol. 18. 1910.

Hinterhauptes verknöchert waren. Dieselben, welche leider nur unvollständig herauszupräparieren waren, sind an ihren inneren unteren Enden ungefähr 6 mm voneinander entfernt.

Der Schädel dürfte an seinem Hinterrand ca. 10 cm breit gewesen sein, die gegenseitige Entfernung der Augen, deren größter Durchmesser 1,4 cm nicht überschreiten dürfte, beträgt 1,7 cm, ihr Abstand vom Schädelhinterrand 2,7 cm, vom Schädelunterrand 1,4 cm. Das kleine, 1 mm große Foramen parietale liegt vom Schädelhinterrand 1,7 cm entfernt.

Unter den Amphibien, wenn man von den völlig heterogenen Formen *Diplocaulus*, *Cardiocephalus*, *Cricotus*, *Tersomius* und Verwandten absieht, des Perms von Texas scheiden die Dissorophidae, Trematopsidae, Aspidosauridae, Trimerorhachidae von einem näheren Vergleiche mit unserem Schädelreste aus, da sämtliche hierher gehörige Gattungen durch deutliche mehr oder weniger große Ohrenschlitze bzw. „falsche Schläfenöffnungen“ ausgezeichnet sind. Das gleiche gilt auch für die Angehörigen der Eryopidae mit Ausnahme der Gattung *Acheloma* COPE, die ebenso wie der oben beschriebene Rest einen deutlichen Ohrenschlitz nicht erkennen läßt. Im übrigen liegen bei *Acheloma Cumminsi* COPE die Augen viel mehr in der mittleren Region des Schädels und die Skulptur ist eine gröbere (cf. CASE l. c. Taf. 11), auch scheint, nach der Abbildung zu schließen, das Schädeldach höher und mehr gewölbt zu sein.

Auf Grund dieser Feststellungen sei deshalb unser Stück mit Vorbehalt in Beziehung zu *Acheloma* COPE gebracht und nach dem so verdienten Kenner der permischen Amphibien ?*Acheloma Casei* sp. n. genannt.

Im Anschluß an die Beschreibung von *Lysorophus* führte ich in der genannten Arbeit (Permische Stegocephalen etc. l. c. p. 98) zwei weitere Stücke unter dem Titel ein: Über die Schädelreste eines zweiten ? Rhynchocephalen. Unterdessen ist es mir aber gelungen, die Schädelunterseite der betreffenden Stücke freizulegen, so daß ich meine damalige, freilich auch mit Vorbehalt gegebene Meinung nun ändern muß.

Es handelt sich um zwei kleine Schädelfragmente — die mittleren Schädelregionen von der Höhe der Augen bis zum Hinterhaupt — die trotz dieser unvollständigen Erhaltung uns dennoch einige sehr charakteristische Eigenschaften zeigen, welche sie

vor allen übrigen Vertretern aus den genannten Ablagerungen auszeichnen. Von den Augenhöhlen ist lediglich nur die obere und an einem Stücke auch die hintere Begrenzung erhalten, immerhin kann man daraus schließen, daß diese mehr nach den Seiten als nach oben gerichteten Schädeldurchbrüche relativ recht ansehnliche Größe besitzen und daß sie am Schädel selbst auffallend weit nach hinten verlagert sind. Die schmelzartig glänzenden Knochen lassen eine zarte aber deutliche Skulptur erkennen in Gestalt leichter wulstartiger Anschwellungen, die vereinzelt kleine grubige Vertiefungen umschließen. Diese Ornamentierung läßt sich vor allem an den Parietalia beider Stücke, wo auch die Ossifikationszentren deutlich sichtbar sind, beobachten. An dem best erhaltenen Exemplar kann man an Schädelementen die Frontalia, Parietalia und Postparietalia nebst Teilen der angrenzenden Knochen wie Postfrontalia auseinanderhalten. Die auffallendsten Knochen sind die Parietalia; sie sind durch ein deutliches Foramen paritale gekennzeichnet, um direkt hinter demselben in einem stumpfen Winkel knieförmig umzubiegen; die sich nun an die Parietalia anschließenden Postparietalia liegen dann in derselben Ebene wie die umgebogene hintere Partie der Parietalia. Die Postparietalia begrenzen, wie das an beiden Stücken ersichtlich ist, das ziemlich große Foramen magnum von oben, die seitliche und untere Begrenzung desselben läßt sich nicht mit Sicherheit feststellen, zumal an dem einen Exemplar ein offenbar disloziertes Knochenelement vorgelagert ist. Über die Bedeutung des letzteren bin ich mir nicht klar, früher hielt ich dasselbe (l. c.) für ein Basioccipitale, möglicherweise liegt ein Teil des Atlas vor.

Die nunmehr freigelegte Schädelerunterseite von beiden Stücken ist durch das charakteristische Parasphenoid gekennzeichnet, dasselbe ähnelt sehr dem von *Branchiosaurus*, d. h. sein hinterer Teil ist plattenförmig verbreitert, während seine vordere Partie spannförmig ausgezogen ist. Da die Schädelerunterseite ebenso wie die Oberseite von Sprüngen durchsetzt ist, läßt sich nicht feststellen, ob sich zwischen das Parasphenoid und die beiden eher konkaven als ebenflächigen Condyli der Exoccipitalia lateralia noch ein weiteres Schädelement, vielleicht ein Basioccipitale einschleibt. An dem einen Stücke sind auch Bruchteile der Pterygoidea und Teile der Gaumengruben und Gaumenschläfengruben vorhanden.

Die betreffenden Reste sind hier in natürlicher Größe wiedergegeben, bei dem am besten erhaltenen Stück beträgt die Entfernung des Foramen parietale, das nahezu an der Umbiegung der Parietalia liegt, vom Foramen magnum 7 mm, und die Höhe der Augenöffnungen, die ca. 6 mm voneinander entfernt sind, dürfte nicht 4 mm überschreiten.

Die knieförmige Umbiegung der Parietalia nach rückwärts verleiht unserer Form eine ganz exzeptionelle Stellung innerhalb der Amphibienfauna von Texas wie unter den Stegocephalen überhaupt. Ähnliche Verhältnisse sind mir nur bei Reptilien, besonders bei Anomodontiern und Placodontiern, bekannt, wo die Frontal-Parietalregion in noch stärkerem Maße wie hier gegen das Hinterhaupt winkelig abgesetzt ist. Durch diese Umbiegung wird die Baukonstruktion des Schädels aber auch eine ziemlich hohe, dabei scheint, wenn man aus der Länge des Parasphenoids einen Schluß ziehen darf, der Schädel auch ziemlich kurzschnauzig gewesen zu sein.

Dieser Stegocephale, der als *Goniocephalus Willistoni* gen. et sp. nov. in die Literatur eingeführt sei, wurde in dem bekannten Bonebed von Craddock's Ranch gefunden.

Goniocephalus Willistoni stellt mit *Diplocaulus pusillus* BOILL, *Lysorophus tricarinatus* COPE, *Cardiocephalus Sternbergi* BROILI, *C. Willoughbyi* CASE ein weiteres interessantes Glied einer bisher nur in wenigen Formen bekannten Mikrofauna dar in mitten der im übrigen aus ansehnlichen und stattlichen Vertretern zusammengesetzten Tiergemeinschaft von Vertebraten des Perms von Nordamerika. Hoffentlich gelingt es bald, durch neues Material mehr über diese Vertreter zu erfahren.

Osteologische Notizen über *Muraenosaurus*.

Von **E. Koken** †.

Herausgegeben und mit Erweiterungen versehen von

H. Linder.

Mit Taf. X und 11 Textfiguren.

Vorwort.

Unter den zahlreichen von Herrn Prof. Dr. E. KOKEN hinterlassenen Manuskripten befand sich auch eine fast druckfertige Abhandlung über den Schädelbau von *Muraenosaurus*. Da ich mich mit Plesiosauriern eingehender beschäftigt habe, so habe ich es gern übernommen, diese Abhandlung zum Druck vorzubereiten. Ich habe dies in der Weise gehandhabt, daß ich nur in einigen Fußnoten Ergänzungen und Berichtigungen vorgenommen, im übrigen jedoch den Originaltext KOKEN'S unverändert gelassen habe. Neu hinzugefügt habe ich eine kurze Beschreibung der beiden ersten Halswirbel von *Muraenosaurus*.

Es ist meine Pflicht, Frau Prof. KOKEN und Herrn Prof. Dr. Freih. v. HUENE, die mich mit der Herausgabe dieser Notizen betraut haben, für das Vertrauen zu danken, das sie in mich gesetzt haben, sowie für des letzteren liebenswürdige Unterstützung mit Rat und Literatur.

T ü b i n g e n , im März 1913.

Dr. HERMANN LINDER.

Der Schädelbau von *Muraenosaurus*.

Von dieser seltenen Plesiosauriden-Gattung besitzt das geologische Institut in Tübingen, außer zahlreichen Skelettresten, Teile von vier verschiedenen Schädeln¹. Da über den Bau des Kopfes so gut wie nichts bekannt und die Erhaltung der vorliegenden Knochen eine ungewöhnlich gute ist, so rechtfertigt sich ihre Beschreibung². An dieser Stelle möchte ich aber nur auf die Bildung des Hinterhaupts und der Schädelbasis eingehen.

Basioccipitale und Basisphenoid (Textfig. 1 bis 4). — Diese beiden wichtigen Schädelknochen liegen mir von

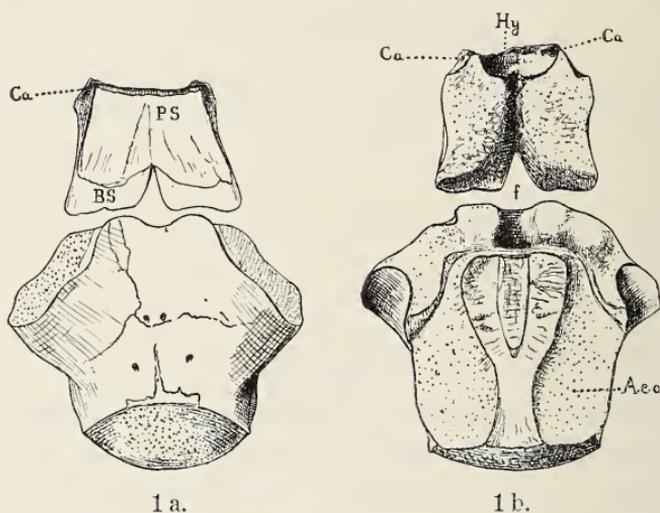


Fig. 1. Basioccipitale, Basisphenoid und Parasphenoid eines sehr jungen *Muraenosaurus*. 1a von unten, 1b von oben. Nat. Gr.

B. S. = Basisphenoid; P. S. = Parasphenoid; A. E. O. = Artikulationsstellen für die Exoccipitalia; Hy. = Hypophyse; Ca. = Eintrittsstellen der inneren Carotiden in die Hypophysengrube.

allen vier Exemplaren in natürlichem Verbande vor. Noch bei erwachsenen Tieren sind sie wesentlich synchondrotisch verbunden; bei dem jungen Exemplar Fig. 1 a waren beträchtliche Knorpel-massen zwischen beiden eingeschaltet, die sich nach beiden Seiten

¹ Die Schädelreste sowie die später beschriebenen Halswirbel stammen aus dem Oxfordton von Peterborough in England.

² Inzwischen ist ein von ANDREWS verfaßter und vom Britischen Museum herausgegebener Katalog erschienen (A descriptive catalogue of the marine reptiles of the Oxford clay, 1910), in dem auch die Gattung *Muraenosaurus* beschrieben ist. [H. LINDER, von dem auch alle anderen Anmerkungen herrühren.]

tief in die Körper der Knochen einsenkten. Dadurch erscheint das Basisphenoid wie gespalten, und in das Basioccipitale dringt auf der Vorderseite eine ziemlich tiefe, aber blind endende Höhlung (Fig. 1 b). Auch beim ausgewachsenen Knochen sieht man zwischen den beiden Knochen sowohl auf der Oberseite wie auf der Unterseite scheinbar den Eingang eines Kanals, der aber nicht durchläuft. An einen intertympischen Kanal ist nicht zu denken; offenbar haben auch hier noch Knorpelmassen persistiert. Bei Ichthyosauriern ist diese Lockerung der Knochenverbindung noch stärker ausgeprägt.

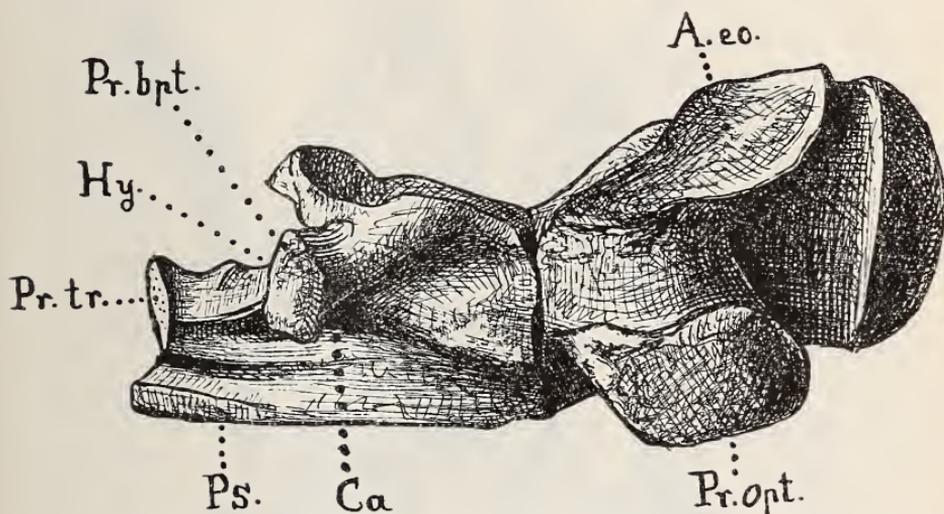


Fig. 2. Basioccipitale, Basisphenoid und Parasphenoid von *Muraenosaurus*, von der Seite. Nat. Gr.

Es bedeutet: Pr. opt. = Processus pterygoideus des Basioccipitale; Pr. bpt. = Proc. pterygoideus des Basisphenoid; Pr. tr. = Reste der Trabeculae; sonst wie oben.

Von der Seite gesehen, sind beide Knochen winkelig verbunden, d. h. stellt man die Artikulationsflächen für die Neuraepophysen etwa horizontal, so steigt der hinter der Hypophyse liegende Teil des Basisphenoids deutlich gegen oben an.

Am Basioccipitale ist die kräftige Entwicklung der Processus pterygoidei bemerkenswert, ferner die Aufwölbung des Bodens zwischen den Artikulationsstellen für die Exoccipitalia.

Das Basisphenoid zerfällt in einen hinteren kompakten Teil und einen vorderen mit der Hypophysengrube, in welche von der Seite aus die inneren Carotiden eindringen. Vorn ist das Basi-

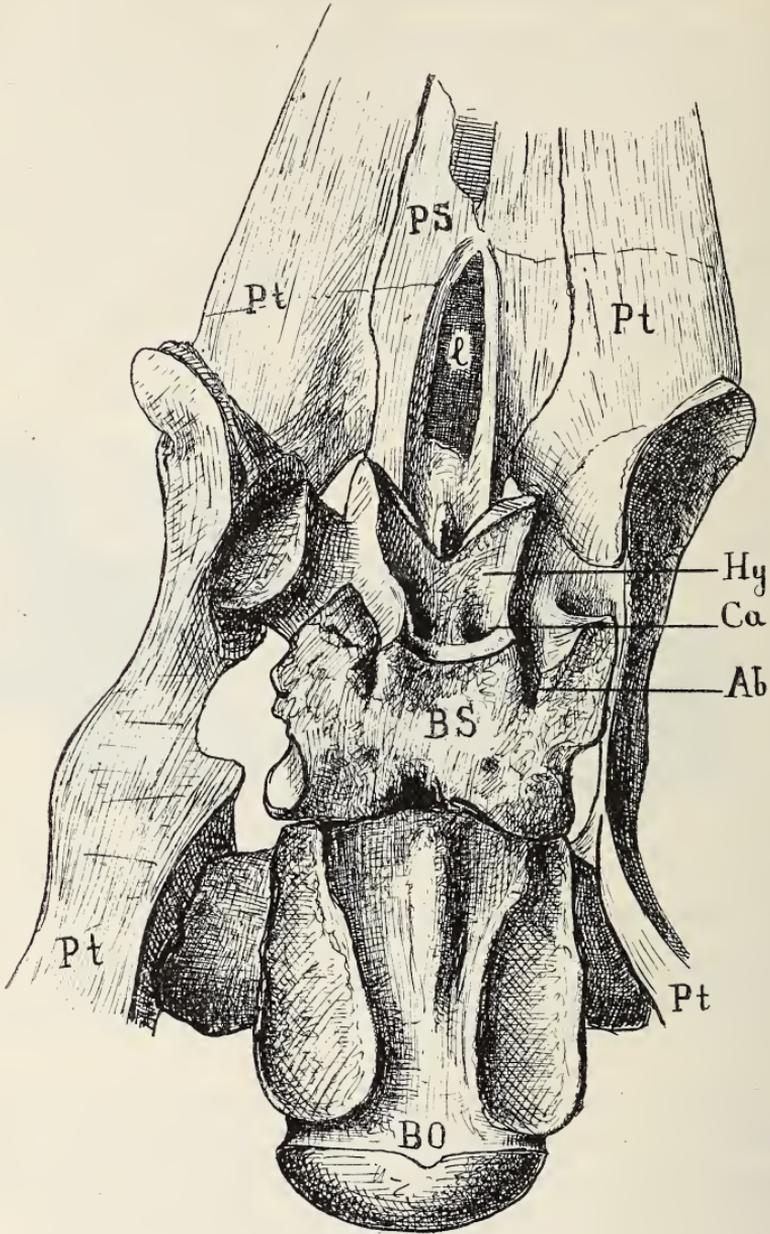


Fig. 3. Schädelbasis von *Muraenosaurus* von oben. Nat. Gr.

Es bedeutet: Ab. = Austrittsstelle des N. Abducens aus dem Gehirn; sonst wie oben.

sphenoid schwalbenschwanzartig ausgeschnitten; die beiden Fortsätze zeigen die charakteristische Oberfläche mit Knorpel bedeckter Knochen; man findet das bei vielen Lacertiliern wieder, es sind die Reste der Trabeculae, die in der Verlängerung dieser Knochenvorsprünge liefen und an ihnen hafteten. Seitlich von der tiefen Hypophysengrube, die oben durch eine Sattellehne überdacht wird, liegen die Processus pterygoidei, und etwas höher und weiter hinten artikulierten die Prootica. Median von ihnen liegen Foramina resp. Schlitze, durch welche die Abducensnerven aus der Schädelhöhle austreten. Kleine Foramina weiter hinten scheinen für Blutgefäße bestimmt gewesen zu sein; ähnliche beobachtet man im Basioccipitale.

Das *Parasphenoid* grenzt sich auf der Unterseite des Basisphenoids nur bei ganz jungen Schädeln als selbständiger Knochen ab (Fig. 1 a); bei älteren Exemplaren, bei denen schon völlige Verwachsung beider Elemente eingetreten ist, ist die Grenze nach hinten durch einen wulstigen Absatz, meist auch durch rauhe exostische Bildungen deutlich gekennzeichnet. Nach vorn greift das Parasphenoid zwischen die Pterygoide und trennt diese in ihrer ganzen Erstreckung voneinander, bis zum Vomer hin¹. Dabei ist die vordere Hälfte stark verschmälert, nach Art eines Prärsphenoids. Die Pterygoidea sind am Kontakt mit diesem Fortsatz etwas abgeschrägt, glatt und geradlinig. Eigenartig ist das hintere Drittel des Parasphenoids; man könnte an die Existenz einer großen Lücke glauben, die zwischen bogig verlaufenden Leisten eingeschlossen liegt, und in der Tat werden von amerikanischen Plesiosauriden derartige Durchbrüche angegeben. Die Lücke ist aber nirgends ganzrandig umschlossen; auch die ganz dünnen Ränder zeigen noch deutliche Spuren von Bruch, und so glaube ich, daß eine dünne Knochenplatte die Öffnung verschloß, die im hinteren Teil der flachen Grube auch noch erhalten ist.

¹ Diese Darstellung muß modifiziert werden. Die Pterygoide treffen sich am Vorderrand dieses sogen. interpterygoidalen Durchbruchs und bilden seine vordere Umrahmung, indem sie, spitz zulaufend, in den Vomer einstecken. Dagegen wird die hintere Umrandung des Durchbruchs ähnlich wie bei dem cretacischen *Trinacromerum Bentonianum* von dem sich gabelnden Parasphenoid gebildet, das jedoch nicht bis zum Vomer vorreicht, wie man nach obiger Darstellung glauben könnte, sondern etwa in der Mitte des Durchbruchs aufhört.

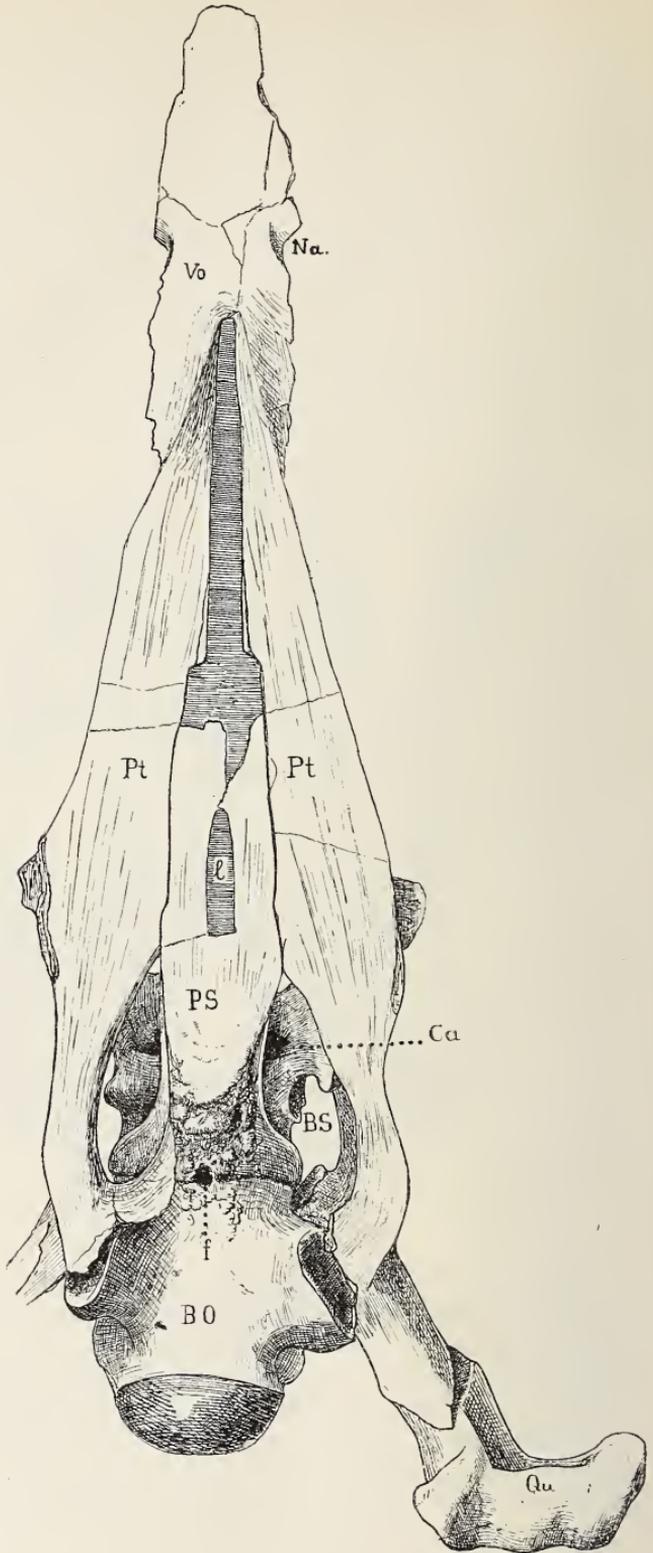


Fig. 4. Schädelbasis von *Muraenosaurus* von unten; $\frac{2}{3}$ nat. Gr.

Es bedeutet: B. O. = Basisoccipitale; Qu. = Quadratum; Pt. = Pterygoid; Vo. = Vomer; Na. = innere Nasenlöcher;
 l. = Lücke im Parasphenoid; sonst wie oben.

Die eigentümliche, knopfartige Erhebung, die im Winkel zwischen den Trabecularfortsätzen liegt, aber noch ganz zum Parasphenoid gehört, vermag ich nicht zu deuten. Die nach oben gerichtete Wölbung trägt nochmals eine schwache Einsenkung.

Die Existenz eines deutlich und kräftig entwickelten Parasphenoids neben ebenso deutlichem Vomer zeigt, daß beide durchaus selbständige Gebilde sind. Von einem Prävomer kann nicht gesprochen werden. Ob der unpaare Vomer in der Jugend paarig ist, läßt sich nicht entscheiden, da ich nur nach einem Exemplar, das ziemlich ausgewachsen sein dürfte, urteilen kann. Es ist aber zu vermuten.

Die Pterygoide¹ bleiben, wie erwähnt, median weit voneinander getrennt; am Vomer spitz beginnend, dann allmählich verbreitert, bilden sie auf der Unterseite ganz ebene Platten, werden in der Nähe des Processus pterygoideus des Basisphenoids bedeutend schmaler, zugleich aber auch kräftiger, biegen sich nach außen und dann wieder zum Basioccipitale zurück und entsenden hier einen hakenförmigen Fortsatz nach innen. Am Processus pterygoideus des Basioccipitale endigt auch die horizontale, palatinale Fläche der Knochen, der hier winkelig gebogen ist und in schräger Naht sich mit dem Quadratum verbindet. Die Gelenkrolle des Quadratum ist sehr ausgeprägt (Fig. 4).

Das Epipterygoid, dessen Ansatzstelle am Pterygoid in Fig. 3 (etwas vor dem Basisphenoid) deutlich heraustritt, ist leider nur in formlosen Fragmenten erhalten.

Hinterhaupt und Gehörregion (Textfig. 5—8, Taf. X Fig. 1—4). Das Basioccipitale ist schon beschrieben. In Fig. 5 habe ich die zusammengehörenden Occipitalia eines ganz jungen *Muraenosaurus* dargestellt, die nicht im geringsten deformiert sind und genau aneinanderpassen. Von den Exoccipitalien sind die paroccipitalen Fortsätze (bezw. die das Opisthoticum repräsentierenden Teile) abgebrochen; sie sind an mehreren anderen Stücken aber ausgezeichnet erhalten.

Das Exoccipitale ist von drei Löchern durchbohrt, von denen zwei als Foramina praecondyloria (für Hypoglossus und Glosso-

¹ An den Pterygoiden sind die kaum entwickelten seitlichen Fortsätze zur Vereinigung mit dem Transversum bemerkenswert, wodurch sie sich von der Gestalt, die ANDREWS ihnen bei der Rekonstruktion der Schädelunterseite von *Muraenosaurus* gibt, wesentlich unterscheiden.

pharyngeus), eines als Foramen lacerum posterius (für Vagusgruppe und Halsvenen) aufzufassen sind. Das Supraoccipitale

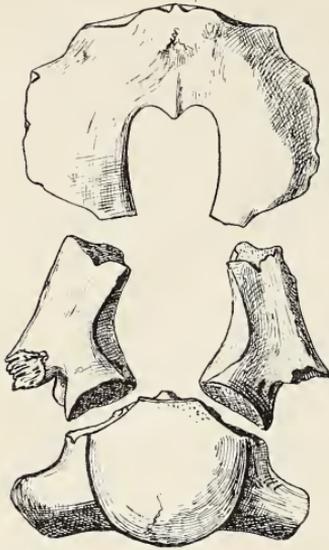


Fig. 5. Basi-, Ex- und Supraoccipitale eines sehr jungen *Muraenosaurus*, von hinten. Nat. Gr.

ist ein sehr charakteristischer Knochen; er ist tief ausgeschnitten und ein ausgeprägter, starker Fortsatz dringt ziemlich weit in diese Lücke, die scheinbar das Foramen magnum nach oben fortsetzt, hinein. Zur knöchernen Umgrenzung des Labyrinths und der halbkreisförmigen Kanäle sind Supraoccipitale, Exoccipitale (bezw. dessen dem Opisthoticum entsprechender Teil) und ein Prooticum (oder Otosphenoid) herangezogen. Die Hohlräume sind ausgezeichnet scharf erhalten, ich will aber hier auf diese Einzelheiten nicht eingehen¹. Nur die wichtige Verbindung des Exoccipitale und des Prooticum sei hier dargestellt (Fig. 6).

¹ Eine Beschreibung des inneren Ohres möchte ich hier beifügen (Taf. X Fig. 5, 6, sowie 1—4). — Das Labyrinth ist in eine Knochenkapsel eingeschlossen, die aus Prooticum und Exoccipitale besteht, während die halbkreisförmigen Kanäle tief in die eben genannten Knochen und in das Supraoccipitale eingelassen sind (Taf. X Fig. 6). — Am Hinterrand des Exoccipitale (+ Opisthoticum) befindet sich eine Höhle, von der nach oben und nach außen Kanäle verlaufen. Sie stellt die Höhle für die Ampulla posterior dar. Eine Rille am Innenrand des Knochens oberhalb des Foramen lacerum posterius bezeichnet den Austritt eines Astes des Nervus acusticus aus dem Gehirn. Von der Tiefe jenes Hohlraumes verläuft in der Horizontalebene ein Kanal nach außen, der bei dem jungen Tier von der Außenseite noch nicht durch Knochen abgetrennt wird, sondern noch teilweise im Knorpel verlaufen haben muß. Die Knochen-schicht, die ihn bei älteren Tieren auf der Außenseite bedeckt, ist verhältnismäßig dünn. Er biegt dann nach vorn um und tritt in das Prooticum ein, wo er in eine große Höhle für die Ampulla superior mündet. Dies ist der horizontale halbkreisförmige Kanal. — Ein zweiter Kanal, der nur bei dem jungen Exemplar sehr deutlich zu beobachten ist, steigt als weite Höhlung bis zur Grenze mit dem Supraoccipitale nach oben und würde in diesem Teil dem Sinus utriculi superior entsprechen. Er verläuft auf der Grenze zwischen Exoccipitale und Prooticum und wird auch beim ausgewachsenen Tier von beiden Knochen begrenzt. Ein dünner

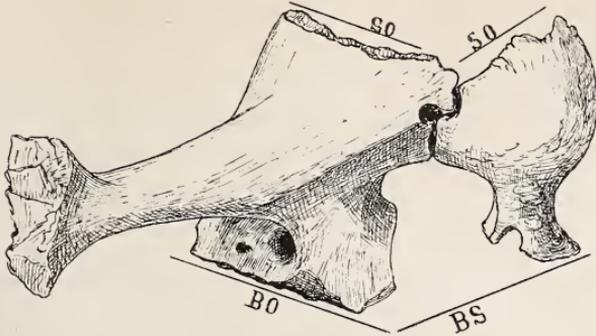


Fig. 6. Exoccipitale und Prooticum von *Muraenosaurus*, von außen. Nat. Gr.

Es bedeutet: B. O. = Ansatz an das Basioccipitale,
 B. S. = „ „ „ Basisphenoid,
 S. O. = „ „ „ Supraoccipitale.

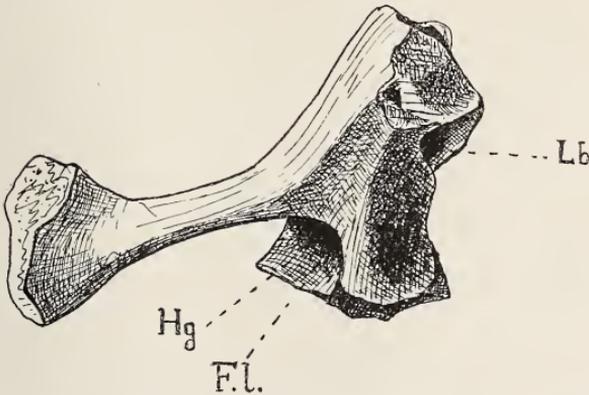


Fig. 7. Exoccipitale (+ Opisthoticum) von vorn. Nat. Gr.

Fl. = Foramen lacerum; Hg. = Foramina praecondyloria; Lb. = Höhle für die Ampulla posterior.

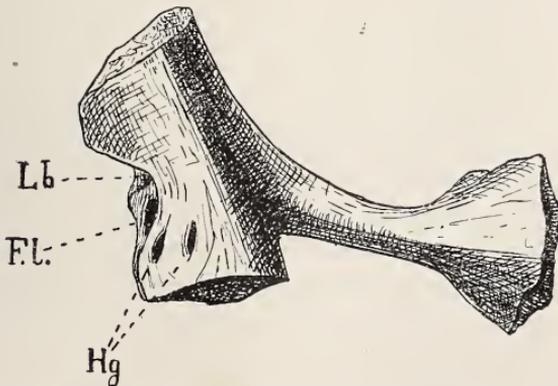


Fig. 8. Exoccipitale (+ Opisthoticum) von hinten. Erklärung wie bei Fig. 7.

Das Prooticum ist ein eigentümlich geformter Knochen, der lateral wie ein Petrosum verdickt und granuliert, nach hinten in

Zweig dieses Kanals biegt an der Grenze von Exoccipitale und Supraoccipitale plötzlich nach innen um, steigt dann dicht an der Innenseite des Supraoccipitale nach oben und wendet sich dann wieder nach außen. Er wird vorn anscheinend noch vom Prooticum begrenzt, verläuft in seinem absteigenden Teil ganz in demselben und entspricht dem hinteren vertikalen halbkreisförmigen Kanal. Eine Rinne am hinteren oberen Rand der Höhle für die Ampulla superior im Prooticum des älteren Exemplars bezeichnet seinen Eintritt in den Sacculus, der zwischen Prooticum und Exoccipitale frei im Knorpel gelegen haben muß. — Die Lage des vorderen halbkreisförmigen Kanals ist nicht mit genügender Deutlichkeit zu beobachten. Er muß anfänglich ein kurzes Stück weit mit seinem hinteren Bogen im Supraoccipitale verlaufen und dann in das Prooticum eingetreten sein, wo er an der vorderen oberen inneren Wandung der Höhle für die Ampulla superior mündet. Ein Loch in der Facette des Prooticums für das Supraoccipitale bezeichnet seinen Eintritt in das Prooticum. — Der schallpercipierende Teil des Ohres, die Cochlea, ist noch nicht von Knochen umhüllt, sondern bleibt wie bei *Nothosaurus* nur durch Knorpel vom Gehirn getrennt¹. Beide stimmen also darin überein, daß die der knöchernen Pyramide entsprechenden Teile des Prooticums, Opisthoticum (bezw. Exoccipitale) und Supraoccipitale zeitlebens knorpelig bleiben, doch ist bei den Plesiosauriern insofern ein Fortschritt zu konstatieren, daß das Prooticum schon früh verknöchert, während dies bei den Nothosauriern erst in reiferem Alter geschieht. Der innere Teil des mittleren Ohrs wird unten vom Basisphenoid, vorn und hinten vom Prooticum und Exoccipitale umschlossen und stellt einen kreisrunden und auffallend großen Hohlraum dar, der gegen das Gehirn vollkommen offen ist und außen in die Schläfengrube mündet. Diese Öffnung wird, wie KOKEN annimmt, auch als Durchlaß für die Blutgefäße der Schläfengrube gedient haben, wie er es in ähnlicher Weise bei *Nothosaurus* gefunden hat. — Über Einzelheiten in der Ausbildung der Paukenhöhle, der Eustachischen Röhren und des Cavum Tympani kann kein Aufschluß gegeben werden. — Bemerkenswert ist, daß bei dem jungen Exemplar die Höhlungen und Kanäle bereits dasselbe Lumen haben wie bei dem ausgewachsenen Tier, obwohl die Größe der Knochen kaum die Hälfte der Größe beim ausgewachsenen Tier beträgt. Das Wachstum der Knochen findet hauptsächlich auf der Außenseite des Schädels statt und veranlaßt gewissermaßen ein Einsinken des Ohres in den Knochen. — Vergleichen wir diese Verhältnisse mit denen bei *Ophthalmosaurus*, so stimmen die Bogengänge ihrer Lage nach vollkommen überein, wenn auch die Kanäle und Höhlungen bei diesem nicht so scharf ausgeprägt sind. Der hintere und untere Teil der Gehörkapsel liegt bei diesem Ichthysaurier vollkommen in dem vom Exoccipitale getrennten Opisthoticum und läßt den Schluß zu, daß jene Teile am Exoccipitale der Plesiosaurier eigentlich dem damit verwachsenen Opisthoticum angehören, daß also das Exoccipitale nicht mit dem Ohr in Berührung kommt.

¹ KOKEN, Beiträge zur Kenntnis der Gattung *Nothosaurus*. Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. 45. p. 337 ff. 1893.

einen stiel förmigen Teil ausgezogen ist. Dieser verbindet sich mit dem Basisphenoid, der Oberrand des breiten Oberteils mit dem Supraoccipitale; der Kontakt mit dem Exoccipitale ist relativ kurz. Im Innern ist das Prooticum tief ausgehöhlt, und dieser Hohlraum ist medial auch weit geöffnet.

Das Prooticum ist bedeutend kleiner wie das Exoccipitale; daß es mit dem Basisphenoid artikulieren kann, trotzdem es oben gleichsam am Exoccipitale hängt, wird dadurch ermöglicht, daß Basisoccipitale und Basisphenoid im Winkel aneinander stoßen, beziehentlich das Basisphenoid stark gegen oben ansteigt.

Der große, von Exoccipitale, Basisphenoid und Prooticum umschlossene Durchlaß dürfte auch von venösen Blutgefäßen des Halses benützt sein; die Durchbohrungen des Exoccipitale sind für diese kaum groß genug. Die Bahn der Carotis interna verlief tief in einer Rinne des Basisphenoids (s. o.).

Das Supraoccipitale (Textfig. 5) liegt als bogenförmig gebauter Schlußstein auf den beiden Exoccipitalien und umrandet nach oben das Foramen magnum. Zweifellos ist aber dieser obere, vom Supraoccipitale umgrenzte Teil des Hinterhauptsloches nicht Durchtrittsstelle der Medulla oblongata, sondern ein selbständiger Abschnitt, der einst ligamentös gegen das eigentliche Foramen magnum abgegrenzt war. Die Verengung im unteren Teile deutet darauf hin.

Die starke, zäpfchenartige Hervorragung, welche die bipartite Beschaffenheit des Durchbruchs ganz wesentlich bedingt, ist in erster Linie abhängig von der Insertion des Ligamentum nuchale, das bei Ichthyosauriern, mit ihrem mächtigen Schädel und gedrungenen Hals, eine bedeutende Ausbildung gehabt haben muß. Das Zäpfchen weist alle Merkmale einer solchen Insertion auf und dadurch ist auch seine Existenz hinreichend motiviert, welche wiederum die Teilung des oberen Foramen hervorrief. Noch auffallender ist die Überhöhung des Foramen magnum durch den im Supraoccipitale liegenden Ausschnitt bei Plesiosauriden. Man vergleiche das abgebildete Supraoccipitale eines jungen *Muraenosaurus*. Auch hier springt vom oberen Rand ein Insertionszapfen gegen unten vor und bedingt eine doppelte Ausrandung. Diese kann aber mit den Schlagadern nichts zu tun haben, da der Einlaß für diese an anderer Stelle deutlich markiert ist. Von diesem Foramen bildet das Supraoccipitale einen Teil der Grenze. Von

hier aus wandert es bei Ichthyosauriern in das Supraoccipitale selbst hinein. In den seitlichen Teil des Supraoccipitale ist jederseits ein Abschnitt des Labyrinths eingesenkt; von der Absonderung eines besonderen Epioticums ist nichts zu sehen, auch nicht an ganz jugendlichen Knochen. Der Begriff des Epioticums ist ein durchaus konstruktiver, der durch keine Beobachtungen gestützt wird.

Der gegen das Parietale gekehrte Rand ist dick und ausgehöhlt, dabei von jener Beschaffenheit, die auf reichliche Überknorpelung hindeutet. Von einer Nahtverbindung mit den Parietalen kann nicht gesprochen werden.

Eine besondere Erwähnung verdient der Kanal, welcher das Supraoccipitale unweit des Gehörabschnittes jederseits durchbohrt. An dem jugendlichen Knochen (Fig. 5) ist es noch ein Schlitz. Ich kann keine andere Deutung finden, als daß er dem Kanal entspricht, der z. B. bei Crocodiliern zwischen Supraoccipitale und Squamosum von hinten außen in die obere Schläfengrube führt. Bei Liasarten ist das Supraoccipitale nur ausgerandet an der Stelle, wo bei jungen Ophthalmosaurern der Schlitz liegt. Es sind aber schon die Liasarten in dieser Beziehung kaum von den Ophthalmosauriern verschieden.

Die beiden ersten Halswirbel von *Muraenosaurus*.

Unter dem Material, das Herr Prof. KOKEN zu seiner vorstehenden Abhandlung benützte, befanden sich auch Atlas und Epistropheus eines sehr jungen *Muraenosaurus*, die meine Untersuchung¹ über die beiden ersten Halswirbel der Plesiosaurier in glücklicher Weise ergänzen, und die ich deshalb hier kurz beschreiben und abbilden möchte (Fig. 9—11).

Die einzelnen Teile, aus denen sich die Wirbel zusammensetzen, sind noch vollkommen unverwachsen; Basalstücke, obere Bögen und Rippen sind abgefallen und verloren gegangen, so daß mir nur der noch nicht mit dem Epistropheus verwachsene Körper des Atlas und der Epistropheus selbst vorliegen.

Der Körper des Atlas oder das Odontoideum ist fast so groß wie der Epistropheus. Es bildet den Grund und die seitliche

¹ Geolog. u. Paläontolog. Abhandl. 1913. N. F. XI. (der ganzen Reihe XV.) Bd. 1913. Heft 5. p. 402 ff.

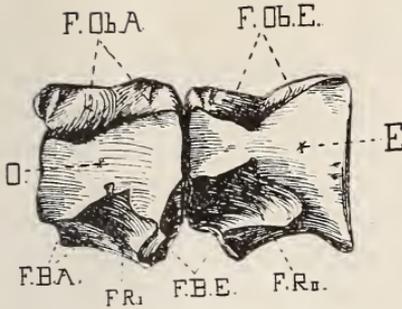


Fig. 9. Atlas und Epistropheus eines sehr jungen *Muraenosaurus*, von der Seite. Nat. Gr.

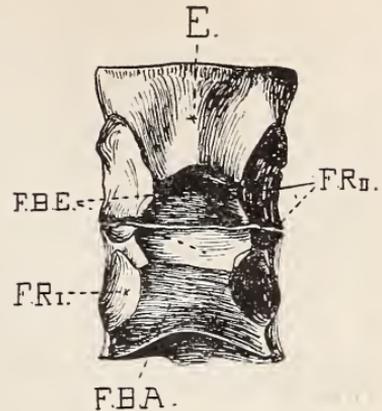


Fig. 10. Dasselbe von unten.

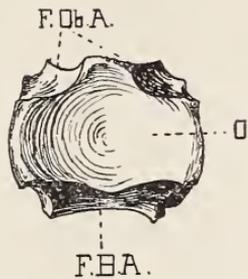


Fig. 11. Dasselbe von vorn.

Es bedeutet für Fig. 9—11:

- O. = Odontoideum;
- E. = Epistropheus;
- F. B. A. = Facette für das Basalstück des Atlas;
- F. B. E. = " " " " " Epistropheus;
- F. Ob. A. = " " die oberen Bögen des Atlas;
- F. Ob. E. = " " " " " Epistropheus;
- F. R. I. = " " Rippen des Atlas;
- F. R. II. = " " " " " Epistropheus.

Begrenzung der Gelenkhöhle für den Condylus occipitalis und trennt Basalstück und obere Bögen weit voneinander. Letztere bilden die seitlichen oberen Ecken der Gelenkflächen, und ihre Ansatzflächen verbreitern sich nach vorn, so daß der Boden des Neuralkanals dreieckig erscheint. Auf der Unterseite weist das Odontoideum zwei zusammenstoßende Facetten auf, von denen die größere nach vorn unten gerichtet ist und dem Basalstück

des Atlas als Ansatzfläche dient, das die untere Umrandung der Gelenkfläche bildet. Die andere Facette schaut nach hinten unten und dient zusammen mit einer anstoßenden und etwa gleich großen, nach vorn unten gerichteten Facette auf der Unterseite des Epistropheus zur Aufnahme eines Basalstücks des Epistropheus. Oberhalb davon, aber noch an jene beiden Facetten anstoßend, zeigen kleine, viereckige Gruben die Stellen an, wo sich die Rippen des Atlas an das Odontoideum ansetzen.

Atlas und Epistropheus stoßen mit vollkommen ebenen Flächen zusammen. Der Epistropheus trägt auf der Unterseite jene schon erwähnte Facette für sein Basalstück und seitlich zwei nach vorn gerückte, noch an die Rippenansatzstellen des Atlas anstoßende große Facetten für die Rippen des Epistropheus.

Was dieses Stück besonders interessant macht, ist die Tatsache, daß neben dem Basalstück des Atlas auch ein gesondertes Basalstück des Epistropheus vorhanden ist, obgleich beim ausgewachsenen Tier davon keine Spur mehr zu sehen ist¹. Meine Annahme, daß bei allen Plesiosauriern auch ein Basalstück des Epistropheus angelegt wird, findet sich also auch hier bestätigt. In demselben Maße, in dem Odontoideum und Epistropheus miteinander verwachsen, verschmilzt dann auch das Basalstück des Epistropheus bei zunehmendem Alter mit jenen beiden Knochen.

Außerdem ist für *Muraenosaurus* das Vorhandensein gesonderter Rippen des Atlas erwiesen.

Ein Vergleich dieser beiden ersten Halswirbel mit denen von *Cimoliosaurus* zeigt eine weitgehende Übereinstimmung im Aufbau. Ob das Basalstück des Epistropheus auch bei *Muraenosaurus* paarig angelegt wird, kann leider nicht entschieden werden; die Ansatzflächen geben darüber keinen Aufschluß.

¹ Vergl. ANDREWS, Catalogue of the fossil Reptiles etc. 1910. p. 92.

Tafel-Erklärung.

Tafel X.

- Fig. 1. *Muraenosaurus*. Exoccipitale (+ Opisthoticum) von hinten; etwas über nat. Gr.
- „ 2. *Muraenosaurus*. Exoccipitale (+ Opisthoticum) von vorn; etwas über nat. Gr. C. S. H. = Loch für den horizontalen halbkreisförmigen Kanal. A. P. = Ampulla posterior.
- „ 3. *Muraenosaurus*. Exoccipitale (+ Opisthoticum) von innen; etwas über nat. Gr. Erklärungen s. oben.
- „ 4. *Muraenosaurus*. Prooticum; 4a von außen, 4b von innen; etwas über nat. Gr.
- „ 5. Exoccipitalis + Supraoccipitale eines sehr jungen *Muraenosaurus*, von vorn; nat. Gr.
- „ 6. *Muraenosaurus*. Exoccipitale (+ Opisthoticum) und Prooticum von innen; nat. Gr.

Die abgebildeten Knochen stammen aus dem Oxfordton von Peterborough in England.

Zwei neue Conularien aus dem älteren Paläozoicum von Böhmen.

Von

J. V. Želízko.

Mit Taf. XI.

Kurz nach Veröffentlichung meiner Studie über „Neue Pteropoden des älteren Paläozoicum Mittelböhmens“¹ habe ich wieder zwei neue bemerkenswerte Conularien festgestellt, deren nähere Beschreibung ich für eine interessante Ergänzung der oben zitierten Arbeit halte.

Die erste Art fand ich im Sommer 1911 in dem schwarzen Schiefer der Bande D—d₁, auf der Lehne Hůrk a bei Pils e n e t z und die zweite bei Revision des mitteldevonischen Materials der Bande H—h₁, welches damaliger Sektionsgeologe der k. k. geologischen Reichsanstalt, jetziger Hofrat Prof. Dr. JAHN in Brünn, vor einigen Jahren bei Srbsko, zwischen Beroun und Karlstein, gesammelt hat.

Die zwei angeführten neuen Conularien gehören folgenden Arten an:

Conularia corticata n. sp.

Taf. XI Fig. 1 a, 1 b, 2 a, 2 b.

Das vorhandene, im positiven und negativen Abdruck gut erhaltene Exemplar, dessen unterer Teil abgebrochen ist, gehört einer kleineren Form an.

Die Schale, welche sich gegen die Spitze allmählich verengt, weist eine merkwürdige Skulptur auf, die wir bisher bei keinen

¹ Jahrb. d. k. k. geol. Reichsanst. 61. H. 1. 1911.

anderen Conularien beobachtet haben. Diese Skulptur besteht nämlich aus unzähligen, unregelmäßig, netzartig gruppierten, feinen Furchen, welche an die Struktur einer Baumrinde erinnern. Dieselbe läßt sich besonders bei vergrößertem, positivem Abdruck am besten erkennen.

Solche eigenartig verzierte Schalenoberfläche ist schon mit freiem Auge sichtbar.

Da dieses Fossil durch Schichtendruck stark gepreßt ist, läßt sich seine ehemalige Form nicht näher bestimmen. Die Medialfurchen ist teilweise nur in der oberen Hälfte der Schale bemerkbar.

Das Aussehen des hier besprochenen Exemplares ist schwarz und bedeutend dunkler als der Schiefer, in welchem die *Conularia* eingeschlossen ist.

Wie bekannt, beschreibt BARRANDE in seiner Monographie „Système silurien de la Bohême“ (Vol. III) zusammen 27 Arten von Conularien aus dem älteren Paläozoicum Böhmens, von denen 8 Arten auf die untersilurische Stufe d_{17} entfallen. Diese Zahl vermehrte sich später durch die von uns in der oben zitierten Publikation erwähnten 5 neuen, gleichfalls aus der Stufe d_{17} stammenden Formen, deren Zahl durch die hier beschriebene *Conularia corticata* nachträglich um eine weitere neue Form ergänzt wurde.

Conularia ultima n. sp.

Taf. XI Fig. 3 a, 3 b, 4 a, 4 b.

Gleichfalls ein positiver und negativer Abdruck einer kleineren Art in ziemlich guter Erhaltung.

Das Fossil ist in dem für die Stufe h_1 charakteristischen graugrünlischen Tonschiefer eingeschlossen.

Die Länge der mäßig gewölbten Schale, deren Spitze abgebrochen ist, beträgt ungefähr 26 mm, die Breite 19 mm. Die ursprüngliche Epidermis ist fast vollkommen erhalten.

Was die Schalenskulptur anbelangt, so besteht diese aus einer Reihe von wellenförmigen, unregelmäßig breiten Querrippen, die durch seichte Furchen voneinander getrennt sind. Die Rippen und Furchen entbehren vollkommen der Granulation und jedweder Verzierung.

Bei starker Vergrößerung weisen die Rippen eine mattglänzende und hornähnliche Oberfläche auf, welche der bereits

von uns beschriebenen *Conularia defecta* (Neue Pteropoden des älteren Paläozoicums Mittelböhmens. Taf. III Fig. 4) ähnelt.

Im böhmischen Untersilur wurden noch zwei andere Conularienarten konstatiert, welche ähnliche verzierungslose Querrippen und Furchen aufweisen.

Die erste Art ist *C. robusta*, von welcher ein unvollständiges Exemplar BARRANDE aus der Stufe $d_{1\gamma}$ von VOSEK (Système silurien. 3. p. 51. Pl. 16 Fig. 10—11) erwähnt.

Die zweite, gleichfalls unvollständig, ist *C. sculpta*, welche PERNER (Miscellanea silurica bohemiae, Bd. I p. 6) aus der Stufe $d_{1\beta}$ von Karisek beschreibt.

Aus der eingehenden Beschreibung aller dieser Arten geht freilich hervor, daß sich dieselben durch verschiedene Merkmale wesentlich unterscheiden.

Die hier beschriebene *C. ultima* ist schon dadurch bemerkenswert, da sie eine neue Fossilart repräsentiert, welche in der obersten Etage des älteren böhmischen Paläozoicums zum erstenmal festgestellt wurde, und zwar in den Schichten der Stufe h_1 , welche bekanntlich zum oberen Teile des Mitteldevons gerechnet wurden¹.

¹ Für die zu diesem Aufsatz trefflich ausgeführten photographischen Abbildungen bin ich Herrn Prof. A. JELÍNEK in Neu-Bydžov zum verbindlichsten Dank verpflichtet.

Tafel-Erklärung.

Tafel XI.

- Fig. 1a, 1b. *Conularia corticata* n. sp. $\frac{4}{5}$ natürl. Größe. Schiefer der Bande D— $d_{1\gamma}$, Hůrka bei Pilsnetz.
 „ 2a, 2b. Dasselbe Exemplar, vergrößert.
 „ 3a, 3b. *Conularia ultima* n. sp. $\frac{4}{5}$ natürl. Größe. Aus dem pflanzenführenden Schiefer der Bande H— h_1 von Srbsko.
 „ 4a, 4b. Dasselbe Exemplar, vergrößert.

Mitteilungen aus dem Mineralogischen Institut der Universität Bonn.

19. Beitrag zur Petrographie des Viütals bei Lanzo (Grajische Alpen).

Von

E. Schürmann.

Mit Taf. XII—XV und 1 Textfigur.

Gelegentlich einer Exkursion in den Apennin und in das Seengebiet Oberitaliens Ostern 1912 unter Führung von Herrn Geheimrat STEINMANN-Bonn besuchten wir auch das Viütal, ein Seitental des Lanzotals in den Grajischen Alpen. Als wissenschaftliche Unterlage für die Begehung dieses Gebietes benutzten wir die Arbeit von E. MATTIROLO „Schiarimenti sulla Carta Geolitologica delle Valli di Lanzo“¹. Da die Gesteine in dieser Arbeit E. MATTIROLO's keine nähere Beschreibung erfahren haben, halte ich es für angebracht, einige Mitteilungen über die Resultate der mikroskopischen Untersuchung zu machen, auf Grund des von uns fünf Exkursionsteilnehmern gesammelten Materials, das mir in freundlicher Weise zur Bearbeitung überlassen wurde. Herrn Geheimrat STEINMANN sage ich besonders herzlichen Dank für die vielseitigen Anregungen, die er mir auf der Exkursion zuteil werden ließ.

Abgesehen von den diluvialen Bildungen scheidet E. MATTIROLO zwei große Zonen auf seiner Karte aus: Die Zone der Pietre verdi und die Zone des Zentralgneises. An die Zone des Zentral-

¹ Estratto dalla Pubblicazione della Sezione di Torino del Club Alpino Italiano: Le Valli di Lanzo (Alpi Graie). Torino 1904.

gneises, der stellenweise porphyrische oder granitische Struktur aufweist und Einschaltungen von „Gneis minuti“ enthält, schließt sich im Süden die Zone der „Pietre verdi“ an, die nach E. MATTIROLO konkordant auf dem Zentralgneis liegen. Diese petrographisch besonders interessante Gesteinsserie, der wir unser Hauptinteresse widmeten, teilt E. MATTIROLO in sieben Unterabteilungen auf Grund ihrer lithologischen Beschaffenheit ein, die im folgenden auch beibehalten werden soll.

Die Entstehung der Formation der Pietre verdi im Lanzotal muß nach E. MATTIROLO auf Eruptionen von an Olivin und Amphibol reichen Massengesteinen während der Sedimentbildung zurückgeführt werden. Durch nachträgliche mechanische und chemische Prozesse nahmen sie dann ihre heutige Beschaffenheit an.

Drei der sieben Unterabteilungen der Pietre verdi sind nach MATTIROLO sedimentären Ursprungs. Es sind dies die Kalkschiefer und Phyllite, die zuckerkörnigen, dolomitischen, carneolischen Kalke, die Cipolline und die Kalksilikatfelse und schließlich Glimmerschiefer, Gneis minuti und Quarzite.

Cipollin (Glimmermarmor) oberhalb Viù anstehend.

Das hellgraublaue, spröde Gestein läßt sich leicht in Platten spalten, die zuweilen nur eine Dicke von 3 cm besitzen. Parallel der Schieferung findet sich ein heller Glimmer eingelagert, der den Schieferungsflächen den bekannten seidenartigen Glanz verleiht. Die schieferige Struktur dieses Gesteins ist so ausgezeichnet, daß man es schon als Übergangsglied zum Kalkglimmerschiefer auffassen kann. Das Gestein braust beim Behandeln mit kalter, verdünnter Salzsäure lebhaft auf und hinterläßt einen glimmerigen Rückstand. Die mikroskopische Untersuchung dieses in Salzsäure unlöslichen Rückstandes ergab, daß Glimmer vorherrscht. Der Glimmer ist farblos und besitzt einen kleinen Achsenwinkel. Meist öffnen sich die Hyperbeln überhaupt nicht, was eine Untersuchung mit Hilfe von Schlagfiguren aussichtslos macht. Der optische Charakter wurde als negativ festgestellt. Im Dünnschliff sind die Querschnitte farblos und geben bei gerader Auslöschung hohe Interferenzfarben. Man wird also wohl den Glimmer als Phlogopit bezeichnen müssen, der ja besonders in körnigen Kalken und Dolomiten auftritt. Der Phlogopit ist sehr reich an Einschlüssen. Am häufigsten tritt Magnetit und

Pyrit auf. Der Pyrit findet sich entweder als Körner unregelmäßig verteilt oder einzeln in Kriställchen von nur 0,04 mm Größe und ist dann scharf kristallographisch nach $\infty O \infty$ begrenzt. Zirkon wurde ebenfalls in winzigen, aber deutlichen Kriställchen als Einschluß häufig wahrgenommen; ferner Eisenglanz, dessen Schuppen oft rot durchsichtig erschienen, selten dagegen gut kristallographisch begrenzt waren. Beachtenswert ist ferner das gar nicht vereinzelt Auftreten von Turmalin. Die Säulchen erreichen zuweilen eine Länge von 0,3 mm und zeichnen sich durch einen lebhaften Pleochroismus aus. $c = a =$ hellgelbbraun; $a = c =$ goldbraun fleckig, z. T. auch blau. Einmal fand sich auch im Phlogopit ein goldbrauner Rutilzwilling nach (101). Eine chemische Prüfung des Gesteins ergab, daß Magnesium nur in ganz kleinen Mengen vorhanden ist. Hieraus folgt, daß wir es in diesem Glimmermarmor nur mit Kalkspat zu tun haben. Nach GRUBEMANN müßte man ihn Glimmercalcitmarmor nennen. Der Kalkspat besitzt fast nie kristallographische Begrenzung, sondern ist eckig konturiert. Die einzelnen Individuen greifen häufig zahnartig ineinander. Der Kalkspat zeigt neben Spaltrissen nach dem Rhomboeder sehr oft Zwillingslamellen und eine Streckung. Von Einschlüssen beherbergt er vor allem Pyrit $\infty O \infty$ (100) und $\frac{\infty O 2}{2}$ (210) und Rot-eisen, die aber auch für sich linsenartig auftreten. Oft umlagern sie die Glimmerblättchen. Quarz findet sich in gestreckten, meist undulös auslöschenden Körnern von durchschnittlich 0,15 mm Durchmesser. Die Quarzkörner sind ebenfalls oft eckig konturiert und zuweilen von einem Kalkspatindividuum eingeschlossen. Pyrit konnte auch in ihm nachgewiesen werden, ebenso in dem anderen Übergemengteil, dem Turmalin. Der Turmalin ist mit dem, der im Phlogopit eingeschlossen auftritt, identisch. Er erreicht zuweilen eine Größe von 0,2 mm. An seinem deutlichen Pleochroismus ist er stets leicht zu erkennen.

Unterhalb von Viù steht an der Chaussee nach Lanzo Glimmerschiefer und Gneis minuti an. Sie haben ein nordnordwestliches Streichen.

Der Glimmerschiefer setzt sich aus millimeterdicken Quarzlagen und dazwischenliegenden hellen Glimmer- und schwärzlichen Chloritlagen zusammen. Beim Behandeln mit kalter, verdünnter

Salzsäure braust das Gestein lebhaft auf, wodurch die Anwesenheit von Calcit nachgewiesen ist. Das Gestein ist also kein normaler Glimmerschiefer, sondern wegen seines Chlorit- und Kalkspatgehaltes muß es als Chlorit-Kalk-Glimmerschiefer bezeichnet werden. Das Auftreten des Calcits steht sehr gut im Einklang mit dem geologischen Auftreten dieses Gesteins. Bekanntlich findet sich Kalkspat nur dort häufig im Glimmerschiefer, wo er mit Kalkglimmerschiefer in Verbindung steht; und dies ist bei Viù der Fall.

Ein ähnliches Vorkommen beschreibt F. BECKE¹ aus Selitschani in Thessalien. F. BECKE nennt das Gestein zwar nur Chloritglimmerschiefer, betont aber ausdrücklich die erhebliche Menge Calcit. „Durch Zunahme an Calcit geht das Gestein in einen körnigen Kalk mit dünnen Zwischenlagen von Quarz mit spärlichem Glimmer über.“

Der Schnitt für den Dünnschliff wurde senkrecht zur Schichtung gelegt. Die hierdurch feststellbare Dicke der einzelnen Glimmerblättchen betrug im Durchschnitt 0,04 mm. Der Glimmer ist vollkommen farblos im Schliff und gibt hohe leuchtende Interferenzfarben. Die Auslöschung ist gerade. Bei der großen Feinheit der Glimmerblättchen konnte der Glimmer nicht mit der Präpariernadel isoliert werden, sondern nur durch Zerstoßen des Gesteins. Hierbei lösten sich einige größere Blättchen, die im konvergenten Lichte ein deutliches Auseinandergehen der Hyperbeln mit mittelgroßem Achsenwinkel (in Kanadabalsam 28—35°) zeigten. Der Glimmer ist also Muscovit. Der Reichtum an Einschlüssen ist bei den einzelnen Muscovitblättchen großen Schwankungen unterworfen. Manche sind fast einschlußfrei; andere dagegen sind ganz trübe infolge der unzähligen Einschlüsse. Unter den Einschlüssen herrschen feinste Rutilnadelchen — manchmal nur Härchen — und Pyrit vor. Vereinzelt wurden auch Zirkon und Eisenglanz beobachtet.

Der Chlorit ist im Schliff hellgelbgrün durchsichtig und besitzt einen schwachen Pleochroismus. Fällt die Längserstreckung mit der Schwingungsrichtung des unteren Nicols zusammen, so herrscht der grüne Ton, in dazu senkrechter Stellung der gelbe Ton vor. Basale Blättchen lassen kaum ein Achsenkreuz er-

¹ TSCHERMAK's Min. u. petrogr. Mitteil. 1879. 2. p. 41.

kennen. Die lavendelblaue Polarisationsfarbe ist gut wahrnehmbar. Zuweilen wurde auch schon ein gelber Ton beobachtet. Diese Eigenschaften geben den Chlorit als Pennin zu erkennen. Der Pennin umhüllt wie der Muscovit in Lagen die Quarzlinen und ist häufig innig mit dem Muscovit vermischt. Muscovit und Pennin können sich gegenseitig umschließen. Der Pennin ist stellenweise ebenfalls reich an Einschlüssen. Wie beim Muscovit herrschen auch bei ihm Rutil und Pyrit vor. Während der Rutil meist deutlich kristallographisch begrenzt ist, findet sich der Pyrit meist nur in unregelmäßigen Körnern. Vereinzelt konnte um Zirkon, der in Pennin eingeschlossen war, ein dunkler, schwach pleochroitischer Hof festgestellt werden.

Der Calcit tritt in eckig konturierten Körnern auf, die meist neben Spaltrissen nach dem Rhomboeder noch Zwillingslamellen besitzen. Infolge der Dynamometamorphose sind die Zwillingslamellen häufig gebogen, geknickt oder gegeneinander verschoben. Der Calcit kann alle übrigen Gemengteile umschließen.

Der vierte Hauptgemengteil, der Quarz, weist ebenfalls Spuren starker Dynamometamorphose auf, die sich in der undulösen Auslöschung und Streckung der einzelnen Individuen zu erkennen geben. Die einzelnen Quarze greifen meist eckig ineinander und sind zu Linsen zusammengelagert. Seltener kommt es vor, daß ein einzelnes Korn von Muscovit, Pennin oder Calcit umhüllt wird. Einschlüsse in Quarz sind verhältnismäßig selten und sehr klein. Meist handelt es sich um Gas- und Flüssigkeitseinschlüsse. Diese haben bewegliche Libellen, die beim Erwärmen nur zum Teil verschwinden. Letztere werden wohl flüssiger Kohlensäure angehören.

Zu den Nebengemengteilen gehört: Apatit, Rutil, Pyrit. Der Apatit ist selten. Erkannt wurde er an den niedrigen Polarisationsfarben, der geraden Auslöschung und dem negativen optischen Charakter. Rutil und Pyrit besitzen auch als Nebengemengteil die oben schon geschilderten Eigenschaften, erreichen aber häufig eine bedeutendere Größe. So wurden Pyritkörnchen von 0,3 mm beobachtet.

Von Übergemengteilen findet sich in dem Gestein außer etwas kohligter Substanz Turmalin. Der Turmalin besitzt wohl nie eine deutliche Endbegrenzung. Dagegen sind die Querschnitte scharf und regelmäßig sechsseitig ohne Andeutung trigonaler Form. Die durchschnittliche Dicke der Turmaline betrug 0,1—0,2 mm. Auf

den Querschnitten kann man häufig einen zonaren Aufbau der Turmaline erkennen. Am Rande sind sie braun gefärbt; im Innern dagegen olivfarben und bläulich. Schnitte parallel der c-Achse weisen einen deutlichen Pleochroismus auf. $c = a =$ goldbraun resp. hellblau mit Stich in das Grüne; $a = c =$ dunkelbraun resp. dunkeloliv.

„Gneis minuti“.

Einige Kilometer unterhalb Viù steht nach Mattiolo eine Gesteinsserie an, zu der er nach der Kartenerklärung „Gneis minuti“, Glimmerschiefer und Quarzite zählt. Es ist die gleiche Gesteinsserie, die dicht oberhalb Viù ansteht. An der starken Chausseebiegung unterhalb Viù fand ich ein Gestein anstehend, das dem „Gneis minuti“ angehört. Durch Chausseearbeiten war es gerade neu aufgeschlossen worden. Es handelt sich um ein bräunliches Gestein, das leicht spaltbar ist. Die Struktur ist etwas stengelig. Man erkennt auf Schnitten \perp zur Schieferung — mit dem Hammer lassen sich kaum solche Flächen wegen des ausgesprochenen Bruchs nach der Schieferung herstellen — weiße Fleckchen, die zum größten Teil aus Quarz und Feldspat gebildet werden, und zwischen diesen eine bräunliche Masse, in der man hellen, seidenartig glänzenden Glimmer wahrnehmen kann. Die braune Farbe entsteht durch die Zersetzung femischer Silikate — Klinozoisit und Amphibol — wie weiter unten näher ausgeführt werden wird.

Durch Zerstampfen des Gesteins und Schlämmen wurde der Glimmer isoliert und dann in Streupräparaten untersucht. Er besitzt einen großen Achsenwinkel (in Kanadabalsam 50°), zeigt keinen Pleochroismus und ist vollkommen farblos, was auf Muscovit deutet.

Quarz und Feldspat sind im Dünnschliff nicht leicht zu unterscheiden. Der Feldspat ist sehr klar und zeigt nur selten Zwillingslamellierung. Seine Lichtbrechung ist geringer als die von Kanadabalsam und ebenfalls geringer als die von Quarz. Nach diesen Merkmalen und den vorherrschenden Auslöschungsschiefen 2° und 15° auf Spaltflächen wird es sich um Albit handeln.

Die Quarzkörner sind bedeutend kleiner als die Albitkörner und greifen zahnartig ineinander. Der Quarz besitzt stets stark undulöse Auslöschung. Beim Albit wurde sie dagegen nur vereinzelt angetroffen. Der Muscovit tritt lagenweis auf und um-

schließt die Quarzlinsen. Zuweilen ist er gestaucht und ausgewalzt. Der Muscovit umschließt nie den Albit, wird aber wie der Quarz häufig von den Albitkörnern, die von allen Gemengteilen die größten Dimensionen erreichen, eingeschlossen. Der Albit ist aber eins der jüngsten Gemengteile des Gesteins. Er ist auch jünger als der dunkle Gemengteil des Gesteins, die Hornblende; denn man kann häufig beobachten, daß die Hornblendekristalle infolge der Dynamometamorphose auseinandergerissen worden sind, und daß die Zwischenräume von Albit ausgefüllt sind, die einem einheitlichen Individuum angehören.

Die Hornblende tritt in langprismatischen Kristallen, seltener in Körnern auf.

Der Pleochroismus ist sehr stark: c blaugrün, a hellgelb mit Stich in das Grün. Die Auslöschungsschiefe beträgt durchschnittlich $c : c = 16^\circ$.

Neben dieser grünen Hornblende findet sich noch reichlich ein Mineral mit starker Licht- und Doppelbrechung. Im Dünnschliff ist es farblos. Isolierte Körner besitzen dagegen eine gelbliche Farbe. Pleochroismus wurde nicht beobachtet. Die Auslöschung ist in manchen Schnitten gerade. Die Längserstreckung fällt dann mit der Achse a zusammen. Die maximale Auslöschungsschiefe beträgt 20° . Nach diesen Eigenschaften muß das Mineral zum *Klinozoisit* gestellt werden. Der *Klinozoisit* tritt meist in unregelmäßig begrenzten Körnern auf, die durchaus nicht den Eindruck eines sekundären Minerals machen. Manche Körner sind durch Interpositionen stark getrübt. Durch Verwitterung bildete sich um den *Klinozoisit* reichlich Eisenhydroxyd, das dem ganzen Gesteine eine gelblichbraune Farbe verleiht.

Das Vorherrschen von Muscovit über Hornblende und *Klinozoisit* verlangt, daß man dieses Gestein zu den Glimmergneisen stellt.

Grüne Hornblende tritt allerdings in Glimmergneisen selten auf und dann auch nur in Biotitgneisen¹, nicht in Muscovitgneisen. Aus Albitgneisen von Syra wird *Glaukophan* beschrieben. *Epidot* und *Zoisit* treten häufiger primär in Gneisen auf. Interessant ist, daß auch der Gneis von Viù wie die meisten epidot- oder zoisitführenden Gneise *Orthit* führt. In einem Präparat konnte

¹ F. ZIRKEL, Petrographie. III. 1894. p. 193.

ich einen 1 mm großen Orthit feststellen. Der Orthit ist unregelmäßig begrenzt, besitzt unregelmäßige Spaltrisse, starkes Relief und einen intensiven Pleochroismus, der zwischen schwarzbraun und hellgelbbraun schwankt. Von den reichlichen akzessorischen Gemengteilen wäre noch Granat zu erwähnen. Der Granat besitzt keine kristallographische Begrenzung. Im Schliff ist er farblos; dunkle Umrandung und chagrinierte Oberfläche charakterisieren ihn. Optische Anomalien, die durch die gebirgsbildenden Vorgänge hätten hervorgerufen sein können, konnten nicht beobachtet werden. Häufig wurde bei dem Granat ein Umwandlung in grüne Chloritschüppchen festgestellt.

Vereinzelt fand ich in den Präparaten noch Zirkon in Kriställchen, Apatit in Körnern und Magnetit teils in Körnern teils in Kristallen.

Gneis wurde oberhalb von Viù an der Chaussee, wo dieselbe steil zum Bach hinabfällt, anstehend angetroffen. Dieses Gestein unterscheidet sich von dem unterhalb Viù anstehenden durch seine grüne Farbe und das zahlreiche Auftreten von Quarzadern. Auf den Schieferungsflächen gewahrt man nur ein grünes Mineral, auf dem Querbruch dagegen zahlreiche Spaltflächen von Feldspat.

Der Quarz tritt in eckig konturierten Körnern auf, ist recht klar und besitzt sehr wenig Einschlüsse. Flüssigkeitseinschlüsse wurden beobachtet, deren Libellen beim Erwärmen wandern, aber nicht verschwinden. Zwei Arten von Glimmer treten auf; weshalb man das Gestein als *Zweiglimmergneis* bezeichnen kann. Das Mineral, das dem Handstück eine grüne Farbe verleiht, ist ein in Zersetzung begriffener Biotit. Er hat eine grüne Farbe angenommen. Der Pleochroismus ist sehr stark grün, mit einem Stich ins Blaue, wenn die Spaltrisse // der Schwingungsrichtung des unteren Nicol sind, \perp hierzu hellgelblichgrün, z. T. farblos. Gerade Auslöschung und einachsiges Achsenbild wurden beobachtet. Viel seltener findet sich Muscovit, ebenfalls mit gerader Auslöschung, dagegen aber hohe Polarisationsfarben, die bei dem grünen Biotit fast ganz durch die Eigenfarbe verdeckt werden.

Die Muscovitlamellen sind meist größer als die des Biotits. Der Feldspat ist wie im vorigen Schliff ein klarer Albit, der in großen Individuen auftritt und alle anderen Mineralien umschließt. Außerdem findet sich noch reichlich Kalkspat und Apatit in dem Gestein; beide in unregelmäßigen Körnern. Die Apatitkörner haben

einen durchschnittlichen Durchmesser von 0,15 mm. Vereinzelt konnte noch ein epidotähnliches Mineral, Titanit, Rutil und Zirkon festgestellt werden.

Unterhalb des Gneis minuti-Vorkommens beginnen dann die mächtigen Gesteinsserien der Serpentine, Serpentschiefer, Ophicalcite, Lherzolithe und Peridotite, die das ganze Gebiet südlich Lanzo einnehmen, in dessen Mittelpunkt der Mte. Roc Neir liegt.

E. MATTIROLLO scheidet auf seiner Karte zwei Gruppen aus: Die Serpentinegesteine (Serpentin, Serpentschiefer, Ophicalcit) und die Lherzolithe und Peridotite. Serpentinegesteine finden sich auch noch in der Amphibolitzone. Diese Vorkommen sind nicht in die Untersuchungen hineingezogen worden, da wir diese Vorkommen nicht besichtigt haben und es fraglich ist, ob die Serpentine der Amphibolitzone überhaupt mit den Serpentin des Lherzolithgebietes genetisch und tektonisch etwas zu tun haben. Wirft man einen Blick auf die Karte MATTIROLLO's, so erkennt man deutlich, daß die Lherzolithe und Peridotite den Mittelpunkt des Serpentinegebietes südlich von Lanzo bilden. In nord-südlicher Richtung zieht sich das Lherzolith-Peridotitgebiet hin. Ihm gehören die höchsten Erhebungen z. B. Mte. Basso, Mte. Roc Neir, Mte. Colombano an. Da die Serpentine dieser Gebiete höchst wahrscheinlich aus den Lherzolithen und Peridotiten hervorgegangen sind, wollen wir die petrographische Untersuchung dieses Gebietes mit der der Lherzolithe und Peridotite beginnen.

Die Handstücke sind den neuen Aufschlüssen entnommen, die ihre Entstehung der Anlage der großen Wasserleitung verdanken, die etwa in der Mitte zwischen Viù und Lanzo liegt. Die Gesteine sind tadellos frisch.

Nach den mir vorliegenden Handstücken kann man drei Haupttypen unterscheiden.

Der erste Typus ist ein Lherzolith mit porphyrtartigem Aussehen. Ein anderer bekannter Fundort für diese Art ist der Mte. Basso südlich von Germagnano, der der Fundstelle der mir vorliegenden Handstücke gegenüberliegt¹. Das Gestein ist identisch mit dem von Arguenos, Dep. Haute-Garonne, Frankreich.

Der zweite Typus ähnelt dem körnigen Lherzolith von Ivrea. Es ist ein hypidiomorph-körniges Gestein, bestehend aus Olivin, Enstatit und Diallag mit einzelnen Picotitkörnern.

¹ F. ZIRKEL, Petrographie. III. 1894. p. 134.

Der dritte Typus unterscheidet sich von dem zweiten durch das Auftreten weißer Partien, die Feldspat und dessen Zersetzungsprodukte repräsentieren. Außerdem finden sich reichliche Ausscheidungen von Picotit; der in kleinen Linsen angeordnet und häufig von einem weißen Mineral umsäumt ist. Auf diese Weise hebt sich der schwarz metallisch glänzende Picotit noch deutlicher von den übrigen Gemengteilen ab.

P o r p h y r i s c h e r L h e r z o l i t h . Es handelt sich um ein olivgrünes, dunkel geflecktes Gestein. In der feinkörnigen Grundmasse liegen zentimetergroße, grünlichbraune, gestreifte Pyroxene. U. d. M. erkennt man, daß die dichte Grundmasse vorwiegend aus Olivin besteht.

Der Olivin tritt in eckigen Körnchen auf, die größtenteils noch recht frisch sind und lebhafte Polarisationsfarben zeigen. Einschlüsse finden sich höchst selten. Schwarze Pünktchen mögen Spinell oder Magnetit angehören. Von den unregelmäßigen Rissen aus hat eine Umwandlung des Olivins in Serpentin begonnen. Der Serpentin auf den Rissen ist farblos. Durch das freigewordene Eisen ist er jedoch meist rostbraun gefärbt. Neben Brauneisen hat sich noch reichlich Magnetit ausgeschieden. Über größere Strecken hin ist dann ein Spaltriß des Olivins ganz mit Magnetit erfüllt. Äußere Merkmale dynamometamorpher Beeinflussung konnten nicht entdeckt werden. Ab und zu nur wurde am Olivin undulöse Auslöschung festgestellt.

Zur näheren Bestimmung der Pyroxene wurde das Gestein zerstoßen, und der Olivin durch Salzsäure zersetzt. In dem Rückstand konnten zwei verschieden gefärbte Pyroxene erkannt werden. Der eine Pyroxen ist grasgrün gefärbt und zeigte stets in der Boraxperle eine deutliche Chromreaktion, während der andere Pyroxen grünlichbraun aussieht und selten Spuren von Chrom erkennen ließ. Der grasgrüne Pyroxen besitzt eine gute Spaltbarkeit nach dem Klinopinakoid. Spaltblättchen zeigen eine maximale Auslöschungsschiefe von $c : c = 40^\circ$. Zuweilen wurde auch Pleochroismus ($c =$ hellbräunlich, $b =$ grünlich) beobachtet. Auf diesen Spaltstücken nach (010) konnte auch einwandfrei die Verwachsung des monoklinen Pyroxens mit rhombischem festgestellt werden. Während nämlich die Lamellen des monoklinen Pyroxens in der 40° -Stellung auslöschen, zeigen die des rhombischen Pyroxens das Maximum der Interferenzfarben der ersten Ordnung. Der mono-

kline Pyroxen polarisiert in den Farben zweiter Ordnung. Der andere, makroskopisch grünlichbraun aussehende Pyroxen besitzt auf Spaltblättchen // 100 gerade Auslöschung und schiefen Achsenaustritt. Auf einzelnen Spaltblättchen // 100 konnte Pleochroismus beobachtet werden, der umgekehrt wie der des grasgrünen Pyroxens ist. Hieraus folgt, daß in dem Gestein monokliner und rhombischer Pyroxen auftritt.

Der monokline grüne Pyroxen wird am besten wohl zum Diallag gestellt werden. Der rhombische Pyroxen ist nach den Resultaten der Dünnschliffuntersuchung ein Bronzit mit reichlichen, äußerst dünnen Diallaglamellen.

Beide Pyroxene zeigen ebenso wie der Olivin Spuren der Umwandlung; sie geht von den Spalten aus und schreitet auf ihnen weiter fort, bis schließlich der ganze Pyroxen verschwunden ist. Es bleibt so aber die ursprüngliche Form des Pyroxens erhalten. Das neugebildete Mineral gibt sich unschwer als Amphibol zu erkennen, und zwar wird es sich um einen hellen Aktinolith handeln, da das Mineral im Schliff vollkommen farblos und ohne Pleochroismus ist.

ROSENBUSCH¹ erwähnt Tremolit vom Monte Basso am Eingang des Lanzotales. Hier soll der Tremolit um Olivin auftreten, wo dieser Pyroxen berührt. Weiter hat ROSENBUSCH sekundäre Talkbildung aus dem Olivin des Lherzoliths von Germagnanó beschrieben, was jedoch beides an dem mir vorliegenden Material nicht beobachtet werden konnte. Die Aktinolithnadeln sind in den Lherzolithen des Viütals alle nach der Längsrichtung des ursprünglichen Pyroxens angeordnet. Die Kriställchen besitzen lebhafte Polarisationsfarben und eine Auslöschungsschiefe von 15°.

ROSENBUSCH führt die Bildung des Tremolits auf dynamometamorphe Prozesse zurück. Dynamometamorphose kann jedoch nach den Ergebnissen der mir zur Untersuchung vorliegenden Lherzolithe nicht die Ursache der Tremolit- bzw. Aktinolithbildung sein, dafür zeigen die Pyroxene und Olivine viel zu wenig Spuren einer intensiven mechanischen Beeinflussung.

Eine andere in größerem Maße wirksame mechanische Kraft, die die Bildung des Aktinoliths verursachen konnte, wird man meines Erachtens in der Volumenzunahme bei der Serpentin-

¹ ROSENBUSCH, Mikr. Physiogr. II, 1. p. 470.

sierung des Olivins des Lherzoliths und den dadurch verursachten Spannungen zu suchen haben. Außer Serpentin und Aktinolith findet sich noch in manchen Lherzolithen etwas Chorit. Wir haben gesehen, daß sich der Olivin in Serpentin umsetzt, und daß sich aus dem Pyroxen Amphibol bildet. Eine Umwandlung des Pyroxens in Serpentin konnte nicht beobachtet werden, was ja schon aus Gründen der chemischen Zusammensetzung unwahrscheinlich ist. Das Aluminium des Diallags diente zur Bildung der Chloritanreicherungen. Die Bildung des Aktinoliths ist nicht an die Berührung mit Olivin gebunden. Hierfür spricht deutlich die Tatsache, daß die Aktinolithneubildung eigentlich stets an die an Pyroxen reichen Partien gebunden ist, und daß sich Aktinolith häufig mitten in einheitlichen Pyroxenkristallen findet. In und um Olivin tritt dagegen Serpentin auf (Taf. XII Fig. 1). Gelegentlich kann man auch eine Berührung von Olivin und Aktinolith beobachten. Dies braucht jedoch nicht auf irgendwelche, gegenseitigen Beziehungen zu deuten, da ja Pyroxen auch neben Olivin liegt und so diese Lage seines Umwandlungsproduktes bestimmt. Ebenso erklärt sich das beobachtete Auftreten von Aktinolith um Serpentin. Fig. 1 veranschaulicht den Beginn der Umsetzung des Lherzoliths. Die fortgeschritteneren Stadien werden weiter unten erörtert werden.

Besonders interessant ist der dritte Lherzolithtypus durch seine Feldspat- und Picotitführung. Feldspatführende Lherzolithe (teils in Stöcken, teils in Gängen) gibt V. NOVARESE in der Tabelle zu seiner Arbeit: *Nomenclatura e sistematica delle rocce verdi nelle Alpi Occidentali*. (Boll. Com. Geol. Ital. **26**. 164—181. 1895; dies. Jahrb. 1896. I. -419-.) Es handelt sich um ein olivgrünes Gestein, das zahlreiche weiße Flecken aufweist, die zuweilen parallel angeordnet sind. Der Picotit findet sich in schwarzglänzenden, bis 1 cm langen Körnern, die meist linsenförmig sind. Die größten Picotitkörner sind stets von einem weißen Saum umgeben. In den grünen Partien gewahrt man häufig Spaltflächen von Pyroxen.

Die mikroskopische Untersuchung lehrt, daß sich die grünen Partien aus Olivin und Pyroxen zusammensetzen. Rhombischer Pyroxen ist sehr selten. Meist handelt es sich um einen monoklinen Pyroxen, der vereinzelt Diallagstruktur aufweist. Der Feldspat — ein basischer Plagioklas — tritt in manchen Partien des

Gesteins recht reichlich auf. Meist besitzt er eine scharfe Zwillinglamellierung, seltener eine Gitterung nach dem Albit- und Periklingesetz. Der Feldspat tritt in ebenso runden Körnern wie der Olivin und der Pyroxen auf. Während aber die beiden letzteren kaum Spuren einer Zersetzung aufweisen, ist der Feldspat an seinen Rändern ganz trüb geworden. Im reflektierten Licht sind diese Zersetzungsprodukte milchweiß. Diese zersetzten Feldspäte bedingen also die makroskopisch schneeweiß aussehenden Partien im Handstück. Diese Umsetzung konnte auf allen Stadien verfolgt werden. Es restiert schließlich ein im Dünnschliff trübes, graubraunes Korn, das aber nicht vollkommen isotrop, sondern aggregatpolarisierend ist. Eigentümlich ist die Tatsache, daß dieses Mineral namentlich auch um Picotit auftritt. An seiner Entstehung aus Feldspat kann kaum gezweifelt werden.

Der in dem Gestein häufige, im Schliff olivgrün-braun durchsichtige Picotit zeichnet sich durch gleichorientierte Einlagerungen aus, die denen mancher Hypersthene ähneln (Taf. XII Fig. 2). Außer Chromit konnte noch Magnetkies festgestellt werden.

Die Lherzolithe finden sich natürlich nicht nur in dem beschriebenen frischen Zustande. Es fanden sich bei der kurzen Begehung auch einige Handstücke, die auf frischem Bruch nicht mehr die körnige Struktur des Lherzoliths erkennen lassen, sondern reich an grünen Zersetzungsprodukten sind, die manchmal so überhandnehmen, daß man nach der makroskopischen Beschaffenheit einen Serpentin vor sich zu haben glaubt. In derartigen Handstücken erkennt man nur selten die Spaltfläche eines Pyroxens. Die mir vorliegenden verwitterten Lherzolithe gehören alle dem zweiten Typus an, d. h. sie führen neben Olivin Diallag und Bronzit¹, während porphyrische Bronzite und Plagioklas fehlen. Präparate von solchen in Zersetzung begriffenen Lherzolithen fallen im gewöhnlichen, durchfallenden Licht zunächst dadurch auf, daß in ihnen viele vollständig farblose Partien auftreten, die man für Löcher im Präparat halten könnte, wenn sie nicht auf das polarisierte Licht reagierten.

¹ Vergl. G. PROLTI, Sull' alterazione della Lherzolithe di Val della Torre (Piemonte). Ann. R. Accad. di Agricolt. di Torino. 48. 1905. 16 p.; dies. Jahrb. 1907. I. -68-. Der aus Olivin, Diallag, Enstatit, Chromit und Picotit bestehende Lherzolith geht bei der Verwitterung in einen hämatitreichen Ton über. Opal und Chalcedon finden sich auch zahlreich.

Betrachten wir zunächst den Olivin, so bemerken wir, daß er von unzähligen feinen und größeren Rissen durchsetzt ist, auf denen eines der Umwandlungsprodukte des Gesteins, Serpentin, vorherrscht. Er ist an seiner charakteristischen, graublauen Polarisationsfarbe leicht zu erkennen. Es muß betont werden, daß sich größere Serpentinpartien nur in Olivin, nicht im Pyroxen fanden. Im Serpentin wurden auch die bekannten Magnetitausscheidungen beobachtet. Das Endresultat dieser Umsetzung ist ein Haufwerk von Serpentin mit Netzstruktur.

Bei der Umsetzung des Pyroxens bildet sich Chlorit, Pennin und Aktinolith. Von diesen drei Zersetzungsprodukten tritt Chlorit (Klinochlor) am häufigsten auf. Er bildet große, im gewöhnlichen Licht vollkommen klare Partien. Im polarisierten Licht zeigt er eigentümliche, grauweiße Farbtöne, die zuweilen einen Stich in das Gelbliche besitzen. Hierdurch und durch den negativen, optischen Charakter unterscheidet er sich vom Serpentin. Mit dem Chlorit findet sich zuweilen Pennin, der sich im polarisierten Licht an seinen lavendelblauen Interferenzfarben zu erkennen gibt. Im Chlorit hat sich wie im Serpentin Magnetit — meist in regellosen Fetzen — ausgeschieden. Der Aktinolith ist in seinen Eigenschaften und seinem Auftreten dem der wenig veränderten Lherzolithe vollkommen gleich.

Diese Umwandlung des Lherzoliths ist infolge der Wasseraufnahme mit einer Volumenvergrößerung verbunden, was vermuten läßt, daß bei dieser Umwandlung Spannungen eintreten, die sich jetzt noch in den Spuren mechanischer Beeinflussung der nicht metamorphosierten Gemengteile zu erkennen geben. Besonders schön lassen sich die Spuren der Pressung am Pyroxen verfolgen, dessen Lamellen häufig stark gebogen und zertrümmert sind. Der Beginn der Umsetzung des Pyroxens gibt sich an seiner Trübung zu erkennen. Es handelt sich um einen dichten Filz, der im durchfallenden Licht graubraun und im reflektierten grauweiß aussieht. Erst bei fortgeschrittenerer Zersetzung kann man diese Aggregate einem bestimmten Mineral zurechnen, das, wie oben schon ausgeführt ist, z. T. Chlorit, z. T. Aktinolith angehört.

Das Endprodukt der Lherzolithe würde also ein an Serpentin reiches Gestein sein, das außerdem noch Chlorit, Aktinolith, Magnetit und von primären Mineralien Pyroxen, der

lange nicht so schnell wie der Olivin der Zersetzung anheimfällt, führt¹.

Wir schließen deshalb die Untersuchung der Serpentine an.

Die Serpentine.

Bei den von uns gesammelten Serpentinaen lassen sich nach der makroskopischen Beschaffenheit leicht zwei Haupttypen erkennen: Serpentin, der geschiefert und hart ist, und normaler Serpentin.

U. d. M. gibt sich der geschieferte Serpentin als ein feinschuppiges Aggregat zu erkennen, während der normale sich aus wesentlich größeren Antigoritblättchen zusammensetzt. Auf Taf. XIII zeigen Fig. 1 und 2 die beiden Typen im polarisierten Licht, beide bei gleicher Vergrößerung aufgenommen. Der geschieferte Serpentin zeigt deutlich, daß die Antigoritblättchen durch den Druck ausgerichtet worden sind, dagegen sind sie bei dem normalen Serpentin regellos im Gestein verteilt.

Ein weiterer Unterschied ergibt sich noch durch das Auftreten oder Fehlen von Pyroxen², ohne daß hierdurch ein Unterschied im Ausgangsmaterial unbedingt nötig wäre, da, wie unten weiter ausgeführt werden wird, der Pyroxen ebenfalls einer Metamorphose unterworfen werden kann.

Die geschieferten Serpentine lassen sich in zentimeterdicke Platten spalten. Das Gestein ist äußerst zäh, aber nicht von so vielen Systemen von Schieferungsflächen durchsetzt, wie dies z. B. bei den stark regional-metamorph veränderten Serpentinaen aus der Umgebung von Savona im Apennin der Fall ist, wo sich kaum ein Handstück von Serpentin schlagen läßt. Das ganze Gestein ist dort total zerquetscht, so daß man nur Stücke, die mit Spiegeln bedeckt sind, sammeln kann.

Infolge gleichorientierter Schieferungsflächen besitzt der geschieferte Serpentin des Viùtals eine noch viel größere Wider-

¹ Vergl. L. BRUGNATELLI, Osservazioni sulle serpentine del Rio dei Gavi e di Zebedassi (Apennino Pavese), die beide ebenfalls aus Lherzolite hervorgegangen sind. Rend. Accad. Lincei. (5.) 4. Sem. 1. Fasc. 3. 121—124. 1895; dies. Jahrb. 1896. I. - 421 - u. L. BUSATTI, dies. Jahrb. 1892. I. - 288 -.

² In den untersuchten Handstücken handelt es sich um monokline Pyroxene. Bronzitserpentine beschreibt G. PIOLTI aus dem Alta valle di Susa. Mem. Accad. Sc. di Torino. 1894—95. (2.) 45. 153—170; dies. Jahrb. 1896. I. - 420 -.

standsfähigkeit. Unterschiede in der Farbe lassen sich bei den Serpentine des untersuchten Gebietes häufig konstatieren. Die geschieferten Serpentine sind einheitlich dunkel, meist grünschwarz gefärbt. Manche Handstücke besitzen dagegen eine Maserung: In dem hellgraugrünen Serpentin finden sich dunklere Flecken, die zuweilen einen eigentümlichen Stich in das Bläuliche besitzen, oder Adern. Die mikroskopische Untersuchung lehrte, daß diese Erscheinung durch partielle Anreicherung winzigster Magnetitkörner hervorgerufen wird. Bei der Verwitterung des Serpentin findet manchmal eine Anreicherung des Magnetits auf der Oberfläche des Gesteins statt, der sich dann in Putzen scharf von dem in Zersetzung übergegangenen Gestein abhebt. Die mikroskopische Untersuchung der geschieferten Serpentine zeigte ferner, daß das Gestein nicht allein aus Serpentinsubstanz besteht, sondern auch Einlagerungen von Chlorit enthält, und zwar tritt der Chlorit ebenfalls wie der Antigorit parallel einer Achse ausgerichtet auf. Der Chlorit stellt äußerst weit ausgewalzte Linsen dar. Von dem Antigorit unterscheidet sich der Chlorit durch seinen Pleochroismus, der zwischen Grün und Schmutziggelb schwankt, und seine Interferenzfarben, die häufig die bekannten, lavendelblauen Töne zeigen, was Pennin vermuten läßt. Im Dünnschliff eines anderen geschieferten Serpentin fand sich noch an einzelnen Stellen reichlich monokliner Pyroxen, der keine Diagonalstruktur aufweist.

Obwohl der Pyroxen stark zerfetzt ist, löscht er über größere Strecken hin einheitlich aus. Eingeschlossen enthält er reichlich schwarzes Erz, das z. T. Magnetit, z. T. aber auch, nach dem violetten Glanz zu urteilen, Titaneisen ist. Er tritt in Form von dicken, ausgezackten Schnüren, nicht als staubige Interpositionen auf. Die Hohlräume im Pyroxen werden von Erz und von Antigorit ausgefüllt. Letzterer ist dann im Gegensatz zu dem im übrigen Gestein in großen Individuen vorhanden.

Das schwarze Erz nimmt in manchen Partien so zu, daß es den Pyroxen verdrängt. Wir können dann linsenartige Magnetitanreicherungen beobachten. Die Grundmasse besteht aber nicht gleichmäßig aus normaler Serpentinsubstanz, vielmehr lassen die vom Antigorit abweichenden Polarisationsfarben auf eine etwas andere chemische Zusammensetzung schließen. Wahrscheinlich spielt hier Chlorit eine Rolle. Daß derartige Linsen ursprünglich Pyroxen darstellen, wird dadurch bewiesen, daß man nur in solchen Partien

ab und zu winzige Fetzen von Pyroxen beobachten kann. Infolge dynamometamorpher Beeinflussung wurden dann die Linsen mit dem übrigen Gestein ausgewalzt, so daß die im Serpentin beobachteten Chlorit- und Magnetitschnüre nichts anderes darstellen als die ausgewalzten Umwandlungsprodukte des ehemaligen Gesteinsgemengteils, des Pyroxens. Auf die bekannte Tatsache, daß sich bei der Serpentinisierung des Olivins ebenfalls Magnetit ausscheidet, braucht nicht besonders hingewiesen zu werden.

Außer den schwarzen Erzen fand sich noch etwas Pyrit in manchen der geschieferten Serpentine. ITALO CHELUSSI¹ beschreibt geschieferte Serpentine aus der Nähe des nördlich von Viù gelegenen Chialamberto, die aber keine Spuren des Urminerals aufweisen sollen.

Wir kämen nunmehr zu der Beschreibung der normalen Serpentine, die sich vor allem durch das Fehlen der Schieferung von den oben beschriebenen Serpentine unterscheiden, ohne daß damit jede Spur dynamometamorpher Beeinflussung fehlte. Vielmehr konnten makroskopisch wie mikroskopisch solche Spuren beobachtet werden. Das Gestein besitzt aber lange nicht den Grad von Sprödigkeit und Härte wie der geschieferte Serpentin.

Fig. 1 auf Taf. XIV zeigt z. B. eine Aufnahme von Serpentin im gewöhnlichen Licht, die deutlich eine Fältelung des Gesteins bis in die kleinsten Partien erkennen läßt. Es handelt sich um eine Zusammenpressung des Gesteins, was daraus hervorzugehen scheint, daß die widerstandsfähigeren Mineralien, besonders die Pyroxene, vereinzelt noch ihre ursprüngliche kristallographische Form beibehalten haben. Fig. 2 auf Taf. XIV stellt einen solchen Pyroxen dar.

Man erkennt aber auch an diesem Individuum, das eins der besterhaltenen ist, daß Partien von der Faltung mit ergriffen worden sind. Am unteren Rande ist ein Stück abgepreßt und mit verfaltet worden. Meist ist aber der Pyroxen stärker von der Fältelung betroffen. Zuerst verliert er die Kristallbegrenzung und nimmt eine linsenförmige Gestalt an. Geht die Metamorphose noch weiter, so wird der Kristall schließlich ganz ausgewalzt und mit dem eigentlichen Serpentin verfaltet. Derartige Umwandlungs-

¹ Studio petrografico sopra alcune rocce della valle di Chialamberto in Piemonte. 1. Teil. Giornale di min., crist. e petr. 2. 196—210. 1891; dies. Jahrb. 1892. I. - 519 -.

produkte von Pyroxen stellen die trüben, z. T. ganz dunklen Partien in Fig. 1 auf Taf. XIV dar. Unter dem Einfluß der Dynamometamorphose scheidet sich in dem Pyroxen Magnetit aus, und zwar tritt der Magnetit am Rand der Pyroxene besonders reichlich auf. Die Ausscheidung kann so weit gehen, daß eine Pseudomorphose von Magnetit nach Pyroxen vorliegt. Das ganze Eisen des Magnetits kann natürlich nicht aus dem im Schliff vollkommen farblosen Pyroxen stammen, sondern wird wohl hier zum größeren Teil aus dem Serpentin oder dem ursprünglichen Olivin stammen. Da sonst im Serpentin derartiger Handstücke sich kaum etwas Magnetit ausgeschieden hat, neige ich zu der Annahme, daß der widerstandsfähigere Pyroxen gewissermaßen als Kristallisationszentrum gedient hat. In Fig. 2 auf Taf. XIV ist der Pyroxen auch fast ganz von Magnetit verdrängt worden. Die hellen Partien im Innern löschen aber einheitlich schief aus und zeigen auch die für Pyroxen charakteristischen lebhaften Interferenzfarben. Bei der eigentlichen Zersetzung färbt sich der Pyroxen graubraun und wird fast undurchsichtig. Anzeichen einer Umsetzung in Serpentin konnten nicht beobachtet werden. Häufig fand sich jedoch in diesen in Zersetzung begriffenen, an Pyroxen reichen Partien Pennin, der wie in den oben beschriebenen Schieferserpentinen an dem Pleochroismus und den lavendelblauen Interferenzfarben erkannt wurde.

Im angeschliffenen Handstück heben sich die magnetitreichen Pyroxene von der dunkelgrünen Serpentinmasse durch ihre noch dunklere, z. T. sogar eisengraue Farbe ab. Diejenigen Zonen, in denen umgewandelter und ausgequetschter Pyroxen vorherrscht, besitzen eine weißliche, z. T. graue Farbe im Handstück. Fig. 1 (im Text) zeigt eine Skizze von dem angeschliffenen Serpentin. Weiß ist der im Handstück dunkelgrüne bis schwarze Serpentin. Die schwarzen Adern stellen die Pyroxenpartien dar. Die schraffierten Linsen gehören dem weniger stark metamorphosierten Pyroxenen an. Diese Skizze zeigt, wie stark das Gestein gefältelt ist. Daß die Serpentinmasse des Gesteins ebenfalls gefältelt ist, erkennt man zwar nicht makroskopisch im Handstück, aber ausgezeichnet im Schliff. Fig. 1 auf Taf. XIV zeigt diese Mikrofältelung der reinen Serpentinsubstanz in diesem Serpentin.

Die Ausscheidung von Magnetit in und um Pyroxen wurde nicht nur in Serpentin mit Schieferung oder Fältelung gefunden,

sondern auch in denjenigen, die kaum Spuren dynamometamorpher Beeinflussung zeigen. Der primäre Pyroxen dieses Serpentin-gesteins ist, wenn er noch vollkommen frisch ist, farblos und klar durchsichtig. Sein optisches Verhalten läßt einen Pyroxen aus der Diopsidfamilie vermuten.

Bei beginnender Zersetzung trübt sich der Pyroxen, und Magnetit scheidet sich aus. Bei einzelnen Individuen scheidet sich Magnetit in größeren Mengen aus, bei anderen spärlicher. Die Umsetzung läßt sich weit verfolgen. Es resultiert schließlich eine trübe, graue Masse, die kaum noch auf das polarisierte Licht wirkt und die mehr oder weniger reich an Magnetit ist. Die Magnetit-

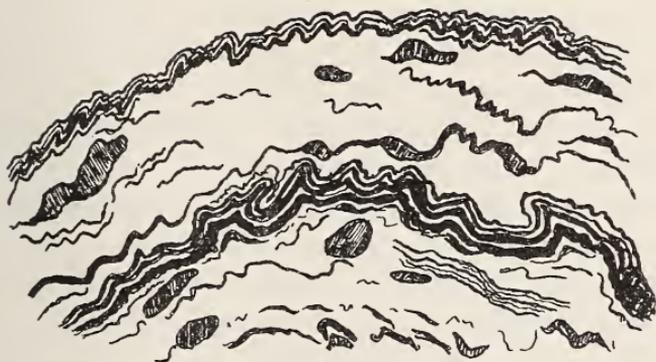


Fig. 1. Gefältelter Serpentin.

ausscheidung scheint gewöhnlich einem fortgeschrittenen Stadium der Zersetzung anzugehören. Zuerst scheidet sich der Magnetit am Rande und auf den Klüften der Pyroxene aus.

Fig. 1 auf Taf. XV soll diese Vorgänge veranschaulichen. Wir haben es mit einem Präparat zu tun, in dessen Mitte zwei Pyroxene noch bis zur Hälfte fast ganz frisch sind. Vom Rande und von den Spaltrissen aus beginnt dann die Trübung. Die ganz schwarzen Partien, namentlich die Ränder auf der rechten Seite, bestehen ganz aus Magnetit. Die grauen, trüben Massen mit z. T. ganz schwarzen Partien gehören den weiteren Zersetzungsstadien an. Die Form des ursprünglichen Pyroxens bleibt dabei recht lange erhalten.

Z. T. wird der Pyroxen durch Serpentin verdrängt. Außer den gewöhnlichen Neubildungsprodukten des Pyroxens ist hier das Auftreten von sekundärem Pyroxen zu erwähnen. Das Mineral

ähnelt sehr dem Diopsid (Salit), den R. BBAUNS als Verwitterungsprodukt in Paläopikrit von Medenbach (dies. Jahrb. 1898. II. p. 79 u. f.) beschrieben hat. Büschelförmig treten diese Pyroxene auf und ragen wie Spieße in die sie umgebende Serpentinsubstanz.

Nebenbei sei noch bemerkt, daß in diesem Serpentinegestein neben Magnetit noch Pyrit wie in manchen Schieferserpentinen des Viñtals auftritt. In einem anderen gesammelten Serpentinstück fand sich eine 5 cm breite Chrysotilader. Die Chrysotilfasern sind äußerst biegsam und besitzen eine Lichtbrechung von $n = 1,542$ (nach der Einbettungsmethode). Im Schliff sieht der Chrysotil nicht farblos, sondern lichtolivgrün aus. In dem Chrysotil treten hell- und dunkelbraun pleochroitische Partien auf. Bemerkenswert ist die Erscheinung, daß der Chrysotil um Magnetitanhäufungen im Dünnschliff stets farblos ist. Im übrigen besitzt der Serpentin Maschenstruktur, die dadurch hervorgerufen wird, daß sich zwischen olivgrünen Partien, die auch höher polarisieren, ganz farblose Schnüren von graublau polarisierendem Serpentin hindurchziehen. Die im Schliff grünlich gefärbten Serpentinpartien werden wahrscheinlich keine reine Serpentinsubstanz ($H_4Mg_3Si_2O_9$) darstellen, sondern einen Gehalt an Amesitsubstanz ($H_4Mg_2Al_2SiO_9$) haben. Dies würde dann zu dem Schluß berechtigen, daß das Ausgangsgestein für dieses Serpentinegestein kein reiner Olivinfels, sondern ein Lherzolith war. Gestützt wird diese Annahme durch die Tatsache, daß sich auch noch Spuren von dem ursprünglichen Pyroxen nachweisen ließen.

In dem Serpentin finden sich in der Nähe der großen Wasserleitung eigentümliche, grau bis schwarz gefärbte Linsen, die so hart sind, daß man Glas damit zu ritzen vermag. Das Gestein ist äußerst spröde, so daß man kaum davon ein Handstück zu schlagen vermag. Bei näherer Betrachtung wurden in dem Gestein noch hellere Partien entdeckt, deren z. T. rosarote bis gelbe Farbe Granat vermuten lassen. U. d. M. erkennt man, daß das Gestein imprägniert ist von winzigen Granaten, die selten eine Größe von 0,017 mm überschreiten. Sie sind nie kristallographisch begrenzt. Das übrige Gestein setzt sich aus einer äußerst feinen, trüben, nicht zu bestimmenden Grundmasse zusammen, die auf das polarisierte Licht wirkt. Die Interferenzfarben gehören dem Grau und Gelb der ersten Ordnung an. Das Gestein hat gewisse Ähnlichkeiten mit silifiziertem Serpentin.

Die mikroskopische Untersuchung der Serpentine macht es also höchst wahrscheinlich, daß sie aus den mit ihnen im Lanzotal vergesellschafteten Lherzoliten hervorgegangen sind¹. In genetischem Zusammenhang mit den Lherzoliten stehen dann auch die mächtigen Einschaltungen von Strahlstein-Chloritlinsen im Serpentin, die dicht unterhalb Viù etwas unterhalb von dem anstehenden Gneis minuti in einem Steinbruch aufgeschlossen sind.

Aktinolith-Chloritgestein.

Es handelt sich um ein hellgrünes, z. T. silberglänzendes Gestein, das sich fettig anfühlt und sich mit dem Fingernagel ritzen läßt, so daß es im Gelände für Talkschiefer angesprochen wurde. Legt man aber etwas von dem mit dem Fingernagel abgeschabten Gesteinspulver in Kanadabalsam unter das Mikroskop, so erkennt man gleich, daß das Pulver vorwiegend aus winzigen, aber haarscharfen Nadelchen besteht, die klar bis grünlich durchsichtig sind und eine Auslöschungsschiefe von 15° besitzen. Es handelt sich also um einen Amphibol, den man wegen seiner lichtgrauen Farbe, des nachgewiesenen Eisengehaltes und seines Brechungsindex $n = 1,62$ als Aktinolith bezeichnen muß. Betrachtet man nun ein Präparat von diesem Gestein u. d. M., so erkennt man einmal Partien, die nur aus Aktinolith bestehen, der stark verfilzt ist, so daß man diese Partien mit Recht als nephritisch bezeichnen kann; dazwischen finden sich die Chloritmassen, die sich schon im gewöhnlichen Licht durch ihre hellgrüne Farbe und mäßigen Pleochroismus und im polarisierten Licht als schuppige Aggregate zu erkennen geben. Die Chloritschüppchen sind häufig gleich orientiert, was man an ihrer gleichzeitigen Auslöschung leicht erkennen kann.

Nebengemengteile sind äußerst selten. Bestimmt wurde Magnetit, der meist in Umwandlung zu Brauneisen begriffen ist, und Titanit gewöhnlich in Körnern; ganz vereinzelt wurde ein Titanit mit dem charakteristischen, spitzrhombischen Umriß festgestellt. Erwähnenswert ist noch ein pleochroitisches Mineral (dunkelbraun, wenn seine Längserstreckung // der Schwingungsrichtung des unteren Nicols ist; gelbbraun \perp hierzu); optischer Charakter negativ;

¹ Um ein Kontaktprodukt pneumatolytischer Natur, wofür V. NOVARESE den Serpentin von Traversella ansieht, wird es sich wohl kaum handeln. Boll. Soc. Geol. Ital. 21. 36—40. 1902; dies. Jahrb. 1903. II. - 371 -.

anscheinend gerade Auslöschung), das in den es umgebenden Chlorit- und Aktinolithmassen pleochroitische Höfe hervorruft. Ein anderes Handstück aus demselben Aufschluß zeigt, wie eine Linse von fast reinem Chlorit ganz von einem Filz apfelgrüner, silberglänzender Aktinolithfasern umhüllt ist.

Beim Schleifen löste sich der ganze Aktinolithfilz ab, so daß das Präparat nur über die Chloritlinse Aufschluß gibt. Die Chlorit-schuppen sind alle gleich orientiert, wodurch das Bild eines Chlorit-schiefers hervorgerufen wird. Im übrigen verhält sich der Chlorit so wie im vorherbeschriebenen Handstück. Von Nebengemeng-teilen wurde in diesem Präparat noch Apatit in ausgezogenen Körnern festgestellt.

Ebenso wie in der Pietre verdi-Zone des Alatales der Serpentin Granatmassen führt, die J. STRÜVER¹ in seiner Arbeit „Die Mineral-lagerstätten des Alatales in Piemont“ beschrieben hat, so fanden wir auch im Viütal in der Nähe der neuen großen Wasserleitung Granatmassen im Serpentin, die den von J. STRÜVER und F. ZAM-BONINI² beschriebenen Vorkommen ähnlich sind. Die Lokalitäten der von F. ZAMBONINI beschriebenen Mineralien liegen z. T. nörd-lich, z. T. südlich vom Viütal.

Granatit aus Serpentin.

Das Gestein besteht vorwiegend aus fleischfarbenem, zu Hessonit gehörenden Granat und ist äußerst dicht. Nur auf kleinen Drusenräumen treten vereinzelt Granatkriställchen auf, bei denen das Rhombendodekaeder vorherrscht. Außer Granat er-kennt man noch makroskopisch Klinochlor in Schuppen, seltener in Kriställchen und ein hellgelbes, langstengeliges, trübes Mineral, das sich leicht zerreiben läßt und sich u. d. M. als zersetzter Diopsid zu erkennen gab. Ähnlich zersetzten Diopsid beschreibt F. ZAMBONINI aus den Granatiten des Pian Real südlich der Colle delle Vallette nahe der französischen Grenze. Der Diopsid bildet hier Kristallbüschel und isolierte Kristalle. „Gewöhnlich ist der Diopsid verändert; er hat den Glanz verloren und ist in eine erdige, weiße, etwas ins Gelbliche fallende Substanz umgewandelt.“

¹ dies. Jahrb. 1871. p. 349.

² Beiträge zur Mineralogie Piemonts. Centralbl. f. Min. etc. 1903. p. 78 und 117.

Eines der frischesten Stücke des fraglichen Minerals wurde herauspräpariert und zerstoßen. Es besaß einen rechtwinkligen Umriß (Spaltbarkeit nach den Pinakoiden). Die unzersetzten Partien sind im Streupräparat klar durchsichtig und weisen keine Eigenfarbe und keinen Pleochroismus auf. Die Auslöschungsschiefe $c : e$ beträgt bis 44° . Im Dünnschliff erkennt man neben den klar durchsichtigen Pyroxenschnitten trübe von grauer Farbe. Die in Zersetzung begriffenen Diopside reagieren aber noch deutlich auf das polarisierte Licht und verhalten sich optisch wie die frischen Individuen.

Basisschnitte mit rechtwinklig sich kreuzenden Spaltrissen zeigen senkrechten Achsenaustritt mit Ringen. Der Diopsid tritt meist in stengeligen nach der c -Achse gestreckten Individuen auf und ist einschlußfrei.

Der Klinochlor findet sich in radialstrahligen Aggregaten auf den Klüften zwischen Granat und Diopsid oder in einem dieser Mineralien. Pleochroismus ist im Schliffe wahrnehmbar. // c blaugrünlich, $\perp c$ farblos, zuweilen Ton in das Braun. Wo die einzelnen Granatkörner nicht dicht aneinanderstoßen, sind die Zwischenräume von Klinochlor ausgefüllt. Der Granat, der die Hauptmasse des Gesteins ausmacht, ist im Schliff meist farblos; zuweilen besitzt er jedoch einen Stich in das Gelbrötliche. Stellenweise treten winzige Einschlüsse in so großen Mengen auf, daß der Granat wie bestäubt aussieht. Eine scharfe kristallographische Begrenzung fehlt. Meist handelt es sich um polyedrische Körner, die nur ab und zu einen Rhombendodekaederschnitt aufweisen. Auffallend ist, daß die kleinen Granatindividuen völlig isotrop sind, während die größeren stets optische Anomalien aufweisen. U. d. M. wurde noch Titanit in Körnern und in kleinen Kristallen mit den bekannten Eigenschaften festgestellt.

Was die Genesis dieser Granatmassen anbelangt, so neigt man ja meist zu der Ansicht, daß es sich um vollständig metamorphosierte Kalk-einschlüsse im Serpentin handelt. Oder genauer: Kalk-einschlüsse in dem Gestein, aus dem der Serpentin hervorgegangen ist. MUNTEANN-MURGOCI beschreibt jedoch Granat-Vesuvianfels aus dem Serpentin des Paringu-Massivs, die er in zwei Klassen teilt: Hornfelse ähnlich dem bekannten Kontaktsilikatfels am Kontakt der Eruptivgesteine mit den Kalken; sie stellen eigentlich exopolygene Einschlüsse dar und körnige Gesteine; sie

sind Umwandlungsprodukte gabbroartiger Ausscheidungen, endopolygener Einschlüsse, durch eine syntektische Liquefaction in dem peridotitischen Schmelzfluß. Die chemische und mineralogische Zusammensetzung wie die Struktur der Knollen weist auf einen ursprünglichen Gabbro hin, welcher gegen den Rand zu immer olivinreicher und ärmer an Feldspat wurde. Bei der Umwandlung bleiben nur Reste des Pyroxens (Diallag, Fassait-Diopsid) in ursprünglicher Form erhalten, während Olivin und Plagioklas vollständig von dem Aggregat der neugebildeten Mineralien ersetzt wurde. Die Art der Umwandlung ähnelt nach MUNTEANN-MURGOCI der Saussuritisierung. „Die pneumatolytische und pneumatohydatogene (postvulkanische) Tätigkeit hat die größte Wahrscheinlichkeit, diese Umwandlungen der körnigen wie der dichten Gesteine verursacht zu haben. Von allen Mineralien dieser Granatvesuvianfelse soll nur der Diallag primär und die anderen die Umwandlungsprodukte verschiedener ehemaliger Mineralien sein. F. ZAMBONINI beschreibt auch Diallag aus Granatit vom Mte. Pian Real, „welcher kleine, kristallinische Massen im Granat bildet“. Da F. ZAMBONINI auf die Arbeit MURGOCI's nicht eingeht und ich die Granatitvorkommen nicht weiter verfolgt habe, so kann ich mir kein Urteil darüber erlauben, welcher Gruppe MURGOCI's die Granatitvorkommen des Viùtales zugerechnet werden müssen. Wenn der Granat stellenweise recht dicht ist, so erweckt das Gestein doch nicht den Anschein eines normalen Hornfelses. Es sei darauf hingewiesen, daß hier bei der Deutung der Genesis der Granatite dieselben Theorien sich gegenüberstehen wie bei der der granatführenden Einschlüsse in rheinischen Basalten. Vesuvian hat man in rheinischen Basalten allerdings noch nicht gefunden, dagegen reichlich Wollastonit.

F. ZIRKEL spricht die Granat-, Pyroxen-, Wollastoniteinschlüsse für Urausscheidungen aus dem basaltischen Magma an. „Sollten die in Rede stehenden Einschlüsse . . . metamorphische Kalksteinfragmente sein, so würden sie in dieser Eigenschaft hier ein völliges Unikum darstellen.“

Demgegenüber muß aber betont werden, daß man in rheinischen Basalten Kalksteine und Kalksandsteine schon gefunden hat. Ebenso kennt man Kalksteineinschlüsse und Kalkauswürflinge aus der Eifel. J. UHLIG, der die fraglichen Einschlüsse chemisch untersuchte und den Granat als Kalktongranat (Grossular und

Hessonit) bestimmte, erklärte sie in weitaus den meisten Fällen für normale Kalksilikatkorngfelse. Das reichliche Auftreten von Quarzkörnern in bestimmten Arten dieser Einschlüsse spricht auch für ihre exogene Natur. F. ZIRKEL¹ hat sich dagegen geäußert, daß Orthit, Apatit, Titanit und Quarz „für solche Gesteine ganz außergewöhnlich oder vielmehr wohl überhaupt noch nie beobachtet worden“ sind. Die Kalksilikatfelse aus dem Serpentin der Alpen, des Ural, Elbas und der Karpathen bleiben unberücksichtigt, obwohl diese von vielen Forschern als Produkte der Kontaktwirkung des ursprünglichen Lherzoliths auf Kalksteine angesprochen worden sind, und sich in ihnen diejenigen Mineralien finden, die nach F. ZIRKEL Kalksilikatfelsen fehlen sollen.

MURGOCI erwähnt, daß Apatit akzessorisch mehr in dem feinkörnigen Gestein vorhanden ist wie in dem grobkörnigen, p. 72. Auf p. 74 zählt er u. a. Titanit und Zirkon auf. Orthit wird auf p. 66 erwähnt. Apatit und Titanit werden schon von STRÜVER² aus den Drusen dieser Granatite beschrieben.

J. UHLIG denkt sich die granatführenden Einschlüsse durch Tiefenkontakt entstanden und dann vom Basaltmagma aufgenommen und kaustisch beeinflußt. Das Auftreten von Granat (Kalktongranat) in Olivin, der nach dem heutigen Stande der Untersuchungen sicher eine Urausscheidung ist, erklärt J. UHLIG so, daß die Olivinanreicherungen mit in Auflösung begriffenem, granathaltigem Material im Magma zusammengetrieben wurden, wobei die an sich heterogenen Dinge miteinander vermischt worden sind.

Wie es sich bei den granatführenden Einschlüssen der Basalte nach den entgegengesetzten Meinungen ZIRKEL's und UHLIG's um Urausscheidungen oder um exogene Kalksilikatfelse handeln kann, so können die Granatmassen in Serpentin entweder ebenfalls Urausscheidungen repräsentieren oder durch direkte Kontaktmetamorphose entstanden sein, und zwar durch die Kontaktwirkungen des ursprünglichen Gesteins, in dem sie sich jetzt finden.

Bei den rheinischen Granatvorkommen ist es nach der Theorie UHLIG's anders: hier ist die Kontaktmetamorphose in der Tiefe vor sich gegangen. Wodurch sie hervorgerufen ist, weiß man nicht. Das tertiäre Ergußgestein nahm dann bei seinem Durchbruch Frag-

¹ F. ZIRKEL, Centralbl. f. Min. etc. 1911. No. 21. p. 658.

² J. STRÜVER, Minerallagerstätten des Alatales in Piemont. Dies. Jahrb. 1871. p. 347.

mente dieses Kontaktgesteins auf und beeinflusste es kaustisch, wie jeden andern exogenen Einschluß. MURGOCI faßt „die körnigen Granatvesuvianfelse von Paringu als umgewandelte gabbroartige Ausscheidungen aus dem peridotitischen Magma“ auf. Nach ihm kann also eine magmatische Urausscheidung genau dieselben Endprodukte bei gleicher Art der Umwandlung liefern wie ein exogener, sedimentärer Einschluß, und zwar sollen pneumatolytische und pneumatohydatogene Prozesse diese Umwandlung herbeiführen. MURGOCI vertritt also nicht die ZIRKEL'sche Ansicht, daß Kalktongranat führende Gesteine Urausscheidungen aus peridotitischem Magma, dem Lherzololith und Basalt angehören, repräsentieren.

Ebensowenig überzeugend wie die Hypothese von der Quarzausscheidung neben primärem Kalk aus dem effusiven, basaltischen Magma ist die Annahme, daß die dichten Granatvesuvianfelse eine andere Genesis haben sollen als die grobkörnigen, mit denen sie sogar durch Übergänge verknüpft sein sollen, und daß diese nur strukturelle Unterschiede aufweisende Mineralkombination aus ganz verschiedenen Gesteinen — einmal aus einem Gabbro, im anderen Fall aus einem kalkreichen Sedimente — entstanden sein soll und noch dazu durch die gleiche pneumatolytische und pneumatohydatogene Tätigkeit. Auf p. 110 ist die Deutung der Genesis der körnigen Kalksilikatfelse des Paringu meines Erachtens verschieden von den übrigen Angaben, denn hier schreibt MURGOCI: „die wahrscheinliche Erklärung für die körnigen Kalksilikatfelse des Paringu ist die Herleitung aus olivinführenden Gabbrogesteinen, welche in Form kleiner Putzen aus dem ursprünglichen Schmelzfluß des Peridotits (Lherzoliths) durch die Einschmelzung und Assimilierung der Einschlüsse von Kalkstein sich abgeschieden haben, und somit einfach magmatische Spaltungsprodukte des peridotitischen Magmas darstellen.“ Diesen Vorgang als „einfach magmatische Spaltung“ hinzustellen, halte ich nicht für angebracht. Bei dieser Art von Ausscheidungen handelt es sich nicht um Urausscheidungen, sondern um endogene Kontaktbildungen die J. UHLIG auch da als Erklärung heranzieht, „wo die Verhältnisse so liegen, daß eine Ausscheidung granathaltiger Materialien mit Hilfe des Magmas wahrscheinlich ist“. Dies dürfte wohl sicher nur so zu erklären sein, „daß an Stelle eines völlig resorbierten Einschlusses vom Magma ähnliche Mineralbildungen wie die vor-

her aufgelösten ausgeschieden wurden“ (p. 388). Auch in diesem Falle nimmt also J. UHLIG an, daß der Kalksilikatfels schon vorher als solcher existiert hat, bevor er in das Magma gelangte. Es wird also lohnend sein, bei der weiteren Untersuchung von Kalktongranaten in basischen Gesteinen Parallelen zwischen ihrem Auftreten in Effusiv- und Tiefengestein zu ziehen.

Wir kämen nunmehr zu der letzten, aber umfangreichsten Gruppe der Zone der Pietre verdi, die E. MATTIROLO auf seiner Karte ausgeschieden hat. Chlorit- und Talkschiefer, die E. MATTIROLO auch hierhin stellt, sind schon weiter oben im Anschluß an den Serpentin beschrieben worden. Es blieben also noch die Amphibolite, Prasinite (Ovardite), Pyroxengesteine, Eufotide und Eklogite übrig.

Eklogite sind von uns nicht gefunden worden und werden deshalb nicht weiter berücksichtigt.

Die übrigen Gesteine, die in der Hauptsache die piemontesische Grünschieferzone zusammensetzen, lassen sich nicht scharf voneinander trennen. Bei unserer kurzen Begehung haben wir schon verschiedene Übergangsglieder angetroffen.

Dicht bei Viù anstehend und am Ausgang des Dorfes auf der linken Talseite verschiedentlich künstlich aufgeschlossen, fanden wir einen grünen Amphibolit. Die Hornblende herrschte vor, außerdem gewahrt man weiße Partien, die eine Art Schichtung hervorrufen. In anderen Handstücken tritt die Hornblende etwas zurück. Zwischen Hornblendelinsen finden sich dann reichlich hellere Lagen, die sich u. d. M. als Gemenge von Epidot, Zoisit, Feldspat etc. zu erkennen geben¹. Schließlich fanden sich noch Gesteine, die keine geschichtete Struktur, sondern eine körnige aufweisen. In dem Gemenge von Hornblende und den hellen Mineralien erkennt man reichlich die blaugrünen Partien des Smaragdits.

Die Amphibolite von Chialamberto (genau nördlich von Viù) im Sturatal hat G. GIANOTTI (dies. Jahrb. 1894. II. - 437 -) beschrieben. Wo die Stura die Zone der harten Amphibolite erreicht, biegt sie gegen SO. und durchbricht sie senkrecht zum Streichen. DEECKE (dies. Jahrb. 1900. I. - 427 -) schreibt in dem Referat über S. FRANCHI'S Arbeit: Sull' età mesozoica della zone delle

¹ Vergl. Tabelle aus: V. NOVARESE, Nomenclatura e sistematica delle rocce verde nelle Alpi Occidentali. Boll. Com. Geol. Ital. 26. 164—181. 1896; dies. Jahrb. 1896. I. - 418 -.

pietre verdi nelle Alpi Occidentali (Boll. Com. Geol. Ital. **29**. 173—247, 325—482. 1898), „die Zone der Grünschiefer ist nicht, wie GASTALDI annahm, archaisch oder paläozoisch, sondern gehört der Trias und einem Teil des Lias an“. Die Grünschiefer sind meistens eruptiv und gleichalterig mit den Schichten, in denen sie zwischengelagert auftreten. Aber sie sind nicht der Grund der Metamorphose, sondern selbst nachträglich verändert durch Ersatz der primären durch wasserhaltige sekundäre Mineralien. Einige dürften als Tuff aufzufassen sein. Die Umwandlung ist wesentlich mit durch den Einfluß des Wassers erfolgt, und als Neubildungen treten Quarz, Albit nebst anderen sauren Plagioklasen, mehrere alkalireiche Amphibole der Glaukophangruppe, Strahlstein, Asbest, Sismontin, Granat, die Epidotfamilie, farblose Glimmer, Chlorite, Titanit, Turmalin, Lawsonit häufiger auf. Die Eruptivgesteine dieser Periode, wie z. B. Prasinite und Amphibolite, wurden vollständig schieferig sericitisiert und in Gneise und Schiefer umgestaltet.“ Ovardit, den MATTIROLLO erwähnt, ist eine Art Amphibolit, in welcher Chlorit den Platz des Amphibols einnimmt. Seinen Namen hat er von der Torre d'Ovarda, der Wasserscheide zwischen Viù- und Alatal¹. Wir beginnen die Untersuchung dieser Gesteinsklasse des Viùtales mit der Beschreibung der Handstücke, die wenig Spuren dynamometamorpher Beeinflussung erkennen lassen.

Saussurit-Uralit-Gabbro.

Das Gestein läßt weiße, graugrüne und smaragdgrüne Partien erkennen. Die weißen sind zuckerkörnig und besitzen keine Spaltbarkeit, was den Saussurit charakterisiert. Die graugrünen können makroskopisch schon als ein Filz von Hornblendenädelchen erkannt werden, während die smaragdgrünen lebhaft in ihrer Form an ursprünglichen Diallag erinnern. Das Gestein spaltet höchst unregelmäßig und ist recht frisch.

Die Grundmasse, in der die Gemengteile dieses Gesteins (vergl. Fig. 2 Taf. XV) liegen, ist ein klarer, einschlußarmer, trikliner Feldspat, der wegen seiner geringen Lichtbrechung dem Albit angehört. Der Albit wird durch die Gemengteile meist sehr zurückgedrängt.

¹ J. STRÜVER, Una salita alla Torre d'Ovarda. p. 17 u. f. Torino, Fratelli Bocca. 1873.

Am häufigsten tritt Hornblende auf, deren Kristallnadeln eine Länge von mehreren Millimetern erreichen können. Die Auslöschungsschiefe beträgt $c : c = 16^\circ$. Der Pleochroismus ist schwach, aber doch deutlich wahrnehmbar. // c bläulichgrün, $\perp c$ farblos. Die Hornblende wurde nicht allein in den beschriebenen großen, breiten, klaren Kristallen angetroffen, sondern auch in winzigen Nadelchen, die gleich orientiert waren. Die Aggregate erwecken den Eindruck, daß sie das Umwandlungsprodukt des ursprünglichen Diagnostics repräsentieren. Smaragdite findet sich neben der beschriebenen Hornblende auch reichlich in dem Präparat. Der Smaragdite unterscheidet sich von ihr durch die kräftigere Eigenfarbe, mit der auch der Dichroismus steigt. // c gelbgrün, $\perp c$ blaugrün. Der Smaragdite läßt auch noch oft die Form des Diagnostics erkennen. Epidote findet sich in Körnern, die gelegentlich kristallographische Begrenzung aufweisen. Der Pleochroismus ist kräftig $c = a =$ farblos, \perp hierzu goldgelb. Die Auslöschungsschiefe ist äußerst gering. Ein weiterer häufiger Gemengteil ist der Zoisit, dessen Körner manchmal ganze Partien des Gesteins ausmachen. Der Zoisit besitzt eine starke Lichtbrechung und eine schwache Doppelbrechung, einige Körner (Schnitte nach (100)) zeigen auch die charakteristischen, lavendelblauen Polarisationsfarben. Der Zoisit ist gewöhnlich durch winzige Einschlüsse getrübt. Außer diesen Mineralien wurde noch Kalkspat festgestellt.

Flaserige Epidot-Amphibolite.

Diese Gesteine repräsentieren ein weiteres Stadium der dynamometamorphen Beeinflussung des Gabbros. Wir haben noch im wesentlichen die gleiche Mineralkombination wie bei dem eben beschriebenen Saussurit-Uralit-Gabbro. Dagegen unterscheidet sich das vorliegende Gestein gleich auf den ersten Blick von dem Saussurit-Uralit-Gabbro durch seine Struktur. Die Hornblendepartien sind linsenförmig ausgequetscht. Zwischen den einzelnen Hornblendelinsen zieht sich der weiße, körnige Saussurit hindurch. Die Struktur ähnelt sehr der des Augengneises.

Die Hornblende ist die gleiche wie im Saussurit-Uralit-Gabbro. Der Pleochroismus ist manchmal intensiver (// c blaugrün, $\perp c$ grünlichgelb). Durch Einfluß der Atmosphären geht sie zuweilen in grünlichen Chlorit über, der niedriger polarisiert. Außer dieser gemeinen Hornblende findet sich noch eine Alkalihornblende mit

intensivem Pleochroismus, // c himmelblau, \perp c violett (veilchenblau). Die Auslöschungsschiefe beträgt $c : c = 6^\circ$. Es handelt sich also um Glaukophan. Glaukophan ist schon einmal aus dem Viütal beschrieben worden.

G. GIANOTTI veröffentlicht eine Mitteilung über Glaukophan glimmerschiefer vom Colle S. Giovanni südlich Viù. p. 227 zählt er folgende Gemengteile auf: Quarz, Glimmer, Chlorit, Glaukophan, Turmalin, Granat, Epidot, Magnetit, Orthoklas, Rutil, Apatit, Titanit, Zirkon, Limonit und kohlige Substanz (?). Über Glaukophan aus Eklogiten, die als Gerölle der Stura zwischen Germagnano und Lanzo aufgefunden wurden, berichtet H. WILLIAMS (dies. Jahrb. 1882. II. 202).

Gastaldit, der mit Glaukophan verwandt ist, findet sich nach STRÜVER (dies. Jahrb. 1876. 664) in Chloritschiefer im Aostatal und im Tal von Locano. Gastalditeklogit beschrieb A. COSSA (dies. Jahrb. 1880. I. 162) von Val Tournache an dem italienischen Abhang des Matterhorns. F. BECKE beschreibt Glaukophan in Phyllitgneis vom rechten Salamariaufer westlich von Babá (TSCHERMAK's Min. u. petr. Mitt. 1879. 49) und in Epidotschiefer vom Ocha (l. c. p. 71).

Im Gabbro aus der Gegend von Pegli bei Genua tritt nach T. G. BONNEY (dies. Jahrb. 1881. I. 344) Glaukophan auf. G. H. WILLIAMS (dies. Jahrb. 1882. II. 203) ist dagegen der Meinung, daß es sich nicht um Gabbro, sondern um einen Amphibolit handelt. Nach G. H. WILLIAMS wurde nichts gefunden, was auf einen früher vorhandenen Feldspat hätte deuten können; in dem Gestein finden sich Zersetzungsprodukte, wahrscheinlich aus Augit entstanden, und spärlich Quarz. Sollte es sich nicht um Albit handeln, der häufig als Quarz angesprochen worden ist?

Auf der Insel Syra wurde Glaukophan außer in Eklogiten und verwandten Gesteinen in metamorphem Gabbro (Omphacit-Zoisitgabbro, Smaragdit-Chloritgestein etc.) von O. LUEDECKE (Zeitschr. deutsch. geol. Ges. 28. 1876. p. 248 u. f.) festgestellt. In den vorliegenden Handstücken findet sich der Glaukophan in einem Epidotamphibolit mit Feldspatgehalt, der aller Wahrscheinlichkeit nach aus einem Gabbro hervorgegangen ist.

Epidot tritt in diesen Handstücken recht häufig auf. Er zeichnet sich durch einen eigentümlichen Pleochroismus aus. // c hellgelb, \perp c goldgelb, z. T. Stich ins Bräunliche. Die Auslöschungs-

schiefe ist $c : a$ fast null. Der Epidot tritt zuweilen in gut begrenzten Kristallen auf. Bei manchen Epidotkristallen in demselben Schliff tritt der Pleochroismus sehr zurück. Wir haben dann // c farblos, $\perp c$ hellgraugelb. Bei den gleichen übrigen im Schliff feststellbaren, optischen Eigenschaften $c : a = 2^\circ$. Außer Epidot findet sich noch ein Mineral, das eine auch starke Lichtbrechung, aber etwas niedrigere Polarisationsfarbe wie der Epidot besitzt. In den prismatischen Schnitten ist $c = c$. Die Auslöschungsschiefe gegen die Spaltrisse schwankt zwischen 3° und 25° . Dieses Mineral wird also dem *Klinozoisit* angehören.

Das jüngste Mineral, das alle vorher beschriebenen umhüllt, ist der Albit, der sich in schönen, klaren Massen findet. Betont werden muß, daß am Albit häufig keine Zwillingslamellen beobachtet werden konnten, so daß man ihn auf den ersten Blick mit Quarz verwechseln kann. Die geringere Lichtbrechung und die stets nachgewiesene Zweiachsigkeit bestimmen das Mineral aber sicher als Albit¹. Quarz wurde nicht beobachtet. Wie in dem Allalinit findet sich auch in dem Epidotklinozoisitamphibolit etwas Kalkspat. Neu hinzu tritt in diesem Gestein noch etwas Muscovit. Wir kämen nunmehr zu der dritten Art von amphibolführenden Gesteinen, die eine Schichtung aufweisen.

Geschieferte Epidot-Amphibolite.

Dieses Gestein ist sehr gut dicht oberhalb Viù an der Chaussee auf der linken Talseite aufgeschlossen. Es besitzt eine graugrüne Farbe. Auf den Schieferungsflächen ist es stark glänzend, infolge der Anreicherung des grünen Aktinoliths.

An demselben Handstück sind häufig Lagen mit verschiedenen Strukturen zu erkennen. So besitzt eine mehrere Zentimeter dicke Schicht eine dichte Struktur, während die darunter liegende eine mehr flaserige Struktur aufweist, so daß man einmal Partien — allerdings viel kleinere als in dem oben beschriebenen flaserigen Epidotamphibolit — erkennt, in denen Hornblende vorherrscht, während in anderen Albit und Saussurit am meisten hervortreten. Zuweilen sind die Albit-Saussuritanreicherungen

¹ Die von ITALO CHELUSSI beschriebenen Amphibolite von Chialamberto (*Giornale di min., crist. e petr.* 2. 196—210. 1891; dies. Jahrb. 1892. I. - 514 -) sollen Quarz führen.

kugelig, wodurch eine variolitische Struktur hervorgerufen wird. In anderen Handstücken ziehen sich die Albit-Saussuritanreicherungen bandförmig durch das Gestein. Auf den Klüften des geschieferten Epidotamphibolits finden sich häufig Albitausscheidungen. Die Albitadern sind bis 10 cm mächtig. Mit bloßem Auge konnte in diesen geschieferten Epidotamphiboliten noch Pyrit festgestellt werden. Die mikroskopische Untersuchung ergab, daß die gleiche Mineralkombination wie bei den flaserigen vorliegt.

Häufig wurde eine Ausrichtung der einzelnen Mineralien, besonders der Hornblende, festgestellt. Im Gegensatz zum flaserigen Amphibolit treten einzelne Mineralien, z. B. Epidot in Lagen fast ohne jede andere Beimengung auf. In einem Präparat fand sich Apatit in kleinen Körnern im Albit. Häufig konnte auch eine pegmatitische Verwachsung der beiden jüngsten Gemengteile des Gesteins, des Albits und des Kalkspats, studiert werden. Bald trifft man in einem Kalkspatindividuum gleichzeitig auslöschende, unregelmäßige Fetzen von Albit, oder man erblickt in einem einheitlichen Albit die eigentümlich gerundeten Lappen des Kalkspats. Titanit, Rutil in bis 1 mm großen Körnern und Zoisit fanden sich auch vereinzelt. Anhangsweise sollen noch einige Gesteine beschrieben werden, die im Bachbett dicht oberhalb des Dorfes Viù gesammelt wurden.

Granat-Diopsidgestein.

Das äußerst dichte Gestein ist grün und rosa gefärbt. Auf den Schieferungsflächen besitzt es Seidenglanz, der durch Glimmerschüppchen hervorgerufen wird.

Die Granatkörner sind im Schliff farblos und besitzen eine Lichtbrechung von 1,75. Kristallographische Begrenzung und optische Anomalien wurden nicht beobachtet.

Der Diopsid ist im Schliff ebenfalls farblos. Schnitte mit einer Auslöschungsschiefe von 40° gegen die scharf ausgebildeten Spaltrisse zeigen im konvergenten Licht schiefen Achsenaustritt, während Schnitte mit rechtwinkelig sich kreuzenden Spaltrissen geraden Achsenaustritt erkennen ließen. Die kristallographische Begrenzung fehlt auch hier.

Häufig findet sich auch im Schliff ein farbloser Glimmer. Er löscht gerade aus. Die Achse kleinster Elastizität fällt mit der kristallographischen c-Achse zusammen. Durch Schlämmen iso-

lichte Blättchen zeigten im konvergenten polarisierten Licht einen kleinen optischen Achsenwinkel.

Spuren dynamometamorpher Beeinflussung wurden nicht beobachtet. Der Diopsid löscht zwar manchmal etwas undulös aus. Am Granat konnten aber nicht die geringsten optischen Anomalien konstatiert werden, so daß man dieses Gestein wohl eher als ein Produkt nachträglicher vulkanischer Prozesse statt dynamometamorpher ansprechen muß.

Klinozoisit-Albit-Amphibolit.

Wenn das Gestein auch in seiner Mineralführung dem dicht oberhalb von Viù anstehenden Amphibolit ähnelt, so weichen doch die beiden Gesteine in ihrer Struktur und ihrer Farbe stark voneinander ab. Während die Amphibolite von Viù graugrün bis dunkelgrün aussehen und eine Schieferung besitzen, ist das vorliegende Gestein weiß bis hellgrün und vollkommen dicht. Der Mineralbestand ist mit der Lupe nicht feststellbar. Neben den vorherrschend weißen Partien fallen noch solche von hellgrüner Farbe auf. Gelegentlich nimmt man auch einen Seidenglanz wahr. Die mikroskopische Untersuchung lehrte, daß das Gestein vorwiegend aus Albit, Klinozoisit und Hornblende besteht. Der Albit bildet wie in den oben beschriebenen Amphiboliten die größten einheitlichen Individuen, in denen dann die anderen Mineralien eingebettet liegen. Die Hornblende ist im Schliff vollkommen farblos und ist nicht wie in den geschieferten Amphiboliten ausgerichtet, sondern die einzelnen Individuen liegen wirt durcheinander. Der Klinozoisit tritt in etwas größeren Körnern auf und gibt sich im polarisierten Licht leicht durch die tintenblauen Farbtöne zu erkennen. Zuweilen kann man auch höhere Interferenzfarben und zonaren Aufbau beobachten. Der seidenartige Glanz wird zum größten Teil wohl durch die feinen Amphibolnadelchen hervorgerufen werden; z. T. aber auch durch Chloritschüppchen, die u. d. M. festgestellt werden konnten. Zuweilen ist der Chlorit sogar pleochroitisch, zwischen bräunlich und hell olivfarben. Außerdem finden sich noch in dem Präparat bräunlich gefärbte, trübe Partien, deren Mineralführung nicht einwandfrei festgestellt werden konnte.

Zwei andere weiße Gesteine wurden noch im Bachbett oberhalb Viù angetroffen. Beide zeichnen sich durch große Härte und

hohes spezifisches Gewicht aus und besitzen einen splitterigen Bruch. Während das eine aber vollkommen dicht ist, gewahrt man in dem anderen in einer dichten Grundmasse große, hellgrünlichbraune Einsprenglinge, die sich stellenweise auch zu größeren Partien anreichern können. Das Mineral ähnelt in seiner makroskopischen Beschaffenheit etwas dem Diallag. Die mikroskopische Untersuchung zeigte aber, daß es sich nicht um Diallag, sondern um Haufwerke von Hornblende handelt. Die einzelnen Hornblendeindividuen sind gleich orientiert, so daß möglicherweise in ihnen das Umwandlungsprodukt eines ursprünglichen Diallags vorliegen kann.

Die makroskopisch grau erscheinende Grundmasse wird nur stellenweise durchsichtig. Die mineralische Zusammensetzung konnte nicht festgestellt werden. Die meist faserigen Partien besitzen graue und gelbe Interferenzfarben erster Ordnung bei normaler Schlifffdicke. Das Gestein löste sich ganz in Flußsäure.

Das zweite Gestein besitzt gar keine Einsprenglinge und macht einen hornfelsartigen Eindruck. Auf einer frischen Bruchfläche wurden vorn lichtgefärbte Stellen wahrgenommen, die sich u. d. M. als granatreiche Partien zu erkennen gaben. Die einzelnen Granaten, die selten eine Größe von über 0,06 mm überschreiten, sind deutlich kristallographisch begrenzt und vollkommen isotrop. Außer Granat konnte noch Plagioklas, heller Glimmer, Zoisit und Klinozoisit festgestellt werden. Mineralien, die größer sind als der Granat, treten nur selten auf. Es handelt sich eben um ein äußerst feines Gemenge, was man besonders gut im polarisierten Licht erkennen kann.

Die Arbeit wurde Sommer 1912 im Mineralogischen Institut der Universität Bonn angefertigt. Dem Direktor des Instituts, Herrn Geheimrat BRAUNS, spreche ich für seine freundlichen Ratschläge meinen herzlichsten Dank aus.

Tafel-Erklärungen.

Tafel XII.

- Fig. 1. In Zersetzung begriffener Lherzolith, Valle di Viù. Aufnahme im gewöhnlichen Licht. Vergr. 30fach. Die rechte Hälfte des Gesichtsfeldes wird von einem Pyroxenkristall eingenommen, auf dessen Spaltrissen sich Strahlstein und etwas Magnetit ausgeschieden haben. Die hellen Flecken auf der oberen Hälfte gehören Serpentin an, der aus Olivin (mit unregelmäßigen Spaltrissen) hervorgegangen ist.
- „ 2. Picotitkorn mit orientierten Einlagerungen in feldspatführendem Lherzolith, Valle di Viù. Aufnahme im gewöhnlichen Licht. Vergr. 50fach.

Tafel XIII.

- Fig. 1. Geschieferter Serpentin, Valle di Viù. Aufnahme im polarisierten Licht. Vergr. 30fach.
- „ 2. Serpentin, Valle di Viù. Aufnahme im polarisierten Licht. Vergr. 30fach.

Tafel XIV.

- Fig. 1. Gefältelter Serpentin, Valle di Viù; die dunklen Partien gehören Pyroxen an. Aufnahme im gewöhnlichen Licht. Vergr. 30fach.
- „ 2. Monokliner Pyroxen in Magnetit umgewandelt. Gefältelter Serpentin (vergl. Taf. XV Fig. 1). Aufnahme im gewöhnlichen Licht. Vergr. 20fach.

Tafel XV.

- Fig. 1. Umwandlung des monoklinen Pyroxens in Erz im Serpentin; Valle di Viù. Aufnahme im gewöhnlichen Licht. Vergr. 30fach.
- „ 2. Saussurit-Uralit-Gabbro, Valle di Viù. Rechts gleichorientierte Hornblendenädelchen (ursprünglicher Diallag). Unten Zoisit in breiten Kristallen. Oben Epidot und Klinozoisit. Die hellen Partien bestehen aus Albit und Kalkspat. Aufnahme im gewöhnlichen Licht. Vergr. 30fach.

Mineralogie.

Kristallographie. Mineralphysik. Mineralchemie.

J. Beckenkamp: *Éléments d'une théorie cinétique des cristaux.* (Bull. soc. franç. de min. 34. 1911. p. 317—371.)

Die bekanntlich sehr eigenartigen Anschauungen des Verf.'s können im folgenden nur kurz angedeutet werden, zumal zu ihrer näheren Begründung in dieser Abhandlung vielfach auf frühere verwiesen wird. Nach einer Übersicht der 32 Symmetrieklassen wird betont, daß die Molekülgruppe bei Kristallen eines bestimmten Systems infolge elektrischer Polarität stets eine möglichst geringe, das Gitter die höchste Symmetrie hat, und daß, da die einfachen Partikel mehr oder weniger annähernd homogene Ergänzungszwillinge bilden, neue Klassen entstehen, deren Symmetrie zwischen derjenigen der Molekülgruppe und der ihres Netzes liegt. Die Teilflächigkeit kann daher dem Grade nach verschieden sein. Die Tatsache, daß die Zahl der den verschiedenen Symmetrieklassen zuzuzählenden Kristallarten eine sehr ungleiche ist, soll dann beweisen, daß die geometrische Möglichkeit einer Klasse noch nicht ihre Existenzmöglichkeit sichert.

Hinsichtlich der kristallbildenden Kräfte wird zunächst daran erinnert, daß bereits PLÜCKER geneigt war, eine Verwandtschaft zwischen ihnen und den magnetischen Kräften anzunehmen, und da nach HANKEL im Grunde alle Kristalle pyroelektrisch sein sollen, wird elektrischen Ladungen der Moleküle bei der Kristallisation eine große Rolle zugeschrieben, und zwar sollen sich die Moleküle längs den Richtungen maximaler elektrischer Polarität möglichst dicht aneinander legen. Die elektrische Polarität wirkt (zusammen mit der magnetischen) zugleich orientierend, aber sie genügt nicht zur vollständigen Erklärung der Struktur, da sie die Abstände der Netzebenen nicht bestimmt. Diese sollen vielmehr, wenn Ref. richtig verstanden hat, abhängen von dem Verhältnis der Gewichte der Atome, welche die Verbindung aufbauen. Bei den eigentlich hexagonalen Gruppen ist dieses Verhältnis von der Form $n : m \cdot \operatorname{tg} 30^\circ$, bei den rhomboedrischen von der Form $l : m : n$, wo l , m und n nahezu ganze und einfache Zahlen sind. Das Verhältnis zwischen dem Atom-

gewicht von O und Fe kann z. B. sowohl unter der Form $0,991 \cdot \text{tg } 30^\circ : 2$ wie unter der Form $2 : 6 \cdot 987$ geschrieben werden, ersteres soll bei der Kristallisation der Oxydverbindungen (Eisenglanz), letzteres bei den Oxydulverbindungen (Eisenspat) in Frage kommen.

Diese einfachen Beziehungen und die vom Verf. aufgefundene „Reciprocität“ zwischen den Werten der Hauptachsen der Bioxydkristalle der Elemente der 4. Gruppe des periodischen Systems ist Verf. ein Beweis, daß die Kristallisation keineswegs in einer bestimmten Anordnung unveränderlicher, unbeweglicher und undurchdringlicher Volumina besteht, man muß vielmehr annehmen, daß von jedem Atom Wellen ausgehen, deren Schwingungszahlen dem Atomgewicht proportional sind. Dabei sind die Moleküle im stationären Gleichgewicht, wenn ihre Entfernungen solche sind, daß die von äquivalenten Atomen ausgehenden Schwingungen zusammen stehende Wellen bilden. Die Länge der letzteren ist gleich dem Abstand der Atome und umgekehrt proportional ihrem Gewicht. Die Schwingungen in der kürzesten Verbindungslinie zweier Atome (Netzreihe) werden um so lebhafter, je weniger genau ihre Entfernungen einer Resonanz der von ihnen ausgehenden Wellen entsprechen und je größer ihre Zahl ist („primäre Kristallisationskraft“). Sie verbreiten sich nach allen Richtungen, aber nur in der Richtung der Netzreihe entstehen stationäre Wellen. Haben die Moleküle elektrische oder magnetische Polarität gleicher Richtung, so wächst diese durch Selbstinfluenz, ihr entspricht die „sekundäre Kristallisationskraft“, letztere verursacht die Anordnung der Moleküle auf Graden, die primäre bestimmt ihren Abstand. Die sekundären Kräfte machen sich um so mehr bemerklich, je mehr gleichgerichtete Atome in einer Richtung liegen, und um so mehr wirken sie einer Zwillingsbildung entgegen; dieser Widerstand kann aber durch die primären überwunden werden, wenn die Resonanz eine vollkommene ist, und dann wird die Symmetrie des Kristalls durch Zwillingsbildung sich der Holoedrie nähern können. Das soll z. B. beim Übergang von α - in β -Quarz dadurch möglich werden, daß bei dieser Temperatur die eben erwähnte Tangentenbeziehung genau erfüllt wird.

Verf. wendet nun diese Ideen auf Minerale verschiedener Symmetrie an, was aber auszüglich nicht wiederzugeben ist; es sei also nur bemerkt, daß dabei z. B. dem Faktor n für die Elemente Si, Ge, Sn, Er und Pb der Reihe nach der Wert 1, 3, 5, 7, 9, für die Elemente Ti, Zr, Ce und Th der Reihe nach der Wert 2, 4, 6, 10 gegeben und angenommen wird, daß beim Zirkon die Wellenlänge dem Mittel vom Atomgewicht des Zr und Si entspricht.

Als Belege für seine Theorie führt Verf. aus der Physik der Kristalle u. a. noch folgende Erscheinungen an: faserige oder blätterige Struktur mancher Kristalle, Nichterfüllung der Poisson'schen Relation im elastischen Verhalten namentlich bei stark pyroelektrischen oder paramagnetischen Kristallen, magnetische Anisotropie regulärer Kristalle und hexagonaler in der Basis infolge Selbstinfluenz, veranlaßt durch blätterigen oder faserigen Bau, optische Anomalien isomorpher Mischkristalle, darauf beruhend, daß die „zuerst ausgeschiedene“ Komponente infolge Selbstinfluenz zunächst ein Netz bildet, in das später die Moleküle der anderen gewissermaßen hineingezwängt werden. Zum Schluß wird noch auf gewisse numerische Beziehungen der Atomgewichte

der Elemente zu dem des Sauerstoffes hingewiesen: „das periodische System umfaßt Aggregate von Primitivformen, deren Gewichte untereinander verwandt sind.“

O. Mügge.

M. P. Gaubert: Recherches récentes sur les facies des cristaux. (Publications de la Société de Chimie physique. Paris. 25. Jan. 1911. p. 1—33. Pl. I—II. Sonderabzug.)

In dieser Schrift gibt Verf. eine Zusammenfassung seiner bisherigen Untersuchungen und seiner Theorie des Kristallisationsvorganges und der Faziesbildung der Kristalle. Der entstehende Kristall macht kein embryonales Anfangsstadium durch, sondern ist von Anfang an mit den Flächen begrenzt, die auch die größeren Kristalle besitzen. Diffusion und vor allem Konzentrationsströmungen bewirken das Wachstum. Bei langsamer Kristallisation ist mehr der erste Vorgang, bei schneller der letzte wirksam. Der Wachstumsmechanismus unter dem Einfluß von Konzentrationsströmungen läßt sich am Bleinitrat studieren. Aus reiner Lösung fallen reguläre Oktaeder aus, die vielfach durch Mutterlaugeneinschlüsse getrübt sind. Ein Zusatz von Salpetersäure verzögert das Wachstum, da die Löslichkeit herabgesetzt wird. Klare Würfel und Oktaeder im Gleichgewicht bilden sich in diesem Fall. Der wachsende Kristall läßt u. d. M. schwach gekrümmte Lichtstreifen auf der Oktaederfläche beobachten, die die Grenze zwischen Salz und Lösung darstellen. In der Richtung der Konzentrationsströme findet nämlich ein treppenförmiger Absatz der Kristallsubstanz auf der Oktaederfläche statt. Dieser Vorgang gibt eine Vorstellung von der Bildung der Vizinalflächen.

Sechs Faktoren bestimmen die Kristalltracht: Konzentrationsströmungen, Kristallisationsgeschwindigkeit, Gegenwart fremder Substanzen in der Mutterlauge, Natur des Lösungsmittels, Temperatur und die Verteilung des gelösten Stoffes in der Nachbarschaft des Kristalls. Das Verhältnis $\frac{dv}{v}$ bestimmt, wenn v das Kristallvolumen, dv die Volumenzunahme bedeutet, die sekundären Flächen, es kann von Kristall zu Kristall in derselben Lösung verschieden sein. Bei schneller Kristallisation entstehen Flächen mit einfachen Symbolen, sie reichen eben aus, um die Kristallform zu schließen. Dieselben sind bei jeder Substanz konstant und sind gleich bei allen Gliedern einer isomorphen Reihe, sie sind nur von den Cohäsionsverhältnissen der Kristallstruktur abhängig. Sie werden Fundamentalformen genannt. Bei langsamer Kristallisation hingegen treten abstumpfende und zuschärfende Flächen auf, die vielfach den wahren Symmetriegrad der betreffenden Substanz erkennen lassen, wie z. B. die Trapezflächen am Quarz.

Besonders interessant sind die Einflüsse fremder Substanzen auf die Kristallfazies, die durch Farbstoffzusätze zur Mutterlauge sichtbar gemacht werden können. Es können zwei verschiedene Fälle eintreten.

1. Der Farbstoff tritt nur dann in den Kristall ein, wenn die Lösung mit ihm bis zu seiner Kristallisation gesättigt ist. Bleinitrat und Methylenblau zeigt ein derartiges Verhalten. Bei einem kleinen Farbstoffgehalt fallen farblose oder nur durch Mutterlaugeneinschlüsse gefärbte Oktaeder aus. Sobald

jedoch die Lösung mit Methylenblau gesättigt ist, erscheinen am Bleinitrat neben dem farblosen Oktaeder blaue Würfelflächen. Letztere verdrängen beim Weiterwachsen die Oktaederflächen. Die dem Würfel entsprechenden Anwachspyramiden sind blau, die der Oktaeder bleiben farblos.

Der Farbstoff bewirkt ferner, daß durch Streifungen oder charakteristische Flächen die wahre Symmetrie, in diesem Fall die Viertelflächigkeit, zum Vorschein kommt. Die gefärbten Kristalle werden pleochroitisch, aber sie zeigen den Pleochroismus, der den Farbstoffkristallen eigentümlich ist.

2. Der Farbstoff verteilt sich zwischen Mutterlauge und Kristall, letzterer ist immer weniger intensiv gefärbt. Besonders organische Verbindungen, wie die Nitrate und Oxalate des Harnstoffs, die Phtal- und Mekonsäuren, Phloridzin verhalten sich Farbstoffen wie Methylenblau, Malachitgrün und Scharlach gegenüber in dieser Weise.

Dabei ändert sich die Tracht des Kristalls. Harnstoffnitrat liefert aus reiner Lösung tafelförmige Kristalle nach der Basis mit (001) (110) (010) (100) von pseudorhombischem Charakter, mit Methylenblau nach der Vertikalachse gestreckte Kristalle, die in der Prismenzone nur von (110) begrenzt werden. Basis und Prisma nehmen nur den Farbstoff auf. Auch hier deckt wieder der Farbstoff die wahre Symmetrie auf, die in diesem Fall monoklin ist. Andere Farbstoffe und Zusätze bedingen eine andere Tracht. Betreffs der weiteren mitgeteilten Beispiele sei auf das Original verwiesen. Der Pleochroismus dieser zweiten Gruppe gefärbter Kristalle zeigt im Gegensatz zur ersten eine Abhängigkeit von der Doppelbrechung des Kristalls, indem nur Absorptionsunterschiede wahrzunehmen sind und das Maximum derselben mit der Richtung des größten Brechungsexponenten zusammenfällt. Der Farbstoff befindet sich also im Kristall in demselben Zustand wie in der Mutterlauge. Er kann auch nicht chemisch mit der Kristallsubstanz verbunden sein, da die verschiedenen Sektoren verschieden gefärbt sind. Zur Erklärung dieser Erscheinung kann man entweder annehmen, daß der Kristallbaustein aus einer großen Anzahl chemischer Moleküle zusammengefügt ist, mit der ein oder mehrere Farbstoffmoleküle verbunden sind, oder daß der Farbstoff nur von bestimmten Polen angezogen wird und daß auf diese Weise die wahre Symmetrie der Kristalle deutlicher in Erscheinung tritt.

Auf Grund dieser Tatsachen teilt Verf. die Kristallflächen in 3 Gruppen:

1. Fundamentalfächen, die sich bei schneller Kristallisation absolut reiner Substanzen bilden. Sie besitzen sehr einfache Symbole.

2. Flächen, die bei langsamer Kristallisation entstehen und die die Kanten und Winkel der Fundamentalfächen abstumpfen. Sie decken, wie die Auflösungsflächen und Korrosionsfiguren, die wahre Symmetrie der teilflächigen Gestalten auf.

3. Flächen, die durch Aufnahme fremder Substanzen im Kristall erzeugt werden. Sie besitzen allgemein einfache Indizes und zeigen häufig den engeren Symmetriegrad an.

Die Tracht der natürlichen Kristalle, die bei ein und demselben Mineral außerordentlich variieren kann, wird nach Ansicht des Verf.'s durch die Kristallisationsgeschwindigkeit und durch die Aufnahme fremder Stoffe bedingt. Selbst

winzige Mengen, die sich kaum noch analytisch nachweisen lassen, können merkliche Effekte hervorbringen. Es werden eine Reihe von Mineralbeispielen zum Beweise der Theorie aufgeführt. Die Fundamentalform des Kalkspats ist z. B. das Grundrhomboeder, das allen rhomboedrischen Carbonaten eigen ist und beim Kalkspat künstlich erhalten werden kann, während es in der Natur relativ selten selbständig vorkommt. Feldspate und Pyroxene, die aus dem Magma schnell kristallisieren, sind flächenarm. Zu den gefärbten Kristallen der ersten Gruppe gehören die pseudopleochroitischen Apatite. In den meisten Fällen befindet sich aber das färbende Prinzip im Kristall im Zustand der Lösung, z. B. beim Turmalin. Die verbreitete Erscheinung der Felderteilung ist durch Absorption fremder Substanzen erklärbar, desgleichen die bekannte Sanduhrstruktur gewisser Titanaugite, dieselbe erinnert an die zweite Gruppe der künstlich gefärbten Kristalle. Künstlicher reiner Eisenkies kristallisiert in Oktaedern, die Würfeltracht dürfte durch Absorption fremder Substanzen zustande kommen; Verf. denkt an Markasit, weil die Eisenkieswürfel sich leichter an der Luft zersetzen als die Oktaeder. Die Fundamentalform des Bleiglanzes ist der Würfel. Abweichungen von dieser Gestalt werden auf die Anwesenheit von Antimon, Wismut oder Silber zurückgeführt. Bei Flußspat ist die Fundamentalform, das Oktaeder, selten, wohl weil absolut reine Kristalle in der Natur sehr selten sind.

Die von WALLERANT (vergl. dies. Jahrb. 1908. I. p. - 315 - u. - 316 -) studierten eigenartig tordierten Sphärolithe werden gleichfalls durch fremde Stoffbeimengungen erzeugt.

v. Wolff.

E. Fedorow: Die Kristallographie seit 40 Jahren. (Ann. de l'Inst. des Mines à St.-Petersbourg. 2. Heft 5. 1910. p. 364—375. Russisch.)

Überblick über die Fortschritte der Kristallographie im genannten Zeitraum.

Doss.

A. Fersmann: Neue Bahnen der Mineralogie. (Sep.-Abdr. aus „Russkaja Myssl“. Moskau 1912. 24 p. Russisch.)

Wiedergabe eines Vortrages. Nachdem Verf. einen Überblick über die Hauptphasen in der Entwicklung der Mineralogie gegeben und verschiedene Gebiete skizziert, denen sich gegenwärtig zahlreiche mineralogische Untersuchungen zugewandt, legt er des weiteren dar, daß in Zukunft die Mineralogen zu „Chemikern der Erdkruste“ werden müßten, indem sie nicht nur die Verbreitung und Bildung der Mineralien, sondern auch die Verbreitung, Wanderung und das Leben der Elemente zu studieren hätten, mit einem Worte eine Geschichte der Existenz der Elemente zu zeichnen hätten, beginnend mit den kleinsten mikrokosmischen Beimengungen und endigend mit den gewaltigen Anhäufungen in den Lagerstätten.

Doss.

P. Gaubert: Sur les édifices hélicoidaux. (Compt. rend. 153. 1911. p. 683.)

So wie manche Substanzen aus Schmelzfluß in Sphärolithen mit gedrehten Fasern kristallisieren, wenn ihnen eine optisch aktive Substanz beigemischt wird, tun andere dies auch beim Verdunsten ihrer Lösungen. Dahin gehört Phtalsäurehydrat; am Ende der Fasern erscheint hier öfter ein deutlicher Kristall, in welchem sich die Drehung fortsetzt; Zusatz von Methylenblau verhindert die Drehung. Bei l. Äpfelsäure entstehen (?) monokline Kristalle mit hemimorphem Habitus, ferner Sphärolithe mit fast stets im Uhrzeigersinn gedrehten Fasern (die Arme des zwischen gekreuzten Nicols erscheinenden schwarzen Kreuzes dann nicht gradlinig, sondern regelmäßig gebogen) und spiralege Sphärolithe. Zusätze, welche die Zirkularpolarisation der Äpfelsäure vergrößern, scheinen den Abstand der Sphärolithringe z. T. zu verringern.

O. Mügge.

H. E. Merwin: A Method of Determining the Density of Minerals by means of ROHRBACH'S Solution having a Standard Refractive Index. (Amer. Journ. of Sc. 1911. II. 32. p. 425—428.)

Verf. empfiehlt die Dichtebestimmung von Mineralsplittern nach der Schwebemethode in ROHRBACH'Scher Lösung, jedoch durch Ermittlung des Brechungsindex an Stelle des spezifischen Gewichts der Flüssigkeit. Die Bestimmung wird dazu unmittelbar im Gefäß des Refraktometers ausgeführt. Mit einer Genauigkeit von $\pm 0,002$ wird die Beziehung der Dichte d und des Brechungsindex n zwischen $d = 2,25$ und $3,40$ bei 20° gegeben durch $d = 5,39 n - 6,0865$ oder durch die folgende Tabelle:

Dichte bei 20°	Brechungsindex
3,449	1,7686
3,396	1,7590
3,246	1,7312
3,180	1,7195
3,046	1,6944
2,980	1,6823
2,748	1,6391
2,649	1,6207
2,648	1,6205
2,367	1,5685
2,163	1,5320
2,067	1,5148

Eine ähnliche Tabelle wurde von V. GOLDSCHMIDT für THOULET'Sche Lösung gegeben. Die letztere Lösung ist aber weniger konstant haltbar als die ROHRBACH'Sche.

H. E. Boeke.

H. Schneiderhöhn: Die Beobachtung der Interferenzfarben schiefer Strahlenbündel als diagnostisches Hilfsmittel bei mikroskopischen Mineraluntersuchungen. (Zeitschr. f. Krist. 50. 1912. p. 231—241.)

Aus dem konvergenten Lichtbüschel, das im Polarisationsmikroskop durch Einschaltung des Kondensors erzeugt wird, werden nacheinander verschieden schiefe Lichtbüschel ausgeschnürt. Dazu dient der „Blendenschieber“, ein kleiner Aufsatz auf das Okular mit einem in zwei Schienen beweglichen Schieber, in dem eine 1—2 mm große Öffnung angebracht ist. Es wird damit die Änderung der Doppelbrechung der seitlichen Strahlen in bezug auf den Mittelstrahl beobachtet. Optisch einachsige Mineralien können immer daran erkannt werden, daß in einer Richtung die Interferenzfarben konstant bleiben, was bei zweiachsigen Mineralien nie vorkommt. Es lassen sich daher auf diese Weise in beliebigen Schnitten einachsige von zweiachsigen Mineralien unterscheiden. Weiter muß bei der Methode noch auf Abnahme oder Zunahme und auf symmetrische oder unsymmetrische Änderung der Doppelbrechung in bezug auf den Mittelstrahl geachtet werden. Mit Hilfe des Verfahrens läßt sich bei einachsigen Mineralien der wahre optische Charakter in beliebigen Schnitten bestimmen. Bei zweiachsigen Mineralien können damit Schnitte senkrecht zur stumpfen Bisektrix von Schnitten senkrecht zur optischen Normalen unterschieden werden. Die genaue Erkennung der letzteren Schnitte ist insbesondere wichtig für die Bestimmung der Auslöschungsschiefe.

J. Uhlig.

G. Suida: Ein neuer Lötrohrapparat. (Tscherm. Min.-petr. Mitt. N. F. 30. 1911. p. 129—131.)

Verf. beschreibt einen neuen Lötrohrapparat mit Gummihandgebläse, der sich an jeden Bunsenbrenner leicht anbringen läßt und durch Stellschrauben eine fixe Einstellung der Lötrohrspitze im Flammenkegel ermöglicht.

v. Wolff.

A. Fersmann: Mineralogische Notizen. IV. Quantitative Zusammensetzung der Erdkruste in Atomzahlprozenten. (Bull. Ac. sc. St.-Petersbourg. 1912. p. 367—372. Russisch.)

In Anbetracht dessen, daß die CLARKE-VOGT'sche Tabelle der gewichtsprozentischen Anteilnahme der Elemente an der Zusammensetzung der Erdkruste keine genaue Vorstellung über die chemische Rolle eines jeden Elementes vermittelt, wurden vom Verf. die Gewichtsmengen auf die Atomzahlen umgerechnet unter Zugrundelegung der von VERNADSKY verbesserten gewichtsprozentischen Tabelle. Es ergaben sich folgende Werte:

Atommenge in Prozenten	Summe der Gruppe	Gruppe	Gewichts- mengen nach VERNADSKY	Atommenge in Prozenten	Summe der Gruppe	Gruppe	Gewichts- mengen nach VERNADSKY
O . . 53,81	91,60	I	49,7	La . 0,000060	0,000255	VII	0,00005
H . . 17,18			1,0	Ta . 0,000048			0,0005
Si . . 15,85			26,0	W . 0,000047			0,0005
Al . . 4,76			7,45	Pb . 0,000042			0,0005
				Rb . 0,000020			0,0001
Na . . 1,80	7,25	II	2,4	J . . 0,000014			0,0001
Mg . . 1,67			2,35	Cu . 0,000013			0,00005
Ca . . 1,44			3,25	As . 0,000011			0,00005
Fe . . 1,30			4,2	Nb . —			—
K . . 1,04			2,35				
C . . 0,58	0,86	III	0,4	Mo . 0,000009	0,000033	VIII	0,00005
Ti . . 0,18			0,5	Sb . 0,000007			0,00005
Cl . . 0,10			0,2	Th . 0,000007			0,0001
				Nd . 0,000006			0,00005
				U . . 0,000003			0,00005
P . . 0,056	0,266	IV	0,1	Se . 0,000001			0,000005
S . . 0,054			0,1	Cd . —			—
N . . 0,049			0,04	Cs . —			—
F . . 0,036			0,04	He . —			—
Mn . . 0,028			0,09				
Li . . 0,025			0,01	Te . 0,0000006			0,000005
B . . 0,017			0,01	Pr . 0,0000005			0,000005
Be . . 0,0095			0,005	Tl . 0,0000004			0,000005
				Ga . —			—
				Pd . —			—
Zr . . 0,0057	0,0247	V	0,03	Ag . —	0,0000015	IX	—
Ba . . 0,0054			0,04	Hg . —			—
V . . 0,0034			0,01	In . —			—
Cr . . 0,0033			0,01	Au . —			—
Ni . . 0,0029			0,01	Bi . —			—
Br . . 0,0021			0,01				
Sr . . 0,0019			0,01				
Sn . . 0,00073	0,00163	VI	0,005				—
Co . . 0,00029			0,001				—
Y . . 0,00019			0,001				—
Ar . . 0,00017			0,0004				—
Zn . . 0,00013			0,0005				—
Ce . . 0,00012			0,001				—

Bei den mit Strichen versehenen Elementen ist nur die Dekade bekannt, zu der sie gehören.

Die Verteilung der Elemente auf die einzelnen Dekaden ergibt sich aus folgender Tabelle:

Gewichtsprozente	Dekaden		Atommengenprozente
O, Si	I	10—100	O, H, Si
Al, Fe, Ca, Mg, Na, K, H	II	1—10	Al, Na, Mg, Ca, Fe, K
Ti, C, Cl, S, P	III	0,1—1	C, Ti, Cl
Mn, N, Ba, B, V, Li, } Mn, Ni, Sr, F, Cr, Zr, Br }	IV	0,01—0,1	{ P, S, N, F, Mn, Li, B, Be
Be, Y, Sn, Ce, Co . . .	V	0,001—0,01	{ Zr, Ba, V, Cr, Ni, Br, Sr
Ar, J, Rb, Pb, Zn, Th, } W, Ta }	VI	0,0001—0,001	Sn, Co, Y, Ar, Zn, Ce
La, Mo, As, Cu, Nd, } Nb, Sb, U }	VII	0,00001—0,0001	{ La, Ta, W, Pb, Rb, J, Cu, As, Nb
Bi, Hg, Se, Ag, Tl, Cs, } Cd, Te, Pr, Au }	VIII	0,000001—0,00001	{ Mo, Sb, Th, Nd, U, Se, Cd, Cs, He
Ga, In, Pt, He, Pd, Sc	IX	0,0000001—0,000001	{ Te, Pr, Tl, Ga, Pd, Ag, Hg, In, Au, Bi, Se
Gd, Ge, Yb, Ir, Kr, X, } Ne, Os, Rh, Ru, Tb, } Tu, Er, Eu, Sa, Ra }	X	weniger als 0,0000001	{ Gd, Ge, Yb, Ir, Kr, X, Ne, Os, Rh, Ru, Tb, Tu, Er, Eu, Sa, Ra, Pt.

Doss.

Einzelne Mineralien.

Heinrich Putz: Erstreckt sich das Vorkommen von Graphit im Bayrischen Walde in bedeutende Teufen oder nicht? (21. Ber. Naturwissensch. Vereins Passau für die Jahre 1908 bis 1911. 22 p.)

Verf. sucht die Antwort auf diese Frage nach den in der Literatur niedergelegten Ansichten der einzelnen Autoren, diese als richtig angenommen, zu geben. Er bespricht die Art des Vorkommens und die Entstehung des Graphits im allgemeinen und erörtert die Ansichten, welche der Graphit als aus Kohle (organischer Substanz) entstanden und demgemäß gelagert annehmen und die Ansichten und Beweise auch für gangförmiges Vorkommen von Graphit, besonders in Ceylon. Für den bayrischen Graphit steht nicht fest, ob das Vorkommen als lagerförmiges oder als gangförmiges anzusprechen ist. Er liegt im Cordieritgneis. Es wird dann seine Entstehung nach den Ansichten von WEINSCHENK besprochen und auch die seiner Gegner erwähnt. Im Anschluß daran gibt dann Verf. der Meinung Ausdruck, daß die Erfüllung von Gängen mit Graphit auf dessen große Plastizität zurückzuführen sei, daß er, durch Druck in die Spalten hineingepreßt, in diese allmählich emporstieg.

Das Ergebnis seiner Betrachtungen gibt Verf. ungefähr in folgender Fassung wieder: Die Entstehung von Graphit aus Kohle wird von einigen Geologen angenommen; in diesem Falle wäre das Vorkommen von Lagern

das Natürlichste. In der Tat gibt es solche. Ihre Tiefenerstreckung wird von der späteren Aufrichtung der Schichten durch die gebirgsbildenden Kräfte abhängen. Es gibt aber auch wahre Gänge mit Graphit erfüllt. Das Graphitmaterial wirklicher Lagen und echter Gänge ist sehr verschieden; in diesen kristallinisch-blätteriger sehr reiner Kohlenstoff nur mit Mineralindividuen des Nebengesteins mehr oder weniger vermengt, davon mechanisch trennbar; in jenen amorph mit den Bestandteilen des Verbrennungsrückstandes innig gemischt oder verbunden, nicht davon mechanisch trennbar. Eingesprengter kristallinisch-blätteriger Graphit verhält sich wie Ganggraphit. Die Gangfüllung von unten ist infolge der plastischen Eigenschaft des Graphits als möglich anzunehmen. Kristallinisch-blätteriger Graphit erfordert zu seiner Bildung eine höhere Temperatur, wobei die Bestandteile des Nebengesteins schmelzen oder sich sogar verflüchtigen. Demnach muß auch für den bayrischen Graphit, der den Gang- und eingesprengten Graniten ganz gleich ist, als Geburtsstätte die glutflüssige eruptive Gesteinsmasse angenommen werden. Sind mit dem graphitischen Magma Lagergänge erfüllt worden, was im Bayrischen Walde anzunehmen ist, so ist eine Fortsetzung nach unten denkbar und wahrscheinlich, wenn auch die abgerissenen und dislozierten oberen Lagergänge sich nicht direkt in die Tiefe fortsetzen. Die Hypothese über die mutmaßliche Entstehung der hercynischen Gneisschichten (kristalline Schiefer) stehen mit dieser Annahme nicht im Widerspruch. Auch andere Hypothesen von der Entstehung des Graphits stehen nicht im Wege anzunehmen, daß der Graphit in erhebliche Teufen sich erstreckt. Nach alledem darf angenommen werden, daß die Erstreckung des Vorkommens vom Graphit nicht nur in einer Teufe von ca. 300 m, sondern in weit ansehnlichere Teufen reicht, und die Beschaffenheit des Materials in gewissen Teufen dem eigentlichen Ganggraphit sich mehr und mehr nähern wird. Die heutigen Gruben sind nicht über 50 m tief; die Mächtigkeit des ganzen Graphitvorkommens kann aber nach der Gesamtheit der gegenwärtigen Aufschlüsse auf etwa 348 m geschätzt werden. **Max Bauer.**

C. Doelter: Über das Verhalten des Diamanten bei hohen Temperaturen. (Tscherm. Min.-petr. Mitt. N. F. 30. 1911. p. 135—140; Vortrag in der Wiener Min. Ges.; auch Sitz.-Ber. Wiener Akad. 70. Math.-naturw. Kl. Abt. I. 1911. p. 49—72. 6 Textfig.)

Wird der Diamant durch Zuckerkohle vor Oxydation sorgfältig geschützt, so tritt bei längerer Erhitzung auf 2500° keine Bildung von Kohle oder Graphit ein. Dieselbe ist vielmehr durch Oxydation und Dissoziation der Oxydationsprodukte nach der Formel $2\text{CO} = \text{CO}_2 + \text{C}$ zu erklären.

Es erscheint daher die Ansicht, daß Graphit sich bei hohen Temperaturen aus Diamant bilde, nicht sicher begründet. Die elektrische Leitfähigkeit des Diamants wurde bei hohen Temperaturen untersucht. Der Widerstand war noch bei 900° sehr groß, nimmt aber dann stark ab. Die Leitfähigkeit dürfte trotzdem eine metallische und keine elektrolytische sein. **v. Wolff.**

F. Rinne: Natürliche Translationen an Steinsalzkristallen. (Zeitschr. f. Krist. 50. 1912. p. 259—262.)

Steinsalzwürfel aus den zwischen Steinsalzschiechten vorkommenden Tonlagen eines Bohrkernes von Gräfontonna in Thüringen zeigen infolge von Deformationen scheinbar triklone, monokline, rhombische oder trigonale Gestalt. Diese Umformungen müssen sich durch Druck im festen Zustande vollzogen haben. Meist sind sie bruchlos von statten gegangen, seltener kam es zu Brüchen, und die Trümmer wurden wieder „förmlich miteinander verschweißt“. Es hat aber nur eine Deformation der äußeren Gestalt der Kristalle stattgefunden unter Erhaltung der ursprünglichen Parallelstruktur der Moleküle. Spaltrisse und Schlagfigurenkreuze sind im allgemeinen untereinander parallel, aber beliebig gegen die jetzigen Begrenzungsflächen gerichtet. Die Kristalle sind außerdem optisch vollkommen isotrop und haben auch normale Brechungsexponenten, wie die folgenden für charakteristische Heliumlinien ermittelten Werte zeigen:

Linie:	Brechungsexponenten vom deformierten Steinsalz von Gräfontonna:	Brechungsexponenten vom nicht deformierten Steinsalz von Neustaßfurt:
$\lambda = 706,5$ Rot	1,5388	1,5389
$\lambda = 587,6$ Gelb	1,5445	1,5445
$\lambda = 501,6$ Grün	1,5516	1,5515
$\lambda = 471,3$ Blau	1,5553	1,5553
Dispersion	0,0165	0,0164

J. Uhlig.

A. Ritzel: Die Kristalltracht des Chlornatriums in ihrer Abhängigkeit vom Lösungsmittel. (Zeitschr. f. Krist. 1911. 49. p. 152—192.)

Die bekannte Tatsache, daß Chlornatrium aus einer Harnstoff (oder Formamid) enthaltenden Lösung nicht in Würfeln, sondern in Oktaedern kristallisiert, beruht nach KÖRBS (Zeitschr. f. Krist. 1907. 43. p. 451—460; dies. Jahrb. 1908. II. -151-, -158-) darauf, daß die Löslichkeit der Würfel­fläche in wässriger Lösung kleiner, in harnstoffhaltiger größer als die der Oktaeder­fläche ist. Nur die Flächen mit der geringeren Löslichkeit können sich bilden. KÖRBS konnte seine Annahme nicht experimentell beweisen, Verf. fand sie jedoch bei Anwendung einer feineren Methode durchaus bestätigt. Es wurde dazu die NERNST'sche Gleichung der Auflösungs­geschwindigkeit benutzt:

$$A = K(C - c)O,$$

C = Sättigungskonzentration,

c = Konzentration des Lösungsmittels,

O = Größe der sich auflösenden Fläche,

K = einer mit der Rühr­geschwindigkeit proportional wachsenden Konstante.

Oktaeder- bzw. Würfelflächen an Steinsalz von Staßfurt und Wieliczka wurden angeschliffen und der ganze Kristall bis auf diese Fläche in Glasröhren

mit Paraffin eingebettet. Diese Röhren werden dann mit der angeschliffenen Fläche vertikal in 500 cc der gewünschten Lösung im Thermostaten bei 25° gehalten. Die Rührung wurde ausschließlich durch die bei der Auflösung gebildeten Konvektionsströme besorgt. Die Stärke dieser Ströme wächst proportional mit der Verdünnung; daher ist auch K in der NERNST'schen Gleichung proportional der letzteren, was experimentell bestätigt wurde. Weiterhin zeigte sich, daß K für alle untersuchten Flächen des Steinsalzes bei gleicher Verdünnung und demselben Lösungsmittel den gleichen Wert besitzt.

Die nach einer passenden Zeit aufgelöste Menge wurde durch Wägung festgestellt. Es zeigte sich, daß die sich auflösende Fläche eben bleibt, Ätzfiguren bilden sich also nicht.

Wie aus der NERNST'schen Formel gleich hervorgeht, werden sich die immerhin nur kleinen Unterschiede der Löslichkeit verschiedener Flächen nur dann in der Auflösungsgeschwindigkeit zeigen, wenn die Lösung nahezu gesättigt ist. Dieser Umstand wurde bei früheren Untersuchungen dieser Art (z. B. von KÖRBS) meist übersehen. Nimmt man z. B. eine in bezug auf die Würfelfläche um 1 % untersättigte Steinsalzlösung, so wird eine 1/100 betragende Verschiedenheit der Löslichkeit des Würfels und des Oktaeders einen Unterschied von 10% in der Auflösungsgeschwindigkeit bedingen.

Die erwarteten Löslichkeitsunterschiede für Würfel und Oktaeder in wässriger und harnstoff-(oder formamid-)haltiger Lösung haben sich deutlich gezeigt.

g Harnstoff a. 100 cc Lösung	$C_o - C_w$	g Formamid a. 100 cc Lösung	$C_o - C_w$
0	+ 0,002	0	+ 0,002
5	+ 0,000	2,3	+ 0,000
9,6	- 0,005	5,3	+ 0,000
13	- 0,006	8,0	- 0,010
18	- 0,008	11,0	- 0,015
23	- 0,016	15,0	- 0,020
28	- 0,019	18,8	- 0,020

C_o = Löslichkeit Oktaeder, C_w = Löslichkeit Würfel.

C ist in g-mol. pro Liter ausgedrückt, C_o in reinem Wasser beträgt 5,44.

Entsprechende Kristallisationsversuche standen bezüglich der Tracht der gebildeten Kristalle mit diesen Tabellen im Einklang. Auch beim Zusatz von Kaliumnitrat zur Chlornatriumlösung wurde die NERNST'sche Gleichung angewandt. $C_o - C_w$ erwies sich immer positiv oder Null; entsprechend lassen solche Lösungen nur Würfel von Chlornatrium ausfallen.

Bei anderen angeschliffenen Flächen des Steinsalzes wurde gefunden: für {310} und {212} $C - C_w = 0,000$; für {320}, {110}, {321} und {211} $C - C_w = - 0,010$. Die auffallende Tatsache, daß die letztgenannten Formen trotzdem bei Chlornatriumkristallisationen nicht auftreten, sucht Verf. durch Eigenschaften des „Kristallmoleküls“ zu erklären, ohne Bestimmtes darüber aussagen zu können.

Im theoretischen Teil führt Verf. besonders aus, daß verschiedene Formen eines Kristalls mit endlichen Dimensionen trotz der verschiedenen Löslich-

keiten der einzelnen, unendlich groß gedachten Flächen mit einer selben Lösung im Gleichgewicht sein können, weil die Oberflächenspannungen dieser Formen gegenüber der Lösung verschieden groß sind. **H. E. Boeke.**

R. Schmidt: Beschaffenheit und Entstehung parallelfaseriger Aggregate von Steinsalz und von Gips. Dissertation. Kiel 1911.

Fasersteinsalz und Fasergips kommen auf Klüften des Salztons vor, die Fasern stehen meist senkrecht zur Kluftwand.

Verf. untersuchte zunächst die Orientierung der Steinsalzfasern von mehreren Fundstellen (Lübtheen in Mecklenburg, Westeregeln b. Magdeburg, Schönebeck, Staßfurt, Sudershausen, Nordhausen, Sondershausen, Krügershall b. Halle, Erfurt, Hallein, Berchtesgaden, Wieliczka und Boryslaw in Galizien, Sugatag in Ungarn) durch Weiterwachsenlassen in einer gesättigten Salzlösung. Die Lage der sich neu bildenden Würfel entscheidet über die Orientierung der ursprünglichen Fasern. Das Ergebnis war: „die größere Anzahl der Fasern ist nach Richtungen gestreckt, die in der Würfelfläche liegen, im übrigen aber verschieden orientiert sind. Die kleinere Anzahl der Fasern ist nach irgend einer außerhalb der Würfelfläche liegenden Richtung gestreckt.“ Bei einigen Vorkommen fehlte die zweite Gruppe ganz, während bei der ersten Gruppe die Richtung der Würfelkante und der Flächendiagonale des Würfels bevorzugt erschienen.

Durch künstliche Darstellung der Steinsalzfasern wurde ihre sprengende Wirkung beim Weiterwachsen erwiesen, wie man Ähnliches beim Eise öfters beobachtet hat. So wurde von einem mit gesättigter Kochsalzlösung gefüllten und außen mit einem Ölfarbanstrich versehenen Tonzylinder die Farbschicht nach $\frac{3}{4}$ Jahr durch die zwischen Ton und Farbe gebildeten Salzfäsern weggedrängt.

Zur Bildung der Fasern ist immer ein poröser Stoff nötig. Die künstlichen Fasern stimmen in ihrer Orientierung mit den natürlichen überein.

Um das Wachstum der Fasern zu untersuchen, färbte Verf. die Enden und auch beliebige Stellen unterhalb der Spitze mit Fuchsin. Beim Längerwerden der Fasern behielten sie ihre rote Kuppe bei, das Wachstum findet also an der Basis statt. Beim Fortbewegen der Fasern von der porösen Wand wird mechanische Arbeit geleistet. Die Bildung der einzelnen Fasern findet nur dann statt, wenn die kapillare Nachlieferung von Flüssigkeit der Verdunstung genau entspricht; geht die Nachlieferung der Flüssigkeit zu schnell vor sich, so bildet sich eine zusammenhängende Kristallkruste, ist dagegen die Verdunstung zu schnell, so entsteht das feste Salz schon innerhalb des porösen Körpers und es kommt zur Absprengung von Schalen des letzteren. Die maximale Druckwirkung berechnet sich bei einem Poren- (und Faser-) Durchmesser von 0,02 mm bei rundem Querschnitt zu 0,5438 mg. Die Länge einer gegen die Schwerkraft gehobenen Steinsalzfasern würde danach maximal 805,6 mm betragen.

Bei der natürlichen Faserbildung ist es vielfach durch Umkristallisation zur Vergrößerung der Fasern, wahrscheinlich auch zur Bildung spätigen Steinsalzes gekommen.

Zur Untersuchung der Orientierung der Individuen des Fasergipses wurde der KLEIN'sche Drehapparat derart verändert, daß die Achse zur Aufnahme des Kristalls vier Scharniere, zwei wagerechte und zwei senkrechte, besitzt. Dadurch ist eine Justierung und Zentrierung des Kristalls möglich, ohne diesen zu berühren. Die Genauigkeit der Winkelmessung betrug 2—3°.

Untersucht wurde Fasergips von 27 verschiedenen Vorkommnissen, darunter 19 deutsche, eins aus der Schweiz, eins aus Ungarn, zwei aus Toskana, eins aus Cornwall, eins aus Neuschottland und zwei unbekannt.

Das Ergebnis der zahlreichen Messungen war folgendes: „Alle Fasern sind nach einer im Klinopinakoid liegenden Richtung gestreckt, jedoch innerhalb dieses Klinopinakoids können die Fasern nach jeder beliebigen Richtung orientiert sein.“ Weiterhin stellte sich heraus, daß die feinen, seideglänzenden Fasern meist keine merkliche Abweichung von der *c*-Achse zeigen, während die anderen, die sich durch gröbere Ausbildung oder durch lockeres Gefüge auszeichnen, mehr oder weniger um *c* herum schwanken. „Je gröber die Fasern und je lockerer das Gefüge, desto größer die Schwankungen in der Orientierung.“

Meist konnte an den Fasern auch die faserige Spaltbarkeit nach (111), in günstigen Fällen auch die muschelige Spaltbarkeit nach (100) beobachtet werden.

Künstlich dargestellte Gipsfasern auf einer Tonwand, welche eine Na_2SO_4 - und eine CaCl_2 -Lösung trennte, waren alle nach der *c*-Achse gestreckt.

Es folgen Literaturangaben über derartige in Faserform ausgebildete Minerale (Bittersalz, Cölestin, Eis, Kalkspat, Keramohalit, Quarz, Serpentin- asbest, Weißbleierz).

H. E. Boeke.

St. Kreutz: Über Sylvinkristalle aus Kalusz und über die Strukturverhältnisse des Sylvins. (Anz. d. Akad. d. Wissensch. Krakau. Math.-nat. Kl. A. Math. Wissensch. Mai 1912. No. 5 A. p. 400—415; vergl. auch Zeitschr. f. Krist. 51. 1912. p. 209—244. Mit 10 Textfig.)

Verf. wurde zu seiner Untersuchung angeregt durch die Bemerkung von O. MÜGGE (Centralbl. f. Min. etc. 1906. p. 259), daß bisher an diesem Mineral nur rechte Pentagonikositetraeder beobachtet worden seien. Die Veröffentlichung soll an anderer Stelle ausführlicher erfolgen, weshalb hier zunächst nur die Ergebnisse kurz mitgeteilt werden, in der Hauptsache, so wie sie Verf. am Schluß der hier vorliegenden Arbeit zusammengestellt hat.

1. Es wurden regelmäßige Einlagerungen im Sylvins von Kalusz beobachtet.
 2. Die Untersuchung der Kristallformen des natürlichen Sylvins aus Kalusz lieferte eine Reihe neuer Formen, darunter neben (zahlreicheren) rechten auch linke Gyroeder. Beobachtet wurden folgende Formen: (100), (110), (250), (350), (111), (211), (311)*, (433)*, (855)*, (911)*; rechte Pentagonikositetraeder: (231)*, (481)*, (472)*, (563)*, (492)*, (712)* und ein zu (343) vizinales (9. 12. 8); linke Pentagonikositetraeder: (841)*, (532)*, (742)* und eine zu (443) vizinale Form: (16. 15. 12).
 3. Die Untersuchung des Ätzverhaltens zeigt, daß als Ätzflächen einfache Flächen auftreten; die Würfel- und Oktaeder-

flächen sind primäre Ätzflächen. 4. Die nach der Häufigkeit des Auftretens und nach dem Ätzverhalten beurteilte Rangordnung der Kristallformen ist dieselbe. 5. Die Diskussion dieser Beobachtungsergebnisse sowie der bekannten Eigenschaften des Sylvins ergibt, daß man von den regelmäßigen Punktsystemen dem Sylvin das hexaedrische 24-Punktensystem am zweckmäßigsten zuordnen kann.

Aus der an zweiter Stelle mitgeteilten Abhandlung ist zu ersehen, daß das wichtigste Begrenzungselement der Würfel (100) ist, dessen Flächen auch die vollkommenen Blätterbrüche parallel gehen. Am zweithäufigsten ist das Oktaeder, dessen Fläche bei dem gewöhnlichsten Zwilling die Zwillingfläche ist. Das Rhombendodekaeder ist als Gleitfläche wichtig, besitzt aber als Kristallfläche eine geringe Bedeutung.

Bezüglich der Ergebnisse der Ätzversuche und der Beobachtung der natürlichen Ätzfiguren wird folgendes mitgeteilt:

1. Im Anfangstadium der Ätzung entstehen scharfe Ätzgrübchen, an deren Begrenzung auf allen untersuchten Flächen unter günstigen Umständen die Würfel- und die Oktaederflächen teilnehmen. Diese Flächen sind gewöhnlich sehr gut ausgebildet; die gemessenen Winkel stimmen mit den berechneten innerhalb der Fehlergrenze der Messung (1°) überein. Andere Flächen erscheinen nur untergeordnet. Als primäre Ätzflächen sind demnach am Sylvin die Würfel- und die Oktaederflächen zu bezeichnen. Die Rhombendodekaederflächen haben als Ätzflächen eine untergeordnete Bedeutung. Als häufigste Kristallflächen treten demnach die Flächen auf, die auch als Ätzflächen am häufigsten sind.

2. Auf den (100)-Flächen wurden neben den bekannten auch durch primäre Ätzflächen gebildete Grübchen erzeugt und beobachtet. Die Basalkanten der auf (100) auftretenden pentagonikositetraedrischen Figuren sind gewöhnlich nur kleine Winkel α ($\alpha < 45^\circ$) nach rechts von den Hexaederkanten, aber manchmal auch nach links gedreht; die beiden Arten der Ätzfiguren schließen sich gegenseitig nicht aus.

3. Die Ätzerscheinungen lassen im allgemeinen den Mangel an Symmetrieebenen gut hervortreten, eine Tatsache, die wohl keiner Bestätigung mehr bedurfte.

Max Bauer.

St. Kreutz: Beiträge zur Kenntnis der in enantiomorphen Formen kristallisierenden Substanzen. I. (Zeitschr. f. Krist. 51. 1912. p. 209—245. Mit 10 Textfig.)

Behandelt hauptsächlich den Sylvin; vergl. das vorherg. Ref.

Max Bauer.

A. Sergejew: Über die Auffindung des Ratowkits bei Moskau. (Bull. Ac. sc. St.-Petersbourg. 1912. p. 281—290. Russisch.)

Notiz über die Neuauffindung der Lagerstätte von Ratowkit in der Ratowschen Schlucht bei der Stadt Werei (Gouv. Moskau), von wo FISCHER v. WALDHEIM 1808 das Mineral zum erstenmal beschrieben. Es

bildet dieses im unteren Horizont der Moskauer Stufe des Obercarbons eine 10—15 cm mächtige Schicht, eingeschlossen zwischen zwei sehr dünnen Schichten eines nach vorläufiger Untersuchung von Palygorskit durchsetzten Tones. Die chemische Untersuchung des Materials steht noch aus.

Doss.

O. B. Böggild: Beobachtungen über die Mineralien der Kryolithgruppe. (Iagttagelser over kryolitgruppens mineraler.) (Meddelelser om Grönland. 50. 1912. p. 105—129. Hieraus Zeitschr. f. Krist. 51. 1913. p. 591.) (Vergl. dies. Jahrb. 1912. II. -316- und das folg. Ref.)

Kryolith.

Verf. beschreibt neugebildete Kryolithkristalle auf eisenhaltigem Kesselstein von Ivigtut. Die Größe der Kristalle variiert von einem Bruchteil eines Millimeters bis zu einem Centimeter. Die äußere Form ist der monokline Pseudowürfel mit Flächen des Pseudooktaeders, an Dünnschliffen wurden Zwillingsbildungen nach [110] konstatiert.

Ferner werden uralische Kryolithkristalle beschrieben, Kombination $m\{110\}$, $c\{001\}$, $v\{101\}$, $k\{\bar{1}01\}$, $r\{011\}$. Von besonderem Interesse sind Zwillinge nach der Fläche $\{110\}$, welches Gesetz am grönländischen Kryolith bis jetzt fehlt.

Chiolith.

Ein neuer Fund von Chiolith aus Ivigtut wird beschrieben, die Individuen erreichen einen Durchmesser von 16 cm. Die Spaltbarkeit ist sehr deutlich nach $\{001\}$, etwas schlechter nach $\{111\}$. Diese Kohäsionsverhältnisse lassen sich nicht mit den berechneten Netzdichten eines zentrierten tetragonalen Raumgitters in Übereinstimmung bringen. Die Winkel der Spaltflächen stimmen mit den Werten, die für uralischen Chiolith angegeben werden. Die Dichte wurde zu 3,005 bestimmt, die Brechungsquotienten zu 1,3486 (ω) und 1,3424 (ϵ).

Zusammen mit den neugebildeten Kryolithkristallen finden sich bis 3 mm große Kristalle von Chiolith; die Messungen ergaben folgende Formen: $\{001\}$ und $\{111\}$ herrschen, daneben $\{110\}$ und vielleicht $\{334\}$ und $\{554\}$.

Kryolithionit.

Zusammen mit dem oben beschriebenen uralischen Kryolith findet sich oft Kryolithionit in sehr großen Individuen; größter Durchmesser bis 15 cm. Der uralische Kryolithionit ist graulichweiß, wenig durchsichtig, die Dichte beträgt 2,774, die Lichtbrechung 1,3393. Kleine Kristalle (0,3 mm) zeigten das Rhombendodekaeder mit Abstumpfung der Kanten durch das Ikositetraeder $\{211\}$.

Thomsenolith und Pachnolith.

Die Dichte des reinsten grönländischen Materials ist für Thomsenolith 2,982, für Pachnolith 2,976; die optischen Konstanten des Thomsenoliths sind $\alpha = 1,4072$, $\beta = 1,4136$, $\gamma = 1,4150$, $2V = 49^{\circ}56'$, $2E = 73^{\circ}16'$. Orientierte Verwachsungen von Thomsenolith und Pachnolith werden eingehend beschrieben. Beim ersten Typus sind die Thomsenolithkristalle mit der Basis parallel auf den Prismenflächen des Pachnoliths aufgewachsen, derart, daß

die Zone $\{1\bar{1}0\}$ des Thomsenoliths mit der Vertikalzone des Pachnoliths zusammenfällt. Beim zweiten Typus sind die Prismenflächen $\{110\}$ beider Mineralien parallel orientiert, auch hier mit Koizidenz der beiden oben erwähnten Zonen. Beiden Arten von Verwachsungen ist es gemeinsam, daß die vertikal gestellten Flächen von $s\{331\}$, $r\{221\}$, $q\{\bar{1}11\}$ am Thomsenolith dem spitzen Prismenwinkel des Pachnoliths zugewendet sind.

Auch unter den uralischen Kryolithmineralien wurde der Thomsenolith vom Verf. aufgefunden, Kristalle zeigen die Kombination $c\{001\}$, $v\{331\}$, $m\{110\}$, $q\{\bar{1}11\}$. Auf den uralischen Stufen wurden Kryolithionit und Thomsenolith niemals nebeneinander beobachtet.

Ralstonit.

Die Dichte wurde zu 2,614 bestimmt, die Lichtbrechung zu 1,4267. Optische Anomalien werden ausführlich beschrieben; Oktaederstruktur ist herrschend, die einzelnen Sektoren sind jedoch nicht wie sonst einachsig, sondern zweiachsig mit wechselnder Orientierung der Achsenebenen. Die erste Mittellinie ist teils parallel der Oktaedernormale, teils schief dazu. Das Vorzeichen dieser Bisektrix ist meist positiv, stellenweise negativ.

Gearksutit.

Die Lichtbrechung wurde an grönländischem und uralischem Material zu 1,448 bestimmt, ferner werden einige weitere Angaben über die optischen Verhältnisse und das Vorkommen mitgeteilt.

Verf. beschreibt weiter drei neue reguläre Kryolithmineralien von Ivigtut, von denen das eine (III) allerdings nicht in der Natur entstanden ist, sondern in dem kryolithhaltigen Kesselstein von Ivigtut vorkommt.

Erstes reguläres Mineral.

Kommt zusammen mit Thomsenolith von Ivigtut vor; würfelförmige Kristalle, mitunter mit kleinen Oktaederflächen, erreichen 1 mm Größe. Dichte 2,676, Lichtbrechung 1,3825; das Mineral ist optisch anomal mit Würfelstruktur, die sechs Sektoren sind einachsig, teils positiv, teils negativ. Qualitativ wurden Wasser, Fluor, Aluminium und Natrium nachgewiesen.

Zweites reguläres Mineral.

Das Mineral findet sich an der Grenze der Kryolithmasse von Ivigtut. Die Kuboktaeder erreichen eine Größe von 2 mm. Dichte 2,377, Lichtbrechung 1,4420. Neben isotropen Partien findet sich anomale Doppelbrechung mit Oktaederstruktur. Qualitativ wurden Wasser, Fluor, Aluminium, Calcium und Natrium nachgewiesen.

Drittes reguläres Mineral.

Findet sich im Kesselstein, es bildet Rhombendodekaeder von 0,5 mm Größe; die Lichtbrechung der ganz isotropen Substanz beträgt 1,3632, es gibt dieselben qualitativen Reaktionen wie Kryolith und Chiolith.

Den Schluß der Abhandlung bildet eine vergleichende Zusammenstellung der Dichte und Lichtbrechung von den verschiedenen Fluormineralien.

V. M. Goldschmidt.

O. B. Böggild: Die stalaktitischen Mineralien von Ivigtut. (De stalaktitiske mineraler fra Ivigtut.) (Meddelelser om Grönland. 50. 1912. p. 175—185. Hieraus Zeitschr. f. Krist. 51. 1913. p. 614.) (Siehe das vorherg. Ref.)

Auf dem Kryolithvorkommen von Ivigtut finden sich zwei Arten stalaktitischer Mineralbildungen, die vom Verf. ausführlich beschrieben werden.

1. Stalaktitischer Pachnolith.

Dieses Vorkommen ist in der älteren Literatur öfters unter der Bezeichnung Thomsenolith erwähnt, die optische Untersuchung ergab jedoch, daß es sich um Pachnolith handelt. Die Stalaktiten werden 2 cm lang, 0,5 cm dick.

2. Achatähnlicher Thomsenolith und Flußspat.

Diese, auf Kryolith aufgewachsenen Krusten lassen einen Aufbau aus Schichten verschiedenen Alters erkennen. Die Reihenfolge ist: I. kristallinischer Thomsenolith, II. achatähnlicher Thomsenolith und Flußspat, III. kristallinischer Thomsenolith. In den achatähnlichen Schichten wechseln dünne Lagen von Thomsenolith und Flußspat, letzterer ist z. T. anomal doppelbrechend.

Die Entstehung dieser Gebilde wird auf wässrige Lösungen von Fluorcalcium zurückgeführt, welche auf Spalten der Kryolithmasse zirkulierten.

V. M. Goldschmidt.

H. Ungemach: L'Atacamite. (Bull. soc. franç. de min. 34. 1911. p. 148—216.)

Die Untersuchung gründet sich auf die genaue Durchmusterung zahlreicher, namentlich auch der in der Ecole des mines und im Muséum in Paris vorhandenen Kristalle, auch der kleinen, nicht aufgewachsenen, sondern allseitig ausgebildeten, meist locker zusammengeballten, welche keine bevorzugte Wachstumsrichtung erkennen lassen. Diese letzteren haben Verf. veranlaßt, nicht die gewöhnliche, sondern die alte Aufstellung von PHILLIPS und LÉVY anzunehmen, nach der die beste Spaltbarkeit die nach (001), die schlechtere die nach (110) ist, und die bisher nur von DANA angegebene (auch vom Verf. nicht wieder beobachtete) Zwillingsfläche (101) wird. Unter Beibehaltung der gewöhnlichen Einheitsfläche wird dann $a : b : c = 0,87808 : 1 : 1,32710$.

Beobachtet wurden 64 sichere, einige zwanzig unsichere Formen, darunter viele neue. Hinsichtlich der Zusammenstellung dieser Formen und ihrer Winkel in Text und Projektion, sowie der beobachteten, z. T. flächenreichen Typen muß auf die Abhandlung selbst verwiesen werden. Besonders reich entwickelt sind die Formen (h 0 l), (0 k l) und (h h l), ferner die Zonen [010:101], [010:102] und [101:011]. Die aufgewachsenen Kristalle sind meist gestreckt nach (h 0 l), bei den andern wechselt der Habitus stark, indessen fehlen nach (110) gestreckte und nach (010) oder (100) tafelige Kristalle, überhaupt ist hier die geringe Entwicklung der Flächen (h k 0) im allgemeinen charakteristisch.

Die Dichte wurde an Kristallen von Antofagasta zu 3,77—3,78, für einen Zwillig von Boleo im Mittel zu 3,775 gefunden, Analysen an Kristallen dieser beiden Fundorte bestätigten die bisherigen Angaben. Über die wenig bekannten optischen Verhältnisse konnte Neues nicht ermittelt werden. Die gewöhn-

lichsten Begleiter sind Rotkupfererz und Malachit, in der Sierra Gorda auch der seltene Caracolit, bei Boleo außer Brauneisen und Gips auch Remingtonit. Als Umwandlungsprodukte erscheinen zuweilen Malachit, bei Gegenwart von Natriumsulfat auch Kroehnikit, Brochantit und Natrocalcit.

Die einfachen Kristalle des Paratacamit von HERB. SMITH aus der Sierra Gorda bestehen nach Verf. wahrscheinlich aus pseudorhomboidrischen Drillingen des gewöhnlichen Atacamit nach dem von FORD aufgestellten Gesetze. Dies letztere behauptet Verf. zwar bestätigt gefunden zu haben, und speziell die Kristalle von Boleo sollen ausschließlich Viellinge dieser Art sein, indessen ist nicht zu ersehen, wie weit die gemessenen Winkel mit den vom FORD'schen Gesetze geforderten übereinstimmen. Wie Verf. selbst angibt, ist es nicht immer gelungen, die z. T. recht verwickelten Verwachsungen auf dieses Gesetz zurückzuführen. O. Mügge.

E. Fedorow: Pseudomorphose von Malachit nach Atacamit aus dem Bogoslower Bergrevier. (Ann. de l'Inst. des Mines à St.-Petersbourg. 3. Heft 2. 1911. p. 158. Russisch.)

Aus einer Stufe eines Angitgranatgesteins von der Auerbachschen Grube wurden Pseudomorphosen von Malachit nach Atacamit isoliert. Kombination: $\{001\}$. $\{100\}$. $\{011\}$. $\{012\}$. $\{101\}$. Doss.

J. E. Pogue: Mineralogische Notizen. 1. Gold- und Bleiglanzkristalle in Verwachsung mit einem Würfel von Pyrit. (Zeitschr. f. Krist. 49. 1911. p. 225, 226.)

Fundort: Snettisham-Distrikt, nahe bei Juneau im südöstlichen Alaska. Der gestreifte Pyritwürfel, 51 mm Kantenlänge, trägt besonders auf einer Fläche etwa 130 Goldkriställchen, teilweise eingewachsen, ohne bestimmte Orientierung zum Pyrit, begrenzt von (100), (111), (110), (211) oder (311) und einem Hexakisoktaeder? (18. 10. 1). Bleiglanz bedeckt den vierten Teil der Oberfläche in verschiedenartigen, meist nach einer Würfelfläche tafeligen Kristallen ohne bestimmte Orientierung zum Pyrit. Auf einem Pyritkristall lagerten sich zuerst die Goldkriställchen, dann etwas Kupferkies und zuletzt der Bleiglanz ab; endlich wuchs der Pyrit noch etwas weiter.

Max Bauer.

Karl Zimanyi: Pyrit aus der Grube „Vier Evangelisten“ bei Dognacska. (Földtani Közlöni. 41. 1911. p. 616—618.)

Die Kristalle liegen auf Klüften eines sehr quarzigen kristallinen Schiefers, in dem sie auch z. T. eingebettet liegen. Das Vorkommen ist nicht so massenhaft und die Kristalle sind kleiner und weniger flächenreich wie bei „Vinere Mare“ (vergl. dies. Jahrb. 1911. II. -177-); die Größe schwankt zwischen einigen Millimetern und 2 cm. Die Kristalle sind oft mit einem Limonithäutchen

oder auch mit einer dünnen, lichtbraunen drusigen Rinde überzogen. Gut ausgebildete Formen waren nur:

a (100), o (111), e (210), s (321), t (421)

auf s oft oszillatorische Streifen mit komplizierten Indizes. Beinahe an jedem Kristall sieht man den treppenförmigen Aufbau der glatten und gut spiegelnden Flächenelemente. Die glattesten Flächen sind die von o, e und a, besonders wenn sie klein sind. Die Oktaederflächen sind nach drei Richtungen gestreift. Die Pyritöederflächen sind durch Kombination mit dem Würfel gestreift. Nicht selten sieht man auf den großen Flächen (321) und (421) in deren Zone liegende schmale Streifen, die auf vizinale Diploeder mit den ungefähren Symbolen: (18.10.5), (742), (10.6.3) und (16.10.5) führen. Die Kombinationen sind meist durch Vorwiegen von s (321) diploedrisch, die übrigen Kombinationen sind oktaedrisch und hexaedrisch, oder es sind Mittelkristalle, bei denen o (111) und e (210), oder o (111) und s (321) oder o (111), s (321) und e (210) im Gleichgewicht entwickelt sind. Eine Winkeltabelle macht den Schluß.

Max Bauer.

Carlo Gastaldi: Sulla composizione chimica di un notevole tellururo di oro e di argento di Nagyag. (Rendic. Accad. sc. fis. e mat. Napoli. (3.) 17. 1911. p. 24—26.)

Es handelt sich hier um das sogen. Gelberz, das im wesentlichen mit Krennerit übereinstimmt. Es existieren von ihm Analysen von SCHRAUF und SCHARIZER und von SIPÖCZ und MYERS.

Nach den Untersuchungen von SCHRAUF und SCHARIZER hätte das Mineral die Formel: (Au, Ag) Te, während das kristallographisch untersuchte Material nach SIPÖCZ und MYERS auf die Formel: (Au, Ag)₂ Te₂ führte. Außerdem haben die beiden ersteren viel, die beiden anderen nur wenig Silber gefunden. Um zu entscheiden, was richtig ist, hat Verf. zinnweiße Plättchen von Krennerit nach einwandfreien Methoden analysiert und gefunden:

26,36 Ag, 22,90 Au, 2,58 Pb, 46,44 Te; Sa. = 98,28.

Diese Zahlen führen auf die Formel (Au, Ag) Te und die Analyse bestätigt vollkommen auch bezüglich des Silbergehalts die Angaben von SCHRAUF und SCHARIZER. Es sind also, wie schon ZAMBONINI angab, zwei Mineralien unter dem Namen Krennerit zusammengeworfen worden, ein rhombisches von der Zusammensetzung Au Te₂, für das der Name Krennerit beibehalten wird, während das kristallographisch noch unbekannt mit der Zusammensetzung nach der Formel: Au Te den Namen Muthmannit erhielt.

Max Bauer.

C. Gastaldi: Sulla composizione chimica della Goldschmidtite. (Rendic. Accad. sc. fis. e mat. Napoli. (3.) 17. 1911. p. 22—24.)

Der Name Goldschmidtite ist von HOBBS einer Gold-Tellurverbindung von Cripple Creek gegeben worden (dies. Jahrb. 1900. II. -176-).

Später hat HOBBS auf die Einwürfe von PALACHE (dies. Jahrb. 1901. II. -345-) und den Nachweis, daß die Kristalle des Goldschmidtit von solchen von Sylvanit nicht verschieden sind, den Namen wieder zurückgezogen, obwohl die Analyse des Goldschmidtit von PALACHE, die 28,89 Au ergibt, nicht sehr gut mit Sylvanit mit 26,09 Au übereinstimmt. Verf. hat eine neue Analyse nach besseren Methoden als HOBBS ausgeführt und die Zahlen unter I erhalten, denen zum Vergleich die von HOBBS unter II beigefügt sind:

	I.	II.	
Te	65,97	59,64	(aus der Differenz)
Au	24,25	31,41	
Ag	8,68	8,95	
	98,90	100,00	

Eine ganz geringe Menge Eisen wurde qualitativ nachgewiesen. Die neue Analyse führt auf die Formel: $(\text{Au}, \text{Ag})_2\text{Te}_5$, also nicht auf die des Sylvanits: $(\text{Au}, \text{Ag})\text{Te}_2$, der Goldschmidtit wäre demnach von Sylvanit verschieden. Verf. glaubt, daß diese Verschiedenheit in chemischer Beziehung der kristallographischen Übereinstimmung nicht notwendig widersprechen muß. Er macht auch darauf aufmerksam, daß die Versuche von PELLINI und QUERCIGH (dies. Jahrb. 1911. II. -179-) eine Formel wie die seinige nicht ergeben haben.

Max Bauer.

Karl Zymanyi: Neue Beiträge zur kristallographischen Kenntnis des Pyrargyrits von Nagybanya. (Annales musei hungarici. 1911. p. 251—262. Magyarisch und deutsch. Mit 4 Abbild.)

Die Kristalle stammen vom Hauptgang des Kereszthegey aus dem Jahr 1809. Die Gangart war ein mit Pyrit und Rothgiltigerz durchsetzter dichter Quarz; die Begleiter in der Gangkluft: Pyrit, Fahlerz, Blende, Quarz, Kalkspat, Dolomit und zuweilen Miargyrit. Der Pyrargyrit enthielt sehr wenig As. G. = 5,852. Kleine Kristalle, 1—3 mm, sind sehr regelmäßig begrenzt, große, 2—4 cm, zeigen starke Riefungen und sind trotz ihrer Dicke nahezu vollkommen durchsichtig. Die kleineren sind häufig mit den großen regellos oder parallel verwachsen. Diese Kristalle sind am flächenreichsten unter allen ungarischen. Die beobachteten Formen sind:

a (11 $\bar{2}$ 0) = (10 $\bar{1}$)	y (32 $\bar{5}$ 1) = (30 $\bar{2}$)	
m (10 $\bar{1}$ 0) = (2 $\bar{1}$ $\bar{1}$)	w (31 $\bar{4}$ 5) = (410)	
r (10 $\bar{1}$ 1) = (100)	φ (41 $\bar{5}$ 6) = (510)	
e (01 $\bar{1}$ 2) = (110)	ξ (51 $\bar{6}$ 7) = (610)	
p (11 $\bar{2}$ 3) = (201)	ν (12 $\bar{3}$ 5) = (320)	
n (41 $\bar{5}$ 3) = (40 $\bar{1}$)	α (25 $\bar{7}$ 3) = (423)	
*R (52 $\bar{7}$ 3) = (502)	*O (2.5.7.12) = (750)	
v (21 $\bar{3}$ 1) = (20 $\bar{1}$)	d (12 $\bar{3}$ 2) = (21 $\bar{1}$)	
q (16 $\bar{7}$ 1) = (32 $\bar{4}$)		

Die einfachste Kombination ist $a e r$, dazu gewöhnlich noch p . Häufiger sind aber flächenreichere Kristalle, von denen vier untersucht wurden, und zwar:

1. $a r e p n R v y \alpha q$.
2. $a m r e p v w \varphi \xi r \alpha q$.
3. $a m r e p v y (? r) O d q$.
4. $a m r e p v \varphi$.

Alle Kristalle sind kurzprismatisch und es herrscht a und am Ende e und noch eine oder zwei ditetragonale Pyramiden aus der Zone $\{r : e = \bar{1}21\}$. Zuweilen sind sie tafelig nach zwei Prismenflächen. Die Prismenflächen sind meist nach zwei Richtungen gestreift, und zwar nach den Kanten a/r und a/q . q ist an zwei Kristallen nur in den unteren Dodekanten ausgebildet, entsprechend dem Hemimorphismus des Minerals. Eine Winkeltabelle ist beigegeben und ebenso eine Tabelle mit allen am ungarischen Pyrgaryit beobachteten Formen.

Max Bauer.

T. W. Schaller: Die chemische Zusammensetzung von Jamesonit und Warrenit. (Zeitschr. f. Krist. 48. 1911. p. 562—565.)

In den Hohlräumen von rosa Manganspat sitzt das verfilzte Aggregat von kurzen und geraden Nadeln des Warrenit. Er erweist sich nach der Analyse von EAKIN's (21,19 S, 36,34 Sb, 39,33 Pb, 1,77 Fe, 0,52 Unlösliches; Sa. = 99,15) als eine Mischung von Jamesonit und Zinckenit. Die Nadeln sind teils biegsam, teils nicht.

Für den Jamesonit kommt Verf. zu der einfachen Formel: $Pb_4 Fe Sb_6 S_{14}$ oder $4PbS \cdot FeS \cdot 3Sb_2 S_3$. Die Analysen ergeben stets 2—3 % Fe, was bei der Aufstellung der Formel berücksichtigt werden muß.

Diese Formel ist schon von LOCZKA vorgeschlagen worden. Verf. stellt diesbezüglich nochmals die sich sicher auf Jamesonit (Spaltbarkeit nach der Basis) beziehenden Analysen kritisch zusammen. Der genannten Formel kommt auch die von SPENCER kürzlich aufgestellte Formel ganz nahe (dies. Jahrb. 1909. I. -170-).

Max Bauer.

Franz Kretschmer: Über den Chrysoberyll von Marschendorf und seine Begleiter. (Tscherm. Min.-petr. Mitt. N. F. 30. 1911. p. 85—103. 12 Textfig.)

Verf. beschreibt einen neuen Aufschluß an der Chrysoberyllfundstelle der Kreuzgänge des Schinderhübels bei Marschendorf.

Es kommen dort 3 Arten von Pegmatiten vor: Pyroxenpegmatite, Muscovitpegmatite, quarzreich und beryllführend, und Flaserpegmatite, quarzarm und sillimanitführend, letztere enthalten die Chrysoberyll. Die Begleitminerale sind blauer Spinell, Chlorospinell, Pleonast, Magnetit, Ilmenit, Sillimanit, Disthen, Eisentongranat und Beryll. Der Chrysoberyll von Marschendorf bildet selten einfache Kristalle, entweder (100) (010) (011) allein oder mit (001) (120) (130); ein anderer Typus zeigt (100) (010) (130) (120) (230) (110) (111) (011). Die Zwillinge sind entweder herzförmige Juxtapositionszwillinge nach 031 —

die Streifung auf (100) macht bei diesem Gesetz einen Winkel von $59^{\circ}46'$ —, oder dreieckförmige Juxtapositionszwillinge nach dem gleichen Gesetz. Diese Kristalle pflegen außer den vorigen Formen noch (120), (130) und (111) zu zeigen. Neu sind knieförmige Juxtapositionszwillinge nach (011), die nie allein, sondern in zyklischer Wiederholung auftreten. Die Streifung macht einen Winkel von $119^{\circ}46'$. In Kombination tritt das erste Zwillingengesetz nach 031 hinzu. Auch Doppelzwillinge nach beiden Gesetzen werden beschrieben, die an der gitterförmigen Zwillingstreifung zu erkennen sind. Die Arbeit schließt mit einer Beschreibung der oben genannten Begleitmineralien. Das Marschendorfer Vorkommen ist neben dem sehr ähnlichen Chrysoberyllvorkommen von Helsingfors in Finland das einzige in Europa.

v. Wolff.

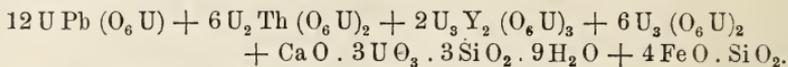
G. Tschernik: Resultate der chemischen Untersuchung eines Uranminerals von der Insel Borneo. (Bull. Ac. sc. St.-Petersbourg. 1909. p. 1203—1212. Russisch.)

Es handelt sich um schöne, z. T. mit Glimmer durchwachsene Bröggeritkristalle, die aus dem südöstlichen Borneo stammen. Farbe und Strich schwarz, Bruch splitterig, Härte zwischen 5 und 6. Spez. Gew. des gereinigten Materials 9,057 bei 16° . Deutlich radioaktiv. Im Kolben Wasser und Gase entbindend. V. d. L. unschmelzbar, aber dunkelgrünen Stich annehmend. Bunsenflamme blau, bei einer Probe auch grün gefärbt. Mit Borax in der Oxydationsflamme gelbes, beim Flattern trüb werdendes Glas, in der Reduktionsflamme grünes Glas. Phosphorsalzperle in der Oxydationsflamme grün, beim Erkalten mit gelblichem Stich, in der Reduktionsflamme grün.

Chemische Zusammensetzung des Bröggerits aus Borneo unter I (Mittel zweier Analysen), theoretische Zusammensetzung des Bröggerits entsprechend der vom Verf. aufgestellten Formel (siehe unten) unter II, chemische Zusammensetzung eines vom Verf. analysierten Bröggerits von Moss unter III.

	I.	II.	III.
SiO ₂	0,765	0,769	0,76
UO ₃	40,915	41,072	41,33
UO ₂	41,195	41,363	38,71
PbO	8,500	8,529	8,39
ThO ₂	5,015	5,060	5,03
Y ₂ O ₃	1,565	1,595	2,61
CaO	0,18	0,179	0,35
FeO	0,905	0,916	1,12
Bi ₂ O ₃	Spuren	—	Spuren
MgO	„	—	„
CuO	„	—	—
H ₂ O	0,520	0,517	0,85
	99,560	100,000	99,15
Spez. Gew.	9,057	—	9,01

Das Material unter I entspricht der Zusammensetzung: $4\text{SiO}_2 + 45\text{UO}_3 + 48\text{UO}_2 + 12\text{PbO} + 6\text{ThO}_2 + 2\text{Y}_2\text{O}_3 + \text{CaO} + 4\text{FeO} + 9\text{H}_2\text{O}$ + Spuren von (Cu, Bi und Mg), woraus sich folgende Formel ableitet:



Es unterscheidet sich diese Formel von der BLOMSTRAND'schen Bröggeritformel vom vierten Gliede an.

Bei einer Trennung der Metalle der Gadolinit- und Ceritgruppe wurden erhalten 78% Gadoliniterden und 22% Ceriterden, entsprechend $\text{Y}_2\text{O}_3 : \text{Ce}_2\text{O} = 5 : 1$. Unter den Erden der Ceritgruppe sind beteiligt $\text{Ce}_2\text{O}_3 = 50\%$, $\text{La}_2\text{O}_3 = 30\%$, $\text{Nd}_2\text{O}_3 = 7\%$, $\text{Pr}_2\text{O}_3 = 13\%$, entsprechend $\text{Ce}_2\text{O}_3 : \text{La}_2\text{O}_3 : \text{Nd}_2\text{O}_3 : \text{Pr}_2\text{O}_3 = 8 : 5 : 1 : 2$. Doss.

S. Kusnezow: Zur Mineralogie Transbaikaliens. V. Thorianit. VI. Monazit. (Bull. Ac. sc. St.-Petersbourg. 1912. p. 361—366.)

Im Schlich der an der Boschogotscha, eines rechten Nebenflusses des Gasimur, gelegenen Goldseife wurde die Gegenwart von eisenarmem α -Thorianit in abgerollten Körnern, z. T. auch Würfeln, festgestellt. Ungefähre Zusammensetzung: ThO_2 74,2, UO_2 14,1, Oxyde der Cermetalle 6,3, Fe_2O_3 3,1, SiO_2 0,80; Sa. 98,5.

Im Schlich der Kamenskaja-Goldseife, zur Gruppe der Nowotwitzschen Seifen (25 Werst südlich Nertschinsk) gehörig, kommt bis zu 17% Monazit vor. Zusammensetzung: P_2O_5 27,50, Ce_2O_3 27,10, La_2O_3 30,80, Di_2O_3 2,00, ThO_2 8,20, $\text{Y}_2\text{O}_3 + \text{Er}_2\text{O}_3$ 2,50, SiO_2 1,65, H_2O 0,75; Sa. 100,50. Die Analysen sind von J. BJELOUSSOW ausgeführt. Doss.

W. Vernadsky: Radioaktive Erze in der Erdkruste. (Sep.-Abdr. aus „Wremennik“ [Die Chronik]. Moskau 1912. Heft 1. 17 p. Russisch.)

Ein auf dem zweiten russischen Kongreß der Vertreter der praktischen Geologie in Petersburg gehaltener Vortrag. Für Radiumerze kommen folgende Lagerstättentypen in Betracht: 1. magmatische Ausscheidungen in sauren Eruptivgesteinen; 2. pegmatitische Gänge, die mindestens in vier Gruppen zu teilen sind: a) reich an U, Th, P, Nb, [Y], [Ce]; b) reich an Be; c) reich an Li, Cs, Rb; d) reich an Sn. Außer dem primären Thorianit, Uraninit, Ogenit, Bröggerit, Samarskit etc. auch Vorkommen verschiedener unlöslicher (Kolloide, Nasturane, Gummite) und löslicher Umwandlungsprodukte (Sulfate, Phosphate, Carbonate); 3. Gänge von gewöhnlichem konkretionärem Typus (Nasturan, sekundäre Phosphate); 4. Ausfüllungen karstähnlicher Hohlräume — besonderer nesterartiger Typus (hierher die Lagerstätte von Tjuja—Majun gehörig; vergl. dies. Jahrb. 1909. II. - 37 -); 5. Zement klastischer Gesteine

(Carnotit); 6. Kohlige Substanzen (Kolm); der Carnotit von Utah und Ogenit von Madagaskar sind gleichfalls genetisch an kohlige Produkte gebunden, was in vielen Fällen auch für Va (z. B. Natronit) zutrifft; es liegen hier wohl Adsorptionsvorgänge zugrunde, die zu einer Anreicherung der in sedimentären und detritischen Gesteinen verstreuten Ur- und Va-Verbindungen in den kohligen Substanzen führten; 7. Seifen (Monazit und Thorianit).

Das Thorium ist an Massivgesteine und pegmatitische Gänge gebunden; sekundär in Seifen. Doss.

E. Fedorow: Dünntafelige Brookitkristalle. (Ann. de l'Inst. des Mines à St.-Petersbourg. 2. Heft 3. 1909. p. 253. Mit 1 Fig. Russisch.)

An zwei ungewöhnlich dünntafeligen Brookitkristallen (0,1 mm) vom Inschitobel im Bristenstock (Kanton Uri) wurden festgestellt $\{001\}$, $\{100\}$, $\{102\}$, $\{210\}$, $\{010\}$, $\{021\}$, $\{111\}$. Doss.

Heinrich Baumhauer: Über die Kristalle des Carborundums. (Zeitschr. f. Krist. 50. 1911. p. 33—39.)

Verf. schließt seine Untersuchungen an die von NEGRI an (Rivista di Mineralogia e cristallografia italiana. 29. 1902. p. 33), verdoppelt aber dessen c-Achse, so daß in seinem Achsensystem $c = 2,4532$ ist, entsprechend einem Endkantenwinkel des Hauptrhomboeders $R = (10\bar{1}1)(100) = 70^\circ 30'$. Er hat dieselben 22 Formen beobachtet wie NEGRI, dazu wahrscheinlich noch $(17.5.5) = (25.1.1)$ NEGRI. Diese Formen sind, geordnet nach steigendem Neigungswinkel zur Basis:

0R (111) —	0°0'	— $\frac{5}{7}$ R — (44 $\bar{1}$)	63° 42'
— $\frac{5}{13}$ R — (661)	47 27 $\frac{1}{4}$	+ R (100) (22 $\bar{1}$)	70 33 $\frac{1}{2}$
+ $\frac{2}{5}$ R (311) (771)	48 34 $\frac{1}{4}$	— $\frac{5}{4}$ R — (33 $\bar{2}$)	74 13 $\frac{3}{4}$
+ $\frac{4}{3}$ R (17.5.5) (13.13.1)	51 32 $\frac{1}{2}$	+ $\frac{4}{3}$ R (11. $\bar{1}$. $\bar{1}$) (77 $\bar{5}$)	75 10 $\frac{1}{4}$
— $\frac{5}{11}$ R (722) —	52 10	+ 2R (5 $\bar{1}$ $\bar{1}$) (11 $\bar{1}$)	79 59 $\frac{1}{2}$
+ $\frac{1}{2}$ R (411) (110)	54 46 $\frac{1}{2}$	$\frac{5}{2}$ R (4 $\bar{1}$ $\bar{1}$) —	81 57 $\frac{3}{4}$
$\frac{5}{8}$ R (611) —	60 32 $\frac{1}{2}$	— 5R — (22 $\bar{3}$)	85 57 $\frac{3}{4}$
+ $\frac{3}{8}$ R (711) (55 $\bar{1}$)	62 06	∞ R (2 $\bar{1}$ $\bar{1}$) —	90 0

Die Zahlen hinter den Symbolen geben die Neigung gegen die Basis an.

Die 20 etwa 1—2 mm großen Kristalle (eine Tafel von 17 mm Durchmesser) sind entweder gelblich oder dunkelgrün durchscheinend (der große tiefblau), oder undurchsichtig und schwarz. Sie bilden drei Typen, deren jede durch eine ganz bestimmte Kombination bestimmt ist und die dicht nebeneinander oder selbst alle drei zusammen an demselben Stück Carborundum erscheinen, eine kaum sonst wieder beobachtete überraschende Erscheinung. Außer der Basis zeigen diese drei Typen folgende Formen:

1. Typus :		2. Typus :	
(722) = (5.0.5.11)	52° 10'	(311) = (2025)	48° 34½'
(611) = (5058)	60 32½'	(411) = (1012)	54 46½'
(100) = (1011)	70 33½'	(711) = (2023)	62 06
(411) = (5052)	81 57¾'	(100) = (1011)	70 33½'
(322) = (5051)	85 57¾'	(511) = (2021)	79 59½'
(233) = (5054)	74 13¾'	(211) = (1010)	90 0
(144) = (5057)	63 42	(111) = (2021)	79 59½'
(011) = (1012)	54 46½'	(122) = (1011)	70 33½'
(166) = (5.0.5.13)	47 27¼'	(155) = (2023)	62 06
		(011) = (1012)	54 46½'
		(177) = (2025)	48 34¼'

3. Typus :

?(17.5.5) = (4049)	51° 32½'	(577) = (4043)	75° 10¼'
(711) = (2023)	62 06	(155) = (2023)	62 06
(11.1.1) = (4043)	75 11¼'	(1.13.13) = (4049)	51 32½'
(211) = (1010)	90 0		

Der 1. Typus ist rein rhomboedrisch, der 2. und 3. anscheinend holoedrisch. Zuweilen fehlt oben oder unten eine schmale seltene Form, was aber noch nicht die Annahme von Hemimorphismus begründet, doch sind die beiden Basisflächen gewöhnlich von recht verschiedener Beschaffenheit und verhalten sich auch beim Anätzen verschieden, auch kommt zuweilen ein einseitig pyramidalen Habitus mit einer großen und einer kleinen Basisfläche vor. Keine Form außer der Basis ist allen drei Typen gemein, der 2. und 3. Typus haben (2023) und (1010), der 1. und 2. (1011) und (1012) gemeinschaftlich. Die Kristalle des 3. Typus waren alle schwarz, die des 1. Typus waren gelb, die des 2. Typus dunkelgrün durchsichtig; die kristallographischen Differenzen beruhen also wohl auf der Anwesenheit einer kleinen Menge eines Pigments. An einem teils gelben, teils grünen Kristall waren die Formen beider Typen miteinander vereinigt.

Die beschriebene Verteilung der Carborundumformen auf die drei Typen führt zu einer dreifachen Flächenfolge, welche jedesmal einer primären Reihe, und zwar ohne weitere Komplikation, entspricht.

Typus II:

(2020) (2021) (2022) (2023) (2024) (2025) ... (0001).

Typus III:

(4040) (4043) (4046) (4049) ... (0003).

Typus I (rhomboedrisch, daher MILLER'sche Symbole):

(111) ... (722) (611) (500) (411) (322) (233) (144) (055) (166) ... (111).

Die Prismenfläche (211) paßt nicht in diese Reihe; sie würde sich erst als tertiäre Fläche zwischen (411) und (322) einschieben. Dies ist offenbar der Grund, warum sie an den Kristallen des 1. Typus niemals auftritt.

Am häufigsten scheinen die Kristalle des 2. Typus zu sein.

Max Bauer.

W. Sokolow: Über eigentümliche Figuren auf Spaltflächen von Hambergit. (Ann. de l'Inst. des Mines à St.-Petersbourg. 2. Heft 5. 1910. p. 394. Mit 1 Fig. Russisch.)

Spaltblättchen von Hambergit aus Madagaskar bergen winzige gestreckte Kanälchen, die sich an den Enden zu dreiseitigen Pyramiden erweitern. Wahrscheinlich sind es Negative ursprünglicher Einschlüsse, die gelöst wurden. Am Hambergit selbst wurde festgestellt $N_g = 1,615$, $N_m = 1,58$; $2V = +87\frac{1}{2}^\circ$; $N_g - N_m = 0,039$, $N_g - N_p = 0,075$, $v > r$; Syngonie rhombisch. Doss.

Walter Diesel: Über isomorphe Mischsalze von wasserfreiem Kalk-, Magnesium- und Eisencarbonat. (Zeitschr. f. Krist. 49. 1911. p. 250—277. Mit 1 Taf. u. 7 Textfig. Inaug.-Dissertation. Jena 1911.)

Die Arbeit wurde angeregt durch die von G. LINCK über die Entstehung der Dolomite (dies. Jahrb. 1911. I. -18-) und stützt sich auf diese. Verf. hatte sich die Aufgabe gestellt, in dem aus Sphärolithen bestehenden Mischsalz des Calcium-Magnesiumcarbonats das Magnesium durch Eisen zu ersetzen und die resultierenden dreifachen Mischcarbonate in chemischer und kristallographischer Hinsicht zu untersuchen. Die Unbeständigkeit der Eisenoxydulsalze bedingt eine verhältnismäßig komplizierte Versuchsanordnung, die ausführlich an der Hand von Abbildungen beschrieben wird. Als Eisenoxydulsalz wurde das MOHR'sche Salz: $Fe(NH_4)_2(SO_4)_2 \cdot 6H_2O$ benutzt, in 1 l 196,12 g Salz. Auch die Methode der Herstellung der Präparate und die Resultate der Untersuchung derselben werden eingehend mitgeteilt, ebenso die der chemischen Untersuchungen und der Bestimmung des spezifischen Gewichts. Endlich wird das Verhalten von Aragonit, Calcit und Vaterit, sowie von Calcium-Magnesiumcarbonaten gegen Eisenoxydulsalzlösungen erörtert und gefunden, daß in 46 Stunden der natürliche Calcit 12,61 % Fe, gefällter Calcit 13,27 Fe, Aragonit 23,89 Fe und Vaterit 26,90 Fe fällt. Zum Schluß werden die Ergebnisse der Untersuchung folgendermassen zusammengestellt:

Das Eisencarbonat zeigt größere Neigung, mit Calciumcarbonat isomorphe Mischsalze zu bilden, als das Magnesiumcarbonat. Calciumcarbonat und Eisencarbonat mischen sich in allen Verhältnissen zu vollkommen einheitlichen Substanzen. Das Magnesiumcarbonat dagegen tritt nur bis zu einem geringen Betrage in das Mischsalz ein. Bei der Fällung von Kalk-, Magnesia- und Eisenoxydulsalzen mit Ammoniumsесquicarbonat wird das Eisen vollständig ausgefällt, während etwas Kalk und viel Magnesia in Lösung bleibt. Das Calciumcarbonat tritt in den Mischcarbonaten als Vaterit auf.

U. d. M. betrachtet stellen sämtliche Mischsalze vollkommen einheitliche Substanzen dar. Sie bestehen aus Sphärolithen von verschiedener Größe. Der Eisengehalt ist auf die Größe der Sphärolithe von

großem Einfluß. Je höher der Eisengehalt, desto kleiner sind die Sphärolithe. Vom Eisengehalt hängt auch die äußere Form ab, eisenreichere Sphärolithe haben vollkommene Kugelgestalt und sind scharf begrenzt, eisenarme dagegen weichen von der Kugelgestalt oft beträchtlich ab und ihre Begrenzung ist meist unscharf und zackig: Konzentrischschalige und radialfaserige Strukturen sind am deutlichsten an eisenarmen Substanzen zu bemerken. Bei wachsendem Eisengehalt wird besonders die radialfaserige Struktur immer feiner und schwerer sichtbar.

Die Sphärolithe schließen sehr oft einen trüben Kern ein, der zuweilen Kristallhabitus zeigt. Solche Substanzen geben häufig, in Salzsäure gelöst, mit Chlorbaryum eine Trübung, woraus folgt, daß die Kerne wahrscheinlich z. T. aus Gipskriställchen bestehen. Gerade solche Sphärolithe, die einen Kern enthalten, zeigen die beiden Strukturarten am deutlichsten. Sie sind dagegen vollkommen unsichtbar bei kalkfreien Sphärolithen.

Sämtliche Sphärolithe sind doppelbrechend, und zwar negativ. Zwischen gekreuzten Nicols zeigen sie farbige Ringe und ein schwarzes Kreuz.

Von den drei Modifikationen des kohlensauren Kalks fällt die VATERsche das Eisen aus Oxydullösungen am schnellsten. Läßt man Calciummagnesiumcarbonate auf Eisenoxydullösungen einwirken, so fällt das Magnesiumcarbonat das Eisen schneller als das Calciumcarbonat.

Max Bauer.

S. Smolensky: Schmelzversuche mit Bisilikaten und Titanaten. (Zeitschr. f. anorgan. Chemie. 73. 1912. p. 293—303.)

Es wurden die folgenden Gemische untersucht: Ca Si O_3 mit Ca Ti O_3 , Ba Si O_3 mit Ba Ti O_3 , Mn Si O_3 mit Mn Ti O_3 . Die Methoden waren im wesentlichen die gleichen wie die von GINSBERG angewandten.

Das System $\text{Ca Si O}_3 + \text{Ca Ti O}_3$. Der Schmelzpunkt des Ca Si O_3 wurde zu 1512° ermittelt, was mit den Bestimmungen anderer übereinstimmt. Der Schmelzpunkt der Gemische sinkt mit zunehmendem Gehalt an Ca Ti O_3 und erreicht bei einer Schmelze mit 33,4 Molekularprozenten Ca Ti O_3 bei 1420° ein Minimum. Die optische Untersuchung läßt in den Schlifften sämtlicher Gemische zwei Komponenten deutlich unterscheiden, pseudohexagonalen Wollastonit und dunkelblaue doppelbrechende Kristalle, die als Perowskit angesprochen werden.

Das System $\text{Mn Si O}_3 + \text{Mn Ti O}_3$. In den Schmelzen lassen sich u. d. M. ebenfalls zwei Komponenten unterscheiden, solche, die dem triklinen Rhodonit entsprechen, und undurchsichtige schwarzbraune Kristalle, die als Pyrophanit Mn Ti O_3 angesprochen werden.

Das System $\text{Ba Si O}_3 + \text{Ba Ti O}_3$ ist infolge der polymorphen Umwandlungen des Ba Si O_3 beim Abkühlen sehr kompliziert, die Umwandlungen sind noch nicht genügend aufgeklärt.

Titanit gab schöne blaue Kristalle, die in Zusammensetzung und optischem Verhalten mit natürlichem Titanit übereinstimmten. Der Schmelzpunkt wurde zu 1221° bestimmt.

Es wird darauf hingewiesen, daß alle künstlich hergestellten Titanmineralien blau sind, der Perowskit, Titanit und Ba Ti O_3 . Auch der natürliche Benitoit $\text{Ba Si}_3 \text{Ti O}_9$ bildet blaue Kristalle. Es könnte hinzugefügt werden, daß auch an der Blaufärbung des synthetischen Saphirs Titan beteiligt ist.

R. Brauns.

T. W. Schaller: Kristallographische Notizen über Albit, Phenakit und Neptunit. 3. Neptunit von Kalifornien. (Zeitschr. f. Krist. 48. 1911. p. 556—558.)

Verf. maß einen Kristall von prismatischer Ausbildung und bestimmte die Formen:

c (001), a (100), m (110), s (111), o ($\bar{1}11$), i ($\bar{1}12$), g ($\bar{2}11$), p ($\bar{3}11$).

Außerdem fand sich eine große Fläche nahe bei s mit dem Symbol: *h (887); die entsprechende Fläche (887) fehlt. Aus den Messungen des Verf's. ergab sich das Achsensystem:

$$a : b : c = 1,3164 : 1 : 0,8076; \beta = 64^\circ 22'.$$

Max Bauer.

E. Dittler: Über das Verhalten des Orthoklas zu Andesin und Celsian und über seine Stabilität in künstlichen Schmelzen. (Tscherm. Min.-petr. Mitt. N. F. 30. 1911. p. 118—127.)

Während Kalknatronfeldspate zwischen Anorthit und Labrador aus künstlichen Schmelzen homogen zu erhalten sind, tritt bei saureren Feldspaten auch ohne Orthoklaszusatz Zonenbildung ein. Das Erstarrungsprodukt wird im Verhältnis zur Schmelze nicht An-reicher, wie die Theorie verlangt, sondern der Einfluß des Mineralisators ($\text{Na}_2 \text{W O}_4$) bildet einen natronreicheren Feldspat (Oligoklas), als den Andesin, den man darzustellen suchte. In gleicher Weise scheiden sich bei einem Zusatz von Or-Substanz zonarstruierte, natronreichere Plagioklasse aus, während in der Restschmelze Orthoklas kristallisierte, der aber nicht völlig rein war.

Zwischen Celsian und Orthoklas lassen sich Mischkristalle darstellen, und zwar zeigten die Or-ärmeren Mischungen Zonarstruktur, die synthetischen Hyalophane dagegen keine, außerdem waren noch stärker lichtbrechende celsianreichere Feldspate zu erhalten. Das Kristallisationsvermögen der Bariumfeldspate ist etwa halb so groß als das des Anorthits.

Ein Zusatz von Li, Rb und Cs zum Orthoklas vergrößert in dieser Reihenfolge die Stabilität des Feldspats. Ihre Ausscheidungstemperatur liegt bei etwa 750° . Die Mischfähigkeit ist jedoch nur in sehr kleinen Grenzen vorhanden.

v. Wolff.

F. Gounard et Ph. Barbier: Analyses de quelques feldspaths français. (Bull. soc. franç. de min. **34**. 1911. p. 235—239.)

Es werden 5 Analysen mitgeteilt, indessen sind die Proben nicht mikroskopisch auf ihre Reinheit geprüft und ihre physikalischen Eigenschaften sind nicht bestimmt.

O. Mügge.

W. T. Schaller: Kristallographische Notizen über Albit, Phenakit und Neptunit. 1. Albit aus dem Lawsonit-Schiefer von Maria County, Kalifornien. (Zeitschr. f. Krist. **48**. 1911. p. 550—554.) [Über den Lawsonit, vergl. dies. Jahrb. 1905. I. -186-.]

Die an den bis 1 cm langen, mit Glaukophan vergesellschafteten Kristallen beobachteten Formen sind:

c (001)	ζ (150)	γ (1̄12)	X (2̄41)
b (010)	f (130)	p (1̄11)	η (1̄31)
e (021)	Z (120)	g (2̄21)	ω (3̄12)
n (02̄1)	K (350)	g (1̄1̄2)	
x (1̄01)	m (110)	o (1̄1̄1)	
y (2̄01)	M (11̄0)	u (2̄21)	
	z (13̄0)		

Die gemessenen Winkel stimmen mit den berechneten befriedigend überein. Zweifelhaft ist ein an einem Kristall beobachtetes Prisma, dessen Symbol nahe bei (490) ist, vielleicht (5.11.0). Die seltenen Formen: e (021), ζ (150), Z (120), K (350), χ (2̄41)¹, η (1̄31) und ω (3̄12) werden genauer beschrieben. Die häufigsten Formen sind: c, b, x, y, f, m, M, z, p, o; darnach die häufigeren: n, γ, g, g, K; der Rest ist selten. Die Kristalle sind kurz-, selten langprismatisch. Ein einfacher Kristall wurde beobachtet, sonst sind alle Zwillinge nach dem Albitgesetz z. T. mit lamellenartiger Wiederholung.

Max Bauer.

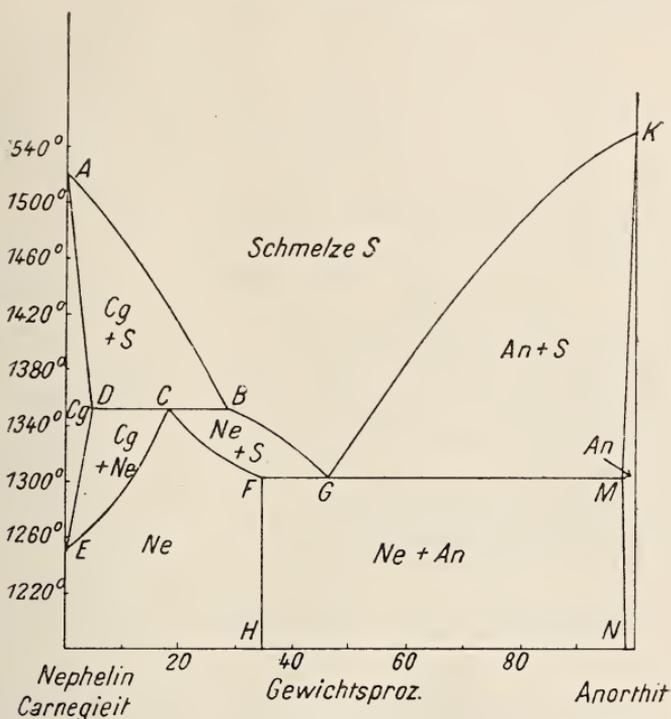
N. L. Bowen: The Binary System Na₂Al₂Si₂O₈ (Nephelite, Carnegeite) — CaAl₂Si₂O₈ (Anorthite). (Amer. Journ. of Sc. 1912. **33**. p. 551—573.) (Siehe die Figur p. -31-.)

Die Komponente Anorthit wurde dargestellt aus reinstem Calciumcarbonat, Aluminiumoxyd und Quarz durch Schmelzen bei 1600°. Nephelin NaAlSiO₄ läßt sich in dieser Weise mit Na₂CO₃ an Stelle von CaCO₃ nicht rein darstellen, weil ein Teil des Natrons sich verflüchtigt. Die Darstellung eines homogenen Produkts gelang durch wiederholtes Erhitzen auf 800°.

Aus den Ergebnissen der Erhitzungskurven und der Abschreckungsversuche mit anschließender mikroskopischer Prüfung wurde das beifolgende Diagramm abgeleitet, das alles Wesentliche abzulesen gestattet.

¹ In obiger Tabelle mit X bezeichnet. [Ref.]

Die Temperatur der umkehrbaren Umwandlung Carnegieit (triklines $\text{NaAlSi}_3\text{O}_7$) — Nephelin (hexagonal) konnte durch Abschreckungsversuche zwischen 1245 und 1252° , also zu 1248° festgelegt werden. Mit Erhitzungskurven zeigt sich die Umwandlung erst dort, wo die Geschwindigkeit groß genug geworden ist (ca. 1305°). Diese Zahlen zeigen deutlich den Vorzug der Abschreckungsmethode bei den träge reagierenden Silikaten.



Die Daten für die invarianten Punkte des $\frac{1}{2}$ Diagramms sind folgende (Ne = Nephelin, Cg = Carnegieit, An = Anorthit) (siehe Tabelle p. -32-).

Auffallenderweise ist die Fähigkeit des triklines Cg, Anorthit isomorph aufzunehmen, geringer als die des Ne.

Optische Untersuchung. Carnegieit. Immer polysynthetische Zwillingsbildung, oft mikroklinartig nach zwei Richtungen. Auslöschungsschiefe bis 36° gegen die Zwillingsgrenzen. $\gamma = 1,514$, $\alpha = 1,509$, $\gamma - \alpha = 0,0050$. $2V$ $12-15^\circ$, neg. Spez. Gew. 2,513 bei 21° . Wahrscheinlich triklin. Auch aus Flußmitteln nur in runden Kristallkörnern erhältlich. Nephelin. Nephelinmischkristalle in Glas (Feld C B G F des Diagramms) bilden scharf hexagonale Basis- und rechtwinkelige Prismenschnitte. Aus Na-Wolframat kristallisiert reiner Nephelin, immer nur mit $\{0001\}$ und $\{10\bar{1}0\}$, aus. $\omega = 1,537$, $\epsilon = 1,533$. $\epsilon - \omega = -0,004$. Spez. Gew. 2,619 bei 21° . (Natürlicher Nephelin $\omega = 1,541$, $\epsilon = 1,537$, spez. Gew. 2,55 — 2,65). Cg und Ne gehorchen GLADSTONE'S Gesetz: $\frac{n-1}{d} = 0,2037$ bei Cg, 0,2042 bei Ne.

Bezeichnung im Diagramm	Bedeutung des Punktes	Zusammensetzung in Gewichts-%		Temperatur		
		Ne bzw. Cg	An			
A	Schmelzpunkt Cg	100	—	1526°		
B	Schmelze im Gleichgewicht mit Cg-Mischkristalle D und Ne-Mischkristallen C	71	29	1352°		
C					95	5
D						
E	Umkehrbare Umwandlung Ne \longleftrightarrow Cg	100	—	1248°		
F	Gesättigte Ne-Mischkristalle, im Gleichgewicht mit Eutektikum G und gesättigten An-Mischkristallen M	65	35	1304°		
G						
M	Gesättigte An-Mischkristalle, im Gleichgewicht mit G und F	2	98			
K	Schmelzpunkt An	—	100	1550°		

In den Nephelinmischkristallen Ne bis Ne₆₅ An₃₅ (die Indizes geben Gewichtsprocente an) deutliche Änderung der Doppelbrechung von — 0,004 durch 0 (bei Ne₇₇ An₂₃) bis + 0,002.

Der natürliche Nephelin (ein Mischkristall von NaAlSi₃O₈, KAlSi₃O₈ und SiO₂) von Magnet Cove schmilzt schon unter 1370° und kristallisiert zu Nephelin, ohne die Cg-Modifikation zu zeigen. Natürlicher, an Anorthit gesättigter Nephelin (35% An) wurde bisher nicht gefunden; den Höchstgehalt führt ein von MOROZEWICZ analysierter Nephelin vom Vesuv mit 11% An (2,20% CaO).

Die durch Mischkristallbildung veränderliche Umwandlungstemperatur Nephelin—Carnegieit kann einstweilen als Fixpunkt des geologischen Thermometers nicht verwendet werden, wenn auch der Umstand, daß Cg in der Natur fast völlig zu fehlen scheint, besondere Beachtung verdient.

H. E. Boeke.

A. S. Ginsberg: Über einige künstliche Alumosilikate vom Typus $\text{RO} \cdot \text{Al}_2\text{O}_3 \cdot 2\text{SiO}_2$. (Zeitschr. f. anorgan. Chemie. **73**, p. 277—292. 1912.)

Als Material zur Darstellung der Silikate dienten die reinsten Präparate Al_2O_3 , SiO_2 und die entsprechenden Carbonate von KAHLBAUM. Zur Messung der Temperatur diente ein Pyrometer von N. S. KURNAKOW. Der Schmelzprozeß geschah im elektrischen Kryptolofen in Graphittiegeln. Es wurden die Silikate Anorthit ($\text{Ca Al}_2\text{Si}_2\text{O}_8$), Nephelin ($\text{Na}_2\text{Al}_2\text{Si}_2\text{O}_8$), Kaliophililit ($\text{K}_2\text{Al}_2\text{Si}_2\text{O}_8$) und Eukryptit ($\text{Li}_2\text{Al}_2\text{Si}_2\text{O}_8$) in kristallisierter Form erhalten; ferner wurde das System $\text{Ca Al}_2\text{Si}_2\text{O}_8 + \text{Na}_2\text{Al}_2\text{Si}_2\text{O}_8$ untersucht.

Anorthit erstarrt nach dem Schmelzen in Form von Kristallen, die nach dem Albit- und Karlsbader Gesetz verzwillingt sind und die in ihren optischen Eigenschaften dem natürlichen Anorthit vollkommen ähnlich sind. Erstarrungstemperatur 1440° , während DAY und ALLEN die Schmelztemperatur zu 1532° angeben; eine solche Differenz zwischen Erstarrungs- und Schmelztemperatur ist bei Silikaten nichts Ungewöhnliches.

Nephelin. Das entsprechend zusammengesetzte Gemisch wurde auf 1300 — 1400° erhitzt, schmolz zusammen, wurde flüssig, aber sehr zähe; beim Abkühlen erstarrte die Masse zu Glas. Durch einwöchentliches Erhitzen auf 900° wurde fast die ganze Masse entglast; es entstanden kleine quadratische und rechteckige Kristalle, einachsige mit gerader Auslöschung und schwacher Doppelbrechung, die nach ihren Eigenschaften dem Nephelin entsprechen, mit dem Unterschied, daß das Zeichen der Hauptzone positiv ist, während es bei dem natürlichen Mineral negativ ist. [Dies erklärt sich wohl daraus, daß beide nach der Vertikalachse verschieden ausgedehnt sind. Ref.] Erhitzt man dagegen das Gemisch auf 1500 — 1600° , so entsteht, auch ohne Vorsichtsmaßregel, ein gut kristallisiertes Produkt, das dem von R. WALLACE beschriebenen Nephelin entspricht, zweiachsig, mit Zwillingbildung, triklin. Die Substanz $\text{Na}_2\text{Al}_2\text{Si}_2\text{O}_8$ ist also dimorph, bei höherer Temperatur ist die zweiachsige Modifikation stabiler als die einachsige, bei niedriger umgekehrt.

Das binäre System $\text{Na}_2\text{Al}_2\text{Si}_2\text{O}_8 + \text{Ca Al}_2\text{Si}_2\text{O}_8$. Die Fähigkeit der Nephelinsubstanz, eine triklone Modifikation zu bilden, die Leichtigkeit der isomorphen Ersetzbarkeit von Ca durch Na in den Feldspäten ließen vermuten, daß jene beiden Stoffe Mischkristalle zu bilden vermögen. Die Versuche haben dies bestätigt, beide Stoffe bilden eine ununterbrochene Reihe fester Lösungen. Die Schmelzen bis zu 60% Nephelinsubstanz bestehen aus Kristallen mit den Eigenschaften des hexagonalen Nephelins, die andern die des triklinen Anorthits, die Substanzen sind demnach isodimorph.

Kaliophililit kristallisiert noch schwerer als Nephelin, das erzielte Produkt erinnert durch Zwillingstreifung an Natronanorthit.

Eukryptit. Die Schmelze aus einem der Formel $\text{Li}_2\text{Al}_2\text{Si}_2\text{O}_8$ entsprechenden Gemisch kristallisiert leicht zu optisch einachsigen, negativen Kristallmassen. Erstarrungstemperatur 1307° .

Aus den Versuchen geht hervor, daß die Silikate vom Typus $\text{RO} \cdot \text{Al}_2\text{O}_3 \cdot 2\text{SiO}_2$ untereinander sehr ähnlich sind, indem sie leicht polymorphe Modifikationen ergeben, die in manchen Fällen fähig sind, isomorphe Mischungen zu bilden.

R. Brauns.

Luigi Colomba: Sopra alcune esperienze riguardanti la struttura della Leucite. (Riv. di Min. e Crist. italiana. 40. 1911. 11 p. u. 1 Taf.)

In einer früheren Arbeit (dies. Jahrb. 1906. I. p. -377-) wies Verf. an einem Tuff aus Pompeji nach, daß die Zugehörigkeit eines Leucits zu einem der von C. KLEIN unterschiedenen Strukturtypen wesentlich von der mehr oder weniger raschen Erkaltung der Kristalle abhängt. Er hat nun eine Reihe von Versuchen angestellt, um zu sehen, ob bei verschiedener Geschwindigkeit des Erkaltens ein Übergang von der lamellaren Struktur zu der Sektorenstruktur herbeigeführt werden kann. Es wurden zu diesem Zweck Leucitplatten verschieden rasch erkalten gelassen, die vorher auf eine Temperatur gebracht worden waren, höher als die, bei der das Mineral in die andere Modifikation übergeht. Ganze Kristalle wurden niemals angewandt, weil sich bei ihnen die Struktur vor und nach der Abkühlung nicht genügend nachweisen läßt. Die Platten waren $\frac{1}{3}$ — $\frac{1}{5}$ mm dick. Sie wurden u. d. M. beobachtet mit dem Gipsplättchen und photographiert, sodann nach dem Erhitzen abermals beobachtet und photographiert und so die erlittene Veränderung festgestellt. Eine und dieselbe Platte konnte so öfters zur Beobachtung dienen, doch bekamen die Platten, namentlich nach sehr rascher Erkaltung, leicht Risse und hatten Neigung, zu zerbrechen. Verf. konnte so ermitteln, daß bei mehrfach hintereinander folgenden Versuchen die Zahl und die Lage der Zwillingslamellen nicht immer dieselben bleiben, wohl aber deren Orientierung, daß aber im Gegensatz dazu die Felderteilung niemals irgend eine Modifikation erleidet, daß sich also die Kristalle mit Lamellenstruktur in dieser Beziehung anders verhalten als die mit Sektorenteilung. Indessen geht die Änderung in den Lamellen nicht immer mit gleicher Leichtigkeit vor sich, namentlich ändern sich die Lamellensysteme, die zur Hauptachse unter 45° geneigt sind, leichter als die mit dieser parallelen. Manche Kristalle setzen diesen Änderungen überhaupt einen gewissen Widerstand entgegen; wenn dieser aber einmal überwunden ist, geht es bei jedem ferneren Versuch leichter. Bei möglichst langsamem Erkalten blieben die Lamellen im wesentlichen bestehen, wurden aber zuweilen regelmäßiger und feiner, öfters so sehr, daß die Platte eine einheitliche undulöse Auslöschung zeigte. Bei rascher Erkaltung war dagegen das Bestreben zu bemerken, daß die Lamellenbildung einer Platte der Entstehung von Sektoren Platz machte, wie das die beigegebenen Photographien nach der Natur deutlich zeigen. Daraus folgt die Richtigkeit der vom Verf. aus seiner Untersuchung des Leucittuffs von Pompeji abgeleiteten Schlüsse. Man kann daraus aber auch einen verschiedenen Grad von Stabilität für die beiden KLEIN'schen Typen des Leucits ableiten; der Sektorentypus ist erheblich stabiler als der mit Lamellen; er bleibt ohne Veränderung bestehen, auch wenn der Kristall mehrmals durch Temperaturerhöhung in die reguläre Phase übergeführt worden ist. Die geringe Stabilität jenes geht auch aus den Versuchen MÜGGE's hervor, nach denen durch einen Seitendruck auch bei gewöhnlicher Temperatur neue Lamellen hergebracht werden können. Bei einem allseitigen gleichmäßigen Druck von 6000 Atmosphären, der in dem bekannten Apparat von G. SPEZIA einige Tage lang auf etliche Platten ausgeübt wurde, konnte Verf. keine Strukturänderung beobachten.

Max Bauer.

F. Gounard et Ph. Barbier: Analyses de quelques augites et hornblendes des terrains volcaniques du Plateau Central de la France. (Bull. soc. franç. de min. 34. 1911. p. 228—235.)

Es sind 2 Hornblendes und 2 Augite mit besonderer Rücksicht auf ihren Titangehalt analysiert. Leider scheint das Material nicht u. d. M. auf seine Reinheit geprüft zu sein, auch werden keine Angaben über die physikalischen Eigenschaften gemacht.

O. Mügge.

F. N. Guildt: Pneumatolytische Hornblende vom Mont Dore, Département Puy-de-Dôme, Frankreich. (Zeitschr. f. Krist. 48. 1910. p. 449—451. Mit 5 Textfig.)

Alle untersuchten Kristalle stammen aus den Poren eines Blocks dunkelgrauen, nicht porphyrischen Hornblende-Pyroxen-Andesits aus dem Tale des Mont Dore. Es sind dunkelbraune bis fast schwarze Nadelchen, 0,4—1,5 mm lang und höchstens 0,01 mm dick; begrenzt waren sie von:

a (100), b (010), c (001), m (110), e (130)
z (021), i ($\bar{1}03$)¹, t ($\bar{2}01$), w ($\bar{1}01$).

Fünf Kombinationen sind abgebildet.

Max Bauer.

A. Woloskow: Schmelzversuche von Bisilikaten mit Sulfiden und Halogenverbindungen. (Ann. d. l. Inst. Polyt. à St.-Petersbourg. 15. 1911. Abt. d. Technik, Naturw. u. Math. p. 421—442. Mit 1 Taf. Russisch mit deutsch. Auszug.)

Untersucht wurden folgende Systeme: 1. $\text{Mn Si O}_3 + \text{Mn S}$. Schmelztemperatur des Mn Si O_3 1216°, Legierungen erhalten bis zum Gehalt von 39,83 Mol.-% MnS bei einer Schmelztemperatur von 1549°. Das Eutektikum (bei 1130°) entspricht 6,85 Mol.-% MnS. Durch Zusatz von MnS geht die dunkelrote Farbe des Rhodonits in graugrün, im Eutektikum in grün, weiter in Grün mit Metallglanz über, der bei steigendem Prozentgehalt an MnS immer stärker zum Ausdruck kommt. Die ausgeschiedenen Kristalle von MnS im durchfallenden Lichte grün, isotrop. 2. $\text{Ba Si O}_3 + \text{Ba S}$. Schmelztemperatur von Ba Si O_3 bei 1464°, zweiter Haltepunkt bei 1300°. Eutektikum (bei 1325°) entspricht 25 Mol.-% MnS. 3. $\text{Ba Si O}_3 + \text{Ba Cl}_2$. Schmelztemperatur von Ba Cl_2 968°. Durch Zusatz von Ba Si O_3 sinken die Schmelztemperaturen bis zum Eutektikum (bei 902°), das einem Gehalt von 8 Mol.-% Ba Si O_3 entspricht. Bei weiterem Zusatz von Ba Si O_3 steigen wiederum die Schmelztemperaturen.

Die Versuche sind im Hinblick darauf ausgeführt worden, daß Sulfide einen Bestandteil metallurgischer Schlacken bilden und im Mineralreich mit einem Silikatbestandteil verbunden sind.

Doss.

¹ Im Original steht ($\bar{1}30$), was sicher falsch ist; vielleicht ist ($\bar{1}03$) richtig. Ref.

T. W. Schaller: Kristallographische Notizen über Albit, Phenakit und Neptunit. 2. Phenakit von New Hampshire. (Zeitschr. f. Krist. 48. 1911. p. 554—556.)

Die Kristalle sind vom Bald Face Mountain, Chatham, New Hampshire, sehr ähnlich den von FARRINGTON von dort beschriebenen (dies. Jahrb. 1910. I. -361-). Es wurde beobachtet:

a (11 $\bar{2}$ 0), m (10 $\bar{1}$ 0), r (10 $\bar{1}$ 1), d (01 $\bar{1}$ 2), z (01 $\bar{1}$ 1)?, μ (02 $\bar{2}$ 1), ϑ (14 $\bar{5}$ 6), ν (21 $\bar{3}$ 4), x (12 $\bar{3}$ 2), s (21 $\bar{3}$ 1), s₁ (31 $\bar{2}$ 1), p (11 $\bar{2}$ 3), p₁ (21 $\bar{1}$ 3), o (4 $\bar{2}$ 23).

Davon hat FARRINGTON schon angegeben: a, m, r, d, p, s.

Max Bauer.

H. Ungemach: Über den Datolith. (Zeitschr. f. Krist. 48. 1911. p. 459—476. Mit 4 Fig. auf 1 Taf.)

Verf. knüpft an die kristallographische Untersuchung des Datolith durch R. GÖRGEY und V. GOLDSCHMIDT an, legt aber seinen Betrachtungen nicht das von diesen bevorzugte Achsensystem von RAMMELSBURG, sondern das von LÉVY-DANA zugrunde, weil damit die Vergleichung von Homilit leichter ist, besonders in optischer Hinsicht, weil dem Habitus der Kristalle besser Rechnung getragen wird und weil, im Gegensatz zu den Annahmen der genannten beiden Forscher, die Symbole der Formen einfacher werden. Diese Gründe, besonders der letztere, werden eingehend erläutert und bewiesen.

Es wird dann der Datolith von Westfield, Mass., bezüglich seiner Kristallform ausführlicher beschrieben. An 8 Kristallen wurden 60 Formen aufgefunden, aber nicht 8 von früheren Beobachtern angegebene, nämlich:

\mathfrak{F} (362), \mathfrak{N} ($\bar{1}$ 26), und \mathfrak{R} (454) von GÖRGEY und GOLDSCHMIDT;
m_z (0.1. $\bar{1}$ 0), n_y ($\bar{1}$.1.10) und M_v (067) von KRAUS und COOK;
 Ω (018) und ε' ($\bar{1}$ 48) von WHITLOCK.

Neu sind die folgenden 6 Formen für den Fundort:

ψ (201), η (410), \mathcal{A} (210), ω ($\bar{1}$ 16), Y₁ ($\bar{1}$ 34), d ($\bar{1}$ 35).

Neu für Datolith überhaupt folgende neun, davon die letzte unsicher:

y (601), j (502), k (3.0.10), ς (530), Θ (140), Ξ ($\bar{1}$ 36),
I (412), Φ ($\bar{5}$ 46) . . . ($\bar{1}$ 1.0.2)?

Es sind also demnach von diesem bis jetzt weitaus flächenreichsten Datolithvorkommen 68 Formen bekannt. Der typischen und ziemlich häufigen Form η ($\bar{9}$ 11) von GÖRGEY und GOLDSCHMIDT gibt Verf. das Symbol (811), die gerundete und neue Form ψ (201) ist wahrscheinlich die von den Genannten angegebene Form φ (101).

Nicht nach dem stark schwankenden Habitus, sondern nach dem Auftreten gewisser charakteristischer Formen lassen sich zwei Typen unterscheiden, besonders nach der Entwicklung der Orthodomenzone: Im ersten Typus gibt es keine steileren Domen, als x (102) und ξ ($\bar{1}$ 02), dagegen erscheint hier meist v (103) mit seinen Trabanten \mathfrak{S} (308) und k (3.0.10), auch wohl durch diese ersetzt.

Diese drei Formen fehlen vollständig im zweiten Typus, während hier die sehr bezeichnende Form ψ (201) (siehe oben), sowie II ($\bar{1}01$) und Σ ($\bar{3}02$) auftreten. Nur im zweiten Typus tritt auch auf: q (312) und Γ (314) mit den untergeordneten, durch diese Gruppe bedingten Formen, ferner: η ($\bar{8}11$) und Φ ($\bar{5}46$).

Man kann folgende Liste charakteristischer Formen aufstellen:

1. Typus: k (3.0.10), v (103), ξ (308), ν ($\bar{1}11$).

2. Typus: ψ (201), y (601), j (502), Σ ($\bar{3}02$), II ($\bar{1}01$), P ($\bar{3}32$), q (312), \mathfrak{B} (313), Γ (314), N (322), χ (534), I (412), η ($\bar{8}11$), Φ ($\bar{5}46$).

An den Kristallen beider Typen können einzelne Formen fehlen, eine Vermischung der beiden tritt aber so gut wie nie ein. Alle von WHITLOCK, sowie von KRAUS und COOK untersuchten Kristalle gehören anscheinend dem ersten Typus an, von den Kristallen von GÖRGEY und GOLDSCHMIDT, sowie des Verf.'s dagegen nur je zwei. Letzterer hat folgende Kombinationen beobachtet:

1. Typus. Beide Kristalle haben folgende Formen gemein:

c (001), a (100), M (110), o (120), r (230), x (102), ξ (308), v (103), t (013), g (012), m (011), n (111), ν ($\bar{1}11$), δ ($\bar{2}23$), ε ($\bar{1}12$), λ ($\bar{1}13$), μ ($\bar{1}14$), α ($\bar{1}24$). Dazu treten:

I. Kristall: k (3.0.10), σ (014), z ($\bar{1}15$), b (010).

II. Kristall: l (130), u (104), β (121), Q (122), U (123), Y ($\bar{1}34$), Ξ ($\bar{1}36$)*, λ' ($\bar{1}49$), μ' (1.4.10).

2. Typus. Allen sechs Kristallen ist gemein:

c (001), a (100), M (110), o (120), x (102), u (104), g (012), m (011), n (111), ε ($\bar{1}12$), λ ($\bar{1}13$), μ ($\bar{1}14$), π ($\bar{2}31$).

Nur einem Kristall fehlen, und zwar: III: K ($\bar{1}15$), IV: Σ ($\bar{3}02$) und t (013), V: ψ (201), q (312) und Γ (314), VIII: P ($\bar{3}32$). Es fehlen zwei Kristallen: IV und VI: β (121), III und IV: Q (122).

Dazu treten bei Kristall:

III. ξ ($\bar{1}02$), s (530)*, A (210), η (410), δ ($\bar{2}23$), \mathfrak{B} (313), T ($\bar{2}14$), χ (534), N (322), Φ ($\bar{5}46$)*, η ($\bar{8}11$), α ($\bar{1}24$), d ($\bar{1}35$).

IV. A (210), η (410), δ ($\bar{2}23$), ω ($\bar{1}16$), δ ($\bar{1}18$), Φ (546)*.

V. b (010), Θ (140)*, r (230), U (123), B ($\bar{1}21$), q ($\bar{1}22$), i ($\bar{1}23$), α ($\bar{1}24$), n (132), d ($\bar{1}35$).

VI. y (601)*, II ($\bar{1}01$), δ ($\bar{1}18$), I (412)*, Φ ($\bar{5}46$)*, η ($\bar{8}11$).

VII. II ($\bar{1}01$), b (010), δ ($\bar{2}23$), U (123), i ($\bar{1}23$), α ($\bar{1}24$), η ($\bar{8}11$), Φ ($\bar{5}46$)*.

VIII. y (601)*, j (502)*, II ($\bar{1}01$), $? (11.0.2)^*$, χ (534).

Die Größe der Kristalle beträgt 1—2 cm.

Es folgt nun eine eingehende Beschreibung der einzelnen auftretenden, besonders auch der neuen, Flächen, die überwiegend auch im vorhergehenden schon z. T. nach ihrer Beschaffenheit gewürdigt worden sind, sowie eine Angabe der zur Bestimmung benützten Winkel.

Verf. wendet sich sodann der Diskussion der Zonen nach der Methode von V. GOLDSCHMIDT zu und bespricht resp. bezweifelt die Berechtigung derselben aus verschiedenen Gründen, weshalb er dann auch einige von GOLDSCHMIDT als unsicher hingestellte Formen: η (410), λ' ($\bar{1}49$), μ' ($\bar{1}.4.10$).

wieder rehabilitiert, ebenso die von ihm am Markirfer Datolith beobachteten: M_1 (231) und e (4.5.10). Zum Schluß wird auf die große Gefahr aufmerksam gemacht, die in der ausschließlichen Buchstabenbezeichnung der Flächen liegt und die leicht Fehler mit sich bringt, was an zahlreichen vom Verf. richtiggestellten Beispielen aus der Abhandlung von GÖRGEY und GOLDSCHMIDT belegt wird. Auch einige andere Korrekturen und Ergänzungen werden mitgeteilt.

In einem Nachtrag weist Verf. endlich noch darauf hin, daß in der Arbeit von PALACHE über den Datolith von Franklin Furnace (dies. Jahrb. 1911. II. -195-) die Kristalle zwar aufgestellt sind wie bei DANA, daß aber darauf dann die Rechnung mit dem Achsensystem von RAMMELSBERG durchgeführt ist; die darauf beruhenden Irrtümer sind ebenfalls verbessert.

Max Bauer.

I. N. Orlow: Über die Zusammensetzung des Datoliths vom Berge Maschuk und über die Methoden zur Bestimmung der Borsäure in Mineralien. (Annuaire géol. et min. d. l. Russie. 13. 1911. p. 146—148. Russisch.)

II. P. Tschirwinsky: Der Datolith vom Berge Maschuk bei Pjatigorsk. (Ebenda. p. 166—174. Mit 2 Fig. Russ. u. französ.)

I. Das vom Verf. beschriebene Borosilikat (dies Jahrb. 1912. I. - 421 -¹) ist seitdem von J. LANGWAGEN auf primärer Lagerstätte aufgefunden worden, woselbst außer der dichten Varietät auch Kristalle von schwarzer, grauer und weißer Farbe vorkommen. Durch die chemische Untersuchung der Kristalle durch N. ORLOW wurde nachgewiesen, daß Datolith vorliegt. Zusammensetzung der grauen Kristalle unter I., der weißen unter II.

	I.	II.
SiO ₂	42,41	37,25
B ₂ O ₃	16,18	21,26
TiO ₃	0,14	—
CaO	32,90	36,41
MgO	0,12	0,15
Fe ₂ O ₃	1,78	0,19
Al ₂ O ₃	1,45	0,24
Na ₂ O	0,21	} nicht best.
K ₂ O	0,01	
H ₂ O	5,02	
	100,22	100,74

Die wahrscheinliche Entstehung des Datoliths wird auf Fumarolen-tätigkeit zurückgeführt, da die Mineralwasser von Pjatigorsk und Sheljesnowodsk B₂O₃ enthalten.

Als beste Methode zur Bestimmung der Borsäure wird folgende erklärt: Destillation der Alkalischmelze mit Methylalkohol und Salz- oder

¹ Hier ist der Ortsname Maschluk ein Druckfehler an Stelle von Maschuk.

Schwefelsäure, Auffangen des Borsäureäthers in Atzkalilösung und hierin Bestimmung der Borsäure als Borfluorkalium oder durch Titration.

II. Durch Untersuchung des von N. ORLOW (siehe dies. Jahrb. 1912. I. - 421 -) erstmalig analysierten krustenförmigen, dichten bis feinkristallinischen Borosilikats u. d. M. und Bestimmung der optischen Konstanten wurde nachgewiesen, daß Datolith vorliegt. Verunreinigt ist das Material durch Beimengungen von amorpher kaolinartiger Substanz, Eisenglanz und anderes Erz, klastischen Quarz und Plagioklas, sowie Calcit.

Doss.

S. Popoff: Zur Kristallographie des Datoliths von Karadagh. (Annuaire géol. et min. d. l. Russie. 13. 1911. p. 156—157. Mit 1 Fig. Russisch mit französ. Résumé.)

Die Kristalle einer Datolithdruse vom Berge Karadagh (siehe dies. Jahrb. 1901. II. - 205 -, 1904. II. - 32 -) sitzen auf Calcit und werden selbst stellenweise von Calcitkriställchen bedeckt. Farblos bis milchweiß, dünn- tafelig nach der Basis. Beobachtet: a {100}, b {010}, c {001}, g {110}, x {101}, ξ { $\bar{1}01$ }, M {011}, o {021}, ε { $\bar{1}11$ }, γ {221}, α { $\bar{2}21$ }, y {241}.

Doss.

Lewitskaja, M.: Einige Beobachtungen über die Absorption des Lichts im Andalusit. (Nachr. K. Ges. d. Wissensch. Göttingen. Math.-phys. Kl. 1912. Heft. 4 p. 504—512. Mit 5 Fig.)

C. Hlawatsch: Dumortierit von Melk. (Min.-petr. Mitt. 30. 1911. Heft 1, 2. 2 p.)

Er findet sich sehr ähnlich wie bei Beaunan in Frankreich in aus Quarz und Orthoklas bestehenden pegmatitischen Adern im Gneis an der Bahn in der Nähe von Weitenegg in Blöcken. Anstehend ist er noch nicht bekannt. Pleochroismus und optische Eigenschaften stimmen mit denen des D.; letztere weisen auf Zwillingsbildung nach einer Fläche der Prismenzone, vielleicht (130). G. = 3,335.

Max Bauer.

I. E. Fedorow: Ein interessanter Apatitkristall als Begleiter von Neptunit. (Ann. de l'Inst. des Mines à St.-Petersbourg. 2. Heft 3. 1909. p. 253—254. Mit 1 Fig. Russisch.)

II. —: Benitoit anstatt Apatit. (Ebenda. 3. Heft 2. 1911. p. 170. Russisch.)

Ein blauer Kristall aus dem neptunithaltigen Gestein von San Benito in Kalifornien wurde vom Verf. zunächst (unter I.) als ein Apatitkristall von besonderem Habitus beschrieben, hat sich aber dann (unter II.) als Benitoit herausgestellt.

Doss.

W. T. Schaller: Crystallized Turquoise from Virginia. (Amer. Journ. of Sc. 1912. **33**, p. 35—40; Zeitschr. f. Krist. 1912. **50**, p. 120—125.)

In Lynch Station, Campbell County, Virginia, wurde kristallisierter Türkis in Verwachsung mit Bergkristall gefunden. Größe der Kristalle höchstens $\frac{1}{3}$ mm, hellblau, glasglänzend; Spaltbarkeit vielleicht in zwei Richtungen; $H = ca. 5$; spez. Gew. 2,84 (korrigiert für 12,57% anhängenden Quarz). Pleochroismus deutlich: farblos bis blau. Triklin. Doppelbrechung stark, ca. 0,04; $\gamma = ca. 1,65$. Kristallform und -winkel denjenigen des mit Türkis isomorphen Chalcosiderits sehr ähnlich. $a : b : c = 0,7910 : 1 : 0,6051$.

$$\alpha = 92^{\circ} 58', \beta = 93^{\circ} 30', \gamma = 107^{\circ} 41'.$$

Formen: $b \{010\}$, $a \{100\}$, $m \{110\}$, $M \{1\bar{1}0\}$, $k \{0\bar{1}1\}$.

Erst nach schwachem Glühen löslich in Säuren.

Bis 200° keine Wasserabgabe, die blaue Farbe bleibt erhalten; zwischen 200 und 650° wird alles Wasser ausgeschieden, die Farbe wird grünlich; beim Glühen braune Farbe. Unschmelzbar v. d. L.

	P ₂ O ₅	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	CuO	H ₂ O	Unlös.	Summa
	29,84	31,91	0,18	7,87	17,59	12,57	99,96
Berechnet ohne Unlös.	34,13	36,50	0,21	9,00	20,12	—	99,96

Molekularverhältnis: P₂O₅ : Al₂O₃ (+ Fe₂O₃) : CuO : H₂O = 2,07 : 3,09 : 0,97 : 9,64 oder 2 : 3 : 1 : 9.

Also Formel: CuO . 3Al₂O₃ . 2P₂O₅ . 9H₂O.

Diese Formel stimmt mit der früher von PENFIELD (dies. Jahrb. 1901. II. -357-) gegebenen im wesentlichen überein. Die für Chalcosiderit in der Literatur angenommene Formel CuO . 3Fe₂O₃ . 2P₂O₅ . 8H₂O muß wahrscheinlich mit 9H₂O geschrieben werden.

H. E. Boeke.

E. T. Wherry: A New Occurrence of Carnotite. (Amer. Journ. of Sc. 1912. **33**, p. 574—580.)

In Maunch Chunk, Carbon County, Pennsylvania, wurde Carnotit gefunden als amorpher bis feinkristalliner gelber Überzug und Imprägnation eines Quarzkonglomerats. Starke Verunreinigung mit Limonit und toniger Substanz.

	V ₂ O ₅	UO ₃	Fe ₂ O ₃	CaO	K ₂ O (Differ.)	H ₂ O	Unlös.	Summe
	7,2	23,8	6,1	1,5	[1,6]	10,5	49,3	100,0%
Umgerechnet ohne H ₂ O und „Unlös.“	21,1	69,8	—	4,4	4,7	—	—	—
Mol.-Verhältnis	1,00	2,09	—	1,11	—	—	—	—

Formel daher (Ca, K₂)O . 2UO₃ . V₂O₅ oder (Ca, K₂)(UO₂)₂ . (VO₄)₂, übereinstimmend mit früher gegebenen Carnotitformeln. Verf. läßt die Frage des Wassergehalts im Carnotit offen. Die sonstigen Glieder der Uranitgruppe führen 8H₂O, und zwar: $\overset{II}{R}(UO_2)_2 \cdot \overset{VI}{R}(O_4)_2 \cdot 8H_2O$, meist rhombisch

Autunit	Ca (U O ₂) ₂ (P O ₄) ₂ 8 H ₂ O
Uranospinit	Ca (U O ₂) ₂ (As O ₄) ₂ 8 H ₂ O
Torbernit	Cu (U O ₂) ₂ (P O ₄) ₂ 8 H ₂ O
Zeunerit	Cu (U O ₂) ₂ (As O ₄) ₂ 8 H ₂ O
Uranocircit	Ba (U O ₂) ₂ (P O ₄) ₂ 8 H ₂ O
Carnotit	(Ca, K ₂) (U O ₂) ₂ (V O ₄) ₂ x H ₂ O

Das Vanadin (vielleicht auch das Uran) ist wahrscheinlich durch zirkulierendes Wasser ausgelaugt aus Massen von schwarzem, hornblende- und biotitführendem Tonschiefer, die zwischen dem Konglomerat eingelagert sind. Dieser (0,08—0,21 % V₂O₅ und nur 0,002 % UO₃ enthaltende) Tonschiefer dürfte aus den kristallinen Gesteinen im Süden und Osten der Carnotitfundstelle hervorgegangen sein.

H. E. Boeke.

A. Sawaritzky: Baryt von der Sigasinskaja Datscha (Südural). (Ann. de l'Inst. des Mines à St.-Petersbourg. 3. Heft 3/4. 1911. p. 173—175. Mit 1 Fig. Russisch.)

Im Bette des Flusses Narataj bei der Naratajewskij-Eisengrube kommen bis halbfaustgroße Gerölle von derbem Baryt mit Bleiglanz- und Quarzeinschlüssen, sowie Stücke einer Barytbreccie mit Brauneisen-, z. T. wahrscheinlich auch Turjit- und Hydrohämattizement vor. Die gebogenen, in eine feinkörnige Masse zerdrückten Individuen des Geröllbaryts stellen sich sehr häufig als polysynthetische Druckzwillinge dar. Zwillingsfläche ist {110} bei GROTH'scher Aufstellung. 2V in verschiedenen Körnern zwischen 35 und 44° wechselnd. $N_g - N_p = 0,010 - 0,013$. Beim Baryt der Breccie $2V = 30 - 41\frac{2}{3}^\circ$. Geringe Beimengung von CaSO₄, kein Sr. Das Schwanken der optischen Eigenschaften ist wahrscheinlich eine Folge der Druckwirkung.

Doss.

J. E. Pogue: Mineralogische Notizen. 2. Sandbaryt von Kharga, Ägypten. (Zeitschr. f. Krist. 49. 1911. p. 226—228.)

Gehalt an Sand 44—53%. G. = 3,26. 19—70 mm im Durchmesser große Stücke mit zuckerkörniger Oberfläche bilden rundliche flache Tafeln, die sich z. T. zu mehreren durchdringen und Rosetten von verschiedener, z. T. sehr regelmäßiger Form bilden.

Ein Schliff // der Basis zeigt in einer einheitlich auslöschenden Schwerspatmasse $\frac{1}{4} - \frac{1}{2}$ mm im Durchmesser zählende, sich meist nicht berührende Quarzkörnchen mit etwas Eisenhydroxyd. Bei den Durchdringungen löschen die verschiedenen Individuen einheitlich für sich aus. Zum Anfang ist die Literatur über solche Bildungen ziemlich vollständig zusammengestellt.

Max Bauer.

Austin F. Rogers: The Occurrence and Origin of Gypsum and Anhydrite at the Ludwig Mine, Lyon County, Nevada. (Econ. Geol. 7. 1912. p. 185—189.)

Gips und Anhydrit kommen bei einer Tiefe von ca. 120 m nebeneinander in einer 135 m dicken und unter einem Winkel von 55° einfallenden Schicht in der Ludwigmine, Lyon County, Nevada, vor. An der Oberfläche besteht diese Schicht nur aus Gips und nach dem Verf. soll derselbe durch die Hydratation von Anhydrit entstanden sein.

E. H. Kraus.

Albino Brunner: Affiorimenti di solfati nelle filliti presso la galeria di Sonnenburg, sulla ferrovia del Brenner. (Rivista di Mineralogia e Cristallografia italiana. 40. 1911. 34 p. Mit 4 Textfig.)

Südlich von Innsbruck passiert die Brennerbahn zwischen dem Iselberg- und dem Sonnenburgtunnel eine Strecke, wo sich rechts von der Bahn der Bergabhang sehr steil erhebt und links steil in die Tiefe des Silltals abstürzt. An diesen beiden, von dunklen Phylliten gebildeten, fast senkrechten Wänden findet man die vom Verf. beschriebenen Ausblühungen von Sulfaten, mehlig bei trockenem Wetter, fettig oder auch schlammig aussehend bei Regenwetter. Die im Wasser löslichen Sulfate bedecken aber nicht nur die Wände, sondern sie erfüllen auch horizontale Klüfte in den Schiefen. Im ersten Falle zeigen sie oft die rundliche Oberfläche der Sinter, im letzteren sind sie kompakter. Sie fühlen sich alle feucht an. Die Farbe ist weiß bis braungelb, der Geschmack bitter und salzig oder auch tintig. Solche Ausblühungen finden sich übrigens auch noch anderwärts in Tirol. Verf. unterscheidet zwei Typen; der eine ist fast stets gelb, der andere weiß. Die Massen des ersten Typus ergeben bei den verschiedenen Analysen einen ziemlich gleichmäßigen Gehalt an Schwefelsäure und Wasser, je etwa 36%, Al_2O_3 schwankt dagegen zwischen 4,60 und 12,47, Fe_2O_3 zwischen 4,24 und 9,34, Fe O zwischen 1,10 und 3,78, Mg O zwischen 1,12 und 12,94, endlich Ca O zwischen 1,38 und 4,76. Es handelt sich also wohl um Halotrichit, der aber mit anderen Substanzen gemengt ist. Das Überwiegen des Fe_2O_3 über Fe O hat seinen Grund entweder in einer teilweisen Oxydation des Fe O, also in einer Beimengung von Eisenhydroxyd, oder in einem teilweisen Ersatz des Al_2O_3 durch Fe_2O_3 , so daß in diesem Falle die Formel zu schreiben wäre: $(\text{Al}, \text{Fe})_2(\text{S O}_4)_3 \cdot \text{Fe S O}_4 \cdot 24 \text{H}_2\text{O}$.

Am meisten stimmt dieser Halotrichit mit dem von HOCKAUF beschriebenen vom Vlnöstal in Tirol (dies. Jahrb. 1888. II. -58-).

Der zweite Typus ist weit einheitlicher und alle Analysen führen ziemlich zu dem gleichen Resultat. Eine Probe ergab: 16,96 Mg O, 37,13 S O₃, 0,80 Na₂ O, 4,44 K₂ O, 38,15 H₂ O, 2,01 Si O₂; Sa. 99,49. Diese Zahlen lassen sich berechnen als herrührend von einem Gemenge eines Magnesiumsulfats $\text{Mg S O}_4 \cdot 4\frac{1}{2} \text{H}_2\text{O}$ (für 7H₂O ist der gefundene H₂O-Gehalt zu gering), also eines etwas entwässerten Bittersalzes, wahrscheinlich mit Pikromerit und Glaserit. Entstanden sind diese Ausblühungen durch Einwirkung von Schwefelsäure auf das Gestein; die Schwefelsäure ihrerseits stammt von der Zersetzung des in letzterem enthaltenen Schwefelkieses her.

Max Bauer.

W. Vernadsky: Einige Worte über die mineralogischen und geologischen Arbeiten Lomonossow's. Mit Beilage der Arbeit M. Lomonossow's: „Über die Erdschichten“. (Die Arbeiten Lomonossow's aus dem Gebiete der Naturwissenschaften und Geschichte. St. Petersburg 1911. p. 143—240. Russisch.)

Im vorliegenden Artikel, der sich in dem gelegentlich der 200jährigen Wiederkehr des Geburtstages M. Lomonossow's herausgegebenen Sammelbände der Arbeiten dieses Forschers findet, wird dessen Tätigkeit auf mineralogischem und geologischem Gebiete skizziert. Indem Lomonossow die geologischen Erscheinungen früherer Epochen auf eine im Laufe der Zeiten stattgehabte Summierung solcher Prozesse zurückführt, die auch in der Gegenwart tätig sind, erscheint er als Vorläufer von Hoff und Lyell. U. a. beurteilte er völlig richtig die Versteinerungen und Erdbeben und bestimmte das verschiedene Alter von Erzgängen. Seine bedeutendste, völlig in Vergessenheit geratene Arbeit „Über die Erdschichten“, 1763 erschienen als zweite Beilage zu seinen „Ersten Grundlagen der Metallurgie oder Erzkörper“ (geschrieben 1742, gedruckt 1763), wird in extenso wiedergegeben. Er hat auch zuerst das Rotbleierz beschrieben (siehe folg. Ref.)

Doss.

W. Vernadsky: Über die Entdeckung des Krokoits. (Lomonossow-Festschrift [„Sbornik“]. St. Petersburg 1911. p. 345—354. Russisch.)

Die bisherige Annahme, daß der Akademiker J. G. Lehmann 1766 als erster das Rotbleierz beschrieben habe¹, bedarf einer Korrektur. Schon in den drei Jahre vorher erschienenen „Grundlagen der Metallurgie“ Lomonossow's [siehe vorhergehendes Ref.] wird Rotbleierz von prismen- und plattenförmiger Gestalt erwähnt. Ein Fundort wird nicht angegeben. Da zur Zeit der Niederschrift Lomonossow's im Jahre 1742 die Beresowsker Gruben noch nicht bestanden, so konnte entweder nur Rotbleierz von Zschopau in Sachsen, wo es in den 30er Jahren des 18. Jahrhunderts gefunden worden, dem genannten Forscher (der sich eine Zeitlang in Freiberg aufhielt) vorgelegen haben oder, was wahrscheinlicher, Rotbleierz aus den alten Sandsteinbrüchen am Berge Totschilnaja, 80 Werst von Jekaterinburg, die zur damaligen Zeit bereits existierten und aus denen Pallas 1770 das Vorkommen des Erzes erwähnt.

Doss.

¹ In einer 1766 in St. Petersburg erschienenen in der Form eines Briefes an Buffon gehaltenen Broschüre: „De nova minerale plumbi, specie crystallina rubra. Epistola ad virum illustr. et excell. Dominum de Buffon.“

Vorkommen von Mineralien.

F. Kretschmer: Zur Kenntnis des Epidots und Albits von Zöptau. (TSCHERM. Min.-petr. Mitt. N. F. 30. 1911. p. 104—117. 2 Textfig.)

In dem metamorphen Gabbroschiefer am Pfarrerb zu Zöptau (Mähren) kommen Klüfte von Epidot, Prehnit und auch von Albit vor. Die Kluftmineralien werden mikroskopisch untersucht und ihr Genese gedeutet. Sie sind epigenetische Bildungen auf sekundärer Lagerstätte. Zuerst kam zur Ausscheidung Aktinolith, dann Prehnit und Epidot, dann folgte Wiederauflösung und abermaliger Absatz von Prehnit und Epidot in zweiter Generation. In der zweiten Gruppe ist die Bildungsfolge Tremolith—Aktinolith, Adular, Albit—Periklin—Epidot und endlich eine zweite Generation Tremolit—Aktinolith. Die Ausscheidung der Kluftmineralien erfolgt nach dem Grade ihrer Löslichkeit in den Kluftwässern und schreitet von sauren zu basischen Gliedern, umgekehrt wie die Ausscheidung im Magma, fort.

v. Wolff.

Douglas B. Sterret: The Production of Gems and Precious Stones in 1910. (Mineral Resources of the United States for 1910. Washington.)

Während des Jahres 1910 ist der Wert der Produktion von Edelsteinen in den Vereinigten Staaten von \$ 534380 in 1909 bis auf \$ 295597 gefallen. Die Edelsteine, welche in den größten Mengen gewonnen wurden, sind die folgenden: Türkis \$ 85900, Sapphir \$ 52893, Turmalin \$ 46500, Spodumen, Kunzit und Hiddenit \$ 33000, Variscit, Amatrice und Utahlit \$ 26125.

Diamant. Während 1910 sind ca. 200 Diamanten in der Arkansas-lokalität gefunden worden, was die gesamte Produktion dieser Gegend jetzt auf 1200 Steine mit einem totalen Gewichte von 574 Karat bringt. Während des Jahres wurden 145 „Loads“ der Peridotiterde gewaschen und 142 Diamanten mit einem Gewichte von 53,56 Karat gewonnen, was auf einen durchschnittlichen Gehalt von ungefähr 0,369 Karat per „Load“ hindeutet.

Bei Cherokee Flats, Butte County, Kalifornien, wurden in den Flußgeröllen mehrere Diamanten während 1910 gefunden. Nähere Beschreibung der Gegend fehlt, aber man behauptet, daß hier im Lauf der Zeit mehr als 200 Diamanten gesammelt worden sind.

In den chromitführenden, und in vielen Beziehungen den diamantführenden Gesteinen von Südafrika und Arkansas ähnlichen Peridotiten entlang dem Tulameen River in Britisch-Kolumbien, Canada, sind in 1910 kleine, mikroskopische Diamanten aufgefunden worden. Dieselben sind klar, gelb, oder braun. (Vergl. CHARLES CAMSELL, A new Diamond Locality in the Tulameen District, British Columbia. Dies. Jahrb. 1912. II. -172-.)

Türkis. Kristallisierter Türkis aus Virginia ist von W. T. SCHALLER untersucht worden. Die Kristalle sind triklin und haben folgende Zu-

sammensetzung: P_2O_5 34,13, Al_2O_3 36,50, Fe_2O_3 0,21, CuO 9,00, H_2O 20,12; Sa. 99,96, wovon die Formel $CuO \cdot 3Al_2O_3 \cdot 2P_2O_5 \cdot 9H_2O$ abgeleitet wird. (Vergl. W. T. SCHALLER, Kristallisierter Türkis von Virginia. Zeitschr. f. Krist. 1912. 50. p. 120—125; dies. Heft p. -40-.)

Variscit. Verschiedene Vorkommen dieses Minerals in Esmeralda County, Nevada, und bei Lucin, Utah, werden beschrieben. (W. T. SCHALLER, Crystallized Variscite from Utah; dies. Jahrb. 1912. II. -195-.)

E. H. Kraus.

F. N. Guild: Mineralogische Notizen. (Zeitschr. f. Krist. 49. 1911. p. 321—331. Mit 1 Taf.)

Die Mineralien stammen meist aus Arizona, einige auch aus Kalifornien. Die Vanadin und Molybdän enthaltenden Mineralien sind meist in der Old Yuma Mine bei Tuscon, Arizona, gefunden worden.

Eine ähnliche Lagerstätte mit Wulfenit und Vanadinit und mit viel Gold ist bei Schulz in den Catlinabergen.

Cuprodescloizit findet sich an vielen Orten in Arizona und ist dort häufiger als der eigentliche Descloizit. Es wurde ein Cuprodescloizit von der Old Yuma Mine (I) und ein Descloizit aus Argentinien (II) analysiert und gefunden:

	I.	II.
Cl	—	0,08
Unlöslich	—	0,78
As_2O_5	—	0,11
PbO	52,26	53,36
CuO	11,64	1,21
FeO	—	0,56
ZnO	6,71	13,15
MnO	—	4,56
V_2O_5	23,02	23,05
H_2O	2,52	2,27
	96,15 ¹	99,13

Es wird daraus die gewöhnliche Formel für Descloizit: $(R O)_4 \cdot V_2 O_5 \cdot H_2 O$ oder $R_3 (VO_4)_2 \cdot R (O H)_2$ berechnet.

Das Mineral von Arizona bildet dünne schwarze, metallglänzende Krusten als eines der zuletzt abgesetzten Mineralien, Kalkspat, Vanadinit und Wulfenit bedeckend. Für eine Messung war keines der Kriställchen genügend. Ähnlich war das Aussehen des argentinischen Minerals, das von Quarz begleitet wird. Hier konnten einige Kriställchen gemessen und an ihnen die Formen m (110), a (100), b (010), c (001), d (012), μ (011) bestimmt werden.

Vanadinit von Arizona ist rot bis bernsteinfarbig und enthält wie der gelbe sogen. Endlichit von Neu-Mexiko etwas über 2½% As_2O_5 . An verschiedenen Orten finden sich gut ausgebildete Kristalle, besonders in der Old Yuma Mine,

¹ Im Original steht 98,31.

bis $\frac{1}{4}$ Zoll dick, aufgewachsen auf Hohlräumen und häufig mit einer dünnen Descloizitkruste bedeckt, auch ganz von Kalkspat umwachsen. Die meisten Kristalle zeigen ein Prisma mit kaum abgestumpften Kanten und der Basis, doch kommen auch nicht selten Pyramiden vor. Durch Messung wurde bestimmt:

$$\begin{aligned} a & (10\bar{1}0), \quad b (11\bar{2}0), \quad c (0001), \quad r (10\bar{1}2), \\ x & (10\bar{1}1), \quad y (20\bar{2}1), \quad s (11\bar{2}1), \quad m (21\bar{3}1). \end{aligned}$$

Gelbbleierz ist in Arizona sehr häufig und beständig von Vanadinit, öfters auch von Descloizit begleitet. Derbe Massen sind stets durch Quarz, Ekdemit und Rotbleierz stark verunreinigt. Die Kristalle bilden tiefgelbe bis orangefarbige dünne Täfelchen, meist Basis mit $o(012)$, häufig auch $p(111)$, mit winzigen Flächen. Selten sind die Pyramiden $r(013)$, $b(113)$ und $e(011)$. Verbreitet sind Vizinalflächen zur Basis in pyramidalen Anordnung oder als Streifung etc., die z. T. sehr komplizierte Symbole haben. Eine ganze Anzahl solcher Vizinalflächen werden nach Messungen genauer bestimmt; die höchsten Indizes besitzt die Form: $(1.9.254)$. Für tetartoedrische Ausbildung der Kristalle fand Verf. keinen Anhalt.

Weißbleierz begleitet häufig die genannten Mineralien. Ein Kristall von der Old Yuma Mine, sehr symmetrisch ausgebildet, ist begrenzt von: $m(110)$, $p(111)$, $o(112)$, $r(130)$, $y(102)$ mit sehr kleiner Basis. Ein anderer Kristall von dort ist weniger symmetrisch ausgebildet. Er zeigt noch $k(011)$ und $g(113)$, aber die Basis fehlt.

Linarit. Mit Weißbleierz in der Mamuth Collins-Mine bei Schulz, Arizona. Ein Kristall war begrenzt von: $a(100)$, $c(\bar{1}01)$, $s(001)$, $y(\bar{2}01)$, $u(101)$, $w(\bar{2}12)$, $r(\bar{1}11)$.

Caledonit. Untersucht wurde ein kleiner, tiefgrüner Kristall von vollständig symmetrischer Ausbildung von Cerro Gordo, Kalifornien, wo dies Mineral kleine Drusen im Quarz bildet. Er ist begrenzt von: $c(001)$, $e(011)$, $a(010)$, $r(113)$, $s(223)$, $t(221)$, $m(110)$, $x(201)$.

Kalkspat. Ein Kristall von der Copper Queen-Mine bei Bisbee in Arizona ist oben und unten sehr symmetrisch ausgebildet und begrenzt von $p(11\bar{2}1)$, $\delta(\bar{1}\bar{1}22)$, $n(5.5.\bar{1}0.1)$ und $\varphi(2\bar{2}41)$, letztere Form herrschend. Die Kristalle sind in weichen Limonit eingebettet.

Atakamit. El Toro, Unterkalifornien. Die Kriställchen sitzen auf Höhlungen im derben Atakamit. Ein 0,05 mm dickes Kriställchen ergab bei der Messung die Formen: $c(001)$, $e(011)$, $r(111)$, $m(110)$, $s(120)$.

Anglesit. Aus den Cerro Gordo-Mines in Kalifornien, mit Bleiglanz und Quarz. Der sehr symmetrisch ausgebildete, 3 mm lange Kristall ist begrenzt von: $c(001)$, $d(102)$, $o(011)$, $r(112)$, $z(111)$, $y(112)$, $p(324)$, $m(110)$, $n(120)$, $a(010)$.

Max Bauer.

Waldemar T. Schaller: Mineralogical Notes, Series 1 and 2. (United States Geological Survey. Bulletin 490. 1911. 109 p. u. 14 Textfig., u. Bulletin 509. 1912. 115 p. 5 Textfig. u. 1 Taf. Washington, D. C.)

Diese zwei Publikationen enthalten 37 verschiedene Arbeiten des Verf.'s, welche zwischen 1905 und 30. Juni 1911 im chemischen Laboratorium des Geological Survey der Vereinigten Staaten in Washington ausgeführt worden sind. Diese Arbeiten sind:

Series 1 (Bulletin 490).

- Chemical Composition of Hulsite and Paigeite (Amer. Journ. of Sc. 1908. **25**. p. 323—331, und ebenda 1910. **29**. p. 543—549.)
- Chemical Composition of Jamesonite and Warrenite. (Zeitschr. f. Krist. 1911. **48**. p. 562—565.)
- Ludwigite from Montana. (Amer. Journ. of Sc. 1910. **30**. p. 145—150.)
- Bismite from Nevada. (Amer. Journ. of Sc. 1910. **29**. 173—176; auch Zeitschr. f. Krist. 1910. **48**. 16—19.)
- Axinite from California. (Zeitschr. f. Krist. 1910. **48**. p. 148—157.)
- Albite from Lawsonite Schist, Marin County, California. (Zeitschr. f. Krist. 1911. **48**. p. 550—558.)
- Notes on Crystallography of Phenacite. Ebenda.
- Notes on Neptunite. Ebenda.
- Orbicular Gabbro from Pala, San Diego County, California. (Siehe Referat unten.)
- The Refractive Index of Cinnamon Oil. (Siehe Referat unten.)
- Index of Refraction of Canada Balsam. (Amer. Journ. of Sc. 1910. **29**. p. 324; auch Centralbl. f. Min. etc. 1910. p. 390—391, sowie dies. Jahrb. 1911. I. p. -385-.)
- Siderite and Barite from Maryland. (Amer. Journ. of Sc. 1906. **21**. p. 364—370; auch dies. Jahrb. 1907. I. p. -20- u. -30-.)
- Notes on Purpurite and Heterosite. (Siehe Referat unten.)
- Notes on Powellite. (Zeitschr. f. Krist. 1907. **44**. p. 9—13; auch dies. Jahrb. 1909. I. p. -194-, -195-.)
- Chemical Composition of Molybdic Ocher. (Amer. Journ. of Sc. 1907. **23**. p. 297—303; auch dies. Jahrb. 1908. II. p. -301-, u. 1909. I. p. -194-, -195-.)
- Analysis of Tourmaline from Elba. (Amer. Journ. of Sc. 1907. **24**. p. 152—158; auch dies. Jahrb. 1909. I. p. -18—20-.)
- Evansite from Two American Localities. Ebenda.
- Mangantantalite from Mount Apatite, Maine. Ebenda.
- Zinnwaldite from Alaska. (Amer. Journ. of Sc. 1907. **24**. 152—158.)
- Some New Calcite Forms. (Zeitschr. f. Krist. 1908. **44**. p. 321—331; auch Proceedings of the Washington Academy of Sciences. 1909. II. 1—16.)

Series 2 (Bulletin 509).

- A Study of the Rutile Group. (Siehe Referat unten.)
- Barbierite, Monoclinic Soda Feldspar. (Amer. Journ. of Sc. 1910. **30**. p. 358—359.)
- Crystallized Turquoise from Virginia. (Amer. Journ. of Sc. 1912. **33**. p. 35—45.) Siehe oben p. -40-.

- Crystallized Variscite from Utah. (Proceedings of the United States National Museum. 1912. 41. p. 413—430.)
- Hinsdalite from Colorado. (Amer. Journ. of Sc. 1911. 32. p. 251—255.)
- The Alunite-Beaudantite Group. (Amer. Journ. of Sc. 1911. 32. p. 359—364.)
- Some Minerals from Beaver County, Utah. (Amer. Journ. of Sc. 1911. 32. p. 418—424.)
- Ferritungstite from Washington. (Amer. Journ. of Sc. 1911. 32. p. 161—162.)
- Notes on Minerals from Gabbro of Waimea Canyon, Hawaii. (Siehe Referat unten.)
- Cuprodescloizite from California. (Journ. of the Washington Acad. of Sc. 1909. II. p. 149—150.)
- Mineralogy of the French Phosphorites. (Siehe Referat unten.)
- The Probable Identity of Podolite with Dahllite. (Amer. Journ. of Sc. 1910. 30. p. 309—310.)
- The Composition of the Phosphorite Minerals. (Siehe Referat unten.)
- Natramblygonite from Colorado. (Amer. Journ. of Sc. 1911. 31. p. 49—50.)
- The Properties of Mosesite. (Amer. Journ. of Sc. 1910. 30. p. 202—208.)
- Thaumasite from Beaver County, Utah. (Amer. Journ. of Sc. 1911. 31. 131—134.)
- The Identity of Stelznerite with Antlerite. (Amer. Journ. of Sc. 1910. 30. p. 311—312.)

Da beinahe alle diese Arbeiten schon sonstwo publiziert worden und meist in diesem Jahrbuch schon besprochen sind, brauchen nur die folgenden referiert zu werden.

Orbicular Gabbro from Pala, San Diego County, California. (Notes 1. p. 58—59.)

Die 5—6 cm große, eine radiale Struktur besitzende Kugel von dem Gabbro dieser Lokalität besteht aus Olivin, Hypersthen, Hornblende, Feldspat, Magnetit und Limonit.

The Refractive Index of Oil of Cinnamon. (Notes 1. p. 60—64.)

Verf. zeigt, daß der Brechungsindex dieses Öls nicht konstant ist, sondern sich sehr mit Schwankungen der Temperatur ändert, was ca. —0,0004 per 1° C beträgt. Die folgende Tabelle gibt die Bestimmungen der Brechungsindizes zwischen 0° und 27° C.

Da das Öl nicht luftbeständig ist, hat Verf. die in dieser Weise verursachten Schwankungen der Brechungsexponenten auch bestimmt. (Siehe die letzten beiden Kolumnen oben.)

Temperatur	Index	Temperatur	Index	Intervall	Index
6° C	1,5996	21° C	1,5942	0 Min.	1,5936
7	1,5995	22	1,5938	0,5	1,5945
8	1,5991	23	1,5936	1	1,5951
8,5	1,5989	24	1,5929	2	1,5960
9	1,5989	25	1,5926	3	1,5965
10	1,5983	26	1,5921	4	1,5968
11	1,5979	27	1,5917	5	1,5972
12	1,5976			6	1,5977
13	1,5978			7	1,5981
14	1,5973			8	1,5984
15	1,5970			9	1,5987
16	1,5966			10	1,5993
17	1,5958			11	1,6000
18	1,5956			12	1,6000
19	1,5949			15	1,6005
20	1,5946			19	1,6014
				25	1,6014
				30	1,6018
				35	1,6021
				50	1,6025
				60	1,6027
				75	1,6033.

Notes on Purpurite and Heterosite. (Notes I, p. 72—79.)

In 1905 beschrieben GRATON und SCHALLER (Amer. Journ. of Sc. 1905. 20. p. 146—151; dies. Jahrb. 1906. II. - 172-) ein wasserhaltiges Mangan-eisen-phosphat, $(\text{Mn, Fe})_2\text{O}_3 \cdot \text{P}_2\text{O}_5 \cdot \text{H}_2\text{O}$, aus Nordkarolina, das wegen der purpurroten Farbe Purpurit genannt wurde. Später zeigte LACROIX (Minéralogie de la France. 1910. 4. p. 469), daß der Purpurit mit Heterosit identisch ist. Verf. will jetzt das Eisenphosphat als Heterosit und das analoge Manganphosphat als Purpurit bezeichnen. Folgende Analysen von Purpurit von der Fariesmine bei King's Mountain, Gaston County, Nordkarolina, wurden ausgeführt:

	1.	2.	3.	Mittel	Molekular- verhältnisse
Fe_2O_3	15,89	—	—	15,89	1,03
Mn_2O_3	29,35	30,47	27,93	29,25	1,93
P_2O_5	47,64	46,96	—	47,30	3,47
H_2O	5,26	—	—	5,26	3,04
CaO	1,48	—	—	1,48	0,27
Na_2O	0,84	—	—	0,84	0,14
Li_2O	Spur	—	—	Spur	—
Unlöslich	0,52	—	—	0,52	—

Sa. . . 100,54

Heterosit von Hill City, Süddakota; und von Branchville, Connecticut, wurden mit folgenden Resultaten analysiert:

	Hill City		Branchville	
	Molekular- verhältnisse		Molekular- verhältnisse	
P_2O_5	43,45	0,306 = 1	(44,0) ¹	31
Fe_2O_3	38,36	0,240	27,0	17
Mn_2O_3	12,08	0,076	23,0	15
CaO	1,37	0,008	—	—
H_2O	4,82	0,268 = 0,88	6,0	33
Unlöslich	0,19	—	—	—
MgO, Na_2O , Li_2O . .	Spur	—	—	—
Sa.	100,27		100,0	

A Study of the Rutile Group. (Notes 2, p. 9—39.)

Verf. bespricht die chemischen und kristallographischen Eigenschaften der verschiedenen der Rutilgruppe angehörigen Mineralien, nämlich Rutil, Cassiterit, Mossit, Tapiolit, Nigrin, Iserit, Ainalit, Ilmenrutil und Strüverit, und ist der Ansicht, daß nur Tapiolit $Fe(TaO_3)_2$, Rutil $(TiO)(TiO_3)$ und Cassiterit $(SnO)(SnO_3)$ als selbständige Mineralspezies zu betrachten sind. Die anderen Mitglieder sind demgemäß nur als Varietäten dieser Mineralien, in denen das eine oder das andere Element vorwiegt, so z. B. ist Mossit als ein Niobtapiolit anzusehen.

Notes on Minerals from Gabbro of Waimea Canyon, Hawaii. (Notes 2, p. 85—87.)

Die beschriebenen Mineralien sind:

Apatit. Nadelförmige, farblose und durchsichtige Kristalle mit $m(10\bar{1}0)$, $x(10\bar{1}1)$, $a(11\bar{2}0)$, $h(21\bar{3}0)$, $k(41\bar{5}0)$, $c(0001)$ und $y(20\bar{2}1)$, wovon die ersten zwei Formen vorherrschen.

Orthoklas. Ein prismatischer Kristall mit $c(001)$, $b(010)$ und $n(021)$ wurde untersucht.

Titanhaltiger Augit. Schwarze, $3 \times 2,5 \times 1$ mm große Kristalle mit einer eigentümlichen violetten Farbe wurden studiert. Die beobachteten Formen sind: $a(100)$, $b(010)$, $m(110)$, $A(150)$, $\Theta(230)$, $Y(530)$, $g(210)$ und $s(\bar{1}11)$, wovon $\Theta(230)$ und $Y(530)$ neu sein sollen.

Mineralogy of the French Phosphorites. (Notes 2, p. 89—95.)

Eine englische Übersetzung der Mitteilung von LACROIX (Sur la constitution minéralogique des phosphorites françaises: *Compt. Rend.* 150. 1910. p. 1213; dies. Jahrb. 1911. II. -25-; *Min. de la France.* IV. Teil. 1910. p. 555.)

The Composition of the Phosphorite Minerals. (Notes 2, p. 98—100.)

Die Umrechnung verschiedener Analysen von Dahllit, Francolit und Collophanit führte zu den folgenden Formeln, die mit einigen von Apatit verglichen werden:

¹ Differenz.

Dahllit	9 Ca O . 3 P ₂ O ₅ . Ca O . C O ₂ . H ₂ O.
Francolit	9 Ca O . 3 P ₂ O ₅ . Ca F ₂ . C O ₂ . H ₂ O.
Collophanit	9 Ca O . 3 P ₂ O ₅ . Ca O . C O ₂ . H ₂ O + n H ₂ O
Fluorapatit	9 Ca O . 3 P ₂ O ₅ . Ca F ₂
Hydroxyapatit	9 Ca O . 3 P ₂ O ₅ . Ca O . H ₂ O.

E. H. Kraus.

F. Nikolajewsky: Materialien zur Mineralogie der Umgebung Moskaus. (Bull. Ac. sc. St.-Petersbourg. 1912. p. 291—300. Russ.)

Verf. durchforschte die in der weiteren Umgebung Moskaus entwickelten carbonischen Carbonatgesteine auf das Vorkommen von Mineralneubildungen. Insbesondere wurde ein Bruch der Podolsker Zementfabrik genau untersucht. Aufgefunden wurden Quarz, Citrin, Amethyst, Chalcedon, Feuerstein mit Übergang zu Halbopal, Eisenoxyhydrate, Aluminiumhydroxyd (eine vorläufige Analyse führte zur Formel $Al_2O_3 \cdot 4H_2O$; bildet amorphe grünliche Krusten; Glas- bis Perlmutterglanz; spez. Gew. ca. 2,3, Härte nicht über 3, v. d. L. unschmelzbar, leuchtend), Wad, erdiger Manganit und Pyrolusit, stalaktitischer Calcit, radialfaseriger Aragonit, Schaumspat (außen aus Calcit, innen aus Aragonit bestehend), α -Palygorskit (blättrig und als Bergkork), β -Palygorskit (faserig), kolloide Alumosilikate, Gemenge von Beraunit mit Limonit und andere noch unbestimmte Mineralien.

Die Mineralbildungsprozesse erfolgten an der Grenze zwischen Kalksteinen und Tonen (Bildung kolloider Substanzen) und durch chemische Umsetzungen in den Kalksteinen selbst, hervorgerufen durch infiltrierte Atmosphärien (Bildung von Calcit, Palygorskiten, Quarz etc.). Doss.

W. Silbermüntz: Über einige Mineralien aus dem Ilmengebirge. (Trav. Soc. Natur. St.-Petersbourg. 35. Sect. Géol. et Min. p. 221—244. 1911. Russisch mit deutsch. Auszug.)

Bei der Roschkowquelle im Ilmengebirge tritt ein malakonhaltiger Agirinpegmatit und ein zirkonhaltiger Glimmerpegmatit auf. Die pyramidalen, verzerrten Malakonkristalle enthalten auf Rissen ausgeschiedenes Erz und besitzen die Zusammensetzung SiO_2 30,64, ZrO_2 65,67, Fe_2O_3 3,29, Mn O Spuren, H_2O 0,95; Sa. 100,55; spez. Gew. 4,54. Der Ägirin ist braun (ziemlich rein, chemische Zusammensetzung unter I, entsprechend der Mischung unter Ia) oder grün (mit Beimengung von Quarz und Limonit, chemische Zusammensetzung unter II, entsprechend der Mischung unter IIa).

In den Topas- und Aquamaringruben des Ilmengebirges finden sich in Gangpegmatiten, die aus Quarz, grünem Feldspat (Verwachsung von Mikroklin und Albit), dunklem einachsigen Glimmer und Mangangranat bestehen, im Albit eingewachsen sehr kleine Malakonkriställchen (spez. Gew. 4,12; Glühverlust 0,97%), die meist mit Kriställchen eines dunklen, opaken, Nb, Ta, Fe, Mn-haltigen, wahrscheinlich der Kolumbitgruppe angehörigen Minerals (spez. Gew. 5,40) verwachsen sind.

	I.	II.	III.		Ia.	IIa.
Si ₂ O ₂	50,98	54,14	65,18	Na ₂ Fe ₂ Si ₄ O ₁₂ . .	80	85
Al ₂ O ₃	0,71	1,12	18,60	Ca ₂ Fe ₂ Si ₄ O ₁₂ . .	12	7
Fe ₂ O ₃	27,44	28,21	1,00	Ca ₂ Mn ₂ Si ₄ O ₁₂ . .	6	7
FeO	3,64	1,76	—	Ca ₂ Mg ₂ Si ₄ O ₁₂ . .	2	1
MnO	1,87	1,68	—			
MgO	0,42	0,19	0,17			
CaO	5,13	2,80	0,34			
BaO	—	—	0,33			
Na ₂ O	9,46	8,93	8,07			
K ₂ O	0,42	1,10	5,15			
Glühverlust . .	0,39	0,88	0,47			
	100,46	100,81	99,31			
Spez. Gew. . .	3,52	3,39	2,587.			

Der in den Eläolith- und Zirkonpegmatiten vorkommende Feldspat ist ein mit Albitlamellen nach (100) durchsetzter Mikroklin. In den genetisch mit Augitsyeniten verbundenen Ägirinpegmatiten ist die Pertitstruktur des Feldspats eine gröbere und Albit herrscht gegenüber Mikroklin vor (chemische Zusammensetzung unter III).

Vorstehendes Untersuchungsmaterial wurde von D. BELJANKIN gesammelt.

In Blöcken vom Flusse Borsowka im Kyschtymer Bezirk wurde von G. MYSLAWSKY ein dem Kyschtym-Parisit ähnliches Mineral gefunden, dessen Untersuchung durch den Verf. zu folgenden Resultaten führte. Farbe und Glanz teerartig, im durchfallenden Licht braunrot, Bruch feinschmelzig, keine Spaltbarkeit, im Kolben wenig Wasser gebend, mit Borax rote, kalt farblose Perle. In HCl leicht zersetzbar unter Entweichen von CO₂ und Cl, Härte 4,5, spez. Gew. 4,866; qualitativ nachgewiesen: F, H₂O, CO₂, SiO₂, Ce, Di, La, Ca, Mn, K und Fe.

Dicke Platten zeigen Absorptionsspektrum mit den für Di-Salze charakteristischen Streifen. Im Dünnschliff je nach der Dicke gelb bis rot, ohne Pleochroismus, Struktur körnig, Interferenzfarbe bei gewöhnlicher Schliffdicke graublau erster Ordnung, Doppelbrechung 0.003, mittlerer Brechungsindex 1,663, 2E = 44°, Doppelbrechung negativ. Beimengungen: Erz, Quarz, sekundärer Calcit, orthitähnliches Mineral und gelbe, einachsige, stark positiv doppelbrechende Körner (Parisit).

Das untersuchte Mineral weicht in seiner chemischen Natur, die noch näher festgestellt werden soll, vom Kyschtym-Parisit, in seinem optischen Verhalten und spezifischen Gewicht auch von anderen Gliedern der Parisitgruppe ab.

Doss.

S. Popoff: Les minéraux des couches métallifères des presqu'îles de Kertsch et de Taman. (Annuaire géol. et min. d. l. Russie. 14. 1912. p. 34—37.)

Ist ein Auszug aus der in dies. Jahrb. 1912. II. - 39- bereits referierten Abhandlung des Verf.

Doss.

Geologie.

Allgemeines.

E. H. L. Schwarz: The probability of large meteorites having fallen upon the earth. (Journ. of Geol. 17. 124—135. 2 Textfig. 1 geol. Karte. 1909.)

Es ist die Annahme zu diskutieren, daß außer den als sichere Meteoriten bis zu 50 000 kg Gewicht bekannten und jährlich zu Hunderttausenden auf die Erde fallenden Körpern auch noch viel größere Körper von Effusivgesteinsbeschaffenheit zu den Meteoriten gehören und daß auch der Mond von solchen Meteoritenfällen betroffen ist. Mit GILBERT nimmt Verf. an, daß ein Teil der Mondkratere und die maria nicht vulkanischen Ursprungs sind, sondern Wirkungen herabgefallener Himmelskörper darstellen, welche, über Schmelztemperatur erhitzt, einen Lavaseerings um die Aufschlagstelle bildeten.

Die Erzeuger derartig großartiger Wirkungen sind heute in unserem Sonnensystem in der Nähe der größeren Planeten spärlicher geworden, obwohl solche in den Asteroiden noch erblickt werden können. Daher zeigt die heutige Erdoberfläche, die sich nicht, wie die Mondoberfläche, dauernd im „Zustande des Archaicums“ erhalten hat, derartige Meteorwirkungen spärlich. Doch gibt es in Arizona (Coon Butte) eine kraterartige Bildung ohne vulkanisches Material, aber mit ausgebreitetem, fein verteiltem (? sublimiertem) meteorischen Material. Ein großer Block Melilithbasalt bei Riversdale, Kapkolonie, ist wahrscheinlich meteorisch. Genauer wurden auf diese Entstehungsweise hin die Prieska-Laven südl. des Oranjes, Kapkolonie, untersucht, die zu dem in Südafrika weit verbreiteten Melaphyrmandelstein (Ventersdorp beds) gehören. Das geologische Vorkommen und die Einheitlichkeit der Massen ließen auf intrusionsartige Bildungen schließen, die Blasenstruktur und die begleitenden Agglomerate dagegen auf Effusivcharakter. Eine befriedigende Erklärung gibt nur die Meteoritenhypothese.

Vom Standpunkt dieser Hypothese wären auch zu untersuchen: die Snake-River-Laven in Idaho, die Deccan-traps (Indien), die Kapteplains

(Brit.-Ostafrika), der Massengesteinskomplex von Bushveld (Transvaal) und die Menge der archaischen Massengesteine.

Große Meteoritenschwärme mußten auf der Erde geologische Urkunden ähnlich denjenigen einer Zeit allgemeiner gesteigerter vulkanischer Tätigkeit hinterlassen.

Wetzel.

H. S. Shelton: The age of the earth and the saltness of the sea. (Journ. of Geol. 18. 90—93. 1910.)

JOLY's Methode der Berechnung des Erdalters aus dem Verhältnis der ozeanischen Salzmenge zu der jährlichen terrestrischen Salzzufuhr (Trans. Royal Soc. Dublin 7. 26 ff.) leidet an der Größe der Fehlerquellen, namentlich bei der Ermittlung des Gehaltes der Flüsse an NaCl bezw. an Na und Cl, und zwar sind 1. die Flußwasseranalysen zu ungenau (statt der von JOLY berechneten 100 Millionen Jahre fand DUBOIS unter Zugrundelegung anderer Analysenziffern 400 Millionen Jahre), 2. gehört das Flußsalz zu einem großen, unbestimmten Teile einem Kreislauf an und kann insoweit nicht als juveniler Mengenzuwachs betrachtet werden; vielleicht gibt es mehr zyklisches Na als zyklisches Cl, da auch der Fall möglich ist, daß Salzlager metamorphosiert wurden, wobei Cl von Na chemisch getrennt wurde.

Wetzel.

Dynamische Geologie.

Innere Dynamik.

A. Brun: Recherches sur l'exhalaison volcanique. 277 p. 34 Taf. Genf 1911.

Das grundlegende Werk BRUN's gibt die Zusammenstellung und den systematischen Ausbau all seiner in den letzten 10 Jahren erschienenen Einzelpublikationen, welche die Untersuchung vulkanischer Exhalationen im Felde und im Laboratorium zum Gegenstand hatten.

Eine derartige Zusammenfassung muß um so wünschenswerter und notwendiger erscheinen, als die BRUN'schen Resultate so sehr von der bisherigen Auffassung des chemisch-physikalischen Verhaltens eines Vulkans abweichen und derart neue und wichtige Gesichtspunkte in das Gebiet vulkanologischer Forschung trugen, daß die auf keinen anderen als eigenen Untersuchungen basierten Forschungen des Verf.'s auf diesem schwer zugänglichen Gebiete nur in zusammenhängender Darstellung die volle Wucht ihrer Beweiskraft erhalten konnten.

Verf. teilt seinen Stoff in 6 Abschnitte.

I. Unter den Definitionen der bei den folgenden Untersuchungen gebrauchten Ausdrücke erscheint besonders eine neue Auslegung des Wortes „Vulkan“ beachtenswert. Danach ist ein Vulkan ein Punkt der Erdoberfläche, dessen Temperatur entweder in rhyth-

mischen Intervallen oder dauernd die Temperatur der unmittelbar benachbarten Punkte sehr wesentlich sogar um mehr als 1000° übersteigen kann.

Aber die Gesamtheit der Beziehungen seines Vulkans zu seiner Umgebung ist nicht auf die Temperatur (1.) beschränkt, sondern erstreckt sich auch auf die Beschaffenheit des Magmas (2.) und das Klima (3.), unter dem der Vulkan liegt.

II. Nach Darlegung und Erklärung der Arbeitsmethode und der verwendeten Apparate wendet sich Verf. seinen Untersuchungen über Deformation und Schmelzen von Kristallen, Laven und Gläsern zu.

Jedes basische Silikat hat einen scharf fixierten Schmelzpunkt. Bis er erreicht ist behält der Kristall alle seine typischen Eigenschaften, Dann ballt er sich plötzlich zur Kugel und läuft auseinander. Bei sauren Silikaten dagegen erhalten sich kristalline Teilchen neben amorpher Glasmasse. Mineralien vom Hauyn- und metamorphen Typ dagegen haben als Kristall betrachtet gar keinen eigentlichen Schmelzpunkt; denn ihr kristallines Gefüge wird gestört, ehe Schmelzung eintritt. Solche mineralienführende Gesteine können daher nicht unter höherer Temperatur auskristallisiert sein als die, welche genügt, die Kristallinität zu zerstören.

Auch das vulkanische Magma hat gewöhnlich keinen ihm eigenen Schmelzpunkt; denn es ist eine Mischung flüssigen Silikatglases mit einzelnen bereits verfestigten Kristallen. Das Fließen des Stromes hängt also wesentlich von dem Schmelzpunkt seiner Glasmasse ab.

Das vulkanische Glas aber, eine kolloide Lösung verschiedener Silikate, hat im physikalischen Sinne des Wortes keinen Schmelzpunkt, da es sich auch schon bei niederer Temperatur langsam deformiert, die Deformation also nur eine Funktion der Zeit ist.

Um daher dem Worte „Schmelzpunkttemperatur“ eine einheitliche, wenn auch willkürliche Deutung und Grenze zu setzen, wählte BRUN die Temperatur, welche nötig ist, um die Tau- oder Fladenbildung, die bei fließender Lava durch seitlichen Druck erzeugt wird, hervorzurufen. Diese in der Natur so häufige Erscheinung läßt sich auch leicht im Laboratorium erzeugen.

Mit der Erreichung des Schmelzpunktes setzt bei vulkanischen Gesteinen eine heftige Gasabgabe ein (besonders Obsidian!). Da aber die Explosion eines Vulkans nichts anderes ist als eine Explosion seines eigenen Magmas, so findet diese in dem Moment statt, in dem die Temperatur hoch genug ist, um Gase in solchem Maße entweichen zu lassen, daß die plötzliche Expansion der ganzen Masse resultiert.

Verf. gibt im folgenden (p. 31—43) die Zahlenwerte, welche er sowohl für die Schmelzpunkte einzelner Mineralien, wie auch für die vulkanischer Magmen experimentell bestimmt hatte.

Diese sowie Vergleiche mit tätigen Vulkanen (Krakatau Explosion 1883 ca. 900°; Kilauea ca. 1300°) ließen Verf. zu dem Schluß kommen, daß die Temperatur fließender Lava im Durchschnitt ca. 1100° beträgt.

Der Flüssigkeitsgrad ist wesentlich bestimmt durch die Temperatur des Kolloids. Bei niedriger Temperatur des Kolloids führen die freiwerdenden Gase zur Bildung von Bimsstein.

Der Schmelzpunkt des Kolloids fällt danach mit der paroxysmalen Explosionstemperatur eines Vulkans zusammen, welche stets zwischen dem Schmelzpunkt des am leichtesten schmelzenden Minerals vorhergegangener Verfestigung (meist Augit 1230°) und der Erweichungstemperatur des Kolloids liegt. (Bildung von Fladen.)

Da die Kolloide der verschiedensten Silikate nur wenig differierende Schmelzpunkte haben, können die Temperaturunterschiede der eruptiven Vulkane keine bedeutenden sein.

Der durch die weiße Eruptionswolke gekennzeichnete Paroxysmus eines Vulkans bedeutet, daß die Geoisotherme maximaler Temperatur die Erdoberfläche erreicht hat. Sie wird dann nach der Eruption zur Tiefe zurücksinken. Die Schnittpunkte der Geoisothermen an der Oberfläche eines Vulkans stellen im allgemeinen kreisförmige, aber durch wärmeleitende Spalten u. dergl. unregelmäßig ausgebauchte Linien dar, welche mit nach außen sinkenden Werten konzentrisch angeordnet sind und in ihren Werten durch die Temperatur der aufsteigenden Gase einerseits, durch die Leitfähigkeit des Gesteins andererseits bestimmt werden.

So liegen am Vulkan Papandéjan die heißen Quellen von 92° in einer Zone mit 300 m Radius um das Eruptionszentrum. Die Fumarolen von 110° innerhalb 50—80 m, die von 170° innerhalb 25—30 m, die 192—210° heißen Lapilli dagegen sind nur durch 3—4 m von dem 270° heißen Zentrum getrennt.

Dieser Gedankengang führt dazu, eine Solfatara nur als den Schnittpunkt einer Geoisothermenfläche mit der Oberfläche zu betrachten.

III. In diesem Abschnitt behandelt Verf. die vulkanischen Eigenschaften der Magmen. Nach ihrem Verhalten gegenüber der Wärme trennt Verf. alle plutonischen Gesteine scharf in zwei Gruppen: „roches actives“ und „roches mortes“.

In der ersten dieser Gruppen verhalten sich saure und basische Gesteine verschieden. Erstere stoßen, sobald sie schmelzen, unter Ausdehnung, Aufkochen und Auseinanderfließen weiße Dämpfe aus, welche sich an den kälteren Wänden des Ofens niederschlagen: Echte kleine Lavaströme nach Temperatur, Dämpfen und Schlackenmaterial. Saurer Obsidian dagegen gibt unter explosiver Ausdehnung seiner Gase im Momente der Erreichung der Schmelzpunkttemperatur einen harten, brüchigen Bimsstein.

Die Umwandlung ist intramolekular. Das zeigt u. d. M. eine dünne erhitzte Bimssteinlamelle, in der plötzlich eine Gasblase entsteht, sich vergrößert, andere um sich auftreten läßt, welche durch ihren Druck das Glas verzerren und die Umwandlung vollziehen. Das zeigen in der Natur die oberflächlich klaffenden Risse von erkalteten Bomben, sowie bei ihrem Flug durch die Luft ihr schon mehrfach beobachtetes Platzen und Gasausströmen.

Im Gegensatz zu diesen Gesteinen geben die „roches mortes“, zu denen neben den kristallinen Schiefen, Graniten, Gneisen usw. auch die durch lange Berührung mit der Luft völlig oxydierten und geröteten vulkanischen Schlacken gehören, beim Schmelzen nur noch spärlich Gase ohne wesentliche Ausdehnungserscheinungen ab.

Dieses divergente Verhalten läßt beide Gruppen gewöhnlich scharf trennen und führt zur Definition des Wortes „Magma“ als ein Silikatgestein, welches beim Schmelzen in hoher Temperatur eine vulkanische Ausdehnung erleidet.

Im folgenden weist Verf. kurz auf unsere geringe exakte Kenntnis über das Maß der mechanischen Kraft der ausgestoßenen Gase hin. Sie ist aber einerseits nicht unmessbar groß, wie sich aus den Formeln für Explosivstoffe annähernd schätzen läßt, anderseits aber jedenfalls genügend, um die Eruptionsercheinungen eines jeden Vulkans zu erzeugen und zu erklären.

Man weiß auch nichts über die Geschwindigkeit der beim Paroxysmus entweichenden Gase oder Bomben. Man kann heute diesbezüglich den Vulkan nur als eine Wurfmaschine mit schlechter Kraftausnützung ansehen.

Die Verteilung der Gase in den Magmen ist eine verschiedene. Das zeigen z. B. die verschieden reich an Gasblasen ausgebildeten Lavalagen der Eruption von Santorin. In sehr glasreichem Obsidian treten die gleichen Verhältnisse auf. Man kann dann beim Erhitzen des vorher völlig einheitlichen Materials u. d. M. plötzlich einige Lagen explodieren sehen, während andere glasig bleiben. Auch im Lavastrom dampfen einzelne Stellen stärker als andere. Dies sind aber weder die dicksten noch die heißesten Stellen des Stroms; vielleicht war ihr Material am kürzesten erhitzt.

Das nächste, umfangreiche Kapitel gibt nach einer kurzen Einleitung über die Arbeitsmethode und die Gewinnung der Proben vulkanischer Exhalation eine reiche Zahl von Analysen und Berechnungen. (p. 76—129.)

Allgemein ergaben diese, daß die beim Experiment niedergeschlagenen Salze stets sauer sind und folgenden Hauptgruppen angehören: N—NH₃, Cl₂—HCl, C—Hm Cn—CO—CO₂, S—SO₂—SH₂—H₂SO₄, HFl—SiFl₄, H, NH₄Cl—NH₄Fl, KCl—NaCl—MgCl₂—CaCl₂, FeCl₂, Al₂Cl₆.

Die Resultate der Analysen führten zu folgenden allgemeinen Gesetzen:

1. Die Gase und die bei der Eruption verflüchtigten Körper sind unabhängig von der Natur des Magmas.
2. Es gelangen stets die gleichen Körper zum Auswurf, unabhängig von Magma, Lage und Alter des Vulkans.
3. Wasserdampf fehlthierbei vollständig. **Der Paroxysmus des Vulkans ist wasserfrei.**
4. Die vulkanischen Gase sind von hoher Dichte. Sie bestimmen und regeln die Eruption, und prägen ihr ihre chemisch-physikalischen Charakteristica auf. In ihrem Gefolge treten stets verflüchtigte feste Salze auf.

Was bezüglich der Wasserlosigkeit für den Vulkan gilt, das gilt auch für die Fumarole, denn der Krater selbst ist nichts anderes als eine solche von besonderer Größe.

Die Herkunft aller Exhalationen aus dem heißen Magma ergibt sich daraus, daß man sie sämtlich auch in den ausgeworfenen Schlacken und Aschen wiederfindet, daß sie gleicher Art am Rande des Kraters wie in der Fumarole sind, und daß auch die Eruptionswolke der tätigen Vulkane keine andere Zusammensetzung aufweist.

Die Exhalationen des Vulkans werden automatisch 1. durch abnehmende Temperatur und 2. durch äußere Einflüsse getrennt. Die Dämpfe verlieren auf ihrem Weg durch die kälteren Aschen des Eruptivkegels zunächst die Chlorverbindungen (Halit, Sylvin, Salze von Eisen und Mangan), welche als trockene Destillationsprodukte später wieder ausgeschleuderte Blöcke aus dem Kraterschlot häufig imprägnieren. Die nicht durch Temperaturabnahme allein kondensierbaren Mineralien werden dann vielfach durch hinzutretendes Wasser gebunden. Es erscheinen daher bestimmte chemische Produkte an bestimmte Geoisothermen gebunden, wobei sich vor allem eine konzentrische innere, heiße, trockene Zone von einer äußeren, weniger heißen, wässerigen unterscheiden läßt.

Die äußeren Einflüsse verursachen die von BRUN als sekundäre Exhalation bezeichneten Gasbildungen und Erscheinungen. Sie bewirkt vor allem die völlige Oxydation des Magmas an der Luft. Die rote Färbung der Schlacken und Lapillis ist hierfür der Ausdruck. Lange Exposition an der Luft bei erhöhter Temperatur, veranlaßt den Verlust des H-Gehaltes des Magmas nebst etwas CO_2 . Der Verlust an C und S (als CO_2 und SO_2) wird schließlich vollendet durch den Austausch mit dem Sauerstoff der Luft bei Temperaturen, welche stets weit unter der Explosionstemperatur bleiben.

Verf. machte diesbezüglich ein bemerkenswertes Experiment an einem Obsidian des Krakatau (Explosionstemperatur 850°). Er erhitzte ihn 20 Tage lang bis 650° , wobei er sämtliche H-Verbindungen verlor, so daß die schließlich herbeigeführte Explosion nur noch durch seine Cl-, CO_2 - und SO_2 -Gase hervorgerufen wurde.

Die sekundäre Exhalation läßt sich auch experimentell nachweisen. Ihre Gebundenheit an die Berührung mit Luft aber spricht gegen das Vorhandensein von Wasser im Vulkan.

IV. Dieser Abschnitt behandelt Genese und Reaktionen der vulkanischen Gase, die auch synthetisch zum Teil mit Erfolg darzustellen versucht wurden (p. 153—170). Die Ergebnisse der Versuche decken sich jedenfalls mit den Resultaten der Analysen und der Untersuchungen im Felde.

Reaktionen der Exhalationen des Vulkans finden sowohl mit den Silikaten des Magmas, wie auch untereinander statt.

Es lassen sich vier große Gruppen hierbei unterscheiden, von denen 1 und 4 durch Wasser unangreifbar sind:

1. Kieselchlorverbindungen,
2. Kohlenwasserstoffe,

3. Stickstoffverbindungen,

4. Schwefel- und Kieselschwefelverbindungen.

Das wichtigste Element der vulkanischen Exhalation ist wohl das Chlor mit seinen Verbindungen, ihm folgt Kohlenstoff mit seinen Sauerstoff- und Wasserstoffverbindungen, und schließlich Stickstoff nebst NH_3 und NH_4Cl .

V. Dieser Abschnitt ist der Untersuchung des Wassers und seiner Bedeutung für den Vulkan gewidmet. Während schon vorher durch Laboratoriumsversuche die Wasserlosigkeit der Eruption dargetan wurde, zeigt Verf. nun, daß auch seine an tätigen Vulkanen aller Weltteile im Felde ausgeführten Untersuchungen ebenfalls nur das Vorkommen trockener Emanationen erkennen ließen.

Die interessanten Einzeluntersuchungen, die hier nicht wiedergegeben werden können, führten direkt zu drei allgemeinen Gesetzen:

1. Der Paroxysmus eines Vulkans ist — unabhängig von seiner geographischen Lage, von der petrographischen Beschaffenheit des Magmas und von der Höhe der Eruptionstemperatur — wasserlos;
2. die Exhalationen sind immer und überall die gleichen;

Daraus folgt

3. Die oft beobachtete Anwesenheit von Wasser am Vulkan ist ein sekundäres Phänomen.

Die Beweise hierfür sind:

1. Die direkte Wasserdampfmessung in den Kratern zeigt, daß die paroxysmalen Exhalationen trocken sind.

2. Die weiße Eruptionswolke besteht aus einer Mischung von festen Bestandteilen, Gasen und Luft.

Die festen Teile sind vornehmlich: KCl , NaCl , NH_4Cl , SiO_2 , NH_4F , FeCl_2 . Die Gase: Cl_2 , HCl , SO_2 , CO_2 (CO), CH_4 , H_2 , N_2 .

3. Die Aschen sind weiß, nicht oxydiert.

4. Die Chlorverbindungen der Aschen und des Kraters sind un geändert und bleiben trocken.

5. SiF_4 ist unverändert in den Salzen des Kraters und der Fumarolen.

6. Freies Cl macht die Gegenwart von Wasser in den ausgehauchten Gasen unmöglich.

7. C , welches das Wasser bei Explosionstemperatur zersetzt, macht die Bildung von Wasser unmöglich.

8. Die weißen ausgehauchten Dämpfe sind fest und dicht.

9. Sie sind vollkommen unauflöslich in Luft.

10. Sie geben niemals einen Regenbogen in der Luft.

11. Die Dichte der Bimssteine zeigt, daß nicht andere Gase aus ihnen explodiert sein konnten, als die in der Analyse gefundenen.

12. Bei den hydratisierten Gesteinen entweicht das Wasser bei einer Temperatur, welche einige 100° tiefer ist als die Explosionstemperatur.

Ist auch der Paroxysmus eines Vulkans wasserlos und homogen in bezug auf Temperatur und Exhalation, so hört diese Homogenität auf,

sobald es sich um sekundäre Erscheinungen handelt. Die Umgebung des Vulkans ist meist wasserführend: Solfataren und Fumarolen.

Diese werden beeinflusst:

1. durch das Klima, indem eine deutliche Abhängigkeit der Intensität der Fumarolen von der Höhe der jährlichen Regenmenge unverkennbar ist;

2. durch die Form des Vulkans, je nachdem diese die Niederschläge und das Grundwasser eines größeren oder kleineren Gebietes zu sammeln gestattet;

3. durch die Temperatur des Vulkans, da Wasser nur in der Zone außerhalb der 340° Isotherme vorkommen kann. Die Hauptentfaltung der wässerigen Fumarole liegt zwischen 110—120°, nach innen zu hemmen das zirkulierende Wasser rasch zunehmende Widerstände, so daß seine Quantität rapid abnimmt, um bei 340° endgültig zu verschwinden.

Die atmosphärische Feuchtigkeit allein bestimmt also in letzter Linie die Intensität der Solfataren und wässerigen Fumarolen. Sie ist auch Ursache der Schlammströme, denn die paroxysmale Eruptionswolke entzieht der Luft nicht nur Sauerstoff, sondern auch Wasser. (So erklärt sich auch die Veränderung der Eruptionswolke mit dem Barometerstand: Stromboli.)

Im Gegensatz zu den vulkanischen Gesteinen sind aber die „roches mortes“ durchweg hydratisiert. Die Quantität der hydroxylhaltigen Mineralien bestimmt den Wassergehalt des Gesteins und das von den vulkanischen Gesteinen so abweichende Verhalten gegenüber der Wärme. BRUN schließt weiter, daß also hydratisierte Gesteine (alle archaischen) keinen Vulkan bilden könnten. [Doch dürften vielleicht gerade für die an die relativ geringen Untersuchungen dieser Gesteine geknüpften weitgehenden Schlüsse noch weitere eingehende Studien notwendig sein, um diese Deduktionen in gleich fester und überzeugender Weise zu stützen, wie dies für die vulkanischen Exhalationen in vorliegendem Werke geschehen ist. Ref.]

VI. Der letzte Abschnitt führt kurz zusammenfassend die Evolution der vulkanischen Exhalation vor Augen.

Nach den bereits behandelten paroxysmalen Emanationen ziehen sich die Geoisothermen mit dem Erkalten des Vulkans immer mehr zur Tiefe zurück und die aufsteigenden Exhalationen des tiefer und tiefer sinkenden explosionsfähigen Magmas werden schließlich auch nicht mehr als Solfataren und Fumarolen zutage treten, sondern immer mehr von dem überlagernden Gestein des Eruptivkegels und seines Untergrundes kondensiert werden. Weit unter Explosionstemperatur setzt dann in der Tiefe unter langsamer und ruhiger partieller Abgabe von Gasen aus dem Magma die Kristallisation desselben ein. Hand in Hand damit geht aber eine teilweise Oxydation und die Bildung hydroxylhaltiger Mineralien durch Wasseraufnahme von außen her. So erklärt Verf. den Wassergehalt der wieder zur Oberfläche gekommenen „roches mortes“. **Hans Reck.**

- Krümmer, A.: Historische Entwicklung und Definition der hauptsächlichsten tektonischen Begriffe in Bergbau und Geologie. (Zeitschr. f. prakt. Geol. 1912. 20. 249—265.)
- Jaekel, O.: Über gegenwärtige tektonische Bewegungen in der Insel Hiddensöe (Rügen). (Zeitschr. deutsch. geol. Ges. Monatsber. 1912. 278—293, 10 Fig.)
- Bowie, W.: Some relations between gravity anomalies and the geologic formations in the United States. (Amer. Journ. of Sc. 33. 1912. 237—240.)
- Bauer, L. A.: HECKER's remarks en ocean gravity observations. (Amer. Journ. of Sc. 33. 1912. 245—248.)
- Bailey, E. B. and M. Macgregor: The Glen Orchy Anticline (Argyllshire). (Quart. Journ. Geol. Soc. London. 68. 2. No. 270. 164—179. 1 pl. 5 Fig. London 1912.)
- Bailey, E. B.: The new mountain of 1910, Ususan, Japan. (Geol. Mag. 1912. 248—252. Taf. 12—13.)
- Schmidt, W.: Zum Bewegungsbild liegender Falten. (Verh. geol. Reichsanst. Wien. 1912. 112—119.)
- Dahmer, G.: Die Entstehung der Kraterfelder des Mondes. (Dies. Jahrb. 1912. II. 42—44. 1 Taf.)

Äußere Dynamik.

E. Blackwelder: The valuation of unconformities. (Journ. of Geol. 17. 289—299, 4 Textfig. 1909.)

Den beiden von IRVING unterschiedenen Erscheinungsformen erdgeschichtlicher Inkonformitäten: a) true inconformities (diskordante Überlagerung), b) erosion intervals, reiht Verf. als weitere Art von Inkonformität an den Fall des c) Kontaktes zwischen Gesteinen ganz ungleicher Herkunft.

Das Wesentliche jeder Inkonformität ist ein „lost interval“, dessen jeweiliges Zustandekommen durch verschiedene Faktoren bedingt und dessen erdgeschichtliche Bedeutung und Größe sehr verschieden sein kann. Von einer „großen“ Inkonformität wird in verschiedenem Sinne gesprochen, entweder, wenn eine sehr augenfällige structural discordance vorliegt, oder wenn die ausgefallene Schichtserie (stratigraphical hiatus) sehr mächtig ist, oder wenn die (der ausgefallenen Schichtserie nicht notwendig äquivalente) Zeit der Unterbrechung der Sedimentation (duration of erosion) sehr bedeutend ist. Der stratigraphische Hiatus kann infolge festländischer Erosion beliebig weit unter die zuletzt abgelagerte marine Schicht hinuntergreifen.

Eine erdgeschichtlich fixierte Inkonformität hat an verschiedenen Stellen eines geologisch zusammengehörigen Erdteiles verschiedenen Effekt: die gleichzeitigen Oszillationen einer Kontinentalmasse haben verschiedenes Ausmaß, je nach der in morphologischem Sinne mehr zentralen oder mehr

randlichen Lage des Beobachtungspunktes. Auf verschiedenen Seiten des Kontinentes können die gleichzeitigen Oszillationen auch verschieden gerichtet sein. Diese Verhältnisse werden durch diagrammatische Darstellungen erläutert. Wie unter anderem das stratigraphische Diagramm für Nordamerika zu erkennen gibt, beobachten wir hauptsächlich randlich ausklingende und oszillierende Effekte von Inkonformitäten großen Stiles, welche letztere sich in ihrem Gesamteffekt häufig der Beobachtung entziehen. Wenn einmal einer der Festlandkerne, die eine relativ einförmige Geschichte aufzuweisen pflegen, unter dem Weltmeere verschwand, da entstand eine Inkonformität großen Stiles mit der Beendigung einer langen terrestrischen Erosionsperiode. Die viel zahlreicheren und häufiger beobachteten randlichen Oszillationen einer Kontinentalmasse haben verhältnismäßig schnellen Rhythmus. Die Gesamtheit der stratigraphischen Urkunden an irgend einer Stelle des Sedimentationsgürtels eines Kontinentes ist graphisch wiederzugeben als aufsteigende Zickzacklinie, die die ineinandergreifenden Sedimentarten trennt.

Der Zeitwert einer Inkonformität (Unterbrechungszeit) kann nur ermittelt werden durch eine über ein großes Gebiet ausgedehnte Untersuchung.

Wetzell.

G. K. Gilbert: The convexity of hilltops. (Journ. of Geol. 17. 344—350. 5 Textfig. 1909.)

In Gebieten mit reifer Topographie haben die Gipfel der Erhebungen, soweit loses Material die Oberflächenbedeckung bildet, gerundete Formen. Mit DAVIS und entgegen FENNEMAN erklärt Verf. solches Relief durch allmähliches Abwärtsfließen beweglicher Bodenbestandteile, wobei die Schnelligkeit der Bewegungen proportional der Gipfelstanz zunimmt und das Normalprofil Bogenform annehmen muß. Den Anstoß zu jener der Schwerkraft folgenden Bewegung geben verschiedene Agenzien, namentlich der Wechsel von Expansion und Kontraktion des Gesteins. Auch Pflanzen und Tiere können gelegentlichen Anstoß geben. Regenfall und Wind wirken in manchen Fällen mit, wobei ihre vorherrschenden Richtungen die Oberflächenformen einseitig zu beeinflussen vermögen. Ihre Mitwirkung kann im allgemeinen nicht sehr wesentlich sein, außer etwa bei vegetationsarmer Oberfläche. Verf. beschreibt in einem speziellen Fall, welche schnellwirkende Erosionskraft vom Wind getriebener Regen haben kann.

Bergabwärts geht die konvexe Gipfelform über in die konkave Talform, die unter dem vorwiegenden Einfluß fließender Wässer steht. Zahlreiche von den Talzügen aufsteigende Seitenrinnen zerteilen die Bergflanken, doch auch sie lassen gerundete Grate zwischen sich.

Wetzell.

Ch. R. Keyes: Base-level of eolian erosion. (Journ. of Geol. 17. 659—663. 1 Textfig. 1909.)

Verf. tritt für die Geltung des POWELL'schen Gesetzes vom „Basispiegel der Erosion“ für Trockengebiete ein, d. h. er nimmt in teilweisem Widerspruch mit PASSARGE und PENCK eine Basisgrenze der äolischen Exkavation an, wie er gleich anderen Forschern auch überzeugt ist von dem Bestehen des base-level der Erosion in normal wasserreichen Gebieten. Die Deflation legt das Niveau oder die verschiedenen Niveaus eines hochgelegenen Trockengebietes niedrig unter dauernder Erhaltung ebener Oberflächen. Die Grenze wird dieser Erosion gesetzt durch den Grundwasserspiegel des Trockengebietes, der sich zwar nicht in einfacher Abhängigkeit vom Meeresspiegel befindet, aber auch nicht beliebig tief unter diesem liegen kann (Death valley — 150 m, Owen valley + 1220 m). Belege für die Richtigkeit des Gesetzes liefert das kalifornische Trockengebiet und das mexikanische Tafelland.

Wetzel.

H. F. Reid: The variations of glaciers. XIV. (Journ. of Geol. 17. 667—671. 1909.)

Verf. setzt seine regelmäßigen Mitteilungen über die Gletscherbewegungen (Journ. of Geol. 3—16) fort mit einem Auszug aus dem 13. Jahresbericht des internationalen Komitees (Zeitschr. f. Gletscherk. 1909. 3. 161—185), der über die Beobachtungen des Jahres 1907 berichtet. Hinzugefügt werden die amerikanischen Beobachtungen aus dem folgenden Jahre, deren Wiedergabe auch in der Zeitschr. f. Gletscherk. angekündigt wird.

Wetzel.

Th. Ch. Chamberlin: Diastrophism as the ultimate basis of correlation. (Journ. of Geol. 17. 685—693. 1909.)

Statt die Erdgeschichte oder jedenfalls die Ländergeschichte als zyklische Funktion des durch einen Basisspiegel begrenzten Erosionsvorganges darzustellen, kann man auch die Diastrophismen als Grundbedingung für die Ländergeschichte und ihren rhythmischen Verlauf hinstellen, und zwar unter folgenden Annahmen:

1. Diastrophismen von erdgeschichtlicher Bedeutung spielen sich in den Grenzonen zwischen Kontinenten und Tiefseebecken ab und sind abhängig von präexistierenden Strukturen [also posthum im engeren oder doch in weiterem Sinne]. In der Hauptsache pflegen sie eine Verjüngung der Kontinente und eine stärkere Ausprägung der wassererfüllten Hohlformen hervorzurufen. Die Kontinente sind im Grunde äußerst langlebig. (Selbst die Diastrophismen der Tertiärzeit haben keine neue Richtung in die Geschichte der Kontinente gebracht.)

2. Die großen Diastrophismen sind periodisch. (Kleine, trotz ihrer Häufigkeit weniger wichtige Deformationen können von dem Tenor und der Periode abweichen.)

Unter diesen Annahmen gibt es ein Schema der ländergeschichtlichen Perioden, das, ausgedrückt durch homologe Sedimentserien, für alle Kontinentalränder zutreffen muß:

1. Sedimente, die während einer relativen Ruheperiode aus alternden, bis zum base-level sich erniedrigenden Kontinenten herausgeschafft werden.
 - 1 a. Vordringen des Meeres zu Beginn der Ruhezeit, verbunden mit Ausbreitung und Anreicherung der Faunen der \pm küstennahen Meeresgebiete.
 - 1 b. Meerestransgression beim Erreichen des base-level der Festlandsabtragung, Migration der Faunen innerhalb der sich ausdehnenden Flachwassergebiete.
2. Sedimentation am Rande sich verjüngender Kontinente.
 - 2 a. Beginnender Diastrophismus, gleichzeitig mit Ablagerungen in den noch vom Meere erreichten Gebieten, welche auf Gefällsteigerung hinweisen. Aufhören der freieren Migration der Faunen.
 - 2 b. Maximum der Krustenbewegungen, verbunden mit weitem Rückzug des Meeres und Ausdehnung terrestrischer Sedimente (z. T. glazialer). Bedrängung der Existenz der Flachwasserfaunen.

Nicht nur die Stratigraphie, sondern auch paläontologische Urkunden lassen eine Abhängigkeit von den Diastrophismen erkennen, die diese zur Basis der Wechselbeziehungen macht.

Wetzel.

G. N. Coffey: Clay dunes. (Journ. of Geol. 17. 754—755. 1909.)

Im Mündungsgebiet des Rio Grande in Süd-Texas finden sich Tondünen von einer Länge bis zu einigen Meilen, nahezu 10 m hoch und 180—270 m breit. Ihr Vorkommen ist an das von Lagunen geknüpft. Der Tonschlamm der letzteren wird in Trockenzeiten bloßgelegt, vom Winde in kleinen Brocken fortgetrieben und zu Wällen aufgehäuft; der erste Regen bewirkt alsdann ein Zusammenbacken der aufgehäuften Masse. Vor diesen Dünen finden sich häufig ausgefegte Depressionen. Die notwendigen Entstehungsbedingungen, Lagunenbildungen, regenlose Zeiten, seltene, aber heftige Regengüsse dazwischen, scheinen nicht häufig in der geeigneten Weise zusammenzutreffen.

Wetzel.

T. C. and R. T. Chamberlin: Certain valley configurations in low latitudes. (Journ. of Geol. 18. 117—121. 1 Textfig. 1910.)

In verschiedenen tropischen Berglandschaften, bei Orizaba (auf dem mexikanischen Plateau), bei Honolulu, in der Gegend zwischen Yokohama

und Kyoto (Japan 35° N.) und in Südchina (Prov. Kwang Tung), haben die Verf. eigentümliche Talformen beobachtet. Auffallend ist der trapezförmige Querschnitt, m. a. W. die ebenen Talwände von bald größerer, bald geringerer Steilheit, scharf abgesetzt gegen einen gleichfalls ebenen Talboden.

Die Erklärung der Erscheinung geht davon aus, daß den betreffenden Gebieten die Frostwirkung und mithin die Bildung eines groben Verwitterungsschuttes fehlt, der sich beiderseits am Fuß der Talhänge aufhäufen könnte. Vielmehr geht das Gestein in ein gleichmäßig verteiltes oder ausgeräumtes feineres Verwitterungsmaterial über. Der scharfe Knick zwischen Talwand und Talboden ist dadurch zu erklären, daß die erodierende Wirkung des auf den Wänden herabfließenden Wassers nahe dem Boden ihr Maximum hat, wenigstens bei Abwesenheit einer genügend dichten Vegetationsdecke. So ist die Trapezform gleichsam normal für reife Täler und wird in außertropischen Breiten nur verschüttet oder durch reichlichere Vegetation an ihrer Ausbildung gehindert.

Wetzel.

H. M. Eakin: The influence of the earth's rotation upon the lateral erosion of streams. (Journ. of Geol. 18. 435—447. 3 Textfig. 1910.)

Die Ablenkung eines Flusses infolge unsymmetrischer Lateralerosion (auf der Nordhemisphäre stärker am rechten Ufer) ist desto deutlicher, in je höheren Breiten er fließt und je gerader sein Lauf ist; der symmetrischen Mäanderbildung wirkt sie unter solchen Umständen entgegen.

Die Berechnung der ablenkenden Kraft der Erdrotation in ihrer Abhängigkeit von geographischer Breite und relativer Bewegung wird durch FERREL'S Formel ermöglicht. Nach ihr hat der Mississippi bei Columbus einen um 18% stärkeren „Potential-Lateral-Gradienten“ der am schnellsten bewegten Wasserschicht bei einer Wendung nach rechts im Vergleich mit einer Wendung nach links. Die Lateralerosion selbst entzieht sich bei der Menge der sie bedingenden Faktoren einer derartigen Rechnung.

Wetzel.

J. B. Tyrrell: „Rock Glaciers“ or Chrysocrenes. (Journ. of Geol. 18. 549—553. 2 Textfig. 1910.)

Kurz vor dem Verf. beschrieb S. R. CAPPS jr. (Journ. of Geol. 18. 359—375. Chicago 1910) aus Alaska „Gesteinsgletscher“, d. h. in dauernder Bewegung befindliche, eisdurchsetzte Schutthalden, die er mit den gewöhnlichen Gletschern auch durch die Namengebung vergleicht.

Die spezielle Beschreibung eines hierher gehörigen Falles aus Alaska mit mehr bergsturzartiger äußerer Erscheinungsform bildet den Hauptinhalt der Ausführungen des Verf.: Unter einer ständig gefrorenen

Oberflächenschicht der Berghänge zirkuliert Wasser, das am Fuße der Berge austritt. Über Dawson am Yukon erhebt sich der Moosehide Mountain mit einer gewaltigen Steilwand und einer davor gelegenen großen Schutthalde; aus dieser tritt hier das Wasser heraus. Im Winter gefriert das Wasser beim Austritt und Eis verkittet den Schutt. So wird die Halde zwar mit einem Schmiermittel versehen, hauptsächlich aber gestaut, während ihr Zuwachs fort dauert. Es resultiert ein gleichmäßig langsames Rutschen der Gesteinsmassen, welches im Sommer bei teilweiser Verflüssigung des Eises eine Beschleunigung erfahren kann. Der Schuttstrom behält ständig sein frisches Aussehen, als wäre die ganze Masse jüngst auf einmal heruntergebrochen.

Die zu kleinen Eisströmen gefrorenen Quellen von Klondike haben vom Verf. bereits (1904) den Namen Krystokrenen erhalten; die „Rock Glaciers“ sind gleichsam eine Komplikation der Krystokrenen.

Wetzel.

W. M. Davis und G. Braun: Grundzüge der Physiogeographie. Leipzig und Berlin 1911.

Die vorliegende Physiogeographie ist ein für Anfänger im Universitätsstudium der Geographie bestimmtes Lehrbuch, dessen elementarer Charakter besonders in den ersten Abschnitten über die Erdkugel, die Lufthülle und das Meer zum Ausdruck kommt. Der größere Teil des Buches ist der Morphologie gewidmet, er allein findet vielleicht auch in weiterem Maße die Beachtung, von Fachgenossen. Es wird der Darstellung die Lehre vom geographischen Zyklus zu Grunde gelegt und der leitende Faden derselben nur an einer Stelle verlassen, wo es sich nämlich um die Untersuchung vergletschert gewesener Bergländer handelt, für die bei der relativen Kürze glazialer Einwirkung das Bedürfnis nach einem ganz durchgeführten Zyklus fehlt.

Kapitel V behandelt das Land allgemein und die Theorie des Zyklus. Kapitel VI gibt eine Anleitung zur Darstellung der Landformen in Karten, Profilen und Diagrammen. Kapitel VII bespricht Ebenen und Plateaus, VIII Berge und Gebirge, wobei wir uns bemühten, keine Beispiele aus dem besonderen Kapitel vergletschert gewesener Gebirge einzuführen. In Kapitel IX kommt die Abtragungsgeschichte der Vulkane zur Darstellung, in X das Grundwasser, die Flüsse und Täler. Ein besonderes Kapitel ist dem Schutt des Landes gewidmet; es leitet hinüber zu dem recht umfangreichen Abschnitt über die Landformen des ariden und nivalen Klimas, ein Kapitel, das völlig neu ist. Das Schlußkapitel ist den Küsten eingeräumt, worauf als Anhang ein kleines Verzeichnis englisch-amerikanischer Fachausdrücke nebst der vorgeschlagenen Verdeutschung folgt.

Im ganzen Buch ist in der Nomenklatur sehr streng vorgegangen. Die Beispiele sind tunlichst von deutschem Boden genommen. Völlig neu sind die Literaturverzeichnisse und die Kartennachweise, die sich für den lehrreichen Vergleich verschiedener Gegenden als nützlich erweisen werden. Ein Register wird die Benutzbarkeit erhöhen.

G. Braun.

- Rühl, A.: Eine neue Methode auf dem Gebiet der Geomorphologie. (Fortschr. d. Naturwiss. Forschung. 1912. 6. 1—67.)
- Penck, W.: Naturgewalten im Hochgebirge. Stuttgart 1912. 129 p. 6 Fig. 30 Taf.
- Ludwig, A.: Zur Lehre von der Talbildung. (Jahrb. St. Gallisch. nat. Ges. 1911. 1—19.)
- Reck, H.: Die morphologische Entwicklung der süddeutschen Schichtstufenlandschaft im Lichte der DAVIS'schen Cyclustheorie. (Zeitschr. deutsch. geol. Ges. 1912. 64. 81—232.)
- Häberle, D.: Über einen durch Blitzschlag verursachten Felsabsturz im Mittelgebirge. (Jahresber. u. Mitt. d. Oberrhein. geol. Ver. 1912. 2. 26—30. 1 Fig.)
- Louderback, G. D.: Pseudostratification in Santa Barbara County, Californien. (Univ. of California Publ., Geol. 7. 1912. 21—38. Taf. 3—6.)
- Keyes, C. R.: Midcontinental Eolation. (Bull. Geol. Soc. Amerika. 22. 1911. 687—714.)
- Burckhardt, C.: Questions de Paléoclimatologie. (Mem. Soc. Alzate. Mexico. 31. 1911. 107—115.)
- Darton, N. H.: Sandstone pinnacles. (Geolog. Charakterbilder von H. STILLE. H. 11. 1912. 6 Taf.)

Petrographie.

Allgemeines.

- Gillmann, F.: Zur Biegsamkeit der Gesteine. (Geol. Rundschau 1912. 169—172.)
- Deeley, R. M.: The viscosity of ice. (Geol. Mag. 1912. 265—268. 1 Fig.)
- Hess, H.: Elastizität trockener und feuchter Gesteine. (Centralbl. f. Min. etc. 1912. 471—479. 1 Fig.)
- Dölter, C.: Handbuch der Mineralchemie. 2. 1. Dresden u. Leipzig. 1912.
- F. Becke: Über den Zusammenhang der physikalischen, besonders der optischen Eigenschaften mit der Zusammensetzung der Silikate. 1—26.
- J. Koenigsberger: Paragenesis der natürlichen Kieselsäuremineralien. 27—61.
- C. Dölter: Konstitution der Silikate. 61—109.
- M. Dittrich: Analysenmethoden von Quarz, Chalcedon und Opal. 110—114.
- C. Dölter: Siliciumdioxid. Quarz. 115.
- M. Herschkowitsch: Chemisch-Technisches über Quarzglas. 157.

Gesteinsbildende Mineralien.

- Rogers, A. F.: Introduction to the Study of Minerals. 522 p. London 1912.
- Link, G.: Indikatoren zur Bestimmung des spezifischen Gewichtes von Flüssigkeiten. (Centralbl. f. Min. etc. 1912. 508—509. 1 Fig.)
- Mervin, H. E., and E. S. Larsen: Mixtures of Amorphous Sulphur and Selenium as Immersion Media for the Determination of High Refractive Indices with the Microscope. (Sill. Journ. 1912. 34. 42—47.)
- Friedel, G.: Sur l'abondance de l'anatase dans les granites et les schistes cristallins chloritisés. (Bull. soc. franç. de min. 1912. 35. 212—214.)
- Klemm, G.: Über Viridin, eine Abart des Andalusites. (Notizbl. d. Ver. f. Erdkde. u. d. Gr. Hess. geol. Landesanst. 1911. 4—13.)
- Loehr, A. v.: Verhalten der Edelsteine und Perlen im ultravioletten Lichte. (Min. Petr. Mitt. 1912. 31. 118—121.)
- Finckh, L.: Zur Nephritfrage. (Zeitschr. deutsch. geol. Ges. Monatsber. 1912. 18—24.)
- Vaubel, W.: Die Verschiedenheit der chemischen Zusammensetzung von Aragonit und Kalkspat. (Journ. f. prakt. Chem. 1912. 86. 366—381.)
- Seebach, M.: Über Apatit vom Katzenbuckel im Odenwald. (Verh. d. Naturhist.-med. Ver. Heidelberg. 1912. 11. 452—460. 1 Taf.)
- Schaller, W. T.: Crystallized variscite from Utah. (Proc. of the United States National Museum. 1912. 41. 413—430.)

Eruptivgesteine.

R. T. Chamberlin: The gases in rocks. (Journ. of Geol. 17. 534—568. 1909.)

Die Gase, welche die Gesteine der Erde bei Rotglut im Vakuum abgeben, zeigen nicht die Zusammensetzung unserer heutigen Atmosphäre. Sie lassen sich als primäre Bestandteile des Gesteinsmantels der Erde oder letztlich auch des Erdinnern deuten. Durch Klassifizierung von über 120 Analysen solcher Gase nach der Zugehörigkeit der Gesteine zu den petrogenetisch unterscheidbaren Klassen, oder nach dem Alter der Gesteine, oder auch nach deren Korngröße ergeben sich einzelne Gesetzmäßigkeiten. Unter anderem scheint die Gasmenge abzunehmen von den basischen Eruptivgesteinen bzw. den an Fe + Mg-Mineralien reichen Gesteinen, und den zum Teil schon gasärmeren Meteoriten zu Tongesteinen, kristallinen Schiefen und letztlich zu Sandgesteinen. Ältere Gesteine haben mehr Gas als jüngere, was auf metasomatische Wirkung oder auch auf größeren Gasreichtum früherer Magmen zurückzuführen sein mag. Grobkörnige Gesteine sind gasärmer als feinkörnige.

Ein Teil, nicht die ganze Menge der beobachteten H, H₂O, CO₂, CO, CH₄, N, H₂S, die bemerkenswerterweise beim einmaligen Erhitzen oft nur teilweise entweichen, können aus gesteinsbildenden chemischen Ver-

bindungen stammen, die unter den Versuchsbedingungen eine Zersetzung erfahren. Für einen anderen Teil sind vielleicht Absorptionserscheinungen verantwortlich zu machen, derart, wie die Absorption von H durch Pd, von O durch Ag. Solche „Okklusion“ liegt sehr wahrscheinlich vor in dem Falle frischer (unlängst gefallener) Meteoriten und in dem Falle des He- und Ar-Gehaltes von Gesteinen. Auch sind die Hohlräume in Kristallen von gesteinsbildender Bedeutung für den Gasgehalt in Anrechnung zu bringen, aber, wie Verf. nachweist, nicht in sehr erheblichem Maße.

Zu dem ursprünglichen Gasbesitz der Magmen gehört insbesondere H_2O , dessen Hauptmenge unmöglich als eingewandertes zyklisches Wasser betrachtet werden kann. Unser zyklisches Oberflächenwasser stammt und erhält Zuschuß aus dem Erdinnern. Die größten Wassermengen sind allerdings schon im ersten Jugendalter der Erde freigeworden. CO_2 gehört ebenfalls zu dem ursprünglichen Besitz der Magmen. Beim Freiwerden aus den Lavafüssen reagieren die genannten beiden Gase wahrscheinlich miteinander unter Bildung von CO und CH_4 , die auch beim Erhitzungsversuch zu konstatieren sind. O findet sich im Gesteinsmantel der Erde nur gebunden an andere Elemente. Der Erdkern ist sicher sehr sauerstoffarm, die Erdrinde nicht extrem sauerstoffreich, sondern „suboxydiert“. Der atmosphärische Sauerstoff wurde in einem sehr jugendlichen Alter der Erde aus Sauerstoffverbindungen (H_2O namentlich) frei und erfuhr erst seit dem Bestehen pflanzlichen Lebens eine Vermehrung infolge der Zersetzung von CO_2 . Die soweit wahrscheinlich gemachte Annahme von primärem Gasgehalt der Gesteine und des Erdinnern steht auch in bestem Einklange mit der Planetesimalhypothese. **Wetzel.**

J. Aston: The solidification of alloys and magmas. (Journ. of Geol. 17. 569—585. 11 Textfig. 1909.)

Der Vergleich zwischen Legierungen und Massengesteinen vom Standpunkte des Isomorphismus und der Eutexie wird greifbar, wenn man auch für die letzteren oder für einzelne ihrer Mineralvergesellschaftungen Abkühlungskurven und Schmelzpunktdiagramme bestimmt und entwirft. Man braucht für 3 Komponenten ein Diagramm, wobei in der Zeichenebene die Prozentgehalte auf den Seiten eines gleichseitigen Dreiecks aufgetragen werden, während \perp zur Zeichenebene die Temperaturen konstruiert zu denken sind (durch Höhenkurven in der Zeichenebene anzudeuten). Unterscheidet man bei den Schmelzpunktdiagrammen der Legierungen 3 Typen — 1. vollkommene wechselseitige Löslichkeit der Komponenten auch nach dem Erstarren; 2. vollkommene Unlöslichkeit; 3. partielle Löslichkeit —, so finden sich unter den gesteinsbildenden Mineralvergesellschaftungen Repräsentanten für Fall 1 in der isomorphen Mischungsreihe Albit—Anorthit. Die Verhältnisse bei der isomorphen Mischungsreihe $CaSiO_3$ — $MgSiO_3$ werden kompliziert durch

Hinzukommen von Doppelsalzen (Diopsid) und von α - und β -Modifikationen (Fall 3).

Verf. erwähnt die Vogt'schen Beispiele von Eutexie bei Massengesteinen und gibt Gegenüberstellungen von strukturell ähnlichen Legierungen und Gesteinen im mikroskopischen Bilde; so wird ein Rhyolith verglichen mit einer Bi-Pb-Sn-Legierung und ein Augitporphyr mit einem aus Cementit und Ferrit zusammengesetzten Schmelzprodukt. Gesteinstexturen werden indessen modifiziert durch Druck und Druckverschiedenheit; auch sind bei der sehr langsamen Abkühlung mancher Gesteine Segregationserscheinungen der eutektischen Komponenten denkbar, abgesehen davon, daß die Fälle bei den natürlichen Gesteinen überhaupt komplizierter liegen als bei den einfach zusammengesetzten Legierungen, wo praktisch die partielle Löslichkeit (Fall 3) kaum vorkommt. Bei Anwendung der Theorie der Lösungen auf das Magma erscheinen eigentümliche Ausscheidungsfolgen verständlich, während sie sich aus der Höhe der Schmelzpunkte der einzelnen Komponenten nicht unmittelbar voraussagen ließen.

Wetzel.

G. J. Finlay: The calculation of the norm in igneous rocks. Journ. of Geol. 18. 58—92. 1910.)

Verf. gibt eine Anleitung, die chemische Klassifikation analysierter Massengesteine vorzunehmen, wie sie in verwandter Weise in OSANN'S Parameternmethode (Min.-petr. Mitt. 19. 351) gegeben ist. Die vorliegende Anleitung bezieht sich auf das Werk von CROSS, IDINGS, PIRSSON und WASHINGTON: Quantitative classification of igneous rocks, Chicago 1903.

An 23 Analysenbeispielen werden die einzelnen Schritte der Überlegung ausgeführt, nach der die Verteilung der Oxyde auf die massengesteinsbildenden Mineralien zu regeln ist. Zu letzteren werden 30 verschiedene Minerale gerechnet und in die beiden Gruppen der salischen und der femischen Gemengteile getrennt. Unter den femischen werden keine Al_2O_3 -haltigen Minerale aufgezählt, wodurch beispielsweise der Glimmergruppe kein Platz unter den 30 Gesteinskomponenten reserviert bleibt. Andererseits spielt in vielen Analysenbeispielen von den salischen Mineralen nicht beanspruchtes Al_2O_3 eine Rolle als Korund.

Nachdem aus den Gewichtsprozenten der Oxyde die Molekularproportionen berechnet sind, werden für jedes Oxyd die Anteile an den salischen und sodann an den femischen Mineralien aufgesucht, was namentlich bei den acht Oxyden SiO_2 , Al_2O_3 , Fe_2O_3 , FeO , MgO , CaO , Na_2O , K_2O der Kenntnis der verschiedenen großen Affinitäten zwischen einzelnen miteinander abzusättigenden Oxyden bedarf. Diese Verschiedenheit tritt im Berechnungsschema in der Reihenfolge der aus den Oxyden zusammensetzbaren gesteinsbildenden Mineralien hervor, welche Reihenfolge übrigens einer gewissen Abänderung unterliegt (Fehlen oder Hinzutreten mancher, für einzelne Gesteinsgruppen bezeichnender Gemengteile zu der gewöhnlicheren

Mineralkombination). Unter den möglichen Mineralien werden diejenigen ihr Vorhandensein am sichersten verraten und daher zu Beginn der Rechnung zu eliminieren sein, die charakteristische Elemente und ein „minor inflexible molecule“ besitzen (Apatit, Ilmenit, Zirkon). Die Summen der salischen und femischen Gemengteile werden, da systematisch wertvoll, für sich gebildet. Wetzell.

-
- Lane, A. C.: The grain of the igneous rocks. (Annual report of the Board of Geol. and Biol. Surv. f. 1909. Lansing 1911. 145—171.)
 Niggli, P.: Die Gasmineralisatoren im Magma. II. (Zeitschr. anorg. Chem. 1912. 77. 321—334. 15 Fig.)
 Tronquoy, R.: Origine de la myrmékite. (Bull. soc. franç. de min. 1912. 35. 214—223.)
-

Sedimentgesteine.

- Darton, N. H.: Silica and Lime deposition. (Geol. Charakterbilder von H. STILLE. H. 12. 1912. 6 Taf.)
 Schübel, W.: Über Knollensteine und verwandte tertiäre Verkieselungen. Diss. Halle. 1911. 36 p. 2 Taf.
 Sargent, H. C.: Clay bands in the limestone of the Crich inlier. (Geol. Mag. 1912. 406—412. 1 Fig.)
 Lacroix, A.: Sur la silification des végétaux par les sources thermales (Mont-Dore, Madagascar). (Bull. soc. franç. de min. 1912. 35. 208—211.)
 Andrée, K.: Über Kegeltexur in Sanden und Sandsteinen mit besonderer Berücksichtigung der Sandsteinkegel des oberen Unterdevon der Umgegend von Marburg. (Sitzungsber. d. Ges. z. Bef. d. ges. Naturwiss. Marburg. 1912. 49—55.)
 — Über das Bodenrelief und die Sedimente des Golfes von Neapel. Nach JOH. WALTHER's Unters. (PETERM. Mitt. 1912. 82—83.)
 — Über Sedimentbildung am Meeresboden. I. (Geol. Rundschau. 1912. 3. 324—360.)
 Roccati, A.: Ricerche lito-mineralogiche sopra alcuni pozzi profondi della pianura padana I. Pozzo di Alessandria. (Atti Acad. Sc. Torino. 1912. 47. 308—329.) II. Pozzi di Suzzara, Galliera, Massa Lombarda e Lodi. (Ebenda. 462—484.)
 Goetzinger, G.: Die Sedimentierung der Lunger Seen. (Verh. d. K. K. geol. Reichsanst. 1911. 173—208.)
 Satō, D.: On a small Sinter-cone formed by a Geyser at Obama, Hizen. (In: T. WADA, Beiträge zur Mineralogie von Japan. 1912. 4. 139—141. 1 Taf.)
-

Kristalline Schiefer. Métamorphose.

E. S. Bastin: Chemical composition as a criterion in identifying metamorphosed sediments. (Journ. of Geol. 17. 445—472. 1909.)

Verf. legt seinen Betrachtungen über die Diagnose kristalliner Gesteine mit Schiefer- oder Blätterstruktur (foliates) folgende Nomenklatur und Einteilung zu Grunde:

- I. Primary foliates, d. h. Massengesteine mit primärer Schicht- oder Schieferstruktur (Fluidalstruktur).
- II. Secondary foliates, d. h. kristalline Schiefer.
 1. Meta-igneous foliates.
 - a) meta-plutonic, b) meta-volcanic.
 2. Meta-sedimentary foliates.
 - a) siliceous, b) calcareous, c) pelitic, d) frangitic.
- III. Injection foliates, d. h. Injektionslamellen mit Schieferstruktur teils primärer, teils sekundärer Entstehung.

Es zeigt sich, daß die chemische Analyse nur bei einem, wenn auch überwiegenden Teil der „foliates“ die Einordnung in die vorstehende genetische Systematik ermöglicht. Dynamometamorphe Massengesteine, die zu irgend einer Zeit einmal Verwitterungsprozesse durchgemacht haben, verlieren ihre chemische Unterschiedlichkeit gegenüber den meta-sedimentary foliates. Ein die Gesteine chemisch einander nähernder Verwitterungsprozeß ist namentlich bei einstigen Ergußgesteinen in Erwägung zu ziehen. Bei frischen, auch durch frühere Zersetzungs Vorgänge nicht veränderten Gesteinen gelten die Kriterien, die Verf. der Hauptsache nach den Arbeiten von ROSEBUSCH, GRUBENMANN und VAN HISE entnommen und ausgebaut hat:

Für die Zugehörigkeit zu II, 2 a u. b liegen die chemischen Kennzeichen auf der Hand, für die Zugehörigkeit zu II, 2 c und d und gegen die Zugehörigkeit zu II, 1 sprechen folgende chemische Eigenschaften:

1. Vorherrschen von Mg gegenüber Ca (besonders zuverlässiges Kennzeichen bei einem Überschuß von 10% und bei basischem Gestein).
2. Vorherrschen von K gegenüber Na (diese Eigenschaft für sich hat geringen diagnostischen Wert, großen Wert in Verbindung mit ersterem Merkmal).
3. Vorhandensein von Al_2O_3 in reichlicherer Menge (+ 5%, sicher bei + 10%), als zur Absättigung von K_2O , Na_2O und CaO im Verhältnis 1:1, d. h. in der für die gewöhnlichen Massengesteinsminerale charakteristischen Menge, genügt.

4. Si-Überschuß, wobei allerdings auf die rein petrographische Klassifikation des zu untersuchenden Gesteins Rücksicht zu nehmen ist (Gültigkeit hauptsächlich bei Gneisen und Glimmerschiefern) und in Betracht zu ziehen ist, daß Kieselsäurereichtum auch beruhen kann auf Silikation eines Massengesteins während metamorphosierender Prozesse.

Die Kennlichkeit der Pelite in dynamometamorphem

Zustande beruht darauf, daß ihr chemischer Bestand sich während der Metamorphose nur wenig in Richtung auf den der Massengesteine ändert.

Die chemische Einordnung der Pelite und pelitischen kristallinen Schiefer (an ca. 120 Analysenbeispielen versucht) in das Schema des „quantitativen Systems“ (nach WASHINGTON, Tables of chemical analyses of igneous rocks, Prof. Pap. 14. U. S. Geol. Surv. 1903) führt oft zu Plätzen innerhalb der Klassen, Ordnungen und Reihen, die schon von Massengesteinen eingenommen und nach ihnen benannt sind; doch bleiben manche Analysen kristalliner Schiefer ohne solche Analoga. **Wetzel.**

F. Carney: The metamorphism of glacial deposits. (Journ. of Geol. 17. 473—487. 4 Textfig. 1909.)

Verf. behandelt den durch Grade des Metamorphismus verschiedenen petrographischen Charakter zweier pleistocäner Glazialablagerungen in New York und Ohio. Unter Metamorphismus werden alle Veränderungen verstanden, welche der glaziale Schutt erlitt, bis festes Gestein aus ihm wurde.

Die Ablagerungen der jüngeren Wisconsin drift sind gelblich, ein verwitterter, durch Auslaugung kalkarmer Geschiebemergel; ihr Metamorphismus besteht nur in Verwitterung. Die älteren glazialen Ablagerungen, Illinoien drift, sind bläulich und carbonatreich, kompakt und von Absonderungs-, Verwerfungs- und Faltungsvorgängen betroffen. Diese Eigenschaften (die blaue Farbe kann schon primär sein) erlangen wahrscheinlich alle Glazialablagerungen, einerlei, welcher Zusammensetzung und welcher allgemeinen Textur, im Verlauf langer Zeiträume, wenigstens soweit sie unter den Ablagerungen nachfolgender Eiszeiten begraben wurden. In dem behandelten Falle fehlt ein seitliches (streifenweises) Übergehen der gelben Schichten in die blauen oder ein allmählicher Farbumschlag, wie solches aus anderen Gegenden bekannt ist; es besteht überall eine feste Grenze.

Zur Erklärung dieser Verhältnisse ist anzunehmen, daß es sich um Ablagerungen aus zwei zeitlich vollkommen getrennten Glazialepochen handelt, daß die Metamorphose der älteren, soweit sie eine chemische ist, nämlich die Carbonation und Deoxydation nebst der damit zusammenhängenden blauen Farbe, bedingt wurde durch die erneute Eisbedeckung, mit welcher eine Sättigung des Gesteins mit zirkulierenden, kalkhaltigen Grundwässern verbunden war; die Verfestigung, die Kluftbildung und Faltung ist das Resultat des erheblichen Druckes, dem das Gestein während der neuen Eisbedeckung ausgesetzt war und dessen Größe aus einer Mächtigkeit des jüngeren Eises von über 750 m erhellt. Das bläuliche Gestein ist ehemaliger Verwitterungsspuren beraubt worden und gegen erneute Verwitterung widerstandsfähig geworden und zeigt zum Unterschiede gegen die gelblichen, jüngeren Geschiebemergel kaum rezente Verwitterungserscheinungen. **Wetzel.**

- Grubenmann, U.: Mineral- und Gesteinsbildung auf dem Wege der Metamorphose. (Handwörterb. d. Naturw. 6. 934—944. Jena 1912.)
- Koenigsberger, J.: Über Gneisbildung, und Aufschmelzungszonen der Erdkruste in Europa. (Geol. Rundschau. 1912. 3. 297—309. 1 Fig.)
- Uhlemann, A.: Die kontaktmetamorphen Schiefer des Bergener Granites. („Steinbruch“ 1912. 7. 698—700, 713—715.)
- Wagner, P.: Metamorphismus. („Steinbruch“ 7. 728—731.)
- Erdmannsdörffer, O. H.: Petrographische Mitteilungen aus dem Harz. VI. Über ein Quarzglimmergestein als Randfazies des Ramberggranites. (Jahrb. d. k. preuß. geol. Landesanst. 1911. 32. Teil II. 1912. 182—187. 1 Fig.)
- Die Einschlüsse des Brockengranits. (Jahrb. d. k. preuß. geol. Landesanst. 1911. 32. Teil II. 1912. 311—380. 6 Taf. 7 Fig.)
- Brauns, R.: Die chemische Zusammensetzung granatführender kristalliner Schiefer, Cordieritgesteine und Sanidinite aus dem Laacher Seegebiet. (Dies. Jahrb. Beil.-Bd. XXXIV. 1912. 85—175. 2 Taf.)
- Sauerbrei, W.: Petrographische Untersuchung sedimentogener kristalliner Schiefer aus dem oberen Veltlin. (Dies. Jahrb. Beil.-Bd. XXXIV. 1912. 1—41. 4 Taf.)

Experimentelle Petrographie.

- Jorissen, W. P. und L. Th. Reicher: J. H. VAN'T HOFF's Amsterdamer Periode 1877—1895. Helder 1912. 8°. 106 p. 20 Fig.
- Doelter, C.: Handbuch der Mineralchemie. 1. Dresden u. Leipzig 1912.
- C. Doelter: Allgemeines über die Synthese der Silikate. 594.
- Methoden der Synthese der Silikate. 600.
- Die Silikatschmelzen. 628.
- E. Dittler: Die Silikate und Aluminate des Zements. 804.
- F. v. Arlt: Allgemeines über Zemente. 815.
- E. Zschimmer: Glas. 855.
- E. Berdel: Glasuren und Emails. 918.
- J. H. L. Vogt: Die Schlacken. 925.
- Weimarn, P. P. von: Grundzüge der Dispersionschemie. Dresden u. Leipzig. 1912. 8°. 127 p. 8 Fig. 2 Taf.
- Tammann, G.: Abhängigkeit der Kristallform von der Temperatur und Rekristallisation in Konglomeraten. Festschrift, W. NERNST zu seinem 25jähr. Doktorjub. gewidmet. Halle 1912.
- Über die Änderung der Eigenschaften der Metalle durch ihre Bearbeitung. (Zeitschr. phys. Chem. 1912. 81. 687—700. 2 Fig.)
- Über die Kristallisationsgeschwindigkeit. IV. (Zeitschr. phys. Chem. 1912. 81. 171—186. 4 Fig.)
- Faust, O.: Die Struktur, die Rekristallisationsfähigkeit und die Festigkeits-eigenschaften von Elektrolytkupfer. (Zeitschr. anorg. Chem. 1912. 78. 202—212. 3 Taf.)

- Goldschmidt, V. M.: Über die Anwendung der Phasenregel auf die Gesetze der Mineralassoziation. (Centralbl. f. Min. etc. 1912. 574—576.)
- Kittl, E.: Experimentelle Untersuchungen über Kristallisationsgeschwindigkeit und Kristallisationsvermögen bei Silikaten. (Zeitschr. anorg. Chem. 1912. 77. 335—364. 5 Fig.)
- Bekier, E.: Über das spontane Kristallisationsvermögen bei Wismut und Antimon. (Zeitschr. anorg. Chem. 1912. 78. 178—182.)
- Callendar, H. L.: On the expansion of vitreous silica. (Proc. phys. Soc. London. 1912. 24. 195—199.)
- Kremann, R.: Die gegenseitige Löslichkeit von CuCl und FeCl_2 und CuCl und NaCl und der Umwandlungspunkt $\text{FeCl}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ \rightleftharpoons $\text{Fe}_2\text{Cl}_2 \cdot 4\text{H}_2\text{O}$. Wien, Anz. 1912. 249.
- Bowen, N. L.: The binary system: $\text{Na}_2\text{Al}_2\text{Si}_2\text{O}_8$ (Nephelite, Carnegieite) — $\text{CaAl}_2\text{Si}_2\text{O}_8$ (Anorthite). (Journ. of Science. 1912. 33. 551—573.)
- Doelter, C.: Über die Viskosität von Silikatschmelzen. (Min.-petr. Mitt. 31. 88—89. 1912.)
- Balló, R. und E. Dittler: Bemerkung zu: Die binären Systeme Li_2SiO_3 : $\text{Al}_2(\text{SiO}_3)_2$ usw. (Zeitschr. anorg. Chem. 1912. 77. 451.)
- Blackie, A.: On the behaviour of fused silica at high temperatures. (Chem. News. 104. 77—79, 86—88. 1911.)
- Müller, W. J.: Über die Bildung von Silikatmineralien aus wässriger Lösung bei höherer Temperatur. (Zeitschr. f. angew. Chem. 25. 1273—1277. 6 Fig. 1912.)
- Friedrich, K.: Beiträge zur Kenntnis der thermischen Dissoziation und der Konstitution leicht zerlegbarer Mineralien. (Centralbl. f. Min. etc. 1912. 616—626, 651—660. 25 Fig.)
- Nacken, R.: Über die Bildung des Apatits I. (Centralbl. f. Min. etc. 1912. 545—559. 6 Fig.)
- Smits, A.: Über das System Eisen-Kohlenstoff. (Zeitschr. f. Elektrochem. 1912. 18. 816.)
- Ruff, O.: Über das System Eisen-Kohlenstoff. (Zeitschr. f. Elektrochem. 1912. 18. 761—764.)
- Loebe, R. und E. Becker: Das System Eisen-Schwefeleisen. (Zeitschr. anorg. Chem. 1912. 77. 301—319. 2 Taf. 8 Fig.)
- Jaeger, F. M., und H. S. van Klooster: Studien über natürliche und künstliche Sulfoantimonite und Sulfoarsenite. (Zeitschr. anorg. Chem. 1912. 78. 245—268. 6 Fig. 4 Taf.)
- Day, A. L., and R. B. Sosmann: The expansion coefficient of graphite. (Journ. of Industr. and Engineering Chemistry. 1912. 4. 8 pl. 3 Fig.)
- Kunze, H. H.: Über schmelzflüssigen Carnallit. Inaug.-Diss. Berlin 1912. 40 p. 11 Fig.
- Hlawatsch, C.: Thenardit als Absatz aus Kesselwasser. (Min. Petr. Mitt. 31. 89—92. 1912. 2 Textfig.)
- Hezner, L.: Über ein neues chromhaltiges Magnesiumhydroxydcarbonat. (Centralbl. f. Min. etc. 1912. 569—571.)

Léon, G.: Sur quelques concrétions artificielles de carbonate de chaux. (Bull. soc. franç. de min. 1912. 35. 172—177.)

Wartenberg, H. v.: Über die Reduktion des Quarzes durch Wasserstoff. (Zeitschr. f. Elektrochem. 1912. 18. 658—660.)

Bridgman, P. W.: Verhalten des Wassers als Flüssigkeit und in fünf festen Formen unter Druck. (Zeitschr. anorg. Chem. 1912. 77. 377—455. 28 Fig.)

Europa.

b) Rußland.

L. Duparc: Sur les schistes cristallins de l'Oural. (Compt. rend. 148. 1683—85. Paris 1909.)

Die Gesteine des nördlichen Urals, die man als kristalline Schiefer bezeichnet, haben als Hangendes unterdevonische Tonschiefer, als Liegendes Quarzite und quarzreiche Konglomerate von unbekanntem Alter. Jene kristallinen Schiefer zerfallen in einen sehr verbreiteten, quarzreichen Typus, der metamorphe Sedimente darstellt, einen zweiten, weniger verbreiteten, basischeren Typus, der metamorphe intrusive Diabase repräsentiert. Innerhalb des ersten Typus unterscheidet Verf. Quarzitschiefer (1), Quarzitericitschiefer (2), Albitsericitgneis (3), innerhalb des zweiten Typus Albitepidot-amphibolit (4), Albitchloritschiefer (5), Glaukophanschiefer (6); letzterer zeigt nematoblastische Struktur, indem Glaukophan-Nadeln, Körner von Epidot und Magnetit sowie Blätter von hellem Glimmer ein Gewebe bilden, in welchem sich Xenoblasten von Albit, Porphyroblasten von Magnetit und große Penninblätter befinden. Die Analysen obiger 6 Typen ergaben:

	1.	2.	3.	4.	5.	6.
Si O ₂	90,13	71,20	65,69	48,29	43,78	52,92
Ti O ₂	0,25	0,47	0,95	1,30	3,03	2,98
Al ₂ O ₃	4,27	11,24	16,23	12,71	15,58	14,40
Fe ₂ O ₃	0,87	2,05	2,90	3,37	2,99	5,77
Fe O	0,22	2,63	2,74	11,16	10,98	7,67
Mn O	—	—	—	—	—	—
Mg O	0,34	2,98	1,88	7,13	8,49	3,23
Ca O	0,79	1,53	0,55	9,51	5,84	4,42
Na ₂ O	1,44	1,51	2,48	3,33	3,22	3,64
K ₂ O	1,21	3,13	4,09	0,64	1,16	2,23
Glühverl. . .	0,82	3,38	2,97	3,55	5,94	3,34
Sa. . .	100,34	100,12 ¹	100,48 ²	100,99	101,01	100,60

Johnsen.

¹ Verf. gibt 100,02 an. ² Verf. gibt 100,43 an.

c) Deutsches Reich.

Wagner, W.: Geologische Beschreibung der Umgebung von Fladungen vor der Rhön. (Jahrb. preuß. geol. Landesanst. f. d. Jahr 1909, 30, 2, 109—174. 1 Karte. 1 Taf. Prof. 3 Fig. Berlin 1910. Inaug.-Diss. Straßburg 1910.)

Die Umgebung von Fladungen gehört zum östlichen Vorland der Rhön. Das Gebiet, im wesentlichen der östlichen Hälfte des Blattes Hilders 1:25000 entsprechend, umfaßt die Ostseite der sogen. „Langen Rhön“ von den Steinköpfchen nördlich vom Ellenbogen bis zum Süden des „Schwarzen Moores“.

Das Gebiet setzt sich hauptsächlich aus Sedimenten der Triasformation zusammen, vom mittleren Buntsandstein angefangen bis zur unteren Abteilung des mittleren Keupers. Von jüngeren Sedimenten kommen noch solche des Tertiärs (Miocän), Diluviums und Alluviums in Betracht. Zu den tertiären Sedimenten gehören auch basaltische Tuffe. Von kompakten Eruptivmassen beteiligen sich an dem Aufbau des Gebietes noch in hervorragendem Maße basaltische Gesteine, größtenteils in Form von Decken, die teils den triadischen Sedimenten unmittelbar aufliegen, teils durch tertiäre Bildungen von ihnen getrennt sind. Außer in Decken finden sich die Basalte noch in Gängen und in Schloten.

Es folgen ausführliche Beschreibungen der Triassedimente, besonders vom Muschelkalk werden ausführliche Profile gegeben. Wegen der Einzelheiten derselben muß auf das Original verwiesen werden. Das Tertiär, das am Ostabhang der Langen Rhön über den triadischen Sedimenten und unter der Basaldecke auftritt, wird in ein älteres vorbasaltisches Tertiär, aus sandigen Tonen, Quarzsanden und quarzitischen Schottern bestehend, und ein jüngeres Tertiär gegliedert, das, gleichzeitig mit den Eruptivgesteinen, aus Süßwassermergeln, Süßwasserkalken, Braunkohlen und Basalttuffen besteht. Die Braunkohlenflöze besitzen z. T. Mächtigkeiten von 1 m, $1\frac{1}{2}$ —5 m. Zu den Alluvialbildungen gehören ausgedehnte Moorbildungen auf der Höhe der Langen Rhön. Darunter vor allen Dingen das sogen. Schwarze Moor mit 43,2 ha Ausdehnung und einer Tiefe von 6,2 m. Tektonische Störungen in den Triasschichten finden sich weniger an den Abhängen der Langen Rhön als in dem östlichen Vorland derselben. Die bedeutendste Störung bildet die Grabensenke, die von Fladungen in nord-nordöstlicher Richtung verläuft. Die größte Sprunghöhe dieser Störung beträgt 350 m. Die Schichten, welche die Abhänge der Langen Rhön zusammensetzen, und die von Störungen nur wenig betroffen wurden, zeigen ein Fallen von 2—3° nach Nordosten. Die großen Schwankungen in der Höhenlage des Tertiärs von der Guckas nach Süden zu, wurden von PROESCHOLDT auf nachtertiäre Verwerfungen zurückgeführt. Nach den Untersuchungen des Verf.'s trifft dies nicht zu. Ebenso stimmen die Beobachtungen des Verf.'s über die Lagerungsverhältnisse des Tertiärs im Eisgraben nicht mit den Angaben von HASSENKAMP und PROESCHOLDT

überein. Die Verhältnisse des Eisgrabens werden an Hand eines Profils ausführlich geschildert. Nach den Untersuchungen des Verf.'s besteht, in Übereinstimmung mit den Resultaten BÜCKING's, kein Zusammenhang zwischen den vortertiären tektonischen Störungen und dem Auftreten von Eruptivmassen.

Die Eruptivmassen gehören ausschließlich basaltischen Gesteinen an. Lokal sind namentlich blasige Basalte in Bol zersetzt, so tritt z. B. am Sophienhain bei Frankenheim mehrere Meter mächtiger verhältnismäßig reiner Bol auf.

Unter den Basalten werden unterschieden:

Plagioklasbasalte und Dolerite. Plagioklasbasalte besitzen keine große Verbreitung, sie sind teils dicht, teils blasig oder mandelsteinartig ausgebildet. Die Ausfüllung der Blasenräume besteht meist aus Calcit, seltener aus Phillipsit. Es werden glasfreie und glasführende Varietäten unterschieden. Einsprenglinge sind Olivin und Augit, die Grundmasse besteht aus Plagioklas, Augit, Olivin und bei den glasführenden braunem oder farblosem Glas. Unter den akzessorischen Mineralien tritt Biotit auch eingebettet im Calcit der Drusenräume auf, ferner kommen darin vor farblose Würfelchen von 0,04 mm Größe, die weder von Salzsäure noch von warmer konzentrierter Schwefelsäure angegriffen werden. Chemische Natur der Würfelchen unbekannt. Die Dolerite sind gleich zusammengesetzt wie die Plagioklasbasalte, unterscheiden sich von ihnen nur durch ihr gröberes Korn und ihre divergentstrahlige körnige Struktur.

Nephelinbasalte besitzen neben Nephelinbasaniten die größte Verbreitung in dem untersuchten Gebiete. Am häufigsten treten sie in ausgedehnten Decken auf, spärlicher in Kuppen. Es werden unterschieden Nephelinbasalte mit porphyrischer Struktur und solche, die mehr gleichkörnig ausgebildet sind. Die porphyrischen werden weiterhin in solche mit idiomorphem Nephelin und solche mit Nephelin als Füllmasse unterschieden. Die beiden letzteren Gruppen sind aber keine geologisch verschiedenen Gesteine. Der Nephelinit vom Höhlwald bei Frankenheim ist, wie schon LENK betont hat, kein selbständiges Gestein, sondern bildet nur gröbere aderartige Ausscheidungen von $\frac{1}{2}$ cm Dicke in dichtem Nephelinbasalt. Nephelinbasanite, in Form von Decken und Kuppen, besitzen eine ähnliche Verbreitung wie die Nephelinbasalte. Die Nephelinbasanite besitzen anscheinend nur z. T. geologische Selbständigkeit, in anderen Fällen sind sie wohl als Randfazies von Nephelin- oder Feldspatbasalten zu betrachten. Die Struktur ist durchweg porphyrisch. Ein farbloses oder bräunliches Glas findet sich nur in einzelnen Vorkommnissen. Sekundär finden sich zuweilen in Blasenräumen Calcit, Phillipsit und Hyalit.

Limburgite treten nur in wenigen Gängen und Durchbrüchen auf. Sie sind teils blasig und mandelsteinartig ausgebildet. Es sind vorwiegend Limburgite I. Art, nur ein Limburgit II. Art.

Von Einschlüssen in den basaltischen Gesteinen treten auf ein-

mal Bruchstücke der durchbrochenen Nebengesteine der Trias, ferner Bruchstücke von gabbroartigen und granitischen Gesteinen.

Von vulkanischen Trümmergesteinen werden Basalttuffe und Schlotbreccien beschrieben. Die Basalttuffe treten zusammen mit anderen tertiären Sedimenten auf und sind bisweilen verschiedenen Basaltergüssen zwischengeschaltet. Die Gesamtmächtigkeit der Tuffe beträgt etwa 50 m.

Über die gegenseitigen Altersverhältnisse der Basalte in dem untersuchten Gebiete ist mangels genügender Aufschlüsse ein sicheres Urteil nicht möglich.

J. Soellner.

F. Kallhardt: Geologische Beschreibung der Umgegend von Spahl in der Rhön, mit besonderer Berücksichtigung der Eruptivgesteine. (Jahrb. preuß. geol. Landesanst. f. d. Jahr 1909. 30, 2. 175—225. 1 Karte, Berlin 1910. Inaug.-Diss. Straßburg 1910.)

Die Umgebung von Spahl, einem Dorfe ca. 20 km nordöstlich von Fulda, gehört der kuppenreichen Rhön an, die im Nordwesten der eigentlichen oder Hohen Rhön vorgelagert ist. Das Gebiet liegt ungefähr zwischen den Dörfern Geismar und Ketten im Osten, Gotthardt und Morles im Süden, Morles, Hofaschenbach und Haselstein im Westen, und Setzelbach im Norden. Die Sedimente gehören in der Hauptsache der Trias an, die vom mittleren Buntsandstein bis zur unteren Abteilung des mittleren Keupers vertreten ist. Von jüngeren Sedimenten sind außer diluvialen und alluvialen Ablagerungen Spuren von Tertiär nicht näher bestimmbar. Die Triassedimente sind von über 150 selbständigen Durchbrüchen von Basalten und Phonolithen durchstoßen. Die Basalte kommen teils in Decken, teils gang- und schlotförmig vor, die Phonolithe vorwiegend in Gängen und Schloten. Deckenreste von Phonolithen sind nur spärlich.

Die tektonischen Verhältnisse des Gebietes sind einfach. Die Triasschichten fallen schwach nach Norden ein, Einfallen ca. 2—4°. Verwerfungen sind nur in geringer Zahl vorhanden, mit Sprunghöhen von ca. 50 m. Die Störungen sind wahrscheinlich älter als der Basalt. Beziehungen zwischen Verwerfungen und den Basalt- oder Phonolithdurchbrüchen sind im Bereich des Kartengebietes nicht nachweisbar.

Die Eruptivgesteine sind teils Phonolithe, teils basaltische Gesteine. Von Phonolithen werden 27 selbständige Vorkommnisse aufgeführt, außerdem tritt Phonolith an verschiedenen anderen Stellen in vereinzelt Blöcken auf. Als wesentliche Bestandteile der Phonolithe werden Sanidin, Plagioklas, Nephelin, Nosean und Augit beschrieben, als akzessorische Hornblende Magnetit, Apatit und Titanit. Die akzessorische Hornblende ist in den meisten Phonolithen in durchschnittlich 1 cm langen Nadeln vorhanden. Sie zeigt immer Resorptionserscheinungen, vorwiegend unter Neubildung von Magnetit, seltener unter Bildung von Rhönit. Nach der Struktur werden wie gewöhnlich trachytoide und nephelinitoide Phono-

lithe unterschieden. Zwischen beiden Typen bestehen Übergänge, selbst in ein und demselben Gesteinskörper. Die trachytoiden Phonolithe walten vor.

Unter den basaltischen Gesteinen werden unterschieden:

Nephelintephrite, auf fünf Vorkommnisse beschränkt. Sie vermitteln den Übergang von den Phonolithen zu den Basalten. Die Tephrite von der kleinen flachen Kuppe 600 m nordnordöstlich von Wallings und von dem Durchbruch auf der Höhe zwischen Neuer Berg und Nüst-Berg Kurve 520 führen blauen Hauyn in Körnern und scharf ausgebildeten Kristallen.

Nephelinbasanite, die Hauptmasse der in dem Kartengebiete auftretenden Eruptivgesteine umfassend. Nach dem Auftreten oder Fehlen von Hornblende als Einsprengling werden unterschieden: Nephelinbasanite ohne Hornblende und Nephelinbasanite mit Hornblende. Die Gesteine der letzteren Gruppe werden bei der Beschreibung mit den hornblendehaltigen Feldspatbasalten als besondere Gruppe der Hornblendebasalte zusammengefaßt. Von Basaniten ohne Hornblende werden 40 Fundorte angeführt. Einsprenglinge sind Olivin, Augit und Magnetit, die Grundmasse besteht aus Augit, Plagioklas, Nephelin und Magnetit. Nur in drei Vorkommnissen tritt dazu noch etwas farblose oder bräunliche Glasbasis. Alle anderen Basanite zeigen eine holokristallin-porphyrische Struktur. Von akzessorischen Mineralien findet sich überall Apatit und zuweilen reichlich Biotit. Als Drusenausfüllungen hier und da Kalkspat, Chabasit und Natrolith.

Hornblendebasalte (hornblendehaltige Basanite und Feldspatbasalte). Hornblendebasalte treten in dem untersuchten Gebiete in größerer Anzahl auf, darunter 48 Vorkommnisse von hornblendehaltigen Basaniten und 7 Vorkommnisse von hornblendehaltigem Feldspatbasalt. Alle Hornblendebasalte des Gebiets bilden ohne Ausnahme isolierte Durchbrüche von meist nur geringem Umfang. Der Gehalt an Hornblendeinsprenglingen ist sehr ungleich. Bei einigen Vorkommnissen beträgt er $\frac{1}{3}$ der ganzen Masse, bei anderen sind nur wenige Kriställchen vorhanden. Es gibt jedoch alle möglichen Zwischenglieder. Die Struktur ist mit wenigen Ausnahmen eine holokristallinporphyrische. Im großen und ganzen sind die Hornblendebasalte etwas grobkörniger als die hornblendefreien Basanite und Feldspatbasalte. Die Hornblendekristalle zeigen in den meisten Fällen eine mehr oder weniger starke Resorption unter Ausscheidung von Rhönit, oder von Rhönit und Magnetit, oder von Magnetit allein. Häufig ist auch Augit neu gebildet. Die Größenangabe der neugebildeten Rhönitkriställchen, 8 mm (!), beruht wohl auf einem Druckfehler. Die größten vom Ref. je beobachteten Rhönitstäbchen, die aus Hornblende durch Umschmelzung entstanden sind, maßen nur 0,16 mm!

Feldspatbasalte sind in dem Gebiet verhältnismäßig selten. Im ganzen 8 Vorkommnisse mit teils hypokristallinporphyrischer, teils holokristallinporphyrischer Struktur.

Nephelinbasalte werden von 9 Fundorten aufgeführt. Die meisten enthalten etwas Plagioklas. Wenn dessen Menge über $\frac{1}{4}$ des Nephelingehtes betrug, wurden die Gesteine zu den Basaniten gestellt. Die Struktur ist vorwiegend holokristallinporphyrisch, nur an zwei Vor-

kommnissen enthält der Nephelinbasalt reichlich Glasbasis. Olivin zuweilen in gegabelten Leisten.

Limburgite werden von 10 Fundorten angeführt, darunter 6 Limburgite I. Art, und 4 Limburgite II. Art. Die Limburgite bilden teils größere Kuppen, teils kleine isolierte Durchbrüche, darunter ein nur 15 cm breiter Gang. Die meisten Limburgite sind magnetitarm. Die Glasbasis ist vorwiegend braun, in einzelnen Limburgiten farblos.

Unter den vulkanischen Trümmergesteinen werden Basalttuffe und Schlotbreccien unterschieden. Phonolithtuffe sind nur ganz untergeordnet. Die meisten Basalttuffe zeigen keinerlei Schichtung und sind als feine Schlotbreccien aufzufassen. Das feine vulkanische Material derselben ist durch ein kalkiges oder bolartiges Bindemittel verkittet. Die Tuffe enthalten häufig makroskopisch sichtbare Kristalle von Hornblende und Augit.

Die Schlotbreccien bestehen aus Bruchstücken von Eruptivgesteinen und den durchbrochenen Sedimentgesteinen. Vereinzelt wurde mittelkörniger glimmerarmer Granit darin gefunden.

Bezüglich der Altersverhältnisse der Eruptivgesteine wird vom Verf., in Übereinstimmung mit BÜCKING, festgestellt, daß die Phonolithe die ältesten tertiären Eruptivgesteine sind. Über das relative Alter der verschiedenen Basalte konnte nichts Bestimmtes ermittelt werden, da nirgends Ergüsse nachweislich übereinander liegen oder Berührungspunkte von zwei Ergüssen aufgeschlossen sind.

J. Soellner.

h) Italien. Sizilien, Sardinien.

P. Aloisi: Rocce granitiche negli scisti della parte orientale dell' isola d'Elba. (Atti d. Soc. Toscana di Sc. Nat. Pisa. Mem. 26. 1—29. 1 Taf, Mikrophotogr. 1 Fig. Pisa 1910.)

Im östlichen Teil der Insel Elba treten ausgedehnte präsilurische feldspatführende und chloritische Schiefer mit Gneisstruktur auf, die nach LOTTI Phylliten, Cornubianit und Fleckenschiefern entsprechen sollen. Im unteren Teile dieser Formation treten hauptsächlich längs der Meeresküste zahlreiche granitische Gänge auf. Verf. hat die Gesteine dieser Gänge und der durchbrochenen Schiefer in dem Gebiet zwischen dem Tal del Fosso di Mar di Carvisi und Longone mikroskopisch untersucht und von den wichtigen Typen auch Analysen ausgeführt. Die Gänge sind auch außerhalb dieses Gebietes verbreitet, aber in dem untersuchten Abschnitt besonders zahlreich. Außerdem treten die granitischen Gesteine auch in größeren Massen auf, ähnlich dem Granit vom Monte Capanne auf Elba.

Die kleineren Gänge haben häufig aplitischen Habitus. Eine scharfe Unterscheidung in aplitische und granitische Gänge ist nicht möglich, da zahlreiche Übergänge existieren. Häufig ist ein und derselbe Gang im Zentrum granitisch, an den Rändern aplitisch. Die kontaktmetamorphe Einwirkung auf die umgebenden Schiefer ist bei beiden gleich.

Die unveränderten Schiefer bestehen hauptsächlich aus Quarz und weißem sericitischem Glimmer, beide ungefähr in gleichen Mengen. Dazu kommt in wechselnden Mengen Orthoklas, im allgemeinen ziemlich groß ausgebildet. Der Orthoklas zeigt schon beginnende Umwandlung in Kaolin und Muscovit. Quarz tritt häufig noch in schmalen Adern auf, lokal auch in großen Mandeln, die technisch ausgebeutet werden. Akzessorisch treten auf Chlorit, Turmalin, Epidot, Zoisit, Zirkon und Apatit, alle ziemlich spärlich. Die Struktur ist blastopsammitisch. Die Textur ist ziemlich verschieden, zuweilen Relikttextur, Lineartextur oder Lentikulartextur. Zwei Proben wurden analysiert, die eine (I) war völlig frei von Feldspat, die andere (II) enthielt Feldspat in geringer Menge. Analysen siehe p. -83-.

Nahe am Kontakt mit den granitischen Gesteinen bestehen die Schiefer aus Glimmern (Muscovit, Biotit und wahrscheinlich eine dritte Varietät zwischen diesen beiden), Quarz, Andalusit und wenig Feldspat (Orthoklas und saurer Plagioklas). Weitere Gemengteile sind Turmalin, zuweilen in ziemlich großer Menge, ferner Magnetit und Titaneisen, selten Zirkon. Die Grundmasse des Gesteins ist im allgemeinen sehr fein, bald Glimmer mit Andalusit vorherrschend, bald Quarz. In einem Schiefer beim ersten Haus von Longone, am Kontakt mit einem Granitgängchen, fehlen Biotit und Andalusit fast ganz, vorhanden sind nur Muscovit, Chlorit, zersetzter Cordierit und Turmalin.

Bei den kontaktmetamorph veränderten Schiefen ist die Reliktstruktur verschwunden, die Struktur ist granoblastisch, wenn Quarz fast ausschließlich vorhanden ist, porphyroblastisch, wenn Andalusit in großen Individuen auftritt. Die Textur ist im großen und ganzen ähnlich derjenigen der unveränderten Schiefer. Unter III Analyse eines kontaktmetamorph veränderten Schiefers. Die OSANN'schen Werte für I, II und III sind:

	S	A	C	F	M	T	k	a	c	f
I. . . .	83,58	4,40	0,47	2,37	0,00	4,31	2,8	12,0	1,5	6,5
II. . . .	83,26	4,77	0,33	1,92	0,00	4,62	2,7	13,5	1,0	5,5
III. . . .	59,43	5,22	0,58	17,54	0,00	11,43	1,19	4,5	0,5	15,0

In der OSANN'schen Dreiecksprojektion liegen I und II im zweiten Sextanten bei den Alkalifeldspatgneisen, III liegt im dritten Sextanten in der Nähe des Gruppenmittels der Gruppe II von GRUBENMANN (Gneis mit Aluminiumsilikaten). Die Werte a, c, f sind fast die gleichen wie beim Cordieritgneis von Lunzenau in Sachsen.

Von granitischen Gesteinen tritt auf der linken Seite des Tales del Fosso Mar di Carvisi bei der Lokalität „Serra“ ein Stock von Granitit auf, von dem aus zahlreiche Apophysen von granitischem Habitus in die umgebenden Schiefer eindringen. Der mittel- bis grobkörnige Granitit der Serra besteht aus Orthoklas, zonarem Plagioklas (Kern vielleicht Andesin, Rand Oligoklas bis Oligoklas-Albit), Quarz, Biotit, öfters in Chlorit umgewandelt, und Muscovit. Die Analyse des Granitits von der „Serra“ unter IV. Verf. vergleicht die Analyse mit der des Granits von

Monte Capanne, mit dem der Serra-Granitit sehr nahe übereinstimmt. Die OSANN'schen Werte für den Serra Granitit sind

	S	A	C	F	n	a	c	f
IV.	78,93	6,08	2,32	4,27	5,82	9,5	3,5	7,0

In der Dreiecksprojektion fällt der Serra-Granitit in den II. Sextanten in die Nähe der Typen Katzenfels und Melibocus.

Der untersuchte Aplit stammt von einem Gang aus der Nähe von Longone. Es ist ein feinkörniger, weißer Aplit, aus Quarz, Orthoklas, Oligoklasalbit, wenig Muscovit bestehend, mit spärlichen schwarzen Pünktchen von Turmalin. Das Gestein zeigt infolge von Druckwirkungen Mörtelstruktur. Die Analyse dieses Gesteins folgt unten unter V. Die OSANN'schen Werte für diesen Aplit sind:

	S	A	C	F	n	a	c	f
V.	82,52	6,97,	1,48	0,00	6,38	16,5	3,5	0,0

In der Dreiecksprojektion liegt der Punkt für dieses Gestein im I. Sextanten auf der Basis des Dreiecks. Verf. vergleicht das Gestein mit dem Typus Milton der Granitaplite bei OSANN.

	I.	II.	III.	IV.	V.
Si O ₂	76,65	74,57	47,71	71,58	76,52
Ti O ₂	—	—	1,53	0,83	—
Al ₂ O ₃ . . .	14,24	14,73	23,97	13,01	14,17
Fe ₂ O ₃ . . . } ¹	1,84	1,44	12,61	3,13	0,54
Fe O }					
Ca O	0,41	0,27	0,44	1,81	0,61
Mg O	0,52	0,43	3,27	1,14	0,20
Na ₂ O . . .	1,28	1,01	1,41	3,33	4,24
K ₂ O	4,35	5,13	4,56	3,63	3,66
Glühverlust .	1,61	1,71	4,04	1,07	0,92
	<u>100,90</u>	<u>99,29</u>	B ₂ O ₃ Spur	<u>99,53</u>	B ₂ O ₃ Spur
Sp. Gew.	2,68	2,65	Sa. 99,54	Sp. G. 2,64	Sa. 100,86
		Sp. Gew. 2,85		Sp. Gew. 2,59	

- I. Unveränderter Schiefer vom Tal Valdana, unterhalb C. Puccini und C. Signorini, vollständig frei von Orthoklas.
- II. Unveränderter Schiefer von ebenda, mit geringen Mengen von Orthoklas.
- III. Kontaktmetamorph veränderter Schiefer (Andalusitglimmerschiefer).
- IV. Granitit von Serra, auf der linken Seite des Tales del Fosso Mar di Carvisi.
- V. Aplit von Longone.

¹ Alles Eisen als Fe₂O₃ bestimmt.

Die Gänge von intermediärem Typus zeigen im allgemeinen einen Habitus, der vom granitischen zum aplitischen wechselt. Sie sind ausgezeichnet durch einen Wechsel des Kornes von feinem bis zu grobem und durch das Vorhandensein von Biotit neben Muscovit, bald Biotit vorherrschend, bald Muscovit. Die weiteren Gemengteile sind Quarz, Orthoklas, Oligoklasalbit, Turmalin, spärlich Zirkon und Apatit.

Zum Schluß folgen einige Bemerkungen über das Vorkommen der Gesteine und eine Zusammenfassung der Resultate. 1. Der Granit der Serra entspricht dem Granit vom Monte Capanne auf Elba. 2. Die granitischen Gesteine der Ostseite und Westseite von Elba sind wahrscheinlich gleicher Entstehung und gleichen Alters. 3. Die Natur der Gänge zeigt alle Übergänge vom granitischen Typus zum aplitischen. 4. Die Gänge sind scharf gegen das Nebengestein abgesetzt. 5. Es sind Injektionsgänge und keine Sekretionsgänge, wie LORTI behauptet. 6. Der Turmalin ist pneumatolytischer Entstehung. 7. Die granitischen Gesteine der Ostseite von Elba sind dynamometamorph beeinflußt, die Injektion der Gänge ist daher vorapenninisch, prätertiär. J. Soellner.

Asien. Malaiischer Archipel.

J. Tanatar: Beiträge zur Petrographie des russisch-armenischen Hochlandes. (Min.-petr. Mitteil. 29. 211—246. 1910.)

Verf. beschreibt eine Anzahl Gesteine von der Straße Tiflis—Alexandropol, aus den Tälern des Garpi im Westen und Akstafa im Osten, zwischen den Stationen Karaklis und Akstafa. Die Strecke liegt am Nordfuß des Bambak- und Naltokjan-Gebirges zwischen $62^{\circ} 07'$ — $62^{\circ} 48'$ ö. L. v. Ferro und $40^{\circ} 49'$ — $40^{\circ} 51'$ n. Br. Vorherrschend sind es porphyrische Eruptivgesteine und deren Tuffe, leider ist das Alter derselben nicht angegeben, es dürfte nach der Schilderung ungefähr mesozoisch sein. Die Tuffe, sowie die Kalke führen Foraminiferen. Die beschriebenen Gesteine sind: 1. Quarzporphyr mit verschiedenen Varietäten. 2. Orthoklasporphyr in zwei Varietäten. 3. Porphyrit in mannigfaltigen Abarten. 4. Tuffe. 5. Hornblende-granit. 6. Syenit. 7. Diorit. 8. Kalkstein. 9. Konglomerate, welche aber z. T. mit den Tuffen in nahem Zusammenhang zu stehen scheinen, da Tuffmaterial bei einigen das Bindemittel, Eruptivgesteine die Gerölle bilden. Die Ergebnisse der Untersuchung stehen nach Angabe des Verf.'s vielfach in Widerspruch mit denen älterer Autoren, so daß zu vermuten ist, daß letztere z. T. auf anderen Wegen sammelten.

1. Quarzporphyr. Mächtige Decken¹, mit Tuffen wechsellagernd, meist wenig frisch, häufig säulenförmig oder plattig abgesondert; ferner Gänge, die Tuffe und Decken durchsetzen, bisweilen kugelige Absonderung zeigen und nach dem Verf. veränderte Pechsteine, Pechsteinporphyre und Bimssteine (!) sind. Die Quarzporphyre der Decken führen Einsprenglinge von Quarz mit Sphärolithkränzen, stark in Sericit und Carbonate zersetzten Plagioklas, dessen jetzt erkennbare Reste Albit sind, der aber nach den frischeren Funden in einigen Gängen Labrador gewesen sein dürfte, und ein in Seladonit, Carbonate und ein zeolithartiges Mineral (Neg. spitze Bissectrix senkrecht auf die Spaltbarkeit, Auslöschung unzulässig und stark dispergiert, Lichtbrechung niedrig) umgewandelter Pyroxen; die Grundmasse ist meist sphärolithisch, mit großem Reichtum an Orthoklas. An Nebengemengteilen finden sich Apatit, Titanit, Titaneisen und Leukoxen. Als Produkte der Zersetzung sind seladonitische, chloritische Substanzen, rostige Stäubchen von Opacit, sowie Carbonate in der Grundmasse verteilt. Die Ganggesteine sind teils ähnlich wie die Deckengesteine, teils ist ihre Grundmasse felsitisch oder auch granophyrisch entwickelt, in einem Vorkommen zwischen Delischan und Nikitino fehlt Quarz als Einsprengling, findet sich aber reichlich in der Grundmasse; in diesem Gesteine ist auch noch etwas frischer, farbloser Pyroxen in den Einsprenglingen erhalten, er scheint jedoch auch in der Grundmasse vorhanden gewesen zu sein, welche deutliche orthophyrische Struktur zeigt. Die Feldspatleisten der Grundmasse sind zonar gebaut und zeigen einen stark zersetzten Kern und eine frische Hülle. Als sekundäre Substanzen finden sich in einigen Gängen in Blasenräumen Opal, Chalcedon, Pyrit und Plagioklas.

2. Orthoklasporphyr. Zwei kleine Gänge; der eine steht zwischen Dscharhetsch und Delischan an und scheint der frischere zu sein, er führt Einsprenglinge von Labrador und Biotit in einer trachytisch struierten Grundmasse von Orthoklasleisten. Das zweite Gestein ist stark zersetzt, die Einsprenglinge, makroskopisch nicht mehr hervortretend, sind in Albit verwandelt, Biotit fehlt. In der Grundmasse findet sich zwischen den gezähnelten Feldspatleisten etwas Quarz.

3. Porphyrite. Zu diesen zählt der Verf. eine größere Anzahl ganz verschiedener Gesteine, deren Beschreibung aber wegen der unklaren Darstellung nur schwer auseinanderzuhalten ist. Soviel sich derselben entnehmen läßt, scheinen folgende Gesteine unter dieser Gruppe eingereicht zu sein:

a) Augitporphyr, mit oder ohne Einsprenglinge von Biotit und von Olivin. In einer holokristallinen oder hypokristallinen, namentlich bei den biotitführenden Gliedern fluidal struierten Grundmasse, welche meist so unfrisch zu sein scheint, daß das Glas in chloritische oder seladonitische Substanzen umgewandelt ist, liegen Einsprenglinge von grünem Augit (in wenigen Fällen fehlend, in einem Fall allein vorhanden),

¹ Der Fels Mollakaja wird von Quarzporphyr gebildet und erhebt sich aus Tuffmassen.

Labrador, dessen Kern meist zersetzt ist, dessen wasserklarer Rand aber zur Zeit der Grundmasseerstarung weiterwuchs und trotz des Widerspruches des Verf.'s Orthoklas, wie es auch BÄCKE angab, zu sein scheint¹, serpentinisiertem Olivin und rotbraunem, korrodiertem Biotit. Die Grundmasse scheint hauptsächlich aus Leisten von Feldspat, braunen Augitmikrolithen und einem Staub von Erz, welch letzteren Verf. als „Opacit“ bezeichnet, zu bestehen. Die Augite der olivinführenden Varietäten sind mehr bräunlich als die der anderen. Die Feldspäte sind häufig in Opal, die Augite in Carbonate, chloritische und seladonitische Substanzen umgewandelt. Akzessorisch sind Apatit, wenig Titanit und bei den Übergängen zu den Hornblendeporphyriten grüne Hornblende zu verzeichnen. Alle Einsprenglinge scheinen reich an Einschlüssen von Glas, Opacit und den Bestandteilen der Grundmasse zu sein, so findet sich Plagioklas auch als Einschluß im Biotit. Als Mandelfüllung treten ein Zeolith mit neg. Charakter der Längsrichtung, Calcit, Chorit und Opal auf. Diese Gesteine sind vielleicht richtiger als Basalt zu bezeichnen.

b) Labradorporphyr. Die Einsprenglinge sind vorzugsweise Labrador, die Grundmasse ist holokristallin, zwischen den Felspatleisten tritt in stärker zersetzten Varietäten Carbonat und Pennin auf.

c) Diabasporphyr. Holokristallin-körnig, ohne deutliche porphyrische Struktur, sonst ähnlich den beiden vorigen. Der Plagioklas ist in Albit umgewandelt.

d) Hornblendeporphyr. Als Einsprengling tritt eine grüne, mitunter mit Augit verwachsene Hornblende, oft mit Opacitsaum, neben den bei Augitporphyr. erwähnten Einsprenglingen auf. Die Grundmasse ist dicht und reich an „Opacit“, Leisten von Feldspat lassen sich darin erkennen. Als Mandelfüllung findet sich Pennin und Quarz.

e) Uralitporphyr. Als Einsprenglinge finden sich Plagioklas und Uralit, die Grundmasse besteht aus nadelförmigen Leisten von Plagioklas, Uralit und Opacitstaub.

f) Porphyr. von trachytischem Typus (vielleicht ein Hornblende-Andesit?). Tritt nur bei Wartanli auf. Dunkel oder heller grau, bisweilen gebändert, wobei die dunkleren Teile dichter, opacitreicher, die helleren gröberkörnig und porös sind. Einsprenglinge sind eine braune, z. T. umgewandelte und resorbierte Hornblende, bisweilen auch mit lichtgrünem und -gelbem Augit poikilitisch durchwachsen, Augit und in geringerer Menge als dieser ein Plagioklas, welcher eine einschlußreiche Zone und eine wasserhelle sehr basische Randzone zeigt; die Grundmasse ist bald fast holokristallin, bald nur wenig auskristallisiert (Glas?), sie besteht aus fluidal geordneten Plagioklasleisten und Augitnadeln und Körnchen; Apatit und Opacit sind in ihr ebenfalls reichlich vorhanden. In den Poren finden sich dachziegelartig gehäufte Aggregate von Tridymit (?).

¹ Der Grund, den Verf. dagegen aufführt, ist nur der, daß dieser Rand dieselben Einschlüsse führt, wie die Umgebung.

g) Tephrit. 2 Werst oberhalb Dscharchetsch. Einsprenglinge werden von Plagioklas (Labrador mit starker zersetzter Randzone) und anscheinend auch von Augit und Biotit gebildet. In der körnigen Grundmasse tritt Plagioklas (mit stärker zersetztem Kern), Nephelin¹ mit zahlreichen, farblosen, stark lichtbrechenden Nadeln als Einschlüssen, Opacit, Biotitfetzchen und chloritische Massen auf, letztere bilden mit Calcit die Zeretzungsprodukte des Innern der Plagioklasleisten. Durch mikrolithische oder leistenförmige Ausbildung der Grundmasse-Feldspäte, größeren oder kleineren Reichtum an Opacitkörnern werden verschiedene Abarten bedingt.

4. Tuffe. a) Von Quarzporphyr. Teils Agglomerat, teils Aschentuffe, ersteren ist häufig auch Material von den Porphyriten beigemischt, sie bestehen aus Mineralsplittern und Gesteinsfetzchen, welche frischere und basischere Feldspäte enthalten als das feste Gestein und mitunter mikrofelsitische oder auch besonders schöne perlitische Struktur besitzen. An akzessorischen Gemengteilen ist eine grüne Hornblende, ferner Titan-eisen, Anatas (Netzwerke mit Calcitfüllung) und Schwefelkies zu nennen, in den Aschentuffen Granat. Diese letzteren (anstehend unweit des Chausseehauses zwischen Karawanserai und Tarsatschai) ähneln stark den belgischen Wetzschiefen. Als sedimentäre Gemengteile finden sich in den Agglomerattuffen Muschelschalen und oolithische Bildungen, letztere besitzen häufig eine trübe, nahezu isotrope Schale und einen körnigen Kern von Calcit, Plagioklas und Schwefelkies, letzteren, sowie Calcit, bisweilen auch allein. In Aschentuffen finden sich Foraminiferenreste.

b) Porphyrittuffe. Die Aschentuffe, hauptsächlich zwischen Dscharchetsch und Delischan einerseits und Buldantschai und Nikitino andererseits anstehend, sind bläulich oder grünlich, haben ausgezeichnete Aschenstruktur und bestehen aus Fetzchen von Porphyrit und Splittern und Kristallen frischen Labradors und Glimmers, letzterer fehlt an der zweitgenannten Lokalität. Chloritisches Material findet sich in großer Menge neben Opacitstaub und Leukoxenflecken. Bei Tarsatschai wurden auch Foraminiferenreste in den blauen Aschentuffen gefunden. Mandelbildungen sind häufig in den Porphyritfetzchen mit optisch + Sphärolithen erfüllt. Die agglomeratischen Tuffe sind dunkler, bisweilen schwarz, die Bröckchen der Gesteine sind meist unfrisch, nur Einsprenglinge von Augit und Labrador finden sich frisch, Hornblende ist, wo sich ihre spärlichen Kristalle zeigen, ganz in chloritische Produkte verwandelt. In dem Tuff an zwei Aufschlüssen unweit Buldantschai finden sich auch Diallageinsprenglinge und Augite mit Diallagzonen, in diesen Diallagen sind die Lamellen abwechselnd frisch und zersetzt [Verwachsung mit Bronzit? Ref.]. Sehr merkwürdig ist folgender Passus der Beschreibung: „Zwei bis drei von solchen lamellierten Streifen verwachsen jedoch so, daß die feinsten Lamellen, aus denen die großen Streifen aufgebaut sind, an der Verwachsungsfläche aufeinander schief stehen“ (!) Mandeln sind sehr reichlich

¹ Leider ist kein Anhaltspunkt gegeben, ob die Bestimmung als Nephelin richtig ist. [Ref.]

vorhanden und mit chloritischen oder seladonitischen Mineralien erfüllt. Die Tuffe von Uralitporphyrit zeigen etwas besser kristallisierte Grundmasse.

5. Hornblendegranit. Ein ziemlich feinkörniger, weißer bis rötlicher Granit, anstehend zwischen Karaklıs und Kischlag, besteht aus Labradorleisten (stark zonar gebaut und z. T. in Sericit und Epidot umgewandelt), Orthoklas und Quarz, beide pegmatitisch verwachsen, und in Chlorit verwandelter Hornblende. Akzessorisch treten Apatit, Ilmenit, Titanit (in ziemlich großen Einschlüssen in der Hornblende) hinzu.

6. Syenit. Von den Gemengteilen des Granites entfällt Quarz. Der Orthoklas ist stark perthitisch, die Hornblende zahlreicher vorhanden und beherbergt öfters noch Augitreste. Der Plagioklas ist Oligoklas. Als Gemengteil kommt Biotit hinzu, einzelne Epidotkörnchen sollen nach dem Verf. nicht sekundärer Natur sein. Opacit ist reichlich vorhanden.

7. Diorit. In einem Felsen am rechten Ufer des Bambak bei Kischlag. Wesentlich aus Leisten und Lamellen von Labrador und stark rissiger Hornblende mit Aggregatpolarisation bestehend. Akzessorisch sind Biotit (in Chlorit verwandelt), Titanit, Ilmenit und Apatit. [Bei allen drei körnigen Gesteinen sind die Gemengteile reich an Einschlüssen; vielleicht stellen alle drei körnige Ausscheidungen aus den Eruptivgesteinen vor. Ref.]

8. Kalkstein. Graue, dichte, dickgebantke Kalke, in der Nähe des Quarzporphyrs dolomitisiert, mit Foraminiferenresten; der etwas bräunliche von Karawanserai enthält einen Crinoidenrest und zahlreiche Dolomitekriställchen. Bei Tarsatschai enthält der Kalkstein zahlreiche Fetzen von Quarzporphyr. Da zwischen dem Chausseehaus und Nikitino der Kalkstein von einem Porphyritgang durchsetzt wird, welches Gestein wieder bei der Ziegelfabrik von Mikropegmatitporphyr (also Quarzporphyr!) durchkreuzt wird, so können die Eruptivgesteine nicht viel jünger als dieser Kalk, aber auch untereinander nicht stark an Alter verschieden sein, worauf auch die gemischten Tuffe deuten. Leider ist aber das Alter des Kalksteins nicht bekanntgegeben.

9. Konglomerate. Dieselben bestehen teils aus Geröllstücken des Kalksteins (1 Werst oberhalb Dscharchetsch) und Quarzporphyrs (zwischen Karawanserai und der Mündung des Achkiçlu) mit tonigem Bindemittel, teils aus Geröllen von Porphyrit und Tuff, wobei auch das Bindemittel aus Tuffmaterial besteht. Die Gesteine, welche die gerundeten, glatt auslösbaren Gerölle bilden, sind identisch mit den in der Nähe anstehenden, der Verf. beschreibt sie dann bisweilen aufs neue. Unter den Porphyritvarietäten scheint eine solche ohne Augiteinsprenglinge (nur mit Olivin und Plagioklas) häufiger zu sein. Der Tuff zeigt bisweilen Eutaxitstruktur, die Grundmasse besteht aus Sphärolithen.

Der Arbeit ist eine kleine Kartenskizze des Sammelgebietes beigegeben.

C. Hlawatsch.

Nord-Amerika. Mexiko.

F. D. Adams: On origin of amphibolites of the laurentian area of Canada. (Journ. of Geol. 17. 1—18. 1909.)

Das Laurentian von Kanada enthält Orthogneise, Paragneise, Quarzite, kristalline Kalke und Amphibolite, letztere namentlich innerhalb der Grenville series und zwar in innigem Zusammenhange mit Intrusionen von Granit, Gabbro und Nephelinsyenit. Verf. versucht die Aufklärung der genetischen Beziehungen der Amphibolite zu den anderen Gesteinen.

Die Amphibolite sind dunkelgrau bis schwarz, mittel- bis feinkörnig und bestehen wesentlich aus Hornblende und Plagioklas. Statt Hornblende findet sich auch Pyroxen und Biotit. Quarz ist sehr selten. Auf Grund der Textur werden unterschieden: 1. Federamphibolite, ausgezeichnet durch deutliche Schieferungsflächen mit großen Hornblende- und Pyroxenskeletten. 2. [Fein-]körnige Amphibolite.

Für derartige petrographisch einheitliche Gesteinstypen sind folgende Entstehungsmöglichkeiten zu berücksichtigen, deren Nebeneinander zur Auffassung der Amphibolite als Summe konvergenter Typen führt:

1. Dynamometamorphose und Umkristallisation unreiner, sedimentärer Kalke. Dieser Prozeß ist namentlich für die Entstehung der Federamphibolite annehmbar, welche auch mit kristallin gewordenen Kalken wechsellagern.

2. Dynamometamorphe Umwandlung basischer Intrusionen und Gänge. Für derartige Entstehung mancher Vorkommen spricht die Übereinstimmung ihrer Analysen mit einigen aufgeführten Analysen basischer Gänge und normaler basischer Massengesteine.

3. Kontaktmetamorphe Umwandlung von Kalken beim Eindringen von Granitbatholithen.

Letzterer nicht allgemein bekannter und im vorliegenden Fall bedeutungsvoller Prozeß gliedert sich räumlich und der Intensität nach folgendermaßen: a) Pneumatolytische Wirkungen in der äußeren Zone des Kontakthofes. Hauptsächlich erfolgen im Kalk Bildungen von Pyroxenfels; b) Amphibolit- oder Pyroxengneisbildung „lit-par-lit“ im innersten Kontakthof und c) aus vom Granitschmelzfluß eingehüllten Nebengesteinsbrocken. Herausbildung einer charakteristischen Pflasterstruktur. Reichere Mineralvergesellschaftung, außer Hornblende, Pyroxen und Plagioklas auch Skapolith (Pyroxen-Skapolith-Gneis), Mikroklin, Orthoklas, Sphen und Quarz.

Bei der Bildung nach No. 3 haben die Kalke offenbar gewisse Granitmagmenbestandteile (Mg, Fe) mehr festgehalten als andere. Daß somit durch Kontaktwirkung saurer Magmen basische Kontaktgesteine entstehen, haben auch schon KEMP und LUNDGREN bei anderen Vorkommen angenommen.

Von vier Amphibolitanalysen seien zwei, extreme Bildungsstadien bezeichnende, wiedergegeben:

	1 a. Kontaktmetamorpher Kalk mit Amphibolitpartien.	3. Endstadium der Amphibolitbildung.
Si O ₂	32,88	50,83
Ti O ₂	0,49	1,10
Al ₂ O ₃	9,04	18,64
Fe ₂ O ₃	0,77	2,84
Fe O	3,48	5,97
Mn O	—	0,10
Ca O	30,90	7,50
Mg O	4,18	4,90
K ₂ O	0,85	1,83
Na ₂ O	1,17	4,22
C O ₂	15,20	0,11
Cl	?	0,03
S	?	0,01
H ₂ O	1,08	1,40
	100,04	99,48

Nach den Analysen wird die Stellung der Amphibolite in der „quantitativen Klassifikation“ bestimmt.

Wetzel.

T. L. Watson: Petrology of the South Carolina granites. (Journ. of Geol. 17. 730—751. 5 Textfig. 1909.)

Der Osten von Südkarolina gehört einem großen Gebiete kristalliner Schiefer an, in welchem sich auch jüngere, aber immerhin wohl präkambrische Massengesteinsintrusionen finden.

Die Granite, in welchen Steinbruchindustrie reichlich Aufschlüsse geschaffen hat, zerfallen in Varietäten je nach Farbe und Texturen, von welcher letzteren gleichmäßig-körnige porphyrische und gneisartige vertreten sind. In den porphyrischen Varietäten gehen die Feldspateinsprenglinge (meist Karlsbader Zwillinge, bis 25 mm lang) ohne physikalische Unterschiede über in die Feldspäte der Grundmasse. Das weitaus häufigste, der Mineralvergesellschaftung nach einförmige Gestein wird als hornblende-haltiger Biotitgranit bezeichnet. Daneben finden sich Muscovit-Biotitgranit und seltener Varietäten. Die Farbe des normalen, gleichmäßig-körnigen Gesteins ist grau (z. B. Winsboro-Granit), seltener rötlich (z. B. Columbia-Granit). Oligoklas ebenso wie Mikroklin sind in meist gleich großen Mengen vertreten wie Orthoklas, stellenweise sogar reichlicher. Mikropertit ist sehr verbreitet. Der Gehalt von 25,5% Kalifeldspat + 41,25% Kalknatronfeldspat berechtigt nach BRÖGGER, diese Granite eher als Quarzmonzonite zu bezeichnen, welche Bezeichnung weiterhin auch zu dem ziemlich erheblichen Gehalt an Titanit und Ilmenit stimmt.

	2. Biotitgranit von Cold Point Station Laurens county.	7. Durchschnitt von 13 Proben von Biotitgranit.
Si O ₂	68,80	69,95
Ti O ₂	0,45	0,43
Al ₂ O ₃	15,73	15,19
Fe ₂ O ₃	2,14	1,20
Fe O	1,57	1,61
Mn O	Spur	0,01
Mg O	1,16	0,69
Ca O	1,64	1,94
Na ₂ O	3,45	3,91
K ₂ O	4,54	4,57
Glühverlust . . .	0,33	0,39
P ₂ O ₅	Spur	Spur
S O ₃	Spur	Spur
	99,81	99,88

Die (selten vorkommenden) Aplite sind sehr feinkörnig. Pegmatite sind häufig (4 Varietäten), ihre Gänge erreichen 6 m Dicke. Die Feldspäte einiger Pegmatitvarietäten sind ausschließlich Kalifeldspäte. Graphit kommt in Flittern vor, Mouazit in kleinen Prismen, und zwar abbauwürdig. Lokal spielt der Gehalt an Cassiterit eine Rolle. Wetzel.

A. W. G. Wilson: Trap sheets of the Lake Nipigon region. (Bull. of the Geol. Soc. of Amer. 20. 197—222. 1 Karte. 3 Textfig. 1909.)

Holokristalliner und ziemlich grobkörniger Basalt steht im ganzen Nipigon-Becken an, südlich bis an die Bahnlinie der Canadian Pacific railway reichend. Eingeschaltet in Sedimentärgestein finden sich Lagergänge bis zu 15 m Mächtigkeit, und reichlich 150 m mächtige deckenartige Massen nehmen an der Zusammensetzung der Erdoberfläche teil. Das Gestein ist recht olivinreich und enthält strukturell Übergänge von typisch ophitischer Ausbildung zu porphyrischer.

Das Alter der Liegendschichten bzw. der durchdrungenen Schichten ist älteres Archaikum bis Keweenawan-Formation.

In Übereinstimmung mit LAWSON sieht Verf. einen Teil der Vorkommen als lagerartig ausgedehnte Intrusionen an, doch findet er hinsichtlich der mächtigeren Vorkommen entgegen LAWSON mehrere Gründe dafür, daß hier oberflächliche Ergüsse leichtflüssiger Lavamassen vorliegen, die sich schnell zu einheitlichen Decken ausbreiteten und anstauten in einer posteretacischen Küstenlandschaft mit reifen Erosionsformen.

Wetzel.

R. E. Hore: Diabase of the Cobalt-district, Ontario. (Journ. of Geol. 18. 271—278. 1910.)

Das Archaicum und Präcambrium des Distriktes von Nipissing und Cobalt enthält abbauwürdige Ag-Vorkommen in genetischem Zusammenhang mit dem Auftreten von Quarzdiabas, welcher Lager, stockartige Massen und Gänge in Tonschiefer und anderen Sedimenten bildet. Das normale Gestein, grau, mittelkörnig und von ophitischer Textur enthält große Pyroxene (bis 20 mm lang), teils monoklin (Diallag), teils rhombische, aus welchen sekundär häufige Hornblendeaggregate hervorgegangen sind, während primäre Hornblende selten ist. Als letzte Ausscheidung in Lücken zwischen früher gebildeten Mineralien findet sich ein poikilitisches Quarz-Feldspataggregat. Olivindiabas ist wesentlich auf kleine, ins Nebengestein setzende Gänge beschränkt. Basische Partien haben den Charakter von Quarzgabbro. Rötlich gefärbte Partien des Diabas erweisen sich als SiO_2 - und Na_2O -reich und gelten als frühe Differentiation des Magmas.

Ferner kommen Natrongranitaplite als späte Sekretionen des Diabasmagmas und als Adern im Nebengestein vor.

Von 8 aufgeführten Analysen seien No. 1 (Diabas, Cobalt) und No. 5 (Natrongranitaplit) wiedergegeben:

	1.	5.
SiO_2	59,60	73,07
Al_2O_3	16,11	14,88
Fe_2O_3	0,70	0,04
FeO	7,05	2,93
MgO	8,20	1,30
CaO	12,09	0,66
Na_2O	1,78	0,17
K_2O	0,78	0,46
H_2O	1,81	0,90
TiO_2	0,53	0,41
CoO	} 0,11	—
NiO		
S	0,07	—
	99,82 ¹	100,82 ¹

Wetzel.

E. S. Bastin: Origin of the pegmatites of Maine. (Journ. of Geol. 18. 297—320. 3 Textfig. 1910.)

Im W. und SW. des Staates finden sich Pegmatitvorkommen im Zusammenhang mit silurisch-devonischem Granit, Gänge von sehr verschiedenen Ausmaßen, von den schmalsten Injektionsadern der Gneise bis

¹ Die Nachrechnung ergibt für No. 1 108,83, für No. 5 94,82 [Ref.].

zu 800 m breiten Massen. Von praktischer Bedeutung ist der Gehalt der Pegmatite an Schmucksteinen (Turmalin, Beryll, Spodumen, Quarzvarietäten). Vom Granit unterscheiden sie sich chemisch durch größeren Gehalt an Si (Quarz), Na und Li. Hinsichtlich der sie auszeichnenden Textur ist die Größe der Gemengteile durch das Vorkommen von 6 m langen Feldspäten gekennzeichnet; schriftgranitische Verwachsungen sind häufig; miarolitische Partien enthalten die Edelsteine. Die den Pegmatit auszeichnende Grobkörnigkeit ist, da äußere Bedingungen und verschiedene Mengenverhältnisse der Haupt- oder Neben-Gemengteile nicht zur Erklärung geeignet scheinen, zurückzuführen auf den größeren Gasreichtum der Pegmatitschmelze. H_2O , H, F, Cl, B sind wahrscheinlich in größeren Mengen als Mineralisatoren zugegen gewesen und haben die Viskosität der Schmelze verringert. Die miarolitische Textur, die auf ehemaligen Gasreichtum schließen läßt, kommt allerdings auch im Granit vor, und die durch den etwa gasreicheren Pegmatit bewirkte Kontaktmetamorphose ist nicht intensiver, als die durch den normalen Granit bewirkte. Die Untersuchung der Quarze läßt den Schluß zu, daß die Kristallisationstemperaturen des Pegmatites teils etwas höher, teils etwas niedriger als der Umwandlungspunkt des Quarzes gewesen sind (570°) und daß die feinkörnigeren Pegmatitvarietäten bei relativ hoher Temperatur erstarrten. Das schriftgranitische Quarzfeldspatgemenge als Eutektikum anzusehen, hindert nicht die Inkonstanz der Mengenverhältnisse von Quarz und Feldspat (auch gasförmig entwichene Komponenten spielten in dem Gleichgewicht eine Rolle), vielmehr können daran die nicht selten beobachteten Fälle hindern, wo der Schriftgranit nicht die letzte Ausscheidung darstellt, oder wo in einem Pegmatit auch schriftgranitische Verwachsung zwischen anderen Mineralien als Quarz und Feldspat vorkommen.

Die edelsteinführenden Pegmatite sind besonders Na- und Li-reich und waren wohl auch besonders H_2O -reich; ihre Erstarrungstemperatur lag verhältnismäßig tief; ihre letzten Ausscheidungen waren die Edelsteine und Quarze der miarolitischen Hohlräume.

Breite, apophysenreiche Übergangszonen der Granit-Batholithe in das Nebengestein zeigen das „Dach“ oder die Hangendzone der Batholithen an, wo eben die Pegmatite am häufigsten sind, die auf Grund ihrer verhältnismäßig niedrigen Erstarrungstemperatur und ihres hohen Wasserdampfgehaltes als nach oben gewandte Glieder der Batholithen auffaßbar sind.

Wetzel.

F. F. Crout: Contribution to the petrography of the Keweenawan. (Journ. of Geol. 18. 633—657. 6 Textfig. 1910.)

Das Keweenawan-Gebiet gehört mit seinem SW.-Teil zu Minnesota und wurde dort vom Verf. genauer untersucht. Diabasische Lavaecken und Gänge, heute in dislozierter Lagerung und teilweise von cambrischen Sedimenten bedeckt, sind über das Gebiet verteilt als zahl-

reiche Einzelvorkommnisse von z. T. beträchtlicher Ausdehnung; petrographisch und geologisch einheitliche Lavamassen kommen in Minnesota bis zu einer Länge von über 40 km vor. Die Kupfervorkommnisse des Gebietes lassen sich auf das primäre Auftreten des Cu im Diabas zurückführen (vergl. Anal. II, 3).

Neben gewöhnlichem Diabas weist das Gebiet an Massengesteinen auch Olivindiabas und entsprechende Porphyrite und Mandelsteine auf. Die aus mehreren Ergüssen zusammengesetzten Diabasdecken lassen einen Gesteinswechsel von unten nach oben erkennen; dabei spielen 3 Typen eine wichtige Rolle:

1. Der buntscheckig verwitternde Diabas mit typisch ophitischer Textur. Der Olivin, soweit ursprünglich vorhanden, ist nahezu vollständig in Pseudomorphosen übergegangen (vergl. Anal. I, 3).

2. Der rauhbrüchige Diabas (Anal. II, 3) mit diabasischer Textur; er enthält ebenfalls Olivin oder Pseudomorphosen nach Olivin und zeichnet sich durch sekundäre Bildungen von Laumontit (Anal. VI, 1) aus. Letzterer findet sich, durch Hämatit meist rot gefärbt, in Mandeln und in „Pseudomandeln“ und scheint selbst wieder z. T. eine Pseudomorphosierung erfahren zu haben (Pseudolaumontit — Anal. VI, 6). Die „Pseudomandeln“, sekundäre, radialstrahlige Aggregate von Zersetzungsprodukten, charakterisieren diesen Diabas als einen durch Verwitterung sehr weitgehend umgewandelten.

	I, 3.	II, 3.	VI, 1.	VI, 6.
Si O ₂	47,82	48,27	51,34	53,73
Al ₂ O ₃	18,52	16,29	22,48	15,08
Fe ₂ O ₃	6,39	4,55	0,55	4,24
Fe O	3,15	10,09	0,15	2,36
Mg O	8,20	4,94	0,97	9,12
Ca O	11,09	8,42	10,68	0,08
Na ₂ O	1,67	2,14	1,23	0,38
K ₂ O	0,17	0,77	0,40	8,02
H ₂ O —	0,66	0,64	1,66	1,02
H ₂ O +	1,53	1,67	10,14	5,55
Ti O ₂	0,78	2,46	—	0,03
CO ₂	0,17	0,05	0,10	—
P ₂ O ₅	0,05	0,14	—	—
S	0,04	0,04	—	—
Cu O	Spur	0,03	—	—
Mn O	0,12	0,17	—	—
Ba O	0,02	0,04	—	—
Cr ₂ O ₃	0,03	—	—	—
	100,41	100,71	99,70	99,61

3. Der muschelig brechende Diabas. Dieser feinkörnige Typus kommt an der Basis der Decken vor. (Dort finden sich auch regelmäßig gering-

mächtige entglaste Gläser; ebenfalls erweist sich die oberste, vielfach mandelsteinartige Zone der Decken als ehemals glasig und porös.)

Häufige Zersetzungsprodukte sind Chlorite (Grünerden). Für Pseudomorphosen des seinerseits schon sekundären Laumontit wird der Name Pseudolaumontit vorgeschlagen, wobei die hervortretendsten Unterschiede gegenüber Laumontit in dem geringeren Gehalt an Ca und H₂O (Anal. VI, 1 und VI, 6), dem größeren Gehalt an K und Mg und in der Farbe (hellgrün) liegen. Auch Analcim und Datolith wurden beobachtet.

Die Analysen der Gesteine (40 einschließlich der Analysen von Verwitterungsprodukten) werden bei einer speziellen chemischen Klassifikation zugrundegelegt (Hessose, Bandose etc.); die relativ große chemische Ähnlichkeit spricht für gemeinsamen Ursprung; auch basische Lakkolithen des zentralen und nordöstlichen Minnesota lassen sich damit in Beziehung bringen.

Wetzell.

N. L. Bowen: Diabase and granophyre of the Gowganda lake district, Ontario. (Journ. of Geol. 18. 658—674. 5 Textfig. 1910.)

Die Diabase des Gowganda-Seegebietes treten als Lager und Gänge in präexistierendem Gestein (huronisch und älter) auf. Die Gangdiabase sind porphyrisch und enthalten Fe-reichen Olivin. Die Lagerdiabase enthalten statt Olivin Enstatit und bei normaler Ausbildung kaum Quarz [vergl. die Beschreibung der Quarzdiabase des Cobalt-Distriktes bei R. E. HORE, Journ. of Geol. 18. 271—278, Chicago 1910. dies. Jahrb. 1911. II. -74-. Ref.]; sie zeichnen sich indessen durch Differentiation von granophyrischen Partien aus. Typischer Granophyr bildet häufig die Hangendgrenze der Lager. Andererseits finden sich lokale Übergänge zu Gabbro.

Die granophyrartigen Gesteine (von hellroter Farbe) sind albitreich und gehen in den im Kontakthof vorherrschenden Adinol über. Für die Bildung der Granophyre und Adinole wird hydrothermische Wirkung in Anspruch genommen, wobei die Tonschiefernatur des Nebengesteins als wesentlich erachtet wird (exogene Bildung einer „granophyrischen Lösung“), in diesem Falle und in vielen anderen zum Vergleich herangezogenen Fällen aus anderen Gegenden. Die jüngsten, mit den Diabasen und speziell mit den Granophyren zusammenhängenden Bildungen sind Adern von aplitischem und auch calcitreichem Ganggestein.

Von 13 mitgeteilten Analysen der Diabase und der zugehörigen Kontaktgesteine und Verwitterungsprodukte seien wiedergegeben Anal. II, 4 (normaler Diabas, Cobalt), II, 3 (granophyrischer Diabas, Gowganda) und die Analyse des Lost Lake-Granophyrs.

	II, 4.	II, 3.	Granophyr
Si O ₂	50,12	48,41	62,54
Ti O ₂	0,55	0,88	—
Al ₂ O ₃	15,70	19,29	14,79
Fe ₂ O ₃	1,42	1,33	—
Fe O	6,89	8,27	8,49
Mg O	9,50	4,70	2,08
Ca O	11,30	4,93	1,49
Na ₂ O	2,91	5,92	6,27
K ₂ O	1,07	0,41	1,12
H ₂ O nebst CO ₂ . . .	1,24	6,90	3,51
S	0,14	—	—
	100,84	100,84	100,29

Wetzel.

G. F. Loughlin: Intrusive Granites and Associated Metamorphic Sediments in Southwestern Rhode Island. (Amer. Journ. of Sc. 179. 447—457. 2 Fig. [Kärtchen]. 1910.)

Verf. ist zu der Überzeugung gekommen, daß alle Granite des südöstlichen Connecticut und des südwestlichen Rhode Island einem zusammengesetzten Batholithen angehören, und daß dieser Batholith, nicht wie bisher angenommen, präcambrisch ist, sondern in carbonische Schichten eingedrungen ist. Unter diesen Umständen wird sein Eindringen mit der „Appalachian Revolution“ in Zusammenhang gebracht. Die vorliegende Arbeit schildert den Granit, die von ihm ausgehenden Apophysen und die geologische Art des Auftretens in einigen Gebieten des südwestlichen Rhode Island; die mitgeteilten Beobachtungen haben wesentlich nur lokale Bedeutung.

Milch.

F. D. Adams and A. E. Barlow: Geology of the Haliburton and Bancroft Areas, Province of Ontario (Canada Dept. of Mines). (Geol. Surv. Branch, Mem. 6. Ottawa 1910. 70 Taf., 2 geol. Karten.)

Das Interesse, das Kanada als das Land des nächsten internationalen Geologenkongresses bietet, rechtfertigt eine ausführliche Besprechung dieses schönen und inhaltsreichen Werkes, obwohl über manches darin Enthaltene bereits referiert worden ist (dies. Jahrb. 1910. II. -238-).

Das Gebiet ist eine wenig modulierte, seenreiche Fastebene, die fast ausschließlich aus präcambrischen Sedimenten und Eruptivgesteinen besteht. Unter diesen herrschen Batholithen von Granitgneisen vor, d. h. große lentikuläre oder runde Intrusivmassen, die die überlagernden Schichten aufwölben, z. T. zerstückeln, und eine mehr oder weniger deutlich ausgeprägte Paralleltexur besitzen, die den umgebenden Schichten im allgemeinen parallel verläuft. Die Regel, wonach das Fallen der umgeben-

den Schiefer nach außen geht, hat nur wenige Ausnahmen; dann verläuft das Fallen auf den Granit zu und dieser ist vorwiegend massig.

Von SO. nach NW. nimmt die Mächtigkeit der den Granit bedeckenden Schichten ab; die unterlagernden, intrusiv in sie eindringenden Granitgneise kommen immer häufiger an die Oberfläche und beherrschen, allerdings reich an umgewandelten Einschlüssen im NW. das Feld ganz alleine.

Das Generalstreichen der Schichten verläuft etwa N. 30 O., auch die Längsachsen der Batholithen passen sich dieser Richtung an. Die Faltung ist besonders im SO. recht kompliziert, Verwerfungen dagegen spielen keine große Rolle.

Die Stratigraphie des Gebietes ist sehr schwer zu entziffern, da charakteristische Leithorizonte fehlen. Die Basis der Sedimente ist infolge des Intrusivkontaktes unbekannt; Konglomerate kommen vor, scheinen aber keine größere stratigraphische Bedeutung zu haben. Die Mächtigkeit der Greenilleserie, der die meisten Sedimente angehören, wird an einer Stelle auf 94406 Fuß geschätzt. Sie nehmen etwa 62% des Areal ein.

Es sind zu unterscheiden:

1. Rote Gneise, der vorherrschende Typus, ein mittel- bis feinkörniges Quarz-Orthoklas-(Mikroklin-)gestein mit Biotit, seltener Muscovit oder Hornblende; Plagioklas überwiegt bisweilen den Kalifeldspat.

2. Graue Gneise, etwas abwechslungsreicher, mit Hornblenden, rhombischen und monoklinen Pyroxenen.

3. Amphiboliteinschlüsse, i. A. körnige Typen, ziemlich einformig ähnlich manchen Pyroxengranuliten. Auch peridotitische, pyroxenitische und gabbroide Typen.

Das Verhältnis dieser drei Hauptgruppen untereinander ist etwa 8:1:1.

Die Einschlüsse sind sehr variabel in Form und Größe, teils eckig (starr), teils ausgezogen (erweicht während der Rekrystallisation), größere Stücke oft zerbrochen, in Schwärme aufgelöst, wodurch schließlich im extremsten Fall scharf gebänderte Gneisamphibolitlagengesteine entstehen. Sehr gute Abbildungen erläutern diese Verhältnisse.

Wo Amphibolite in intensivster Weise von Pegmatiten oder grobkörnigen Graniten injiziert werden, und das Ganze eine starke Pressung erfuhr, entstehen sehr eigentümliche Pseudokonglomerate.

Die vorzüglich entwickelte Paralleltexur der Gneise entsteht auf die Art, daß die Feldspäte und Quarze granuliert und zu Körneraggregaten ausgezogen werden, und der Glimmer die Form paralleler Züge annimmt; die so entstandenen Schiefergneise zeigen schließlich keine Spur dynamischer Einwirkung mehr. Gänge und Flammen von Pegmatit erscheinen überall, wo sich im Gestein Brüche oder andere Hohlräume gebildet haben, und verheilen diese. Daraus ergibt sich folgende Bildungsgeschichte des Gneises:

1. Das Gestein hat Bewegungen erlitten und verdankt diesen die Paralleltexur.

2. Vor Eintritt dieser Bewegung war Feldspat und Biotit bereits vorhanden.

3. Quarz-Feldspatmasse muß z. T. vor Endigung der Bewegung auskristallisiert sein, da die im Magma schwimmenden Feldspäte ohne den Widerstand anderer Massen nicht hätten zerbrechen können.

4. Nach Aufhören des Druckes war ein Magmarest vorhanden, der existierende oder sich bildende Hohlräume ausfüllte; diese Sprünge entstanden vor der definitiven Verfestigung des Gesteins, da die Grenze der Pegmatite unscharf ist.

5. Lokal dauerte die Bewegung noch nach der Verfestigung der Pegmatite weiter; Resultat: geschieferte Pegmatite.

Die Kontakterscheinungen sind besonders bei den Kalken wichtig. Es werden unterschieden: 1. Pyroxengesteine, auch in Granatepidotgesteine übergehend, ferner eigentümliche feinkörnige Glimmergesteine; 2. Amphibolite, sehr mannigfach entwickelt. Wahrscheinlich gehört hierher auch ein anorthositähliches Labrador-Skapolithgestein. Die verschiedenen Typen werden ausführlich beschrieben, wofür auf das Original verwiesen sei.

Bemerkenswert ist, daß fast niemals Kalk als Einschluß vorkommt, sondern nur Amphibolit und zwar in der Nähe des Kontaktes angereichert; dabei hat i. A. keine Digestion des Kalkes stattgefunden, sondern eine selektive Fixierung bestimmter Stoffe. Einzelne Fälle, in denen eine Lösung von Kalk angenommen wird, führen zur Bildung von Pyroxen-Skapolithgneisen mit Mikroklin und Epidot, von Pyroxen-Biotitsyenit u. a., doch stets in nur geringem Maßstabe. Auch die grauen Gneise sind z. T. auf Auflösung von Kalk im roten Gneis zurückzuführen.

Eine spezielle Beschreibung wird ferner dem bekannten „Kugelgranit“ vom Pine Lake zuteil, den ROSENBUSCH für verwandt mit den Turmalinsonnen hält, während die Verf. primäre magmatische Differentiation annehmen.

Pegmatitgänge treten besonders häufig im Batholithdach in der Nähe des Gneises auf als „universal healer of all wounds and dislocations in the various rocks of the area.“ Stoffliche Beeinflussung durch das Nebengestein ist nicht wahrnehmbar, nur im Amphibolit werden sie etwas biotitreicher. Von besonderem Interesse sind die Drusenräume, die u. a. bis 2 Fuß lange Orthoklas- und 1—2 Fuß lange Quarzkristalle enthalten.

Bei den Gabbros und Dioriten ist die Abgrenzung gegen die Amphibolite bisweilen schwierig; es treten auf: Hypersthengabbro, Uralitgabbro, Gabbrodiorite, Pyroxenite, auch olivinführende Gesteine und pyroxenführende Eisenerze.

Die überaus weit verbreiteten Amphibolite des Gebietes sind ebenfalls oft schwer zu deuten; sicher sedimentogen sind die mit Kalken eng wechsellagernden Typen, deren Paralleltexur allerdings in weiten Grenzen schwanken kann. Sie entstehen z. T. durch Rekristalli-

sation unreiner Kalke, z. T. durch magmatische Stoffzufuhr in den Kalk. Auch Beimengung tuffigen Materiales von Ergußformen der gabbroiden Gesteine mag eine Rolle gespielt haben. Die Gesteine sind z. T. reine Amphibolite, z. T. Pyroxen-Hornblendegranulite; einen besonders markanten Typus stellen die garbenschieferähnlichen „Federamphibolite“ dar, die in dünnen Bändern mit Kalken wechsellagern und bis 1 Zoll lange Skelettkristalle von Hornblende enthalten. Ein Gedrit-Granatgestein mit Cordierit, Quarz und Rutil ist ebenfalls sedimentogen.

Sedimentgneise, Quarzite und Arkosen treten mit den Kalken vergesellschaftet auf und bilden eine sehr mannigfache oft schwer zu deutende Gruppe von Gesteinen.

Die Kalke und Dolomite sind im wenig oder nicht veränderten Zustand feinkörnig und blau, gehen mit zunehmender Umwandlung in weiße, grobkristalline Marmore über, die meist Silikate in Lagen oder unregelmäßig verteilt enthalten; diese sind oft durch Faltung zerrissen und verrundet (Pseudokonglomerate), die Carbonate stark granuliert. Ihr Mineralgehalt ist sehr reich und mannigfach (37 Spezies).

Nephelin- und Alkalisyenite sind i. A. an den Granit-Kalkkontakt gebunden oder treten im Kalk nahe dem Granit auf. Die dem Kalk zunächstliegenden Nephelinsyenite gehen nach dem Granit zu in Syenite über, die zwischen beiden vermitteln. Näheres über die sehr interessanten Abarten, den Mineralbestand, die chemische Zusammensetzung etc. vergl. dies Jahrb. 1910. II. -238—243-. Die einzelnen Vorkommen werden, geographisch geordnet, ausführlich beschrieben.

Ganz untergeordnet treten auf felsitische, schwach schiefrige Ortho-phyre, associiert mit Amphiboliten.

Im SW. des Gebietes überlagert flach liegendes Cambrium (Loville formation) die aufgerichteten präcambrischen Bildungen.

Von nutzbaren Ablagerungen treten auf und werden z. T. abgebaut: Gold, Kupfer, Blei, Molybdänglanz (in Pyroxenit), Eisen (Magnetit), Ocker, Pyrit, Arsenkies, Glimmer, Talk, Graphit, Korund, das wichtigste „Erz“ (ausführliche Mitteilungen über die technische Gewinnung und Verarbeitung), Granat, Apatit, Mergel, Marmor, Sodalith (als Dekorationsstein).

Ein Schlußkapitel gibt Vergleiche mit verwandten Gebieten, insbesondere stratigraphische mit den Adirondacks. Die Erscheinungsform der Batholithen wird mit andern amerikanischen und europäischen Vorkommen verglichen; die Verf. vertreten die Auffassung, daß viele geologische Hebungen auf batholithische Intrusionen zurückzuführen sind, indem unter „stopping“ (Daly) die Decke gehoben und eingesenkene Teile in geringem Maße eingeschmolzen werden; es wird die Ähnlichkeit der Amphibolite und Pyroxengesteine mit LACROIX's roches dioritiques am Granit-Kalkkontakt der Pyrenäen hervorgehoben, jedoch seine Theorie der Granitisation in situ abgelehnt.

O. H. Erdmannsdörffer.

Lagerstätten nutzbarer Mineralien.

Kohlen. Erdöl.

- Bastin, E. S.: The graphite deposits of Ceylon. (Econ. Geol. 1912. 7. 419—443.)
- Schuster, J.: Zur Mikrostruktur der Kohle. (Dies. Jahrb. 1912. II. 33—41. 1 Taf.)
- Müller, Fr. C.: Die diluvialen Kohlen in der Schweiz. (Zeitschr. f. prakt. Geol. 1912. 20. 289—300. 6 Fig.)
- Watts, W. W.: The Coal Supply of Britain. (Quart. Journ. Geol. Soc. London. 68. LXXIII—C. 1912.)
- Porter, J. B. and R. J. Durley: An investigation of the coals of Canada. (Canada, Dep. of Mines. 1. 1912. 243 p. 51 Taf. 31 Fig. — 2. 1912. 189 p. 11 Taf. 25 Fig.)
- Martin, G. C. and F. J. Katz: Geology and coal fields of the Lower Matanuska Valley, Alaska. (U. S. Geol. Surv. 1912. Bull. 500. 98 p. 21 Taf. 10 Fig.)
- Stone, R. W.: Coal near the Black Hills. Wyoming South Dakota. (U. S. Geol. Surv. 1912. Bull. 499. 66 p. 7 Taf.)
- Glöckner, F.: Das Volumenverhältnis zwischen Moortorf und daraus resultierender autochthoner Humusbraunkohle. (Zeitschr. f. prakt. Geol. 1912. 20. 371—374. 6 Fig.)
- Becke, F.: Fossiles Holz an der Putzenwacke von Joachimstal. (Min.-petr. Mitt. 31. 81—86. 1912.)
- Dahms, P.: Mineralogische Untersuchungen über Bernstein. (Schriften d. Naturf. Ges. Danzig. 1912. 1—24. 8 Fig.)
- Novarese, V.: Über das Asphaltkalkgebiet des Pescaratal am Nordabhang der Majella. (Zeitschr. f. prakt. Geol. 1912. 20. 326—327.)
- Hubbard, P.: Bitumens and their essential constituents for road construction and maintenance. (Circular 93 of the Office of Public Roads, U. S. Dep. of Agriculture. 1911.)
- Hubbard, P. and C. S. Reeve: Methods for examination of bituminous road materials. (Bull. 38 of the Office of Public Roads, U. S. Dep. of Agriculture.)
- Engler, C. und H. v. Höfer: Das Erdöl, seine Physik, Chemie, Geologie, Technologie und sein Wirtschaftsbetrieb. 1. Abt. 1. Leipzig 1912. 593 p. 45 Abbild.
- Clapp, F. G.: Occurrence of oil and gas deposits associated with quaquaversal structure. (Econ. Geol. 1912. 7. 364—381.)
- Caméron, F. K.: The theory and practice of soil management. (Proceedings Michigan Ac. of Soc., at Lansing. Michigan 1911.)

Asien. Malaischer Archipel.

Weigel, O.: Über einige Erzlagerstätten am Sichota-alin in Ostsibirien. (Centralbl. f. Min. etc. 1911. 630—632.)

Scrivenor, J. B.: The Gopeng Beds of Kinta (Federated Malay States). (Quart. Journ. Geol. Soc. London. 68. 2. No. 270. 140—163. 5 Fig. London 1912.)

Afrika. Madagaskar.

Guillemain: Die bisher bekannt gewordenen Lagerstätten nutzbarer Mineralien des deutschen Schutzgebietes Kamerun. (Zeitschr. f. prakt. Geol. 18. 1910. 138—143.)

Es wird eine kurze Übersicht über die bisher bekannten Mineralfunde in Kamerun gegeben. Bei den in riesenhafter Ausdehnung noch ganz unbekannt und unerforscht daliegenden Gebieten der Kolonie mögen noch mancherlei und hoffentlich noch reiche Mineralfunde der Zukunft vorbehalten sein, aber auch die nunmehr in Angriff zu nehmende Nutzbarmachung der bisher bekannten Mineralschätze wird fraglos für die Kolonie einen Schritt weiter bedeuten auf dem Wege der Zivilisation und Erschließung dieser reichen Gebiete für das Mutterland. A. Sachs.

Nord-Amerika. Mexiko.

N. H. Darton and O. E. Siebenthal: Geology and mineral resources of the Laramie Basin, Wyoming a preliminary report. (Unit. St. Geol. Survey Bull. 364. 81 p. 1 geol. Karte. 7 Taf. Washington 1909.)

Laramie Basin stellt im ganzen genommen eine im Osten von den Laramie Mountains, im Westen von den Medicine Bow Mountains begrenzte, nordsüdlich streichende, breite Synklinale vor, in der sekundär auch antiklinale Struktur sich geltend macht. Sie umfaßt 7000 Fuß mächtige paläozoische, hauptsächlich aus Sandstein, Kalkstein und Schieferton bestehende Sedimente, vom Carbon (Pennsylvanien, Mississippien) aufwärts bis zur jüngsten Kreide, als auch ausgedehnte tertiäre und quartäre Ablagerungen. Das Liegende bilden präcambrische Granite und kristalline Schiefer mit Gängen von Diabas und anderen Eruptivgesteinen. Im Osten zeigt die Synklinale geringe Einfallswinkel und schneidet im Westen mit einer großen Verwerfung an den Medicine Bow Mountains ab.

An nutzbaren Mineralien und Gesteinen kommen vor: Kohle (in der oberen Kreide bis 6 Fuß mächtig), Gyps (Carbon und Trias), Bentonit (obere Kreide), Glauber- und Bittersalz (Quartär), vulkanische Asche (Quartär oder Tertiär), Kalkstein, Schieferton (in verschiedenen Formationen) und Ton (Alluvium) für Zement- und Ziegelfabrikation, Brennkalk etc., Bausand (Quartär) und Glassand (Carbon). Gediegen Kupfer

ist einmal in der Nähe des Kontaktes von carbonischen Arkosen und Granit in kleinen Mengen durch die Arkose zerstreut angetroffen worden. Auf sekundärer Lagerstätte fanden sich an mehreren Stellen Mengen gediegenen Kupfers im Gewichte von mehr als 20 pounds, davon eine in der Nähe der eben erwähnten anstehenden Lagerstätte. Anflüge von grünem Kupfercarbonat sind eine häufigere Erscheinung in den carbonischen Arkosen.

Zum Schluß werden die Grundwasserverhältnisse des Gebietes behandelt, derenwegen die erstmalige geologische Untersuchung überhaupt geschah.

O. Zeise.

J. Edward Spurr: One disposition at Aspen, Colorado. (Econ. Geol. 1909. 4. 301—320.)

Verf. beschreibt die Erzlagerstätten von Aspen in Colorado. Die dort auftretenden Gesteine sind: Präcambrischer Granit, cambrischer Quarzit, silurischer Dolomit, devonische sandige Schiefer, untercarbonischer Dolomit und Kalkstein, obercarbonische Schiefer, rote Triassandsteine, Sandsteine und Schiefer der Jura-Triasgrenze, cretaceische Sandsteine, Kalksteine und Schiefer und außerdem späcretaceische und frühtertiäre Dioritporphyre und Rhyolithe. Das Empordringen dieser Eruptivgesteine geschah während der Faltung, welche letztere aber als lang anhaltender Prozeß die Eruption noch überdauerte.

Gleichzeitig mit der Faltung entstanden auch Spalten, und diese wurden von aufsteigenden Erzlösungen ausgefüllt. Für den Absatz der Erze waren gewisse Gesteinsschichten besonders günstig, wie die weichen „Weber“-Schiefer. Dem Alter nach kann man drei Gänge unterscheiden: 1. Barytgänge, 2. Gänge mit Silbersulphiden, Sulphantimoniten und Sulpharseniten, 3. Gänge mit Zinkblende und Bleiglanz.

O. Stutzer.

E. Wittich: Über das Vorkommen von Wismut in der Sierra von Sta. Rosa, Staat Guanajuato in Mexiko.

—: Zinnerze in der Sierra von Guanajuato (Mexiko). (Zeitschr. f. prakt. Geol. 18. 1910. 119—123.)

Die Sierra von Sta. Rosa besteht aus Andesiten und Rhyolithen, innerhalb deren gangförmige Wismuterze, besonders Guanajuatit, das ist Wismutselanit, vorkommt. Verf. beschreibt das Vorkommen. Ebenso ist das Zinnerz bei Guanajuato stets an die Rhyolithe gebunden. Die Republik Mexiko könnte bedeutende Quantitäten Zinn liefern, wenn sich erst das allgemeine Interesse dafür heben wollte.

A. Sachs.

Mineral Resources of the United States. Calendar Year 1910.

Part I Metals. Part II Nonmetals. (U. S. Geol. Surv. Washington 1911.)

Udden, J. A.: Geology and mineral resources of the Peoria Quadrangle, Illinois. (U. S. Geol. Surv. Bull. 506. 1912. 103 p. 16 Fig. 12 Taf.)

- Butler, C. M.: Some recent developments at Leadville. A Leadville fissure vein. (Econ. Geol. 1912. 7. 315—323.)
- Lee, M. L.: A Geological study of the Elisa mine, Sonora, Mexiko. (Econ. Geol. 1912. 7. 324—339.)
- Zapffe, C.: The geology of St. Helens Mining district, Washington. (Econ. Geol. 1912. 7. 340—350.)
- Schofield, S. J.: The origin of the silver-lead deposits of East Kootenay, British Columbia. (Econ. geol. 1912. 7. 351—363.)
- Catalogue of Publications of the Mines Branch (1907—1911). Canada Dep. of Mines. No. 104. Ottawa 1912. 134 p.
- Ries, H. and J. Keele: Preliminary Report on the clay and shale deposits of the western provinces. Canada Dep. of Mines. (Geol. Survey Branch. Mem. 24—E. Ottawa 1912. 231 p. 61 pls. 10 Fig. 4 maps.)
- Paige, S.: The origin of Turgnoise in the Burro mountains, New Mexiko. (Econ. Geol. 1912. 7. 382—392.)
- Miller, W. J.: The garnet deposits of Warren County, New York. (Econ. Geol. 1912. 7. 493—501.)
- Hill, J. M.: The Mining Districts of the Western United States. With a geol. introby W. LINDGREN. (U. S. Geol. Surv. 1912. Bull. 507. 309 p. 16 Taf. 1 Fig.)
- Schrader, F. C.: A reconnaissance of the Jarbidge, Contact, and Elk Mountain Mining Districts, Elco County Nevada. (U. S. Geol. Surv. 1912. Bull. 497. 162 p. 26 Taf. 3 Fig.)
- Weed, W. H.: Geology and Ore deposits of the Butte District, Montana. (U. S. Geol. Surv. Prof. Pap. 74. 1912. 262 p. 41 Taf. 109 Fig.)
- Boutwell, J. M.: Geology and Ore deposits of the Park City District, Utah. With contributions by L. H. WOOLSEY. (U. S. Geol. Surv. Prof. Pap. 77. 1912. 231 p. 44 Taf. 18 Fig.)
- Knopf, A.: The Sitka Mining District, Alaska. (U. S. Geol. Surv. Bull. 504. 32 p. 1 pl. 4 Fig. Washington 1912.)
- Capps, St. R. and F. H. Moffit: Geology and Mineral Resources of the Nizina District, Alaska. (U. S. Geol. Surv. Bull. 448. 111 p. 12 pl. 11 Fig. Washington 1911.)
- Hayes, C. W. and W. Lindgren: Contributions to the Economic Geology 1910. Part I. Metals and Nonmetals except Fuels. (U. S. Geol. Surv. Bull. 470. 558 p. 17 pl. 64 Fig. Washington 1911.)
- Butler, B. S. and H. S. Gale: Alunite, a newly discovered Deposit near Marysvale, Utah. (U. S. Geol. Surv. Bull. 511. 64 p. 3 pl. Washington 1912.)
- Martin, G. C. and F. J. Katz: A Geologic Reconnaissance of the Iliamna Region, Alaska. (U. S. Geol. Surv. Bull. 485. 138 p. 9 pl. 20 Fig. Washington 1912.)
- Clark, W. B.: Report of the Conservation Commission of Maryland for 1908—1909. 204 p.

- Clark, W. B. and E. B. Mathews: Maryland mineral industries 1896—1907. (Maryland geol. Surv. 8. 1909. 99—224.)
- Mathews, E. B. and J. S. Grasty: Report on the Limestones of Maryland with special reference to their use in the manufacture of lime and cement. (Maryland geol. Surv. 8. 1909. 225—477.)

Zentral-Amerika. Süd-Amerika.

G. Steinmann: Über gebundene Erzgänge in der Kordillere Südamerikas. Vortrag auf dem Internationalen Kongreß für Bergbau, Hüttenwesen etc. Düsseldorf 1910. Sep.-Abdr.

Unter gebundenen Erzgängen versteht Verf. solche, welche an Tiefengesteine und zwar vorzugsweise an deren Peripherie, sowie an deren unmittelbare ältere Hülle gebunden sind und deren Erscheinungsweise von jeher und in den verschiedensten Gegenden als Beweis für die engen Beziehungen zwischen eruptiven Durchbrüchen und der Erzgangbildung gegolten hat. In Südamerika sind die Erzgänge gebunden an alttertiäre Massengesteine, die man teils als Granite oder Diorite, teils als Liparite, Trachyte, Andesite oder Dazite beschrieben hat, die aber nach Verf.'s Erfahrungen stets wirkliche Intrusionen in der Form von Gängen, steilstehenden Linsen im starkgefalteten Gebirge („geneigte oder stehende Lakkolithe“) oder von Stöcken, manchmal mit Durchmessern von 10—20 km Durchmesser, bilden. Die besonders von DOMEYKO, MÖRITZE und STELZNER beschriebenen, teilweise bekanntlich zinnführenden Blei-, Silber-, Kupfer-, Zink- und Goldvorkommnisse, die hier Verf. ausschließlich im Auge hat, sind eng gebunden an das Auftreten jener Gesteine, d. h. sie fehlen wie diese in den östlichen Ketten der Kordilleren fast ganz; sie sind weit verbreitet im eigentlichen Hochgebirge und treten im allgemeinen zurück in der Küstenregion. Die in jungtertiärer oder diluvialer Zeit geförderten Eruptivmassen, ja auch die tieferen Aufschlüsse der Vulkane sind frei von Erzen.

Als Beispiele für das bezeichnete Auftreten der Gänge in und neben den plutonischen Massen werden diejenigen von Morococha, Hualgayoc, Tarica, Ticapanupa, Huallanca, der Cerro de Pasco, der Cerro de Potosí, Oruro, Huanchaca u. a. in Peru und Bolivien namhaft gemacht. Verhältnismäßig selten sind in der Umgebung der Gänge keine eruptiven Massen bekannt. Da im übrigen die letzteren stets Tiefengesteine sind, so sind auch die Gänge Bildungen der Tiefe.

Der Mineralabsatz fand in dem Eruptivgestein auf peripheren Kontraktionsrissen, in der Sedimenthülle nahe dem Kontakt auf Dislokations- oder Kontraktionsspalten statt, d. h. das Bild, welches so manche zinnerzführenden Granitstöcke und die Karten zahlreicher Grubendistrikte am Rande granitischer Durchbrüche zeigen, wiederholt sich auch hier. Damit im Zusammenhang steht die Häufung der Gänge an der Peripherie und in der Hülle, ihre Abnahme nach Zahl und Quantität der Erzführung in der

Tiefe. Bezüglich der letzteren betont Verf. das Zurücktreten von Schwer-
spat, der sich nur in den oberen Teufen findet, von Flußspat und Car-
bonaten und bestreitet die Wichtigkeit sekundärer Vorgänge bei der
Herausbildung der bestehenden Teufenunterschiede. Diese sind darin ge-
geben, daß in Bolivien das Zinnerz in den oberen, die Silbererze in den
unteren Gangzonen reichlicher auftreten, am Cerro de Pasco in den oberen
Teufen Silber, in den unteren Kupfer Gegenstand der Gewinnung sind.
[Die Teufenunterschiede in letzterem Grubengebiete bedürfen wohl noch
genaueren Studiums. Ref.]

Die Ausfüllung der Gänge denkt sich Verf. in der Art, wie die
Pegmatitbildung, nämlich als Auskristallisation aus „hochtemperierten
pneumatolytischen Lösungen“ und erblickt in der Struktur beider gemein-
same, einen ähnlichen Ursprung beweisende Merkmale. Wie bei den Peg-
matiten, so habe auch hier eine Differentiation eine ungleiche Verteilung
der ursprünglich gemischten Stoffe auf verschiedene Stellen desselben
Ganges und auf verschiedene Spalten desselben Ganggebietes veranlaßt.
womit sich z. B. erkläre, daß in einem Silbererzrevier der Goldgehalt
fast vollständig auf einen Gang konzentriert sei, oder der gleiche Gang
beträchtliche Teufenunterschiede zeige. Verf. bemerkt dazu selbst: „Diese
Gesetze sind erst mangelhaft studiert.“

Bergeat.

F. Freise: Über einige Mineralvorkommen der süd-
lichen Serra dos Aymorés Staat Espirito Santo (Brasilien).
(Zeitschr. f. prakt. Geol. 18. 1910. 143—147.)

Es werden beschrieben die Vorkommen von 1. Gangmonazit, 2. Glim-
mer, 3. Wolframit, Gold, 4. Graphit, 5. Kaolin.

A. Sachs.

R. Stappenbeck: Übersicht über die nutzbaren Lager-
stätten Argentinien und der Magelhaensländer. (Zeitschr.
f. prakt. Geol. 18. 1910. 67—81. 266—268.)

Es werden besprochen die Vorkommen von Gold, Silber, Kupfer,
Eisen, Blei, Antimon, Zinn, Wolfram, Selen, Vanadium, Kobalt, Nickel,
Arsen, Steinkohle, Braunkohle, Petroleum, Asphalt, Erdwachs, Boronatro-
calcit, Alaun, Steinsalz, Kochsalz, Edelsteinen, Halbedelsteinen, Ornament-
steinen usw., Flußspat, Schwefel, Gips, Graphit usw. Die Vorkommen sind
auf einer Karte verzeichnet, ferner wird eine Übersicht über die wichtigste
Literatur gegeben.

A. Sachs.

Walther, R.: Zur Geologie der Gegend von Seibal und ihrer Kupfererz-
lagerstätten im Staate Rio Grande do Sul. (Zeitschr. f. prakt. Geol.
1912. 20. 404—413. 2 Fig.)

Viteau, P., E. Hermitte, L. Sol: Informe sobre el estado de la
Mineria en los distritos mineros de Famatina y Guandacol de la

Provincia de la Rioja. (Ann. Ministerio del Agricultura. Sección Geología, Mineralogía y Minería. 5. No. 1. Buenos Ayres 1910 (1911). Mit Plänen und 1 geol. Karte. 90 p.)

Montes de Oca, R.: Recopilacion de Leyes, Decretes y Resoluciones referentes á materia minera y á asuntos que se relacionan con las funciones de la division. (Ann. Minist. Agricultura. Sección Geología, Mineralogía y Minería. 5. 32 p. Buenos Aires 1910 [1911].)

Geologische Karten.

Geologische Karte der Schweiz 1 : 500 000. Mit Erläuterungen. Herausgegeben von der Geologischen Kommission der Schweizerischen naturforschenden Gesellschaft. Bern 1912.

Als Redakteur der zuerst im Jahre 1894 von A. HEIM und C. SCHMIDT bearbeiteten Karte zeichnet diesmal ALB. HEIM, der bei der Ergänzung und Verbesserung des Kartenbildes von NIETHAMMER, ERNI, ARGAND und ARBENZ unterstützt ist. Die Karte ist in frischeren Farbtönen gehalten, die ostalpine Trias unterscheidet sich jetzt z. B. viel besser von den kristallinen Gesteinen als früher. Überall erkennt man die Berücksichtigung der vielen neuen Forschungsergebnisse, die die verflossenen 18 Jahre gebracht haben, sei es in Graubünden, sei es in der Zentralschweiz oder in den walliser Gneisalpen. Die Struktur der Schweizer Alpen, ihr Deckenbau, enthüllt sich auf dieser Karte, auf der Dislokationslinien nicht eingetragen sind, natürlich nur dem Fachmann, doch liegen solche Strukturkarten ja von C. SCHMIDT und von E. ARGAND vor. Die „Begleitworte“ sind sehr dürftig. Wir wissen nicht recht, ob der Fachmann oder der Nichtfachmann etwas von ihnen haben soll. Sie beschränken sich auf einen Abriß eines Überblicks über die Stratiographie und die Gebirgsarten.

Otto Wilckens.

Topographische Geologie.

Außeralpines Deutschland (nebst Grenzländern).

Richard Lachmann: Der Bau des niederhessischen Berglandes bei Hundelshausen. (Aus dem 90. Jahresbericht der Schlesischen Gesellschaft für vaterländische Kultur. Sekt. f. Geologie. Breslau 1912.)

1. Tektonische Ergebnisse.

a) Zwei der ausgeprägtesten meridionalen Grabenbildungen in Mitteldeutschland, der Leinetalgraben und der Gelstertalgraben (Lichtenauer Bruchzone), treffen von verschiedenen Seiten bei Hundelshausen und Wendershausen auf einen prävaristischen Rumpf, den Allendorfer Rundhorst, auf.

b) Der Vorgang des Zusammentreffens von Horst und Graben vollzieht sich in der Weise, daß die Gräben, bevor sie den Zechstein auf dem Rundhorst erreichen, sich keilförmig verschmälern, derart, daß beiderseits die westlich gelegene Randspalte am weitesten gegen den Horst vordringt.

c) Eine Zerstückelung des Grundgebirges durch die Grabenspalten, wie sie MOESTA in einer älteren Abhandlung annahm, findet nicht statt.

d) Der Streifen zwischen den beiden Grabenenden ist auf der Höhe des Horstes dadurch ausgezeichnet, daß sich hier im Bereiche des oberen Zechsteins isolierte Schollen von Muschelkalk erhalten haben, die in einer etwa 1000 m höheren Lage vermutet werden müßten.

e) Diese Lagerung läßt sich weder durch trichterförmige Einstürze nach Auslaugungen (MOESTA), noch durch Abrutschung von Schollen aus der Höhe des Horstes in die Gräben hinunter (BEYSCHLAG), noch endlich durch senkrechte Verwerfungen erklären.

f) Am Gottesberg ist die transgressive Ueberlagerung von Gipsen des Zechsteins durch eine solche Muschelkalkscholle aufgeschlossen. Auch der Buntsandstein zeigt schon in der Gegend von Hundelshausen Transgression.

g) Die Deutung ergibt sich unter Hinweis auf ähnliche Verhältnisse im oberen Allertal durch die Annahme, daß bei Hundelshausen vor dem Beginn der Auslaugungen des Steinsalzes und vor der übergreifenden Lagerung des mittleren Muschelkalks eine örtliche Anschwellung der Zechsteininformation stattgefunden hat.

h) Ob eine analoge Erklärung für die Bildung der großen Grabenbrüche zutreffend und ausreichend ist, muß weiteren Untersuchungen in den mehrere hundert Kilometer langen Gräben selber vorbehalten bleiben. Rechtfertigt sich eine solche Auffassung, so wäre das Alter für die Aufwölbung des Grundgebirges nur als älter als die oligocänen (oder altmiocänen?) Braunkohlensandsteine an der Söhre festzulegen. Ist andernfalls die altriadische Anschwellung lokal und somit offenbar durch die Aufwölbung des Rundhorstes bedingt, so müßte der Horst mindestens zu dieser Zeit, wahrscheinlicher aber schon zur Zechsteinzeit sich zu bilden begonnen haben.

2. Geomorphologische Ergebnisse.

a) Die tertiären Schichten, welche am Meißner von Basaltdecken überlagert werden, liegen 8 km nördlich davon in unserem Gebiet an der Söhre um 400 m niedriger. Da eine Absenkung durch tektonische Vorgänge seit der Tertiärzeit nachweislich in diesem Betrage nicht stattgefunden hat, ist die von DAVIS und BRAUN angenommene präoligocäne Fastebene nicht vorhanden.

b) Ebensowenig zutreffend ist die Annahme einer zweiten, um 300 m tieferen Fastebene im Osten des Meißners, welche ihre Ausläufer in das behandelte Gebiet entsendet. Denn abgesehen von dem Meißner selber, welcher als Härtling das Peneplain überragt haben müßte, sind ringsherum auch in Sandsteinen verschiedener Formationen heute noch Höhen von mehr als 200 m über dieser angeblichen Fastebene erhalten.

c) Vielmehr ergibt sich, daß die von BRAUN und DAVIS beobachtete mittlere Ebenheit nur auf die durch Erosion und Denudation herauspräparierte und als Quellenhorizont dienende Zechsteininformation beschränkt ist und sich un-

gezwungen als verbreitete Terrainstufe in dem jung zerschnittenen Plateaugebirge des hessischen Berglandes erklären läßt.

d) Die präoligocäne Landoberfläche in Niederhessen war wohl ebenso kuptiert wie die heutige.

O.-E. Meyer.

J. Versluys: Le principe du mouvement des eaux souterraines. Aus dem Holländischen übersetzt von F. DASSESE. Amsterdam, W. VERSLUYS. 1912. 8°. 145 p.

Den wichtigsten Teil des Werkes bildet eine theoretische, durch den Vergleich mit den Ergebnissen zahlreicher Experimente erhärtete Prüfung der DARCY'schen Regel über die Bewegung des Grundwassers.

Diese sagt aus, daß in einem gegebenen Grundwasserträger die Strömungsgeschwindigkeit nur vom Gefälle abhängig und diesem proportional sei.

Es ergibt sich, daß folgendes theoretisch zu erwarten ist und sich auch tatsächlich experimentell nachweisen läßt:

1. Mit steigender Temperatur nimmt die Strömungsgeschwindigkeit sehr erheblich zu. Aus der auf p. 40 und 41 gegebenen Tabelle geht hervor, daß sie z. B. unter sonst gleichen Umständen bei 25° etwa doppelt, bei 46° etwa dreimal so groß ist wie bei 0°.

2. Der Einfluß des Druckes kann vernachlässigt werden (p. 44).

3. Solange die Geschwindigkeit der Strömung klein ist, steigt sie bei zunehmendem Gefälle etwas schneller, wie die DARCY'sche Regel angibt, bei mittleren Geschwindigkeiten ist die angenommene Proportionalität tatsächlich praktisch vorhanden, während große Geschwindigkeiten sehr viel langsamer zunehmen, wie die Regel erwarten läßt (p. 114 ff.).

Besonders hervorgehoben sei die klare und verständliche Weise, in der das recht verwickelte Problem erledigt wird.

v. d. Borne.

Alpen.

M. Lugeon: Sur la tectonique de la nappe de Moreles et ses conséquences. (Compt. rend. Ac. des sc. de Paris. 155. 623—624. 1912.)

Das Profil der Dent de Morcles in den waadtländischen Kalkhochalpen war seit RENEVIER's Untersuchung nicht nachgeprüft worden. Es zeigt bekanntlich über Flysch eine gewaltige liegende Falte aus Nummulitenkalk mit einer verkehrten Kreidefolge darüber. Unter dem Flysch liegt eine Serie, die ihrerseits diskordant auf einem Grundgebirge aus kristallinem Gestein und Carbon aufruhet.

Verf. beobachtete nun bei La Rionda zwischen dem Nummulitenkalk und dem Flysch von oben nach unten: 30 m Mylonit aus Gneisen und Apliten, 2—5 m Breccie mit kristallinen Komponenten, 2—5 m Tonschiefer mit einer Breccienbank, 1—3 m schwarze, wahrscheinlich mesozoische Kalke und darunter Flysch. Die zertrümmerten und verquetschten kristallinen Gesteine,

die sehr an die des Nordabfalls des Mt. Blanc erinnern, ließen sich 3 km verfolgen.

Die Morelesdecke, die tiefste der helvetischen Decken, hat sich also auf einer mylonitischen Schuppe nach Norden bewegt, die anscheinend eine selbständige tektonische Einheit darstellt.

Man kann die Existenz dieser Schuppe auf zweierlei Weise erklären: Entweder wäre es eine präalpine Decke, die in einer Synklinale der helvetischen Decke darin steckt, also ein Analogon zur Cephalopoden-Neocomschuppe, oder aber die Schuppe findet ihre Wurzel im Mt. Blancmassiv. In diesem letzteren Falle ist sie homolog den von BERTRAND und RITTER am Mt. Joli nachgewiesenen und ähnlichen vom Verf. am Westende des Aarmassivs gefundenen Gneisschuppen. Die Schuppe an der Dent de Morcles ist nur noch weiter vom kristallinen Massiv entfernt, nämlich 10 km.

Unter dem Druck der alpinen Gebirgsbildung ist also das Mt. Blancmassiv doch nicht ganz starr geblieben, sondern seine kristallinen Schiefer sind bis an den Südrand der Voralpen vorgestoßen. Es nimmt eine mittlere Stellung zwischen dem Massiv der Aiguilles Rouges—Belledonne, das man als starr ansehen muß, und den penninischen Decken ein.

Aus LUGEON's Entdeckung ergibt sich aber noch ein anderer Schluß: Wenn die Morelesschuppe vom Mt. Blanc stammt, so ist die Morelessynklinale der vordere Teil der Synklinale von Chamonix, ebenso wie die Synklinale der Dent du Midi und die des Reposoir. Sicherlich ist es noch schwierig, die Verbindungen herzustellen; jedenfalls verdienen die Beziehungen zwischen dem Wurzelrand der Kalkhochalpen mit dem alten carbonisch gefalteten Gebirgsland eine erneute Prüfung.

Otto Wilckens.

M. Lugeon: Sur une inversion locale de pente du lit rocheux du Rhône, en aval de Bellegarde (Ain). (Compt. rend. Ac. des sc. Paris. 152. 1798—1800. 1911.)

Durch Bohrungen, die gelegentlich der Vorarbeiten für eine Aufstauung des Rhônewassers bei Génissiat, etwa 6 km unterhalb von Bellegarde, vorgenommen wurden, ergab sich, daß unter den sehr mächtigen Schottermassen das felsige Bett des Flusses auf eine Strecke von etwa 600 m ein rückwärts gerichtetes Gefälle aufweist. Die Schichten, in denen das Bett liegt, fallen dabei schwach stromabwärts. Es ergibt sich also, daß eine Form der Erosion, die man bislang für ein Charakteristikum des Glazialreliefs hielt, unter Umständen auch vom fließenden Wasser erzeugt werden kann.

Otto Wilckens.

1. **M. Lugeon:** Sur l'existence de deux phases de plissements paléozoïques dans les Alpes occidentales. (Compt. rend. Ac. des sc. Paris. 153. 842—843. 1911.)

2. —: Sur quelques conséquences de l'hypothèse d'un dualisme des plissements paléozoïques dans les Alpes occidentales. (Ebenda. 984—985. 1911.)

1. Das Streichen der Gneise und des Carbons des Massivs Aiguilles Rouges—Prarion ist ungefähr senkrecht zu demjenigen der Gesteine auf der Nordseite des Mt. Blancmassivs gerichtet, Man beobachtet das sehr gut im Gebiet des Arvetales.

Im Massiv der Aiguilles Rouges liegt das Stéphanien diskordant auf den kristallinen Schiefeln. Dieselbe Diskordanz findet sich im Belledonne-massiv und am Nordrand des Aarmassivs (Tödi). Im Mt. Blancmassiv liegt das Carbon konkordant auf den kristallinen Schiefeln. Das gleiche Verhalten zeigt es in der axialen Region des Aarmassivs, d. h. in seiner Protoginzone südlich der Jungfrausynklinale und deren Fortsetzung nach Osten. Diese Zone und das Mt. Blancmassiv sind demnach jünger als die Massive Aiguilles Rouges, Prarion, Belledonne und die Zone des Gasterengranits und der Erstfelder Gneise. Das Mt. Blancmassiv und das protoginische Aarmassiv waren vor dem Stéphanien nicht gefaltet, wohl aber vor Beginn der Trias. Ihre Faltung ist also dyadisch.

Verf. nennt die prästephanische Faltung die segalaunische, die spätere die allobrogische Phase der jungpaläozoischen Faltung. Beide verhalten sich zueinander wie die pyrenäische und die alpine. Die anfangs erwähnte Diskordanz der Streichrichtungen rührt daher, daß der Mt. Blanc mit seiner Sedimenthülle auf die Reste der Sedimenthülle der segalaunischen Kette geschoben ist.

2. Nach DUPARC und RITTER kommt im Vallorcinekonglomerat (Stéphanien) kein Protogin vor. Angeblich findet sich solcher im Konglomerat von Ajoux bei Argentiére im Chamonixtal; aber Verf. hat im Verein mit den Herren ARGAND und JEANNET vergeblich danach gesucht. Es zeigte sich nur injizierter Gneis vom Aiguilles Rouges-Typus. Demnach muß der Protogin während des Stéphanien noch nicht freigelegen haben. Nach KÖNIGSBERGER injiziert die porphyrische Randfazies des aarmassivischen Protogins Carbonschiefer. STAUB gibt das gleiche und ferner Konkordanz des Carbons mit den Gneisen an. Am Südrande der Aiguilles Rouges scheinen Carbonschiefer durch ein Magma in Hornfels verwandelt zu sein. Hat der Protogin diese Wirkung ausgeübt, so ist er dyadischen Alters. Das allobrogische Gebirge allein scheint durch die tertiäre Alpenfaltung beeinflußt zu sein. Es hat die helvetischen Decken entsandt, während die Sedimente von der Festebene des segalaunischen Gebirges einfach abglitten. Die Überschiebung des allobrogischen Gebirges über das segalaunische ist tertiären Datums. Das Mt. Blancmassiv ist mehrere Kilometer vorgeschoben. Die Synklinale von Chamonix muß sich in der Trias unter dem Mt. Blanc fortsetzen. Diese Synklinale ist [wie BUXTORF ausgeführt hat. Ref.] das Homologon der Jungfrausynklinale, die sich, wie die Lötschbergdurchtunnelung gezeigt hat, in der Tiefe sehr weit fortsetzt, und die ebenfalls zwei Gebiete verschiedener kristalliner Gesteine trennt.

Otto Wilckens.

P. Arbenz: Zur Geologie des Gebietes zwischen Engelberg und Meiringen. (Ecl. geol. helv. 9. 464—483. Taf. V. 1907.)

Diese vorläufige Notiz widmet sich besonders der Stratigraphie und den Faziesverhältnissen von Dogger, Lias und Trias in dem genannten Gebiet resp. am Jochpaß. Tektonisch muß zwischen der autochthonen Region, die die Titliskette mit der Eocänzone von Engelberg—Meiringen umfaßt, und den Decken unterschieden werden. Eine tiefere Deckengruppe umfaßt die Jochpaßdecke(n), Erzeggedecke und Hochstollendecke, welche sämtlich vollständige Mittelschenkel besitzen und mächtige liegende Falten von 6—10 km Schubweite darstellen. Zur höheren Deckengruppe gehört nur die Brisen—Drusbergdecke.

A. Das autochthone Gebirge besteht aus Trias, Dogger, Malm und Eocän. Zur Kreide könnte vielleicht ein sandig-schieferiger Kalk von 15—20 m Mächtigkeit gehören, der an der Rotegg am Nordabhang des Titlis unter dem Eocänquarzit liegt.

B. Das Deckengebirge. I. Die Jochpaßzone. Diese umfaßt eine verkehrte Schichtfolge von Trias bis Malm, die sich von Engelberg über den Jochpaß ins Gental zieht. Die Trias besteht aus 6—10 m Rötildolomit, grauen und bunten Schiefen in geringer Mächtigkeit, 20—50 cm Sandstein und 6—15 m Quartenschiefer. Darüber folgen 2—3 Bänke eines grauen Kalkes mit vielen kleinen Muscheln, die wahrscheinlich das Rhät repräsentieren. (Das erste Rhät im helvetischen Faziesbezirk entdeckte RENEVIER 1886 am Westabhang der Dent de Morcles, LUGEON fand 1905 Rhät am Nivenpaß und GERBER 1907 solches im Lauterbrunnental.) Der Lias beginnt mit dem Hettangien, braungrauem, bröckeligem Kalk mit Cardinien, auf das schwarze Tonschiefer mit kieseligen Einlagerungen (15—30 m) folgen. Die Schiefer enthalten am Jochpaß Fucoiden. Zum unteren Lias gehören endlich noch Quarzite und Kieselkalke (14—50 m) mit Gryphäen. Der mittlere und obere Lias besteht aus Lagenquarzit, schieferigen Sandkalken mit Belemniten, Tonschiefern, Lagensandkalk, Echinodermenbreccie. Der untere Dogger (Aalénien) wird vorwiegend von schwarzen Schiefen (20—30 m) aufgebaut, die unten zahlreiche Bänke von Echinodermenbreccie einschließen, die Fossilien führen (*Harpoceras fluctans* DUM., *Ludwigia* cf. *aalensis* QUENST., *L. costosa* QUENST., *L. Murchisonae acuta* QUENST., *Cidaris Royssyi* DÉS.). Der mittlere Dogger zeigt graue, sandhaltige, rauhe Kalke. Der obere Dogger fehlt ganz. Der Malm beginnt mit geschiefertem Schiltkalk, fleckigen Schiefen und Mergelkalken. An der Grenze gegen das Eocän ist er lochseitisirt, d. h. mylonitisirt. Der ganze Malmkomplex ist geschiefert und gestreckt und keilt gegen Westen aus.

Die ganze Schichtreihe liegt nicht einfach verkehrt, sondern bildet zwei Antiklinalen.

II. Das Scheideggstockgebiet schließt sich stratigraphisch am nächsten an die Jochpaßzone an. Der Lias stimmt beiderseits überein, auch der untere Dogger. Der mittlere Dogger (rauhe Kalke und Echinodermenbreccie) ist dem autochthonen ähnlich. Eine Eisenoolithschicht, die an der Alp Zingel und südlich des Scheideggstockes auftritt, dürfte dem Bathonien angehören; Calloven fehlt. Vom Malm fehlen Oxfordschiefer.

Über dem schwach fleckigen Schiltkalk (1,5 m) liegen 20 m Argovienmergel mit Aptychen, woraus allmählich der Malmkalk hervorgeht. Darauf liegt Berrias, Tithon fehlt.

III. Das Graustock—Engstrenalgebiet. Der Lias besteht aus Schiefen und Hettangien. Die Mächtigkeit des Aalénien ist 80—90 m. Am Südrhang des Graustock liegt es infolge von Faltung dreifach. Die Einlagerungen von Echinodermenbreccie sind mächtiger, sie vertreten wohl die *Murchisonae*-Schichten (30 m); oben liegen 40 m schwarze Schiefer. Der Eisengehalt nimmt zu; es tritt sogar Chamoisit auf. 16—17 m mittlerem Dogger am Scheideggstock stehen hier 70—80 m, ja bis 100 m mächtige rauhe Echinodermenkalke gegenüber. An Fossilien finden sich nur schlechte Belemniten. Eine bis 20 cm mächtige Schicht mit Dolomitbrocken gehört dem Bathonien an. Sie führt *Cosmoceras subfurcatum* ZIET. und viele andere Versteinerungen. Der Malm beginnt mit 17 m schwarzem Oxfordtonschiefer mit viel Ammoniten. Dann folgt Argovien und 200—300 m Hochgebirgskalk mit einem Schieferband im oberen Drittel, endlich 10 m Tithon.

IV. Die Erzeggedecke zeigt einen von der Graustockfazies nicht sehr verschiedenen Dogger, der aber mit einer 20 m mächtigen Folge von schwarzen, glimmerführenden Schiefen schließt, in deren oberem Teil das Erz der Planplatte und der Erzegg liegt. Es beginnt mit einer 1½—3 m mächtigen Eisenoolithbank, höher folgen dünnere Bänke mit Zwischenlagen von Schiefen. Der Malm besteht aus 20—30 m schwarzen Oxfordschiefern mit reicher Ammonitenfauna (*Aspidoceras biarmatum*, *Perisphinctes biplex*, *Pelloceras Arduennense* u. a.), 20 m hellere Argovienschiefer mit 30 cm Schiltkalk an der Basis, ferner Hochgebirgskalk und Tithon.

V. In der Hochstollendecke ist der untere Dogger 125, der mittlere 430 m mächtig. Im Malm ist das Tithon gut entwickelt und reich an Ammoniten. Als jüngstes Glied liegt darauf Berriasschiefer in 150 m Mächtigkeit.

VI. Die Brisendecke (= Drusbergdecke) beginnt mit Tithon oder *Diphyoides*-Kalk; ihre Hauptmasse bildet der Kieselkalk der Hauterivestufe. Wenig mächtig sind Schrattenkalk, Gault und Seewerkalk.

Glättet man die Decken aus, so daß die Faziesgebiete ihre ursprüngliche Lage von Norden (autochthones Gebirge) nach Süden (Brisendecke) einnehmen, so ergibt sich folgendes:

Der Hochgebirgskalk nimmt von Norden nach Süden an Mächtigkeit ab. Das kommt namentlich daher, daß sich oben und unten schieferige Partien von ihm absondern (Tithon, Aargaustufe). In derselben Richtung treten die Oxfordschiefer allmählich auf und nehmen an Mächtigkeit zu. Ebenso gewinnen von Norden nach Süden der Lias und der Dogger an Mächtigkeit. Der erstere nähert sich gegen Süden dem Liastypus vom Westende des Aarmassivs und südlich des Walensees. Der untere Dogger zeigt im Süden mächtige Einlagerungen von eisenschüssigem Quarzsandstein und der Echinodermenbreccie, während solche im Norden wenig mächtig sind oder fehlen. Der mittlere Dogger zeigt nach Süden zu mehr schieferigen Charakter und Abnahme der Echinodermengesteine.

Otto Wilckens.

M. Lugeon et E. Jérémime: Les bassins fermés des Alpes suisses. (Bull. des Labor. de Géol., Géogr. phys., Min. et Paléontol. de l'Université de Lausanne [Suisse]. 192 p. 12 Taf. 1911. Auch Bull. Soc. Vaud. Sc. Nat. 47. No. 174.)

Diese Arbeit über die geschlossenen Wannern der Schweizer Alpen behandelt einen Gegenstand, der nicht auf Grund einer Untersuchung im Gelände dargestellt werden konnte, wenn anders sie überhaupt zu einem Abschluß in absehbarer Zeit gelangen sollte. Vielmehr wurde sie auf Grund des Studiums der Blätter des Siegfried-Atlas ausgeführt, wobei man naturgemäß von der Genauigkeit der Karten abhängig war, die schon wegen ihres Maßstabes in der Darstellung der sehr kleinen Becken, also z. B. der Dolinen, vieles vermissen lassen müssen. Das wird besonders deutlich, wenn man die gewonnenen Ergebnisse aus solchen Gebieten vergleicht, die sowohl 1 : 25 000 wie 1 : 50 000 kartiert sind. Die Region des Chamossaire ergab z. B. im ersteren Maßstab drei Wannern mit 29 730 Ar Oberfläche, im letzteren sah das Gebiet überhaupt nicht geschlossen aus und eine Übertragung der Grenzen ergab nur einen Flächeninhalt von 28 000 Ar. So stellen denn die Zahlen der von den Verf. gegebenen Statistik ein Minimum der mit unterirdischem Abfluß versehenen Gebiete dar. Die Frage, was als Grenzlinie der geschlossenen Wannern dienen sollte, wurde von den Verf. anfangs dahin beantwortet, daß es der Rand der Oberfläche der Wassermasse sei, die das Becken bis zum Überlauf anfüllte. Aber dies Kriterium ergibt weder die genaue Form der Wanne, noch hätte sich aus der Karte immer die Höhenlinie für die Felsbarre, die die Wanne unten abschließt, ermitteln lassen. So gingen die Verf. denn davon aus, daß die Wanne, abgesehen von der Stelle der tiefsten Depression, eine für Wasser undurchdringliche Oberfläche darstelle. Damit wird alle Willkür ausgeschaltet, obwohl anderseits die Grenzlinien, die sich so ergeben, oft sonderbar genug verlaufen. Man denke sich z. B. eine an einem Abhang gelegene Doline. Die Grenzlinie dieser geschlossenen Wanne würde dicht unterhalb der Doline einen Halbkreis darstellen, aufwärts aber würden ihre beiden Arme sich erst weit oberhalb der Doline vereinigen, indem sie noch das ganze Gelände einschlossen, das nach der Doline zu entwässert.

Bei der Ausmessung der geschlossenen Wannern wurde die Ausdehnung des Papiers berücksichtigt, was wegen der sonst für die kleinen Wannern vorhandenen Ungenauigkeit notwendig erschien. Die Geologie des Bodens der Wannern wurde den Spezialkarten oder, wo solche nicht vorhanden, den Blättern der geologischen Karte 1 : 100 000 entnommen.

Den meisten Raum nimmt in dem vorliegenden Buche die Einzelbeschreibung der geschlossenen Wannern ein. Dieselbe besteht jedesmal aus der Angabe der Lokalität, der Ausdehnung, der Grenzen und einer Beschreibung der Form sowie der geologischen Beschaffenheit des Untergrundes. Als Hauptabschnitte des regionalen Teiles sind die geschlossenen Wannern der Voralpen, die der Kalkhochalpen und die der Walliser, Tessiner und graubündnerischen Alpen gewählt worden. Wir berichten hier nicht über die Einzelheiten, sondern nur über die zusammenfassenden Kapitel, die sich am

Schlusse eines jeden dieser drei Abschnitte, sowie am Schluß des ganzen Buches finden.

Die geschlossenen Wannern der Voralpen sind in der Zahl von 84 festgestellt. Sie nehmen im ganzen einen Flächenraum von 636 200 Ar ein und verteilen sich folgendermaßen auf die einzelnen Teile der Voralpen:

Randzone	2 460 Ar
Mittlere Voralpen	478 270 „
Brecciendecke	62 930 „
Niesendecke	30 560 „
Innere Voralpen	61 980 „

Somit gibt es bei weitem am meisten in den mittleren Voralpen.

Von den 84 Wannern sind 15 durch Moränen abgeschlossen, 2 liegen in Schutt. Auf Chablaisbreccie liegen 3, im Flyschsandstein und -konglomerat 9, im Neocom und in der Oberkreide 17, im Malm oder Neocom 2, im Malm 9, im Dogger 5, im Lias 9, in Triasdolomit und Rauhwacke 9, im Gips 7. Da zwischen der Oberkreide und dem Malm keine wasserundurchlässige Schicht existiert, so kann man diese Stufen nebst dem Neocom zusammenfassen. Im Gebiet dieser Formationen liegen die meisten geschlossenen Wannern. Wenn die Trias mit ihrem Gips damit nicht konkurrieren kann, so liegt das an den wenig ausgedehnten Flächenräumen, die sie einnimmt. Innerhalb einer Formation ist die Zahl und die Ausdehnung der Wannern um so größer, je größer die Oberfläche der Formation ist. Die kalkarmen Formationen liefern wenig geschlossene Wannern.

Morphologisch kann man verschiedene Typen der Wannern unterscheiden: A. Kare. Ihrer finden sich 29 in den Voralpen. 9 davon werden von Seen eingenommen, eins ist sumpfig, die übrigen sind trocken. B. Poljen, d. h. große, weite Depressionen mit flachem Boden, deren Wände steil sind und deren Richtung parallel dem Schicht- oder Faltenstreichen verläuft. Die präalpinen Poljen sind jung und enthalten deshalb keinen flachen Boden aus angeschwemmtem Material. C. Blinde Täler, in den Voralpen selten. D. Dolinen erscheinen selten, weil sie meist zu klein sind, als daß die Karten sie darstellten. Nur 36 lassen sich aus diesen herauslesen; sicher sind aber in Wirklichkeit Hunderte vorhanden.

Stellt man die Höhen zusammen, in denen sich die geschlossenen Wannern finden, so zeigt es sich, daß in den Voralpen die Mehrzahl zwischen 1300 und 1900 m liegt. Das liegt nicht an der geologischen Beschaffenheit des Untergrundes, dagegen hat dabei die Anzahl der Kare, die sich zwischen 1500 und 2100 m finden, einen Einfluß. Die Hauptursache für diese Verteilung der geschlossenen Becken liegt darin, daß naturgemäß auf den Höhen nur wenige und kleine und in den tieferen Teilen der Hänge wegen der Nähe der Täler ebenfalls nur wenige liegen können.

Im Gebiete der Kalkhochalpen wurden 126 geschlossene Wannern ermittelt, die 3 327 500 Ar einnehmen. Von ihnen sind 9 durch Bergstürze, 6 durch Moränen abgegrenzt, 14 liegen auf Eocän, 39 auf Urgon und Seewenschichten, 11 auf Neocom, 32 auf Malm, 1 im Dogger, 4 im Lias, 5 in der

Trias, 2 im Perm. Von den unterirdisch abwässernden Wannern nehmen die in der oberen Kreide und im Urgon 835 060 Ar, die im Malm 1102 090 Ar ein. Es findet sich also die Regel bestätigt, daß bei gleicher Durchlässigkeit von Gesteinen die Ausdehnung und Zahl der geschlossenen Wannern der Oberflächenverbreitung dieser Gesteine entspricht. Ferner begünstigt die Entfernung eines durchlässigen Gesteins von den großen Tälern die Bildung der geschlossenen Wannern. Diese liegen also auf den großen Höhen. Das Dach der Kalkhochalpen ist stark durchlöchert; dadurch unterliegen sie weniger schnell der Abtragung. Es finden sich in den Kalkhochalpen dieselben morphologischen Typen der geschlossenen Wannern wie in den Voralpen. In der Höhenverteilung weichen die Wannern der Kalkhochalpen etwas von denen der Voralpen ab, indem sie in jenen mehr in relativ tiefen Lagen vorkommen. Das kommt daher, daß die Kalkhochalpen noch jugendlicher sind als die Voralpen. Im Säntis z. B., wo die Täler fast alle noch synklinal sind, sind die geschlossenen Wannern groß und häufig.

In den walliser Alpen wurden 11, in den tessiner 7 und in den graubündner 30 geschlossene Wannern ermittelt. Von ihnen sind 17 von Moränen abgeschlossen, 4 von Bergstürzen, eine hat ihren unterirdischen Abfluß im Malm, 7 im Lias, 6 in den Bündner Schiefen, 13 in Triasdolomit oder -rauhwacke. Es hat also nur ein relativ geringer Prozentsatz, nämlich etwa die Hälfte, einen karstischen Ursprung. Abgesehen von den Moränenbecken finden sich nur Dolinen und Kare. Im ganzen liegen die geschlossenen Wannern hier relativ höher als in den anderen Teilen der Schweizer Alpen, was an der geringeren Verbreitung der für ihre Bildung günstigen Gesteine liegt.

Im ganzen gibt es in den Schweizer Alpen 258 geschlossene Wannern mit 444 593 qkm Oberfläche, d. h. 2¼% der gesamten Oberfläche der Schweizer Alpen, gewiß eine überraschend große Zahl. **Otto Wilkens.**

H. Schardt: Mélanges géologiques sur le Jura Neuchâtelois et les régions limitrophes. 8. Fasc. (Bull. Soc. Neuchât. Sc. Nat. 37. 310—429.)

Dieses Heft der geologischen Mitteilungen über den Neuenburger Jura und dessen Umgebung enthält folgende Nummern:

No. 36. Der Lac de Brenets und der niedrige Wasserstand des Doubs im Jahre 1906, bei dem der genannte See sich so senkte, daß die Gestaltung seines Beckens und seine Quellen ausgezeichnet studiert werden konnten. Auch wurden Färbeversuche mit Fluorescein gemacht, um die Speisung gewisser Quellen durch das Wasser des Sees nachzuweisen.

No. 37. Die vom Verf. zusammen mit DUBOIS behandelte Stratigraphie des Doggers der Gorges de l'Areuse konnte infolge neuerer Aufschlüsse noch genauer untersucht werden. Die Grenze zwischen Bajocien und Bathonien verläuft nicht durch die Schichten von Brot-Dessous, sondern diese gehören ganz und gar zum Bajocien.

No. 38. Im oberen Hauterivien wurden in den Brüchen von Saint-Blaise bei Neuenburg zwei Zähne von *Polyptychodon* gefunden, die wahrscheinlich einer neuen Art, *P. neocomiensis*, angehören.

No. 39. Der Bergsturz bei Neuveville am 11. Febr. 1909 brachte eine 800 cbm große Masse von Kalk der Portlandstufe zum Absturz. Die Kalke stehen an der Stelle sehr steil und waren an ihrem Unterrande durch Steinbruchsbetrieb ihres Widerlagers beraubt.

No. 40. Im Schenkel der Seekette bei Neuveville am Neuenburger See tritt eine Ueberschiebung auf, die bei Les Baumes die Portlandstufe und am Schloßberg die Valendisstufe verdoppelt.

No. 41. „Der unterirdische Lauf der Ronde“ ist die Schilderung der Untersuchung eines natürlichen unterirdischen Wasserlaufes im Kalkgebirge in der Stadt La Chaux-de-Fonds, der für die Abwässerung nutzbar zu machen war.

No. 42. Bei Onnens (Waadt) wurde ein Aufschluß im oberen Aquitan studiert, der eine Wechsellagerung von Tonen, Sandsteinen und limnischen Kalken zeigte.

No. 43. Entdeckung einer Manganknolle im oberen Hauterive von etwa 15 cm Länge und 10—12 cm Breite, mineralologisch Pyrolusit, mit 89 % MnO_2 und Fe_2O_3 11 %. Es wird angenommen, daß es sich um eine Sekretion handelt. Die Möglichkeit der Entstehung nach Analogie der rezenten Manganknollen wird nicht erörtert.

No. 44. Bei Fahys bei Neuenburg wurde eine neue Tasche im Valendiskalk (marbre bâlard), ausgefüllt mit Hauterivemergel und -kalk und Valendiskalk, die Kalke in Form von Blöcken, beobachtet.

Nr. 45. Die kleine Chatollionkette bei Saint-Blaise am Neuenburger See wird von einer Querverschiebung durchsetzt, die oberes Portland ans obere Untervalendis heranbringt. Das Ausmaß der Dislokation, deren Fläche senkrecht steht, beträgt etwa 60 m.

No. 46 bringt Notizen über die Asphaltlagerstätten des Jura, nämlich die von St. Aube und die am Ufer des Neuenburger Sees, die des Val-de-Travers und die südwestlich von dieser Lokalität gelegenen. Auf primärer Lagerstätte befand sich der Asphalt im Albien. Von dort ist er abwärts ins Urgon gewandert.

No. 47. Im oberen Urgon von La Lance bei Vaumarcus wurde oberhalb des Neuenburger Sees ein römischer Steinbruch entdeckt, in dem die Römer Blöcke von mehr als 3 t Gewicht gewonnen haben.

Otto Wilckens.

J. Boussac: Les grands phénomènes de recouvrement dans les Alpes maritimes italiennes et la „fenêtre“ de Castelvecchio. (Compt. rend. Ac. des sc. 17 déc. 1910.)

Am Ostrande des Mercantourmassivs tritt das Eocän der „Flyschzone“ nur in Form schmaler Schuppen auf, die zwischen das Massiv und die Zone des Briançonnais eingeklemmt erscheinen, breitet sich dann aber gegen SW. weit aus, so daß es in der Breite von Ventimiglia bis Albenga an die Küste tritt. Dies Vortreten erinnert an dasjenige des Flysches in der Ubaye und

im Embrunais, und in der Tat gehört er dort ebenso wie hier einer Schubmasse an.

Diese große Überschiebungsdecke besteht vorwiegend aus Flysch, ruht auf autochthonem Eocän und läßt ihre tektonische Natur dort leicht erkennen, wo sie von mesozoischen Schollen begleitet wird; während sie allerdings anderwärts wegen der Lagerung Flysch auf Flysch schwer beobachtbar ist. Auf den sandig-glimmerigen Schiefen des Oligocäns liegen kalkige, hochgradig gefaltete Schiefer mit Kalk- und Sandsteinbänken, worin Nummuliten, Orthophragminen, Globigerinen und *Lithothamnium* vorkommen, so daß Lutétien und Auversien vorliegen dürften. Die Embrunais-Ubaye-Fazies des Eocäns herrscht gegen Osten und Südosten in der ganzen Flyschzone.

Die Zone des Briançonnais ist auf die Flyschzone übergeschoben, und zwar auf wenigstens 8 km. Am Mte. Armetta auf dem rechten Tanaroufer liegt über dem Oligocän das Eocän und darüber, den Kern eines liegenden Sattels bildend, Triasmarmor und -quarzit. Trias und Lias des Castell d'Ermo bilden einen in den Flysch tauchenden Sattel. Der schönste Beweis für die Überschiebung der Briançonnaiszone über den Flysch ist die Existenz eines Fensters in der ersteren, das sich im Tal der Neva in der Umgebung von Castelvecchio öffnet. Hier beginnt die tiefste Schichtfolge mit groben, rosa gefärbten Quarziten des Perm, dann folgen sericitreiche weiße oder grünliche Quarzite der Untertrias und weiße, rosa oder grünliche Marmore der mittleren und oberen Trias. Alle diese Schichten sind verquetscht. Sie tauchen nach allen Seiten unter kalkigen Flysch, der auf der Unterlage übergeschoben ruht, und dieser Flysch wird nun seinerseits von Briançonnaisgesteinen überdeckt, die linsenförmige Strukturen zeigen, wie sie für Deckenland charakteristisch sind. Die Briançonnaischichtfolge beginnt mit Permschiefern, dann folgen untertriadische Quarzite und mittel- und obertriadische Kalke. An ihrer Basis ist sie stark verquetscht.

Otto Wilckens.

Termier, Pierre: Résultats scientifiques de l'Excursion alpine de la „Geologische Vereinigung“: Les nappes lépontines à l'Ouest d'Innsbruck. (Compt. rend. d. séances de l'Acad. d. Sciences. 155. 602. 1912.)

Kilian et Ch. Pussenot: Sur l'âge des Schistes lustrés des Alpes franco-italiennes. (Compt. rend. d. séances de l'Acad. d. Sciences. 155. 887. 1912.)

Rabot-Muret: Les Variations périodiques des Glaciers. (Zeitschr. f. Gletscherkunde. 3. 37—47. 1912.)

Seidlitz, W. v.: Sind die Quetschzonen des westlichen Rhätikons exotisch oder ostalpin? (Centralbl. f. Min. etc. No. 16 u. 17. 492—542. 1912.)

Staff, Hans v.: Die Alpengeologie auf dem XVIII. Deutschen Geographentage in Innsbruck. Pfingsten 1912. (Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. 64. Monatsbericht No. 6. 310—319. 1912.)

Schwinner, Robert: Der Monte Spinale bei Campiglio und andere Bergstürze in den Südalpen. (Mitt. d. geol. Ges. Wien. 5. 128—197. 1912.)

- Schaffer, F. X.: Zur Geologie der nordalpinen Flyschzone. I. Der Bau des Leopoldsberges bei Wien. (Verh. d. k. k. geol. Reichsanst. No. 10. 257—264. 1912.)
- Ampferer, Otto: Über die Gosau des Muttekopfs. (Jahrb. d. k. k. geol. Reichsanst. 62. 2. Heft. 289—310. 1912. Mit 2 Lichtdrucktaf. (No. XIV—XV) u. 4 Zeichnungen im Text.)
- Gedanken über die Tektonik des Wettersteingebirges. (Verh. d. k. k. geol. Reichsanst. No. 7. 197—212. Wien 1912. Mit 4 Abb. im Text.)
- Über einige Grundfragen der Glazialgeologie. (Verh. d. k. k. geol. Reichsanst. No. 9. 237—248. Wien 1912. Mit 6 Abb. im Text.)

Skandinavien.

- Seidlitz, W. v.: Das schwedische Hochlandsproblem. Eine Antwort an Dr. FREDR. SVENONIUS-Stockholm. (Centralbl. f. Min. etc. No. 12. 369—378. Stuttgart 1912.)

Karpathen.

Erich Siegfried: Die Naphthalagerstätten der Umgebung von Solotwina. Ein Beitrag zur Tektonik des Karpathenrandes in Ostgalizien. Wien — Berlin — London 1912. Verlag für Fachliteratur G. m. b. H. 72 p. 42 Abbild., Karte u. Tafel.

In der Einleitung entwirft Verf. ein Bild von dem Aufbau der Karpathen als Deckengebirge nach der Auffassung von UHLIG und schildert dann die orographischen und die aus den Arbeiten von PAUL, UHLIG und ZUBER bekannten stratigraphischen Verhältnisse der galizischen Karpathen. Das Ergebnis der tektonischen Untersuchungen ist, daß der Karpathenrand in jenem Gebiete von zwei hintereinanderfolgenden Decken gebildet wird, von denen die nordöstliche der subbeskidischen, die südwestliche der beskidischen Decke UHLIG's entspricht. Die Beweise für den Deckenbau seien dadurch gegeben, daß im Kern einer zwischen Pasieczna und Jablonka gegen Nordwesten streichenden Antiklinale jüngere Schichten teils zutage treten, teils durch die Petroleumbohrungen der Grube Bitkow in einigen hundert Metern Tiefe nachgewiesen worden sind. Die Ansicht ZUBER's, welche die Lagerungsverhältnisse durch Ausfüllung von Buchten, die in den schon bestehenden Karpathenrand hineingeragt hätten, erklären will, wird dadurch widerlegt, daß bei Jablonka die Schichten des jüngeren Oligocän sowohl nach SW. wie nach NO. unter Kreideschichten sich einsenken.

Verf. erklärt dann die Ausbildung der Überschiebungsdecke durch Entstehen einer Flexur mit abgesenktem und überbogenem Nordostschenkel und mit Überschieben des abgesunkenen Teils durch den stehengebliebenen unter Ausbildung einer sich gegen das Vorland zu verflachenden Schubfläche. Bei weiterer Faltung des Untergrundes staut sich die Überschiebungsfläche und es bildet sich eine sekundäre Falte heraus, die SIEGFRIED nach dem Vorgange MRAZEC's als „Diapirfalte“ bezeichnet.

Es schließt sich an eine Beschreibung einzelner Faltungs- und Brucherscheinungen, und es werden die Lagerungsverhältnisse der 7—8 km breiten, dem Antiklinalfenster vorgelagerten Schubmasse beschrieben. Nordöstlich des noch erhaltenen und steil gelagerten Stirnrandes befindet sich die miocäne Antiklinale von Dzwiniacz-Starunia, auf welche von NO. her an einer steilen Bewegungsfläche ein Oligocänsattel heraufgeschoben ist. Verf. deutet diese Lagerungsverhältnisse durch eine „Reaktionsüberschiebung“ oder „Rückschiebung“, indem die mit steiler Schubfläche endigende subbeskidische Schubdecke den vorgelagerten autochthonen Streifen schräg abwärts hinabgedrückt habe; für eine derartige Rückschiebung spreche auch die Tatsache, daß die Sättel des Vorlandes im Gegensatz zu den Faltungen der beskidischen und subbeskidischen Zone einen steilen Südwestflügel und einen flachen Nordostflügel aufweisen.

Verf. übersieht, daß seine Herleitung der wohl zweifellos nachgewiesenen Randüberschiebungen der Karpathen aus absteigenden Flexuren ein sehr wirksames Argument gegen die UHLIG'schen Fernüberschiebungen darstellt und daß ebenso die von ihm geschilderten Tatsachen eher für eine lokale Steilschuppung als für eine Überlagerung einer „subbeskidischen“ durch eine „beskidische“ Decke sprechen.

Die Arbeit verbreitet sich sodann über die in jener Gegend erschlossenen Rohöllagerstätten und ihre Genesis. Die Erdölhorizonte stellen sekundäre Ansammlungen eines aus dem primären Ölhorizont, den Menilithschiefern, ausgepreßten Naphthas dar. Die höher emporgestiegenen Öle sind stärker filtriert und entcarbonisiert derart, daß die Öle im oberen Horizont von Bitkow sich als vollkommen inaktiv erwiesen haben.

Das in Dzwiniacz und Starunia zum Abbau gelangende Erdwachs hält Verf. mit MUCK gegen die Ansicht von ZUBER für sekundär aus Erdöl entstanden.

Die Arbeit des Verf.'s, welche dankenswerterweise unter weitgehender Benutzung allgemein geologischer und spezieller Literatur zusammengestellt worden ist, schließt mit Bemerkungen über die wirtschaftliche Entwicklung des Naphthabergbaues in der Umgegend von Sototwina.

In dem theoretischen Teil über die Karpathentektonik (p. 37—39) hat SIEGFRIED zwei Arbeiten des Ref. über den Gebirgsbau des westfälischen Steinkohlengebirges spaltenlang und wörtlich benutzt, ohne seinen Namen zu erwähnen.

R. Lachmann.

Östliches Mittelmeergebiet.

Baron **Nopcsa**: Zur Stratigraphie und Tektonik des Vilajets Skutari in Nordalbanien. (Jahrb. geol. Reichsanst. Wien. 1911. Mit 1 geol. Kartenskizze, 12 Taf. mit geol. Landschaftsbildern u. 7 Zinkotypen. 56 p.)

Das von dem Verf. schon früher berührte Gebiet gliedert sich in:

1. die Nordalbanische Tafel (nördlich und z. T. westlich von Skutari;
2. das Faltengebiet des Cukali-Berges im NO. von Skutari;
3. das alte Eruptivgebiet der Merdita im Osten von Skutari (gewöhnlich als das Miriditenland bezeichnet).

Die Küstenketten — die Fortsetzung des dalmatinischen Gebirgszugs —, für die die Studien VETTERS' wertvolle Aufschlüsse geliefert haben, bleiben im wesentlichen außer Betracht. Für die Nordalbanische Tafel ließe sich, wie aus der tektonischen Darstellung ersichtlich wird, auch die Bezeichnung Nordalbanische Decke anwenden. Da jedoch der Grad der Überschiebung der ungefalteten mesozoischen Serie noch nicht bekannt ist, bevorzugt Verf. — mit Recht — den neutralen Ausdruck Tafel. Überhaupt ist in der Art der bildlichen und wörtlichen Darstellung ein unbedingter Fortschritt gegenüber den früher veröffentlichten, etwas unzusammenhängenden Tagebuchnotizen zu konstatieren. Allerdings kann die Kritik, die Verf. wiederholt an der Auffassung anderer dasselbe Gebiet behandelnder Forscher (z. B. VETTERS') übt, nicht vergessen machen, daß NOPCSA sich im Gegensatz zu diesen rein auf die geologische Untersuchung beschränkt und sein paläontologisches wie petrographisches Material durchweg anderweitig bearbeiten läßt — so die Trias durch ARTHABER.

Soweit diese noch nicht abgeschlossenen Arbeiten eine Übersicht gestatten (Pal. p. 258, 259), umfaßt die Nordalbanische Tafel eine fast vollständige sedimentäre, d. h. eruptivfreie Schichtenfolge vom Carbon und der Dyas („Permocarbon“) durch Trias, Jura, untere und obere Kreide bis zum Alttertiär. Dagegen sind in der Merdita (Trias—Oberkreide) und dem Cukali (Trias—Alttertiär) lückenhafte Schichtfolgen mit z. T. sehr mächtigen Eruptiv- und Tuffgebilden entwickelt.

Unter den geologischen Schichten Nordalbaniens ist der wichtigste und interessanteste Fund zweifellos der Nachweis von ozeanischer Untertrias. Es handelt sich, wie das Vorkommen von *Tirolites illyricus*, *seminudus* und anderen zeigt, um ein Äquivalent der Campiler Schichten Südtirols, die jedoch in Albanien mit einer großen Menge anderer weitverbreiteter Ammonoiten dieses Niveaus zusammen vorkommen. Sie stellen weiterhin ein Äquivalent der höheren ammonitenführenden Schichten der Araxes-Enge, der *Hedenstroemia*-Schichten Indiens, sowie der *Columbites*-Schichten Kaliforniens dar. Die zuerst aus Kalifornien beschriebene Gattung *Columbites* ist ebenfalls in Albanien gefunden worden. Der einzige Hinweis einer direkten Verbindung der Campiler Schichten Südosteuropas mit dem fernen Osten war bis dahin der Nachweis von Tiroliten in Indien (KRAFFT) und der indischen Gattung *Aspidites* durch den Ref. im ungarischen Mittelgebirge gewesen (*A. eurasiaticus* FRECH). Die sonstigen stratigraphischen Feststellungen des Verf.'s bieten nur lokales Interesse.

Stratigraphisch schließt sich das aus sedimentären Bildungen bestehende Jungpaläozoicum und Mesozoicum der Nordalbanischen Tafel eng an die Entwicklung an, die aus Dalmatien und Montenegro bekannt ist. Dagegen ähnelt die eruptive und tuffige Entwicklung der Trias und der sonstigen mesozoischen Schichten der Merdita und wohl auch des Cukali der Fazies, wie sie in die bosnische Serpentinzone sowie anderseits in die von C. RENZ und dem Ref. studierte Ausbildung von Epirus¹ und Teilen von Mittelgriechenland, d. h. in die Pindos- und Kiona-Zone fortsetzt.

¹ Verf. erwähnt in diesem Zusammenhang auch Korfu, wo die Trias jedoch nach C. RENZ völlig eruptivfrei auftritt. Die Unkenntnis des Verf.'s in bezug auf die Geologie der an Nordanatolien angrenzenden Gebiete erschwert ihm die Vergleichung ungemein.

Seine Anschauungen über den Gebirgsbau Nordalbaniens faßt Nopcsa folgendermaßen zusammen: „Der Cukali ist ein durch einen von NNO. wirkenden Schub einseitig nach SSW. überfaltetes posteoocänes Gebirge, auf das auf unbekante Distanz hin im Norden unseres Gebietes die Nordalbanische Tafel, im Süden die Eruptivmasse von Merdita überschoben wurden und das infolge einer mit den gegenüberstehenden Rändern der überschobenen Partie fast parallel verlaufenden Aufwölbung wieder ans Tageslicht gelangte.“ Mit anderen Worten scheint der Cukali den Kern einer Art von „Doppelfalte“ zu bilden, der man ein besseres Schicksal wünschen möchte als der Glarner Doppelfalte.

Von Interesse sind die kurzen Schlußworte über den Zusammenhang Nordalbaniens mit anderen Gebirgszonen, wobei Verf. sich mit Recht gegen die verworrenen Konstruktionen von Cvijic wendet. Ein Umschwenken der Dinarischen Falte gegen O. oder gar NO. findet nicht statt. Dagegen vereinen sich die bosnischen, rascischen, die ost-, nord-, mittel- und südalanischen sowie die griechischen Serpentine, Tuffite und Jaspisschiefer zu einer bei Mitrowiza und Skutari doppelt geknickten \supset -förmigen, von Slawonien bis an den Golf von Volo reichenden Zone. Diese Zone ahmt durch ihren Doppelknick den Verlauf der Westgrenze der randlichen halbkristallinen Schieferzuges „Kapaonik—Sarkoral—Begova“ der Rhodopemasse nach und soll sich angeblich als Nordostgrenze der „Dinariden“ über Agram bis an die Tonalinie in den Alpen verfolgen lassen. Den erwähnten Doppelknick zwischen Mitrowiza und Skutari bezeichnet Verf. als albanischen Knick der Dinariden. Ob die dalmatinisch-herzegowinisch-montenegrinische Kalkzone infolge eines der Serpentinzone analogen Doppelknicks etwa bei Skutari unter der Adria verschwindet (Philippson) oder in den Kalkbergen bei Janina und Santi Quaranta wieder empor-taucht oder aber bei Skutari endgültig aufhört, das sind Fragen, die Verf. am Schluß seiner jedenfalls recht bemerkenswerten Arbeit offen läßt. **Frech.**

1. **Franz Kossmat**: Geologische Untersuchungen in den Erzdistrikten des Vilajets Trapezunt, Kleinasien. (Mitt. d. geol. Ges. Wien III. 1910. Mit Textbildern.)

2. **F. Frech**: Geologische Beobachtungen im pontischen Gebirge. Oberkreide, Flysch und mitteltertiäre Masseneruptionen bei Trapezunt, Kerassunt und Ordu. (Dies. Jahrb. 1910. I. Heft 1. 1—24. Mit 2 Taf. im Text.)

Die Erzlagerstätten des großen pontischen Eruptivgebietes sind in theoretischer und praktischer Beziehung noch wenig erforscht. Kossmat beschränkt sich, wie der Titel besagt, nicht auf die Lagerstättenuntersuchungen, sondern liefert auch wichtige Beiträge zur rein geologischen Kenntnis der untersuchten Gegenden. Die Aufnahmen Kossmat's bei Trapezunt bilden genau die östliche Fortsetzung der von dem Ref. bei Kerassunt und Ordu gemachten Untersuchungen, über die jedoch in der an zweiter Stelle zitierten Arbeit nur teilweise berichtet wurde. Die Untersuchungen des Ref. über Erzvorkommen (s. u.) sind noch nicht veröffentlicht.

Von sehr großer Wichtigkeit für die Altersbestimmung der Ergußgesteine im Küstengebiet sind die Zonen von Sedimenten, welche in der Regel als schmale Einlagerungen auftreten.

In kalkigen Einschaltungen, welche zwischen Tripoli (Tireboli) und Gümüşchane häufig mit Andesitlaven wechseln, beobachtete schon TCHICHATCHEFF *Nummulites Ramondi*, eine Art des Eocän.

Ref. stellte bei Ordu fossilreiche senone Kreidemergel an der Basis gewaltiger Ergußmassen fest und beobachtete am Kap Vona eine Wechsellagerung von flyschähnlichen, als Eocän bestimmten Schichten mit Eruptivtuffen.

KOSSMAT beobachtete ferner Einschaltungen fossilführender, häufig mit Tuffen beginnender Oberkreideschichten innerhalb der Eruptivmassen im Esselidistrikt südöstlich von Tireboli und im Kalanema deré südwestlich von Trapezunt.

Diese Vorkommnisse, deren Konglomeratlagen Gerölle von älteren Augitandesiten und Daciten einschließen, stellen die Verbindung zwischen dem Kreideterrain der Umgebung von Ordu und dem transkaspischen Verbreitungsgebiet dieser Schichtgruppe dar. Ein genaues Datum für diese ältere Eruptionsperiode anzugeben, ist schwierig; sie scheinen von der Oberkreide bis zum Alttertiär zu reichen. Die Angabe, daß bei Esseli kontaktmetamorphe und teilweise vererzte Schollen von Requienienkalk in der Eruptivmasse schwimmen, würde allerdings nicht viel beweisen. Denn die Mitführung des Requienienkalkes durch Eruptivgestein kann in der Oberkreide ebensowohl wie in der Tertiärzeit erfolgt sein.

Die Neigung der vulkanischen Decken in der ganzen Umgebung von Trapezunt ist meerwärts gerichtet.

Morphologisch interessant, wenn auch zeitlich noch nicht genau fixiert, sind die sehr verbreiteten Terrassenbildungen der Küstenregion. Der ca. 250 m hohe Boztépe (= Tischberg) bildet eine ebene Plattform, welche den Abschluß der flach seewärts geneigten Abdachung des Küstengebirges bildet und ganz den Eindruck einer alten, wohl aus der Neogenzeit stammenden Abrasionsfläche macht.

In geringerer Höhe, nach KOSSMAT's Schätzung in etwas über 100 m, kann man auf weite Strecken, so z. B. zwischen Hadji Bekir und Platana, eine sehr schön eingeschnittene, wahrscheinlich quartäre Terrasse verfolgen. Auch am Nordhange des Boztépe trifft man im Hintergrunde der Stadt Trapezunt ruhig gelagerten Sandgrus mit Konglomeratlagen an.

Eine niedrige Terrasse, welche meist etwa 10—20 m über dem Meere durchzieht, kommt zum Ausdruck an dem von einem alten Wachturm besetzten Vorsprung neben der Rhede von Trapezunt.

In der Gegend von Kerassunt, besonders bei Abdal, konnte KOSSMAT während der Küstenfahrt ebenfalls deutlich Terrassen beobachten. Auch das alte, gehobene Delta des Yeshil Yrmak (Iris) bei Samsún, auf dessen verfestigten Schottern die Ruinen von Amisus liegen, würde im Zusammenhang mit diesen Bildungen ein näheres Studium verdienen.

Ref. unternahm im Frühjahr 1909 die Umgehung von Ordu einer Untersuchung, welche besonders der Feststellung des Verhältnisses zwischen den dortigen, durch SCHUBERT's Fossilienbestimmungen horizontierten Eocän-

sedimenten und den Eruptivmassen galt. Er konstatierte Kreideschichten entlang der von Ordu nach Karahissar führenden Straße sowohl bei Eski Bazar (Alt-Ordu), als auch weiter südlich bei Dedé-dschamé (nicht weit vom Knie des Melet Yrmak) und fand an letzterem Punkte folgendes Profil:

3. (Oben) weiße, harte Kalke ohne Versteinerungen.
2. Arkose mit auffälligen schwarzen Biotitkristallen.
1. Weißer Plänerkalk des Untersenon mit *Micraster coranguinum*, *Ananchytes ovatus*, *Echinoconus conicus*, *E. vulgaris*, *Gryphaea vesicularis*, *Aphorrhais* (?) sp., *Parasmilia* sp. In der Nähe fand sich lose ein großes Exemplar von *Pachydiscus subrobustus* SEUNES, einer Form aus dem Obersenon.

An zahlreichen Stellen konnte die Auflagerung der nach F. FRECH mindestens bis 1400 m mächtigen Ergüsse von Augitandesit auf diesen Schichten beobachtet werden. Saure Laven (Liparit), wie sie westlich von Kerasunt vom gleichen Beobachter als ältere Bestandteile der Eruptivserie angetroffen wurden, fehlen bei Ordu; doch fanden sich Quarztrachytbreccien in der unmittelbaren Nähe der Stadt und werden von den basischen Gesteinen durchbrochen. Zu den jüngsten vulkanischen Gebilden gehören Kegel von Hornblendeandesit, welche z. B. am Karatash tepe dem Kreideplateau aufsitzen. Anderseits wechseln bei Mersin am Kap Vona (nordwestlich von Ordu) horizontal gelagerte, eocäne Flyschsandsteine mit Eruptivtuffen ab.

F. FRECH schließt aus seinen Beobachtungen, daß die vulkanischen Ausbrüche im Eocän begannen und ihren Höhepunkt hier ebenso wie in dem verwandten Eruptivgebiet von Galatien während der Mitteltertiärzeit erreichten.

Die Angaben, welche KOSSMAT über das Hinterland von Trapezunt und Körele machen konnte, beweisen lediglich, daß entsprechend der Beobachtung des Ref. über das Vorkommen von Biotitkristallen im Senon von Ordu Vorläufer der Tertiärausbrüche schon die obere Kreidezeit kennzeichnen. Die Unerheblichkeit der bisher nur an zwei Punkten Nordanatoliens beobachteten wenig bedeutsamen Oberkreideergüsse gegenüber den 1—1½ km Mächtigkeit erreichenden Tertiärausbrüchen kann nicht dem mindesten Zweifel unterliegen. Ref. hat also die Bedeutung der von ihm gesehenen Erscheinungen für die Bestimmung des Eruptionsbeginns im pontischen Gebirge nicht überschätzt. Im Gegenteil: Gerade die Verhältnisse des pontischen Küstengebirges, eines der gewaltigsten Eruptivgebiete der Erde, bilden nach wie vor eine gewichtige Bestätigung der von ARRHENIUS und dem Ref. vertretenen Theorie des Zusammenfallens von klimatischen Wärmeperioden mit Phasen intensiver vulkanischer Tätigkeit. Die Geringfügigkeit der Eruptionen in der Oberkreide und die räumliche und vertikale Bedeutung der Ausbruchsmassen der Tertiärzeit geht besonders aus dem Vergleich mit Südanatolien hervor: Im Tauros und Amanos sowie in ganz Syrien fehlt jede Andeutung vulkanischer Ausbrüche im Verlauf der wohl entwickelten Kreideperiode. Daß übrigens auch KOSSMAT die jüngeren Eruptivgebilde für die wichtigeren hält, geht aus seiner Zusammenfassung p. 381 hervor:

Im Eleutale gegen die Küste wandernd, quert man eine ungeheure Folge von vorwiegend seewärts fallenden vulkanischen Gesteinen der jüngeren

Serie. Über dem Kreidebände von Esseli folgen basaltähnliche, feinkörnige Augitandesite. Sehr verbreitet sind ferner in diesem ganzen Gebiete vulkanische Agglomerate mit Augititbrocken.

Zwei Tagestouren im Osten von Trapezunt zeigten einfache Verhältnisse: eine Decke tertiärer basischer Eruptivgesteine, welche auf einem in unregelmäßigen Aufschlüssen bloßgelegten Untergrund von marinen obercretacischen Schichten aufruhet.

Kreideschichten waren besonders an zwei Stellen deutlich unter der Eruptivdecke aufgeschlossen. Die erste lag bei Pechlivan, nahe der neuen Straße, die zweite am Kalon Oros, einer sanften Schwelle am Hange des Lavaplateaus zwischen Seftar und dem Sachurfluß; hier tritt gleichfalls Mergel in Verbindung mit tonigen Lagen zutage und enthält bezeichnende Fossilien, wie: *Micraster* cf. *coranguinum* KLEIN, *Inoceramus* sp., *Ammonites* sp.

Auch aus den Beobachtungen von KOSSMAT geht somit die überwiegende Bedeutung der tertiären Ausbrüche hervor und darum — nicht auf die Frage, ob in der Oberkreide der Vulkanismus gänzlich fehlt — handelt es sich bei dem Klimaproblem. Die Intrusivgesteine kommen für die Klimafrage nicht in Betracht. Zwei Eruptivformationen sind vorhanden:

a) Der auf die inneren Gebirgstteile beschränkte ältere Komplex von Eruptivbildungen besteht der Hauptsache nach aus dunklen Augitandesiten, neben denen außer Ergüssen von oft sehr sauren Daziten (z. T. wohl auch Rhyolithen) noch bedeutende Stöcke von granodioritähnlichen Gesteinen zutage treten.

b) In der jüngeren vulkanischen Serie, welche im Eleu- und Kalanematale das obercretacische Sedimentband durchbricht und überlagert, fand KOSSMAT nur basische Gesteine in mächtigen, seewärts geneigten Lavadecken und Tuffbildungen. Weitaus vorherrschend sind auch hier Augitandesite und Augite, während Biotitandesit nur lokal, z. B. als Durchbruch in dem Mergelkalk von Chashka, auftritt. Olivinführende Feldspatbasalte erlangen besonders in den jüngsten Ergüssen größere Bedeutung. Auch die seit den Untersuchungen von LACROIX bekannten Leucittephrite des Stadtgebietes von Trapezunt nehmen eine analoge Altersstellung ein.

Das ausgedehnte Gebiet der pontischen Masseneruptionen ist durch zahlreiche Lagerstätten sulfidischer Erze ausgezeichnet, welche in älterer Zeit Gegenstand einer lebhaften Abbautätigkeit waren, wie die große Zahl alter Bergwerksspuren und Bergwerksorte beweist. Auch heute noch bieten einige Distrikte günstige Aussichten, doch ist die Summe der in neuerer Zeit geleisteten Arbeiten minimal im Verhältnis zur Zahl der Vorkommnisse.

In den von KOSSMAT besuchten Gegenden sind folgende Typen vertreten:

A. Sulfidische Lagerstätten.

I. Echte Erzgänge mit silberhaltigem Bleiglanz, Kupferkies, Zinkblende und Schwefelkies; als Gangart ist Quarz weitaus vorherrschend, Baryt nicht allgemein verbreitet.

Das Nebengestein der von KOSSMAT untersuchten Vorkommnisse ist in der Regel propylitischer Augitandesit, welcher in der unmittelbaren Nachbarschaft der Gangspalten fast immer kaolinisiert, verkieselt und schwach mit Pyrit imprägniert ist.

Diese Lagerstättenart, welche man als eine in jungvulkanischen Gesteinen auftretende Modifikation der Freiburger „kiesigen Bleiformation“ und der „quarzigen Kupferformation“ bezeichnen kann, ist in zahlreichen Andesitgebieten Ungarns, der Balkanhalbinsel, des westlichen Nordamerika etc. bekannt. Sehr häufig, besonders in Gebieten mittelbasischer bis saurer Eruptivgesteine geht sie in die goldführenden Lagerstätten nach dem Typus Schemnitz, Nagybanya etc. über. In den Eruptivgebieten des Vilajets Trapezunt scheint aber diese letztere Kategorie ebensowenig vertreten zu sein, wie z. B. in Mexiko.

Typische Beispiele: 1. Gangdistrikt von Fol Maden südwestlich von Trapezunt, mit sieben gut ausgesprochenen Hauptgängen.

2. Yakadjak, südlich von Ordu, mit zahlreichen, aber nicht auf längere Erstreckung konstatierten Gangausbissen.

3. Nähere Umgebung von Kerassunt im Westen der Stadt.

4. Weitere Umgebung im Osten von Kerassunt (Seradjik—Osmanié).

Ähnlich ist nach vorhandenen Daten der Charakter zahlreicher, bereits im Vilajet Siwas gelegener Lagerstätten des Hinterlandes von Kerassunt; hierher gehören Sis Orta im Oberlaufe des Aksu und die zahlreichen Gänge der Umgebung von Karahissar (Lidjessi, Subach, Catiralan).

II. Sulfidische Imprägnationslager in vulkanischen Tuffen.

Beispiele: Kupferkiesführende Pyritlager von Esseli, Sadé-Kuré, Ak-Köi. Sie enthalten mitunter konkretionäre, dichte Gemische von Bleiglanz, Zinkblende und Kupferkies; geringer Goldgehalt vorhanden.

In diese Kategorie gehören vermutlich auch die kupferführenden Kiesvorkommnisse von Erseil, zwischen Esseli und dem Karshutfluß, sowie die Pyritlagerstätten im Hinterlande der Esbiebucht westlich von Tripoli.

III. Sulfidische Kontaktlagerstätten in einigen von Eruptivgesteinen umschlossenen und veränderten cretacischen Kalkschollen.

Beispiele: Kupferlagerstätten von Karaburk und Tshödjen Maden bei Esseli.

Hierher ist nach vorhandenen Angaben auch Gümüşchane im oberen Karshuttale zu rechnen; es tritt auch silberhaltiger Bleiglanz auf.

B. Oxydische Lagerstätten.

IV. Schmale, wenig anhaltende Adern von Kuprit, Chrysokoll und gediegenem Kupfer in Klüften des Andesits am Usun-deré südlich von Hajar Kale. Wahrscheinlich durch Tageswässer aus lokalen Kupfererzimpregnationen ausgelaugt und konzentriert.

V. Unregelmäßige Schnüre und Schmitzen von oxydischen Manganerzen (meist Pyrolusit) in stark zersetzten Eruptivgesteinen. Diese Vorkommnisse sind in den verschiedensten Gegenden der Provinz Trapezunt verbreitet, haben aber keine praktische Bedeutung.

Von Interesse ist die große Einheitlichkeit des Erzmaterials der Lagerstätten innerhalb eines so weit ausgedehnten Verbreitungsgebietes. Wenn man diese Erscheinung zusammenhält mit dem Vorherrschen bestimmter Typen von Eruptivgesteinen, nämlich von Augitandesiten, kann man wohl nur zu der auch in zahlreichen anderen Fällen bestätigten Vorstellung kommen, daß der Metallgehalt dem betreffenden Magmamentstamm t.

Selbstverständlich ist dabei nicht an Lateralsekretion im engeren Sinne zu denken; denn die sulfidischen Erze kamen hier zweifellos noch während der langen vulkanischen Periode durch Thermalwirkungen zur Abscheidung.

Für die Kontaktlagerstätten ergibt sich diese Schlußfolgerung von selbst und für die in Form von Gangaasfüllungen oder von Imprägnationen abgelagerten Vorkommnisse liefert die Analogie ihres Erzmaterials mit jenem der Kontaktbildungen den Hinweis auf ähnliche Absatzbedingungen. Dabei soll aber nicht ein gleiches Alter der verschiedenen Sulfidlagerstätten des Gebietes angenommen werden, denn auch die Eruptionen erstreckten sich über einen ganz langen Zeitraum. Dementsprechend sind z. B. die an vortertiäre Eruptivgesteine geknüpften Kontaktlager von Karaburk sicher älter als gewisse Kieslager der Küstenzone.

Die oxydischen Manganerzadern sind schließlich ihrer Entstehung nach auf Verwitterungsprozesse zurückzuführen und sind ebenso wie die allenthalben vorkommenden Ausscheidungen von Limonitschnüren als echte Produkte der Lateralsekretion aufzufassen.

Frech.

F. Frech: 1. Über den Gebirgsbau des Taurus. (Zeitschr. d. Ges. f. Erdkunde. Berlin 1911. (Briefl. Mitt. 9 p.) 2. Über die geologisch-technische Beschaffenheit und die Erdbebengefahr des Bagdadbahngebietes bis zum Euphrat. 40 pp. Großfolio. Als Manuskript gedruckt. Frankfurt a. M. 1912.

Das folgende Referat beruht auf einer Bereisung der anatolischen und Bagdadbahn vom September bis Dezember 1911. Während die briefliche Mitteilung eine kurze Zusammenfassung über den Gebirgsbau gibt, enthalten die umfangreichen als Manuskript gedruckten Studien neben technischen Einzelheiten zahlreiche geologische Beobachtungen über ein bisher wenig bekanntes Gebiet. Im folgenden sind aus der nur in wenigen Exemplaren gedruckten Abhandlung 2. die geologischen Angaben ausführlicher als sonst wiedergegeben, da die paläontologischen und petrographischen Ergebnisse der Sammlungen des Ref. in den Beil.-Bänden dieses Jahrbuchs eingehendere Behandlung finden.

Von N. nach S. zeigt der eigentliche Taurus drei bedeutsame Erhebungszonen (I—III), die durch Senken (1, 2) getrennt sind oder durch Glacis (3) begrenzt werden. Jenseits der kilikischen Ebene erhebt sich mit parallelem Streichen und ähnlicher Zusammensetzung der Amanos (V—VI), dessen Faltenzüge nach Cypern fortsetzen.

I. Die innere Zone der jungen lykaonischen Vulkane erstreckt sich vom Kara-Dagh (zwischen Konia und Eregli), dem Karandja-Dagh und Hassan-Dagh bis zum Argäos (Erdjas) bei Kaisarié.

1. Die lykaonische Senke mit ihren Salzsteppen und anbau-fähigen Ebenen umgibt die jungen Vulkane.

II. Die kappadokische oder Zentralzone des Taurus umfaßt zunächst eine silurisch-devonische, aus bunten Schiefen, Porphyriten, Schalstein-

tuffen und Diabasen bestehende Unterzone des Kisiltepe (II a); der Oberlauf des Tschakit verläuft fast genau im Streichen der steil aufgerichteten Schichten.

Die Tunnels 7 und 8 der Bagdadbahn durchschneiden den Porphyritgang, der den steilen Bergrücken zwischen Ali Hodja Han und Tabakli deré bildet. Das Tal des Ali Hodja Tschai entspricht in seiner Ausdehnung einem steil aufgerichteten, aus der senkrechten Stellung etwas nach Süden abweichenden Schieferzug. Der Südbhang des Tales besteht aus je einem schmalen Eruptiv- und Kalkzug, die durch Schieferbänder getrennt werden. Über beiden erhebt sich jenseits des Horos deré die gewaltige Kalkmauer des Bulgar-Dagh bis zu einer Höhe von ca. 3300 m.

Das Warmbad Ilidschassi (Kanlidscha auf der KIEPERT'schen Karte) liegt 8 Minuten nördlich von dem gleichmäßigen Han; die Quelle entspringt in den senkrecht stehenden Schiefeln. Die Temperatur beträgt weit mehr als 50°. Deutlicher Schwefelwasserstoffgeruch und -geschmack kennzeichnen das Wasser ohne weiteres als Schwefelquelle. Zwei weniger starke kühle Quellen entspringen etwas tiefer als die Therme. Der Ursprung der Wärme dürfte in dem gewaltigen Höhenunterschied der umliegenden, bis weit über 2000 m ansteigenden Berge und dem nur 950 m hoch liegenden Ursprungsort der Quelle zu suchen sein; es handelt sich um die wahrscheinlich in einer Syncline aufsteigenden und auf ihrem langen Wege mit Schwefelwasserstoff angereicherten Wässer.

II b. Die aus Kohlenkalken zusammengesetzte Zentralzone des kappadokischen Taurus bildet die Haupterhebung des Aidost (über 3600 m. bei Eregli) und des Bulgar-Dagh. Regelmäßige, sehr steil aufgerichtete Sättel und Mulden sind für den Aufbau der Kalkzone bezeichnend, in der untergeordnete Schieferzüge auftreten. Von großer Bedeutung ist das Vorkommen gefalteter Nummulitenkalke bei Bulgar-Maaden. Die geologische (nicht orographische) Fortsetzung der kappadokischen Tauruszone im O. ist das noch wenig bekannte kappadokische Silur, Devon und Carbon des sogen. Antitauros bei Hadjin und Felké mit Höhen bis zu 2400 m.

2. Es folgt die von aufgerichteten oberoligoänen Mergeln erfüllte Senke der kilikischen Tore (oder die Tekirsenke), ein scharf ausgeprägter tektonischer Graben, durch den in NNO.-Richtung der uralte Saumweg nach Kaisarié führt.

III. Die kilikische Zone des Tauros (Hadjin-Dagh, Ak-Dagh und Ala-Dagh) besteht aus massigen oder wohlgeschichteten Kalken der Oberkreide, die im Ala-Dagh (3000—3300 m) an Höhe der Zentralzone nahe kommen. Mit NO.-Streichen sind am Kerkun- und Yoksun-Tschai mächtige postcretacische Serpentin- und Hypersthenitmassen entwickelt, die mit roten und grauen Schiefeln verbunden sind. In beiden treten Kalksteinlagerungen auf. Das diskordante Liegende der Oberkreide ist der Kohlenkalk von II b. Die kleine Tschakitschlucht, der die Bahntrace folgt, ist in das aufgerichtete Untercarbon eingeschnitten und auch der Paß von Gülek-boghas (die alten Pylae Ciliciae) liegt in grauem fossilereen, z. T. halbkristallinen Kohlenkalk. Die gewaltige Kalkmasse des Ala-Dagh besteht dagegen wie die große Tschakitschlucht (s. u.) aus flachlagernden Karstkalken der Oberkreide mit spärlichen Rudisten am

Tschakit; über den Karstkalken lagern senone fossilreiche Pläner und bei Kuschdjular kieselige Kalke mit *Inoceramus Crippsi*¹.

Der große Bergsturz zwischen km 293 und 294,5 beruht auf dem ziemlich steilen (unter ca. 40°) ostwärts gerichteten Einfallen der hier plattig ausgebildeten Kreidekalke. Infolge der starken Unterwühlung des Gehänges durch den Fluß ist daher vor vielen hundert Jahren eine gewaltige Gesteinsmasse in das Tal herabgebrochen und bis auf das östliche Ufer hinübergelutet; oberflächlich ist der Bergsturz schon vollständig mit alten Aleppokiefern bewachsen.

Der Tunnel von Belemedik (etwa zwischen km 292,400 und km 294) beginnt in flach lagerndem, versteinungsreichem Kohlenkalk, durchörtert dann weißen (? cenomanen) Quadersandstein, der 10—11 m Mächtigkeit besitzt, und wird über dem an Schiefertton reichen Kohlenkalk voraussichtlich Wasser führen. Der längste Teil des Tunnels wird dann die plattigen Kreidekalke durchschneiden, deren abgestürzte Massen den Bergsturz gebildet haben. Der Kohlenkalk ist bei dem Sektionshaus Belemedik (km 292) sehr versteinungsreich und führt u. a. *Spirifer duplicicosta*, *pinguis*, *rotundatus*, *bisulcatus*, *Spirifer (Martinia) glaber*, *Athyris Royssii*, *Dielasma hastatum* und besonders häufig *Davisiella comoides*.

Die Kreidekalke der Großen Schlucht sind vorwiegend rein und weiß, nur ganz lokal von grünlichem Ton (in dünnen Lagen) durchsetzt (zwischen km 294 und 295), oder rötlich gefärbt und dolomitisiert.

Die zwei den südöstlichen Teil der Großen Tschakitschlucht durchschneidenden, je über 2 km Länge messenden Tunnels durchfahren ebenfalls allein den Kreidekalk, in dem die mannigfachen Kluftrichtungen und die ebenfalls unter mittleren Neigungswinkeln einfallende Kalkbänke sich selbst innerlich versteifen.

Man kann sich die Gebirgsmasse der Großen Schlucht am besten als ein 1½ km mächtiges Paket dicker Glasplatten vorstellen, die durch den Gebirgsdruck zerrüttet sind und überall leicht ausbrechen. Die Anlage der offenen Eisenbahnlinie unter derartigen Wänden wäre zwar ausführbar, aber die unausgesetzte Erschütterung durch die Züge würde den Steinschlag gerade in der Nähe der Linie selbst beleben, so daß zusammengenommen mit der natürlichen Klüftigkeit der Betrieb einer solchen Bahn unausgesetzte Störungen zur Folge haben würde. In den Tunnels versteift sich dagegen das unregelmäßig in verschiedenen Richtungen zerklüftete Gestein gegenseitig, so daß sowohl Bauausführung wie Bahnbetrieb als durchaus gefahrlos bezeichnet werden kann.

Ein Anschneiden der Hänge durch kleine Tunnels und Einschnitte ist hier durch den steten Steinschlag äußerst gefährlich: In dem FEIL'schen Zeltlager bei km 295 wurden während der drei Sommermonate 1911 allein drei stärkere Steinschläge beobachtet. Für die Entstehung dieser Gefahr ist sowohl der Spaltenfrost in den höheren Gebirgsteilen wie vor allem die starke Sommerwärme und die entsprechende nächtliche Abkühlung der tieferen Gehänge verantwortlich zu machen: im Sommer wurden Gesteinstemperaturen auf dem Grunde

¹ Sämtliche im folgenden durch Fossilnamen bezeichnete Fundorte sind neu.

steiler Nebentäler bis zu + 85° C gemessen und die Intensität der nächtlichen Abkühlung in der überaus engen und wasserreichen Schlucht bedarf keiner weiteren Begründung. Die Steilheit der in sehr junger geologischer Vergangenheit entstandenen Wände übersteigt zudem alles, was mir sonst aus den steilsten Cañons des westlichen Amerika bekannt ist.

Es vereinigen sich also drei Umstände: Steilheit der Kalkwände, ursprüngliche Zerklüftung des Kalkes durch Rutschflächen und enorme Gesteinstemperaturen unter der Einwirkung der Sonne, um die Gefahr des Steinschlags für eine dem Gehänge folgende Eisenbahn außerordentlich zu steigern.

Noch größer ist die Hochwassergefahr. Vom 23.—26. Dezember 1911 regnete es ununterbrochen und zwar derart reichlich, daß die auf der Station Kuschdschular gemessene Regenhöhe 870 mm betrug. Der Regenmenge entsprachen die Verwüstungen an den freiliegenden Wänden. Bei Tasch durmass am km 301 lösten sich infolge dieses Regenwetters an einer verhältnismäßig harmlos aussehenden Wand große Steine los und zerstörten den eben gebauten Weg. Der Volksausdruck für diese Wand — Tasch = „Stein“, durmass = „hält nicht“ — hat also vollkommen recht behalten. Bei sinkender Temperatur wird sich auch die Wirkung des Spaltenfrostes bis in den Bereich der Bahn geltend machen; denn der nach dem Regenwetter einsetzende Schneefall reichte um Neujahr 1912 bis 800 m abwärts.

Die Besorgnis, daß der Tunnel III etwa noch die plastischen und daher zu Rutschungen neigenden paläozoischen Schiefer anschneidet, ist nach gründlicher Begehung beider Talseiten auszuschließen.

Das Paläozoicum neigt sich ziemlich rasch nach W. und verschwindet daher von der Nivellette des Tunnels III. Der Tunnel III durchschneidet demnach nur Kreidekalke, die trocken, wenig klüftig und unter günstigen Einfallswinkeln geneigt sind. Das Wiedererscheinen carbonischer Gesteine in der Tiefe der großen Tschakitschlucht bei der natürlichen Brücke Yerköprü ist somit lediglich von geologischem Interesse. Unter versteinungsleeren Dolomiten liegen hier Kalkschiefer des untersten Carbons (Tournai-Stufe) mit *Spirifer tornacensis*, *Productus burlingtonensis*, *Phillipsia gemmulifera*, *Spiriferina laminosa*, *Syringothyris subcuspidata* mut. nov., *Athyris Royssii* und *Athyris lamellosa*. Häufig findet sich *Zaphrentis vermicularis* DE VERN. und andere Arten. Unter dem Carbon lagert Oberdevon mit *Spirifer Verneuli* und zahlreichen Korallen dicht am Fluß.

3. Das Glacis des Taurus besteht im wesentlichen aus untermiocänen marinen Kalken, die besonders in der kilikischen Tracheotis entwickelt sind; diese jungen Gebilde steigen nach SCHAFFER bis 2300 m an und senken sich in flacher Neigung zu der Küstenebene; die Kalke wechseln mit Tonen und Mergeln.

Bei dem km 316 (nördlich der Station Dorak) geht die Eisenbahnlinie aus dem Kreidekalk in die tonigen, in runden Formen verwitternden Mergel des Miocän über.

IV. Der Antitaurus und die paläozoische kilikische Klippenregion besteht (nach SCHAFFER) aus Fragmenten von NO.—SW. streichenden Gebirgszügen, die z. T. unter den miocänen Kalken des Taurus-Glacis sichtbar

sind, z. T. aus der Küstenebene selbst emportauchen. (Ob der Antitaurus als die Fortsetzung der kappadokischen Kohlenkalke (II b) sich mit den gleichalten kilikischen Klippenkalken vereinigt, müssen spätere Untersuchungen lehren.)

Das Alter dieser paläozoischen, meist stark metamorphen NNO.—SSW. bis N.—S. streichenden Kalke dürfte wohl ausnahmslos das gleiche sein, wie das der Unterlage des kilikischen Taurus, d. h. es dürfte dem Kohlenkalk von Belemedik und Yerköprü sowie dem Devon entsprechen.

Viel weiter östlich traf SCHAFFER im Antitaurus oberdevonische Mergelkalke mit *Spirifer Verneuili* und *Phillipsastraea* (zwischen Felce und Hadjin) sowie untersilurische Schiefer und Sandstein. Der kappadokische Taurus streicht — ebenso wie die paläozoische Unterlage des kilikischen Taurus, des Amanos (V) und des Antitaurus (IV) — in nordöstlicher Richtung quer über die Halbinsel zu den Araxesketten, wo ich dieselben Formationen wie im Taurus feststellen konnte. (Über den Antitaurus vergl. das Ref. über BROILL.)

V. Der Amanos oder Giaur-Dagh erhebt sich im Süden der kilikischen Ebene bis über 2300 m und besteht in seinem Kern ebenfalls aus paläozoischen Schichten. Die mächtigen Schiefer, welche der 5 km lange Tunnel von Bagtsché durchbohrt, umschließen quarzitische Züge, aus denen ich einen Trilobiten (*Acaste* sp.) sowie die bezeichnenden Kriechspuren des untersilurischen armorikanischen Sandsteins von Nord- und Südfrankreich bestimmen konnte (*Cruziana* oder *Fraena*); das Alter ist also das gleiche wie das der Sandsteine des Antitaurus mit *Phycodes*.

Die mehr als 2300 m messende höchste Erhebung des Dül-Dül-Dagh bildet eine nach Süden zu überkippte Falte und besteht aus fossilleeren Kalken, deren Alter ebenfalls untercarbonisch sein könnte.

Ausgedehnter als das Paläozoicum sind im Giaur-Dagh Kalke der Oberkreide und Nummulitenkalke, sowie grüne Tiefengesteine (Hypersthene, Gabbros und Serpentine). Die Gesteine des Giaur-Dagh haben also die nächste Verwandtschaft mit denen des kilikischen Taurus. Auch hier bezeichnet die stärkere Dislokation des Paläozoicums eine ältere Faltungsphase. Auf dem kilikischen Abhang des Amanos greifen miocäne mediterrane Konglomerate, Austernbänke¹ und Korallenkalke buchtartig in das ältere Gebirge ein; auch dies marine Miocän ist noch durchweg gefaltet und von jüngeren Basaltgängen durchsetzt. Nachstehende Zusammenfassung beruht auf den folgenden Beobachtungen:

Die ausgedehnten Schotterterrassen, welche in der Landschaftsform des nördlichen Abhanges überall hervortreten, bestehen im Kern aus dislozierten, z. T. stark aufgerichteten Miocänmergeln und Sanden, darüber aus mächtigen quartären Schottern und Nagelfluhbildungen, die wesentlich durch rezente Kalkrindenbildung verfestigt worden sind. Diese Mergel halten etwa bis km 483 an und werden — etwa bei km 482,50 — durch eine Einlagerung von Basaltuff unterbrochen.

¹ Mit massenhaften, bankweise auftretenden Exemplaren riesiger Austern (*Ostrea gingensis*).

Bei km 482,9 ist an einem Eisenbahneinschnitt an einer OW. streichenden, steil unter 70—80° nach S. einfallenden Kluft, die auf 400 m verfolgt werden kann, der miocäne Korallenkalk scharf vom basaltischen Tuff abgegrenzt. Die schon weiter westlich an der Strecke beobachteten Tuffe sind also durchweg auf Spalten emporgedrungen. Man erkennt, daß die vulkanische, mit Tuff gefüllte Spalte in östlicher bis OSO.-Richtung weiter streicht, an Breite zunimmt und weiter eine Scholle von Miocänmergel einschließt.

Der Miocänkalk fällt am Kontakt mit dem Tuff nach SSW. unter 30° ein und besteht vollkommen aus Korallenresten, die z. T. in Mergel eingeschlossen sind, z. T. mehr riffartigen Charakter tragen.

100 m vor dem Ausgang eines großen 300 m-Tunnels und beim Eingang des kleinen Dienstbahntunnels wird nochmals ein NO.—SW. streichendes System vertikaler Klüfte angetroffen.

Der fünfte Tunnel von 80 m Länge bei km 483,8 durchbohrt ausschließlich den festen, widerstandsfähigen und mit Ausnahme der klüftigen Stellen keiner Ausmauerung bedürftigen Riffkalk. Dieser Riffkalk ist als Baustein einwandfrei. Die Grenze von Kalk und Tuff scheint hier SO.—NW. zu streichen.

In der Nähe dieses Tuffvorkommens ist der Kalk wieder von ostwestlichen Rutschflächen durchsetzt. Im gleichen Anschluß streicht ein anderes Kluftsystem SSO.—NNW. und fällt nach W. ein. Zwischen km 484 und 485 werden die letzten schmalen Gänge von Eruptivtuffen beobachtet. Die Korallenkalke nehmen jetzt flache Schichtstellung an. Ihr Streichen ist ungefähr N.—S., das Fallen unter 10—15° nach O. gerichtet.

Etwas außerhalb der Linie wurden bei km 484,3 auf einem freistehenden Felsvorsprung *Clypeaster olisiponensis* und zahlreiche Korallen und Gastropoden in einem schwach mergeligen Kalk gefunden. Die unterhalb dieses Fundortes etwa 40 m hoch abstürzende Wand zeigt keine Spur von Eruptivgestein mehr. Eine am einspringenden Teil der Wand sichtbare, von NO. nach SW. streichende offene Kluft dürfte das Ende der Eruptionsspalte andeuten. Die Eruptionsspalten verbreitern sich also nach NO., während sie sich nach SW. schließen.

Der Ort Bagtsché ist noch von dem posteretacischen geschieferten Serpentin eingefaßt, der am Hospital, am Kirchhof sowie an der Straße nach Airan ansteht.

Das vorherrschende Gestein in dem 5 km langen Amanostunnel zwischen Airan und Entilli ist ein elastischer und dabei doch fester untersilurischer Tonschiefer, während für Gewinnung von Werkstücken die dem Tonschiefer eingelagerten Quarzitbänke zur Verfügung stehen. Die Strecke begleitet der Quarzit von km 502,100 bis km 502,800. Da das Einfallen (bei km 502,100) an der alten Befestigungsmauer unter 45° geneigt ist und die Richtung der Linie hier ziemlich genau W.—O. gerichtet ist, ergibt sich als absolute Mächtigkeit des Quarzits ca. 170—180 m. Dem untersilurischen Quarzit sind besonders bei km 501,100—200 grobe Konglomerate mit weißen Quarzgeröllen eingelagert.

Das Joch, das der Tunnelachse entspricht, besteht, wie die Gebirgsformen unzweideutig zeigen, aus Tonschiefer. 900 m vom südlichen Portal entfernt

biegt das Streichen fast genau in die Nordsüdlinie um, verläuft also parallel zu dem großen tektonischen Graben des Ghâb.

Zusammenfassend läßt sich sagen, daß die NO.—SW. streichende, etwa 700 m breite Quarzitmase von Airan außerhalb des Tunnels bleibt. Nur die Grenze von Quarzit und Schiefer wird im Tunneleingang, vor allem in dem Richtstollen, angetroffen.

Weiterhin werden bis zur Jochhöhe Tonschiefer als vorherrschendes Gestein mit eingelagerten Quarzitäben angetroffen. Auf der Süd Hälfte des Tunnels werden dagegen nur reine Tonschiefer angetroffen werden und in ihnen werden voraussichtlich nur die südlichsten 200 m vom Südportal anstehenden vertikalen Schiefertone Wasser führen. Weiterhin dürfte das flache Einfallen der Schiefer den Wasserzufluß hindern.

An einem ca. $\frac{1}{2}$ km langen Tunnel zwischen Entilli und Keller liegt die geologische Grenze zwischen dem untersilurischen Tonschiefer und dem weiterhin vorwiegenden Oberkreidekalk, in dem bei Scheckly und Ekbes Rudisten vorkommen.

Die ausgedehnte Strecke zwischen dem durch die hetitischen Ausgrabungen bekannten Entilli und Kara baba liegt in dem Graben des Ghâb, welcher — mit ca. 500 m Sprunghöhe — zwischen zwei Spalten eingebrochen ist. Die ausgesprochene Erdbebengefahr dieses Einbruchs entspricht dem jugendlichen Alter (s. u.).

4. Die Grenze zwischen dem Giaur-Dagh und dem Kurdengebirge (Kurd-Dagh) bildet der N.—S. streichende Graben des Ghâb, der die Fortsetzung des großen syrischen Grabens, des Ghôr, darstellt. Der Boden der Senke ist fast ganz mit Eruptivgesteinen erfüllt, deren älteste zwischen Islayé und Kara baba aus jungtertiären oder quartären Vulkanruinen bestehen. Die jüngsten Lavadecken zwischen Ekbes und Kara baba zeigen die Oberfläche der Fladenlava, frische Lavaspalten und kleine Explosionstrichter; sie machen den Eindruck, als ob ihr letzter Ausbruch noch der historischen Zeit angehöre.

VI. Das Kurdengebirge (Kurd-Dagh) besteht wie die jüngeren Teile des Giaur-Dagh aus Oberkreide (besonders mit obersynonischen *Gryphaea vesicularis*, *Janira* und anderen Zweischalern) und aus Serpentinmassen. Die in der Nähe des Ghâb noch ausgeprägte Faltung nimmt nach S. immer mehr ab, so daß die Grenze der taurischen Falten und des indoafrikanischen Schollengebietes wenig scharf ausgeprägt ist.

Der 130 m lange Tunnel von Kara baba (im Kurdengebirge) schließt an seinem Nordportal eine unter 40—43° nach W. geneigte, glatt polierte Rutschfläche auf, welche Kreidekalk und Serpentin (des Alttertiär) trennt. Der Tunnel biegt alsbald in den Oberkreidekalk ein, der im ganzen Kurdengebirge das herrschende Gestein bildet.

In den Einschnitten wird gewöhnlich roter Verwitterungslehm (Terra rossa) angeschnitten, während die durch Regen und nachherige Verdunstung des Wassers gebildeten Kalkrinden besonders dem Gehänge auflagern.

An dem Nordportal des 540 m langen Tunnels von Radju-Missaka stehen die ziemlich dünnplattigen Kalkschichten der Kreide auf dem Kopf und streichen von NO. nach SW. Diese NO.—SW. streichenden, aus Kalk

aufgebauten Höhenzüge sind durch die Einsenkung zweier Mergelzonen derart getrennt, daß der Kalk des südöstlichen Höhenzuges unter den Mergel einfällt und der des NW.-Bergzuges ihn überlagert.

2. Bei km 569,7 kreuzt die zweite Mergelzone die Bahnlinie. Ihr Streichen wurde durch zahlreiche Messungen auf OW. genauer N. 85° O. bis N. 80° O. bestimmt. Das Einfallen ist durchgehend flach unter 15—18° nach N. gerichtet. Gegenüber von km 571,400 wurden an der Straße schwach bituminöse Kalke mit zahlreichen sicher bestimmbar Versteinerungen angetroffen, von denen besonders *Gryphaea vesicularis* eine sichere Altersbestimmung als Oberenon ermöglicht; außerdem kommen vor: *Trigonia*, *Janira*, *Exogyra* vom Typus der *E. carinata* und andere Kreideformen.

Der Verbreitung des Kreidekalkes entspricht das Vorkommen von Eisen. Verhältnismäßig günstig sind die Aussichten besonders für das Vorkommen eines sehr stark Fe-haltigen Roteisensteins, des sogen. Dolinenerzes, in dem Gebiet des Giaur- und Kurd-Dagh. Zahlreiche Dolinenerze weisen zwischen Ekbes und Scheckly sowie zwischen Kara baba und Missaka auf einen nicht unerheblichen Erzreichtum des verkarsteten Kalkgebirges hin. Da auch weiter nördlich bei Harackly dieselben sehr eisenreichen Erze in großer Ausdehnung innerhalb der Schuttkegel der Ebene beobachtet wurden, ist eine genauere Untersuchung auf die Bauwürdigkeit dieser Erze keineswegs aussichtslos.

Auch Magnetit, von dem ich Proben sah, findet sich bei Katranök innerhalb der Basaltlager nahe der östlichen Bruchspalte.

Die Erdbeben.

Im Taurus (I—IV) deutet die ungestörte Lagerung der Terrassenschotter der Pluvialperiode auf das Fehlen stärkerer seismischer Bewegungen hin. Auch die gute Erhaltung mittelalterlicher und antiker Ruinen berechtigt hier (d. h. in den Zonen I—IV) zu dem gleichen Schlusse. Für die Frage der Erdbebensicherheit der Bahn bei Dorak ist z. B. die gute Erhaltung, welche die alte Kreuzfahrerburg Kis kalé (Kis = Jungfrau, also etwa „Magdeburg“) zeigt, von großer Bedeutung. Fünf Räume in verschiedenen Stockwerken sowie die steinernen Treppen zeigen noch gute Erhaltung. Nur die aus Holz ausgeführten Decken sind verbrannt; somit hat nur feindliche Gewalt, Brand und Witterungseinflüsse, nicht aber Erdbeben die Bauten zerstört. Ähnliche Beobachtungen wie bei Kis kalé wurden auch in der Mitte und im Osten der kilikischen Ebene an alten Burgen gemacht.

Von besonderer Bedeutung für die Frage der Erdbeben und die jüngste Gebirgsgeschichte des Taurus ist die quartäre Terrasse der roten Tekir-Nagelfluh¹, deren größte Höhe zwischen Gülek-boghas und Aiwa-bey-Han etwa bei 1400 m liegt. Die Nagelfluh gehört dem von oberoligocänen Mergeln erfüllten, von N. nach S. verlaufenden Graben an und war früher weiter verbreitet, wie die große Ausdehnung der losen, aus ihrer Zersetzung stammenden roten Gerölle zwischen Aiwa-Bey und Gülek-Boghas beweist. Die rote Terra rossa-Farbe dürfte auf ein höheres, d. h. auf unterquartäres Alter hinweisen. Auf

¹ = Schotterterrassen bei F. X. SCHAFFER. Das nagelfluhartige feste Gestein stellt den ursprünglichen Zustand dar, während die verbreiteten Schotter der Auflösung und Zersetzung der Nagelfluh entsprechen.

das warme und trockene Jungtertiär mit seinem für Terra rossa-Bildung günstigen Klima folgte die Pluvialzeit, deren erste Regengüsse das lose rote, in der Trockenzeit aufgehäufte Material abspülten und bei dem Kalkreichtum des Gebirges rasch verfestigten.

Die Terrasse folgt der heutigen Abflußrichtung des Mesarlyk-tschai von dem Tekkirpaß bis Gülek-Boghas und ebenso zeigt die noch ausgedehntere zusammenhängende Terrasse über Bosanti-han eine deutliche, talwärts gerichtete Neigung. Abgesehen von dieser orographischen Neigung (welche eine präquartäre Anlage der heutigen Haupttäler des Taurus beweist), sind irgendwelche Dislokationen in der quartären Terrasse nicht wahrnehmbar. Im jüngeren Quartär und in der geologischen Gegenwart sind demnach keinerlei Erdschütterungen mehr erfolgt, welche die rasch erhärtete — über den leicht zerstörbaren Mergel z. T. vorragende — Nagelfluh disloziert hätten.

Gerade Nagelfluh- und Schotterterrassen sind nun echten Verwerfungen — so in Amerika bei Cottonwood creek unweit Salt lake city — oder Verbiegungen — wie in den Alpen — besonders ausgesetzt.

Das Fehlen aller Dislokationen in der Nagelfluhterrasse ist also ein ganz bestimmter Beweis dafür, daß der kilikische Taurus seit dem jüngeren Quartär, d. h. seit 40—50 000 Jahren, keinen Erdbebenherd mehr gebildet hat.

Vereinzelte schwache Erschütterungen, wie sie z. B. im Frühjahr 1911 beobachtet wurden, stammen entweder aus der syrischen Erdbebenregion oder beruhen auf eng begrenzten Einsturzerscheinungen innerhalb des Kalkgebirges. Im eigentlichen Taurus ist eine Gefahr für die gut ausgeführten Objekte des Eisenbahnbaus von diesen Ausläufern der größeren Beben nicht zu befürchten.

Ähnlich liegen die Verhältnisse im Osten der kilikischen Ebene. Die Höhen neben der von der alten Kreuzfahrerburg Toprak kalé geschützten Amanischen Pforte¹ bestehen in ihrem unteren Teile aus mergeligen, aufgerichteten Tertiärschichten und darüber aus einer etwa 30—40 m mächtigen Lavadecke. Die Lavadecke dürfte spätpliocänes Alter haben, während die Aufrichtung der miocänen Mergel etwa dem Altpliocän angehören könnte. Jedenfalls ist die gesamte heutige Oberflächenform der Amanischen Pforte lediglich ein Werk komplizierter Erosionsvorgänge, die etwa der Quartärzeit, d. h. der Pluvialperiode angehören dürften.

Seismische Erschütterungen irgendwelcher Art sind nicht einmal angedeutet: weder zeigt die Lavadecke irgendwelche Verbiegungen oder Brüche, die auf quartäre oder gegenwärtige Erdbeben schließen lassen, noch deuten die Ruinen der Burg auf eine durch Erdbeben bedingte Zerstörung hin. Wenn auch die Erhaltung der Burgmauern nicht so gut ist wie bei der Schlangenburg (Jilan kalé)² westlich von Hamidié, so lehrte doch auch hier die genaue Unter-

¹ Pylae Amanicae.

² Diese Burg liegt auf den N.—S. streichenden uralten (paläozoischen) Klippenkalken der kilikischen Ebene und beweist durch ihren Erhaltungszustand ebenso wie durch das Alter der unterlagernden Kalke die Erdbebenruhe der Gegend.

suchung der Burgruine, daß die Zerstörung nur durch Feindeshand und Verwitterung, nicht aber durch seismische Kräfte erfolgt ist.

Die auf der ganzen projektierten Linie beobachtete rutschige Beschaffenheit der Schotter sowie die tertiären Mergel und Sande zwischen Jar-Baschi und Mamured-Odschak macht die Frage, ob Erdbebengefahr vorliegt, besonders wichtig. Erdbeben werden allerdings nicht ganz selten wahrgenommen, vor allem sind Erdbebengeräusche recht häufig. So wurden am 13. November 1911 in Harunje und Jar-Baschi zwei leichte Erdbebenstöße um 4 und 5½ Uhr morgens beobachtet.

Andererseits bezeugt der jetzige bauliche Zustand der Burg Frenk (oder Giaur) kalé (bei Osmanié) ihr hohes Alter und das Fehlen stärkerer seismischer Erschütterungen. Alle Zerstörungen sind durch Feindeshand, Verwitterung oder bei Kurdlar-kalé durch Diebstahl von Werkstücken bedingt. Nirgends sind die bezeichneten Formen der das Mauerwerk durchsetzenden Erdbebenrisse zu beobachten. Vielmehr ist in dieser Hinsicht der bauliche Zustand aller Ruinen, deren Alter mindestens bis in die Kreuzfahrerzeit zurückreicht, als recht gut zu bezeichnen.

Der bauliche Zustand der Burgen Jilan- und Toprak-, Frenk- und Kurdlar-kalé und der umgebenden Quartärterrassen beweist also, daß seismische Zerstörungen irgendwelcher Art in der kilikischen Ebene, am Dschebel Missis, Tschangly- und Giaur dagh nicht stattgefunden haben.

Das Ghâb bildet zwar ebenso wie der seine südliche Fortsetzung bildende syrische Graben die Ausgangszone verheerender Erdbeben, aber ihre Ausstrahlungen sind nur in weniger heftiger Form bis in die kilikische Ebene bemerkbar.

Für die Frage, ob östlich von Aleppo, besonders bis zum Euphrat, auf Erdbeben Rücksicht zu nehmen ist oder nicht, sind folgende Momente von Wichtigkeit:

I. Die Oberflächenform.

II. Die Lagerung der ausschließlich aus Miocän und überlagerndem Basalt bestehenden Schichten.

III. Der Zustand der Ruinen von Europus (Dscheroblus, Hierapolis).

I. Die Oberflächenform der Gegend am Euphrat und Sadjur deutet auf vollkommene geologische Ruhe hin. Die wellige Oberfläche, die meist vorherrscht, wurde lediglich durch Vorgänge der Verwitterung, Erosion und Einwirkung gebildet, ohne daß irgendwelche Anzeichen einer neueren tektonischen Veränderung der Erdrinde vorlägen. Insbesondere folgen die Flüsse durchaus der heutigen Neigung der Oberfläche und lassen keinerlei Anzeichen neuerer Niveauänderungen wie Terrainstufen, Flußverlegungen, Talwasserseiden oder ähnliches beobachten. Die Erdtrichter bei km 768 zwischen Karakia und Dujuhunuk sind lediglich das Werk der in dem reinen Kalk unterirdisch arbeitenden Erosion. Die Oberflächenformen der Ufer des Sadjur und Euphrat sind z. T. durch Unterwühlung des Hauptflusses, z. T. durch die abrundende Wirkung und Flächenspülung der Regengüsse bedingt. Nirgends zeigen sich schärfer ausgeprägte Cañons der Nebenflüsse und Bäche, wie sie

etwa durch eine Veränderung der Niveauverhältnisse des Landes, d. h. durch tektonische Verschiebungen der Oberfläche bedingt werden. Überall walten die sogen. reifen oder Altersformen des Geländes vor. Nirgends sind Anzeichen jugendlicher, d. h. unvollendeter Talbildung wahrnehmbar. Eine aus fest verbackenen Flußkieseln, d. h. aus Nagelfluh bestehende Terrasse, die etwa 15 m über dem Euphrat oberhalb der Akropolis von Europus deutlich sichtbar ist, zeigt keinerlei Lageveränderung, trotzdem sie weithin mit dem Auge verfolgt werden kann. Auch die als Vorbereitung des Brückenbaus im Euphrat und auf den Euphratinseln ausgeführten Bohrungen ergeben unter Flußschotter und Sand auf beiden Ufern anstehendes kreideähnliches Miocän. Das Euphratbett ist somit ausschließlich ein Werk der Erosion, ohne daß irgendwelche tektonischen Vorgänge dem Fluß den Weg vorgezeichnet hätten. Aus den mir vorliegenden Bohrtabellen war zu entnehmen, daß die alluvialen Schotter- und Sandschichten überall regelmäßig von miocänem Kalk unterlagert werden. Das Euphrattal ist bei Europus eine reine Erosionsfurche.

II. Die Lagerung der Gesteine. Die ausschließlich vorkommenden kreideähnlichen hornsteinführenden Miocänkalke und die darüber hingeflossenen Lavaströme sind völlig flach gelagert, mag man nun die Beobachtung auf dem rechten oder linken Euphratufer machen. Auf dem linken Ufer hebt sich der horizontale Verlauf der Schichten besonders deutlich ab. Man sieht, wie die Schichtenbänder in die Nebentäler hinein verlaufen und die wenig zahlreichen kegelförmigen Zeugenberge, die isolierten durch die Arbeit der Denudation von dem benachbarten Plateau abgetrennten Erhebungen „bezeugen“ die frühere Ausdehnung des Plateaus.

Auch die Lagerung der Basaltlavadecken, die sich besonders zwischen Tschobanbey und dem Sadjur im Süden der Linie und auch im Norden bei Tschangalli und Ütschtepe finden, ist durchaus horizontal. Es handelt sich offenbar um Spalteneruptionen einer sehr dünnflüssigen jungtertiären Lava, bei denen keine wahrnehmbaren Dislokationen des Grundgebirges erfolgte.

Das geologische Alter dieser Ausbrüche ist keineswegs so jung wie das der Vulkane der mittleren Kara-Su-Ebene. Die Oberfläche der Lava ist stets vollkommen verwittert. Sie zeigt nirgends die ursprünglichen Formen des Fließens, noch weniger Explosionstrichter und Aschenkegel, wie am Kara-Su. Östlich von Tschobanbey sind die Lavadecken sogar bereits vollkommen in einzelne gerundete Blöcke aufgelöst. Wir befinden uns also hier in einem wesentlich älteren Eruptionsgebiet, dessen geologische Datierung allerdings nicht ganz einfach ist; doch kommt als Ausbruchszeit nur jüngeres Tertiär (genauer Postmiocän) und Quartär in Frage, während am Kara-Su die letzten Ausbrüche noch zweifellos der geologischen Gegenwart angehören.

III. Die Ruinen von Europus am Euphrat geben weniger sichere Anhaltspunkte für die Frage, ob noch in der Gegenwart Erdbeben zu erwarten sind. Die Stichgrabungen von THOMSON, die im Sommer 1911 ausgeführt worden sind, lassen im wesentlichen Reste zweier Kulturperioden erkennen. Zuunterst lagern die durch schöne Reliefs, breite Freitreppen und Straßenzüge vertretenen Überreste aus assyrischer Zeit (etwa 800—600 v. Chr.). Darüber erkennt man am deutlichsten Säulentrümmern und Gesimse römischen Ursprungs. Alles ist,

abgesehen von den Fundamenten selbst, wirr durcheinander geworfen. Doch deutet jedenfalls eine nicht überall verfolgbare Brandschicht von kaum 1 cm Mächtigkeit über den assyrischen Trümmern auf Zerstörung durch Feindeshand hin, und ebenso sind auch die römischen Mauer- und Säulenreste der Wut barbarischer Horden zum Opfer gefallen. Eines der assyrischen Reliefs, Bogenschützen in dahinrollenden Streitwagen und einem getroffenen Feind unter den galoppierenden Pferden, steht sogar noch aufrecht, und zwar wie es scheint in ursprünglicher Stellung. Wahrscheinlich ist das umliegende Kalkmauerwerk gänzlich verwittert. Die Fundamente an den Straßenzügen und die breite Freitreppe, die zu der assyrischen Akropolis emporführt, ist ebenfalls ohne wahrnehmbare Lageveränderung in ihrer ursprünglichen Stellung verblieben. Jedes Erdbeben hätte hier auf dem künstlich aufgeschütteten losen Boden nicht nur die Gebäude zerstört, sondern auch die Fundamente selbst zerrüttet. Das Wenige, was auf der Trümmerstätte des antiken Europus auf Grund der immerhin noch wenig ausgedehnten Ausgrabungen beobachtet werden konnte, deutet also auf Erdfrieden, nicht auf Erdbebenunruhe hin.

Die Beobachtungen über Oberflächenform des Hochlandes, über Form der Täler, über horizontale Lagerung des Tertiärs, der Schotterterrassen und der Lavadecken, beweisen, daß zwischen Sadjur und Euphrat keinerlei Erdbebengefahr besteht. Die Erdbebenzone beschränkt sich auf das Einbruchstal des Kara-Su und seine nähere Umgebung, d. h. vor allem auf die Strecke Baghtsché—Radju. Da auch Aleppo in historischer Zeit wiederholt von schweren Beben verwüstet worden ist, muß auch noch die ganze Strecke Kurd-dag—Katma—Aleppo in die Gefahrenzone einbezogen werden. Wie weit sich die Aleppobeben ostwärts fortsetzen, kann beim Fehlen deutlicher größerer natürlicher oder künstlicher Aufschlüsse nicht mit voller Sicherheit gesagt werden.

Auf Erkundigungen über Vorkommen von Erdbeben zwischen Katma und dem Euphrat erfolgten lediglich negative Antworten, während zwischen Baghtsché und Missaka kleinere Erdbebenstöße und die fernem Donner vergleichbaren Erdbebengeräusche nach übereinstimmender Mitteilung der Ingenieure sehr häufig sind.

IV. Die Frage des Erdbebenschutzes von Gebäuden und Eisenbahnbauten. Für den Schutz gegen die Folgen seismischer Umwälzungen kommen verschiedene Gesichtspunkte in Betracht. Bei Aleppo muß der Geologe und Ingenieur gleichzeitig auf den Einsturz der Gebäude und auf die Feuergefahr Rücksicht nehmen. Im Bereich des Karasugraben handelt es sich wesentlich um Tunnels und Viadukte.

Dem Ideal eines bebensicheren Hauses würden die japanischen Wohnstätten mit ihren aus leichtem Rahmen ausgeführten Fachwerk und ihren verstellbaren Wänden entsprechen. Einem italienischen Abgeordneten scheint auch etwas derartiges vorzuschweben, wenn er für den Wiederaufbau Messinas einstöckige Häuser fordert, die dann auch tatsächlich hergestellt worden sind.

Ferner sind jedoch die Erfahrungen zu berücksichtigen, die man in den durch Bergschäden bedrohten Gebieten Deutschlands und vor allem bei dem

großen Erdbeben von San Francisco gemacht hat. Hier sind sogar die in Stahlfachwerk ausgeführten Wolkenkratzer infolge der federnden Elastizität ihres Baumaterials im wesentlichen unversehrt geblieben und nur der später ausbrechenden Feuersbrunst zum Opfer gefallen.

Auch in deutschen Bergwerksgegenden, wo Einstürze über abgebauten Strecken möglich sind, werden bebensichere Stahlfachwerkbauten ausgeführt, so z. B. auf dem Bahnhof Morgenroth in Oberschlesien.

Wenn große, mehrstöckige Gebäude in federndem Stahlgerüst, d. h. in armiertem Eisenbeton ausgeführt werden, so wird damit die Hauptgefahr beseitigt sein. Im Jahre 1908 scheint die annähernd vollständige Zerstörung der meisten Messinaer Häuser durch dieselben Gründe hervorgerufen zu sein, die GOETHE schon im Jahre 1788 erkannt hatte. Damals hatte man an die aus soliden Quadern hergestellten Fassaden den Hauptteil der Gebäude aus gerundeten Rollsteinen angefügt, die durch schlechten Mörtel verbunden waren.

Vereinzelte Gebäude sind dagegen vor 1908 auch in Messina aus Eisenfachwerk erbaut und das Füllmaterial aus Backstein wurde durch Drähte geschützt.

Über erdbebensichere Herstellung von Eisenbahnviadukten und die hierfür notwendigen Berechnungen gibt es in der Literatur kaum irgendwelche Mitteilungen. Als einziges Ergebnis des Literaturstudiums blieb eine verhältnismäßig kurze Mitteilung des japanischen Seismologen OMORI¹ übrig, die über bebensichere Viadukte in Formosa handelt. Formosa ist wegen der Stärke seiner Erdbeben berüchtigt und ein dort als sicher anerkanntes Bauwerk würde somit auch in der immerhin weniger stark seismischen Region Nordsyriens standhalten.

Im Heré deré und bei Keller können dagegen angesichts der Trockenheit des Klimas die Viadukte in der gegen Erdbeben wesentlich widerstandsfähigeren federnden Eisenkonstruktion ausgeführt werden. Mit dieser erleichternden Veränderung können somit die Berechnungen OMORI's auf die syrischen Verhältnisse übertragen werden.

Es handelt sich in den amerikanischen Beschreibungen meist um Bauten, die erst nach den großen Beben von San Francisco, Costa Rica und Jamaica ausgeführt worden sind und die ihre Bebensicherheit daher erst noch zu erweisen haben. Nur zwei Hinweise betreffen die Erfahrungen an armierten Betonbauten („reinforced concrete buildings“), die das Erdbeben von San Francisco überdauert haben. In dem Universitätsgebäude der Stanford University bei San Francisco war das aus armiertem Beton ausgeführte Zentrum im wesentlichen nach dem Erdbeben unbeschädigt — mit ein paar tausend Dollar waren alle Schäden repariert. Dagegen wurden die beiden aus Ziegelmauerwerk ausgeführten Flügel desselben Gebäudes zu mehr als 50 % beschädigt.

Frech.

¹ On the Seismic Stability of the Piers of the Naisha-gawa Railway Bridge, Formosa. Publications of the Earthquake Investigation Committee, No. 12.

Asien.

J. Elbert: Die Sunda-Expedition des Vereins für Geographie und Statistik zu Frankfurt a. M. Austrasien¹ und die Entwicklungsgeschichte der indoaustralischen Inselwelt vom Tertiär bis zur Gegenwart. Mit Karte². Sonderabdruck. Bd. II. p. 15.

Auf Grund geologischer sowie tier- und pflanzengeographischer Untersuchungen faßt Verf. seine Anschauungen über die Entwicklung Indonesiens wie folgt zusammen:

Der Asien mit Australien verbindende „austrasische“ Landstreifen verdankt seine Entstehung den großen ozeanischen Einbrüchen. Die etwa seit dem Mesozoicum immer weiter fortschreitende Vertiefung des Indischen und Pazifischen Ozeans bewirkt durch die nach Süd und Nord gerichtete Zerrung das Aufreißen eines etwa ost-westlichen (bald ein wenig nach Nord und Süd abweichenden) Spaltensystems. Dieses führt zu einem Nachsinken der Randschollen sowie in den inneren Gebieten zu ausgedehnten Grabenbrüchen und horstartigen Aufpressungen. Da die Massenbewegungen mit starken Zertürmungen verbunden sind, so baut sich das Randstafelgebirge aus einer Unzahl von größeren und kleineren Schollen auf.

Außer der süd- und nördlichen Zerrung veranlaßt eine nach West und Ost gerichtete, von den beiden Festländern Asien und Australien ausgehende Stauung, zusammen mit randlichen Schwellungen die Bildung von bogenförmig verlaufenden Gebirgen, die durch die eigene Torsion zerstückelt und deren Schollen zusammengeschoben, aber auch durch die Zerrung an der einen Stelle mehr, an anderer weniger stark in ihrem normalen Bau gestört sind. Als Widerlager für die Faltungen dürfte das paläozoische, die malaiische Mulde rings umgebende Rumpfgebirge und für die jüngeren Bögen auch das tertiäre Randstafelgebirge selbst gedient haben, da diese nur im Innern des indonesischen Landstreifens, und zwar bei zunehmender Entfernung vom Kontinentalrande mit wachsender Deutlichkeit (z. B. auf Java und Madura) zur Ausbildung gelangen.

Wenn also die Zerrungsküsten bogenförmig mit dem ozeanischen Senkungsfeld abschneiden, so scheint die Ursache nicht der v. RICHTHOFEN'schen³ Vorstellung entsprechend in der Kombination äquatorialer (west-östlicher) und meridionaler (nord-südlicher) Zerrungselemente, aber auch nicht ausschließlich, wie VOLZ⁴ meint, in der runden Form der beiden großen Einbruchbecken zu liegen, sondern es dürfte der Verlauf der Gebirgsbögen ebenfalls eine Rolle mitgespielt haben. Auch nach der Bildung von diesen im Tertiär und Alt-

¹ Austrasien oder Austrasia ist in der historischen Geographie die Bezeichnung für das westliche Deutschland in seiner Zugehörigkeit zum Reiche der Merowinger. Es ist somit wohl nicht empfehlenswert, denselben Namen an Stelle von Indonesien oder Indoaustralien anzuwenden.

² Zu der Karte ist zu bemerken, daß ein fast geradliniger Gebirgszug („Wetarbogen“) nicht gut als „Bogen“ bezeichnet werden kann.

³ Über Gestalt und Gliederung einer Grundlinie in der Morphologie Ostasiens. Verh. d. K. Preuß. Akad. d. Wiss. Berlin 1900. 2. 916 ff.

⁴ Nordsumatra, a. a. O. II. 316.

Diluvium dauert die Zerrung fort und wandelt mit Hilfe des rhomboidalen Spaltengitters das ganze Gebirge in Einsturz- und Horstgebiete um, so daß die gesamte malaiische Landscholle tektonisch ein ausgedehntes Trümmerfeld darstellt.

Die morphologische Entwicklung Indonesiens vom Tertiär bis zur Jetztzeit vollzog sich dementsprechend etwa folgendermaßen: Im Miocän beginnt mit der zunehmenden Absenkung des Indischen und Pazifischen Ozeans die Entstehung des äußeren Teiles des burmanischen Gebirgszuges, von Hinterindien an setzen die Staffelbrüche über Sumatra, Java nach Timor, Kei und Ceram fort. Dieses die Außenküsten begleitende Randstaffelgebirge bildet an dem Abbruch zur Ozeantiefe teilweise Stufen, z. B. an der Westküste Sumatras die Inseln Nias, Mentawai und Engano. Die spätere Gebirgsbildung schafft im jüngeren Pliocän (oder noch Altdiluvium) ein dem ersten paralleles Zerrungsgebirge, welches über Flores, Wetar nach Banda weiter geht, sowie fernerhin die inneren west- und ostmalaiischen Bögen bildet. Sie bewirkt die Gestaltung einer zusammenhängenden Landmasse, aber auch den Einsturz des Längsgrabens innerhalb des burmanischen Doppelbogens, sowie die ersten großen Graben- und Kesselbrüche, wie die Bandasee und den Arafura- und Timorgraben. Eine allgemeine Landsenkung im Diluvium um ca. 2800 m veranlaßt einen Zusammenbruch des indonesischen Festlandes. Ihr folgt eine noch im Alluvium bemerkbare Hebung um mindestens 1200—1300 m, welcher die Inseln im wesentlichen ihre heutige Gestalt verdanken.

Der Vulkanismus des indoaustralischen Archipels ist eine Folgeerscheinung der Gebirgsbildung, also in erster Linie, wie schon W. VOLZ¹ auf Grund seiner trefflichen Untersuchungen auf Sumatra betont, des Versinkens des Indischen Ozeans im Süden, dann ferner des Pazifik im Osten. Bei dem gewaltigen Zusammenbruch des großen indonesischen Festlandes wurde das flüssige Magma in den zwischen beiden Meeren stehengebliebenen, verhältnismäßig schmalen, kontinentalen Horststreifen hineingedrückt und gelangte in die durch Aufwulstung gebildeten Zerrungsbögen. Da diese durch die Torsion zerstückelt und die Schollen durch das Aufpressen gelockert wurden, so drangen die Magmen, dieser Richtung der Entlastung folgend, zur Erdoberfläche.

Abgesehen von den ersten Anfängen des Vulkanismus zur Zeit der eocänen Transgression beginnt dieser sich vor allem im Miocän, gleichzeitig mit der Bildung des burmanischen Bogens, zu entwickeln, und der zweiten Phase folgten neue Ergüsse im Pliocän. Die Haupteruptionen der Vulkane fallen jedoch in das ältere Diluvium und dürften durch das erneute allmähliche Versinken Indonesiens um mindestens 2800 m sowie durch die großen Einbrüche im Innern der Bögen veranlaßt sein.

Erst das erneute Aufsteigen der Reste des versunkenen Indonesiens im jüngeren Quartär brachte die vulkanische Tätigkeit zum Abflauen.

Frech.

¹ Die geomorphologische Stellung Sumatras. Geograph. Zeitschr. 16. Jahrg. Leipzig 1909. Heft 1. — Nordsumatra. Bd. II. Die Gajoländer. Berlin 1912. p. 313.

Nordamerika.

De Lorme Cairnes: Differential Erosion and Equiplanation in portions of Yukon and Alaska. (Bull. of the Geol. Soc. of Amer. 23. 1912. 333—348.)

Verf. berichtet über die physiographischen Grundzüge seines im Einzugsgebiet des Yukon Rivers in der Breite des Polarkreises an der Grenze zwischen Yukon und Alaska gelegenen Aufnahmegebietes.

Der Boden besteht aus zwei grundverschiedenen Gesteinsserien: einer Folge von Kalksteinen und Dolomiten unter- und obersilurischen Alters, sowie einer sehr mächtigen, hauptsächlich aus Schiefen, Phylliten, Quarziten und Sandsteinen bestehenden Schichtfolge der mesozoischen, wahrscheinlich größtenteils der Kreide angehörenden Periode.

Der größte Teil des Gebietes fällt in die physiographische Provinz des Yukonplateaus und besteht aus einer durch DAWSON, BROOKS, SPURR und andere eingehend beschriebenen Fastebene, welche im jüngeren Tertiär gebildet und seither gehoben worden ist. Einige vortreffliche Abbildungen erläutern den durch gegenwärtige Talerosion zerschnittenen Plateaucharakter des heute in 3500 Fuß über dem Meeresspiegel gelegenen Hochlandes. Die Natur dieser Hochfläche als Fastebene kennzeichnet sich durch die Tatsache, daß sie unter verschiedenem Winkel die anstehenden Schichten in einer horizontalen Fläche abschneidet.

CAIRNES lenkt nun die Aufmerksamkeit auf die Tatsache, daß die gegenwärtige Erosion vollkommen verschieden ist in dem nördlichen, vorwiegend aus Kalkmassen gebildeten Gebiet, und in den südlichen Teilen, welche sich aus mesozoischen Schiefen aufbauen. Im Norden ist nämlich die alte Hochfläche bis auf wenige Erosionskanäle erhalten, im Süden hingegen ist eine tiefzerschnittene Topographie mit sehr breiten Tälern zu beobachten.

Der Gegensatz ist so auffällig, daß der Gedanke an eine Verwerfung nahe liegt, der jedoch durch Verfolgung einzelner Kalkschichten aus der Plateauregion in das zerschnittene Hügelland widerlegt werden kann. Ja, überall wo die silurischen Kalke in größeren Massen auftreten, findet sich auch der gleiche auffallende Plateaucharakter der Landschaft.

Eine Untersuchung des Widerstandes, welchen die beiden vorhandenen Klassen von Sedimenten den Angriffen der verschiedenen erodierenden und zerkleinernden Kräfte darbieten, denen sie unterworfen sind, führt zu der Tatsache, daß die erosiven Agentien viel schneller im Schiefer als im Kalk wirksam sind, obwohl die mesozoischen Schichten häufiger aus viel härterem Material bestehen. Die einzelnen in Frage kommenden Faktoren (Windwirkung, chemische Wirkung, Grundwasser, Frostwirkung, Ausdehnung und Zusammenziehung, Wirkung des Schneetreibens) werden unter diesem Gesichtspunkte durchgesprochen. Alle diese Kräfte müssen in der Kalkdolomitzone mit ihrer schützenden Decke von gefrorenem Schutt und dem massiven Charakter der Gesteine viel weniger wirksam sein, als in den Schiefen und Phylliten mit ihrer Dünnschichtigkeit und Ungleichartigkeit. Auch ist zu bedenken, daß die chemische Tätigkeit des Wassers, welcher die Kalke mehr als die

Schiefer ausgesetzt sind, bei dem herrschenden arktischen Klima stark verzögert wird.

Verf. kommt also zu dem Ergebnis, daß bei einer Wiederbelebung der Erosion in arktischem Klima lediglich durch Gesteinsverschiedenheit ein „jugendliches“ und ein „reifes“ Stadium, welches sich bereits dem Alter nähert, nebeneinander und gleichzeitig im Gleichgewicht bestehen können.

Im zweiten Teil seiner Arbeit gibt CAIRNES eine sehr interessante Schilderung der Einebnung der über die Fastebene in der Kalkzone hinausragenden Monadnocks.

Die aus der ebenen Fläche der mit spärlicher Vegetation bedeckten großenteils gefrorenen Schuttmassen herausragenden Restmassen anstehenden Gesteins werden auch heute noch durch denudative Prozesse zerkleinert und aufgelöst und so schließlich den Schuttakkumulationen einverleibt, welche die bestehenden Depressionen des anstehenden Gesteins im Hochlande ausfüllen. Dieser Prozeß wird „equiplanation“ genannt. Dieser Vorgang unterscheidet sich dadurch z. B. von der Ausbildung von Fastebenen, daß durch ihn weder ein Verlust noch ein Gewinn an Material eintritt, während die Ausbildung von Penepains im Sinne von DAVIS von dem Vorhandensein der Flußsysteme, also von Material entziehenden Faktoren abhängig ist. Equiplanation in arktischem Klima ist also wohl imstande, ebene Flächen zu schaffen, und zwar ohne Rücksicht auf die Höhenlage des beanspruchten Gebietes zum Meeresniveau. (Nach Ansicht des Ref. besteht kein Hindernis, dieses Resultat, wie auch CAIRNES andeutet, auf weitere bisher als Fastebene im DAVIS'schen Sinne beschriebene Teile in arktischen Gebieten auszudehnen.)

R. Lachmann.

Montessus de Ballore: Historia Sismica de los Andes Meridionales. Santiago de Chile Imprenta Cervantes Delicias. 1167. 1912.

Afrika.

Oskar-Erich Meyer: Die ostafrikanische Bruchstufe südlich von Kilimatinde. (90. Jahresbericht der Schlesischen Gesellschaft für vaterländische Kultur. Sekt. f. Geologie. Breslau 1912.)

Verf. gibt eine vorläufige Mitteilung über einige der geologischen Ergebnisse der im Sommer 1911 unternommenen Ugogo-Expedition.

Ostafrikanische Bruchstufe ist die von CARL UHLIG gewählte Bezeichnung für das Südende des großen Grabens, welchem der eigentliche Ost- rand fehlt.

Ein sandsteinähnliches Gebilde, welches in ganz Ugogo auftritt und für welches OBST den Namen Kilimatindekonglomerat eingeführt hat, wird von MEYER als eluviales Verwitterungsprodukt von Granit erklärt. Die Einebnung der Oberfläche geschah vielleicht in einer Wüstenperiode, die Sandsteinbildung in der dem Diluvium entsprechenden Pluvialperiode. Schon vorher war die Bruchstufe entstanden.

Bei dem Dorfe Mena südlich von Kilimatinde stellt MEYER eine dritte östlichste Staffel der Bruchstufe fest, welche zuerst nach Nordosten, dann nach Osten streicht und endlich nach Norden umbiegt, um das Ngombia-Plateau östlich zu begrenzen. Dieses ist demnach eine nicht völlig abgesunkene Scholle der Grabensohle¹.

Die Bruchstufe ist also bei Kilimatinde als dreifach gestaffelte, gegen Osten absinkende Verwerfung ausgebildet, von denen die beiden östlichsten etwa bei Mena zusammenlaufen. Es erfolgt dann eine Umknickung der Verwerfung in südöstlicher Richtung. Bei Mahaka fängt auch die südwestliche, oberste Stufe an, auszusetzen. Die große tektonische Störung, die in Palästina beginnt und das östliche Afrika durchzieht, erreicht in Südugogo etwa unter 6° 35' s. Br. ihr Ende. Keinesfalls besteht ein Zusammenhang der ostafrikanischen Bruchstufe mit dem Nyassa- oder Ruahagraben, wie UHLIG bereits richtig vermutet hatte.

R. Lachmann.

Staff, Hans v.: Morphologische Ergebnisse der Deutschen Tendaguru-Expedition in Ostafrika. 1911. Vortrag, gehalten auf dem XVIII. Deutschen Geographentag zu Innsbruck im Jahre 1912. (Verhandl. des XVIII. Deutschen Geographentages zu Innsbruck. p. 73—81. 1912.)

Stratigraphie.

Silurische Formation.

Steinmann, G. und H. Hoek: Das Silur und Cambrium des Hochlandes von Bolivia und ihre Fauna. Beiträge zur Geologie und Paläontologie von Südamerika. (Dies. Jahrb. Beil.-Bd. XXXIV. 176—252. Stuttgart 1912.)

Zimmermann, E.: Das Obersilur an der Heinrichsthaler Mühle im Wettertale bei Gräfenwarth. (Begleitwort zu der folgenden Abhandlung des Herrn TÖRNQUIST.) (53./54. Jahresber. d. G. v. F. d. N. in Gera. 44—55. 1912.)

Carbonische Formation.

F. Frech: Deutschlands Steinkohlenfelder und Steinkohlenvorräte. SCHWEIZERBART, Stuttgart 1912. 4°. 165 p. 7 Karten u. Profile, 18 Textfig.

Der vorliegende, wie der Untertitel besagt, „kurz gefaßte Überblick der neuesten Erfahrungen“ schließt sich in mancher Hinsicht an die in dies. Jahrb. 1910. II. 2. p. 437 ff. ausführlich referierte Abhandlung des Verf.'s über die

¹ Leider ist durch ein Versehen des Setzers auf der beigegebenen Skizze eine verkehrte Orientierung insofern eingetreten, als sich die Nordrichtung auf der rechten Seite der Zeichnung befindet.

Vorräte der bekannten Steinkohlenlager der Erde an und geht insbesondere auf die Einzelheiten ein, welche durch Tiefbohrungen und Aufschlußarbeiten der letzten Jahrzehnte in den deutschen Steinkohlenrevieren des Ostens und Westens festgestellt worden sind. Da es sich hauptsächlich um Darstellung der wirtschaftlich wichtigen neueren Ergebnisse handelt, so ist das vorliegende Buch auch neben der allgemeineren Darstellung in den ersten Lieferungen von DANNENBERG'S (mehrfach schon durch neue Arbeiten ergänzbaren) Geologie der Steinkohlenlager von Wichtigkeit.

Das erste Kapitel behandelt die Steinkohlen Deutschlands in ihrem Zusammenhang mit Bodenbeschaffenheit, Klima und Niederschlägen. Es wird betont, daß die allgemein bekannte technische Einteilung der Steinkohlen in Fettkohlen und Magerkohlen in stratigraphischer Hinsicht nur lokale Bedeutung besitzt; wohl aber sind die petrographischen Varietäten wichtig für die Frage nach der Entstehung der Steinkohle. Glanzkohle ist fossiler Humus- oder Moortorf, Mattkohle fossiler Faulschlamm.

Die Bildung der carbonischen Flöze im Tropenklima wird abgelehnt, weil der Lebhaftigkeit des Pflanzenwachstums im feuchtwarmen Klima die Geschwindigkeit des Zerfalls bei Luftzutritt gegenübersteht. Im großen und ganzen wird ein frostfreies, aber gemäßigtes Klima mit Niederschlägen in allen Jahreszeiten als günstigste Vorbedingung der Kohlenbildung angesehen. Hierfür spricht die Tatsache, daß bisher zwischen den Wendekreisen keine Kohlenflöze der carbonischen Zeit nachgewiesen worden sind, ebenso wie andererseits das Vorkommen von Steinkohle in China im unteren Rotliegenden, d. h. zur Zeit der paläozoischen Kälteperiode, die Annahme einer Tropensumpfnatur der Steinkohlenlager in höchstem Grade unwahrscheinlich macht.

Gleichmäßigkeit im Klima und große Feuchtigkeit, die Hauptbedingungen eines üppigen Pflanzenwuchses, sind am Fuße der carbonischen Hochgebirge ebensowohl erfüllt gewesen, wie die Zufuhr an Nahrung aus anorganischen Stoffen, welche die Pflanzen zu ihrem üppigen Wachstum benötigen.

FRECH geht im einzelnen dem Zusammenhang zwischen der intracarbonen Faltung und der Verteilung der Kohlenfelder in Mitteleuropa nach. Ein enger ursächlicher Zusammenhang der tektonischen Phasen und der geographischen Lage und der Gesteinsbeschaffenheit der europäischen Kohlenfelder ist unverkennbar, aber nicht nur die Auffaltung der Gebirge, sondern auch das Empordrängen von kalireichen Eruptivgesteinen bildet ein für das Gedeihen der Pflanzenwelt günstiges Moment. Es bildete sich die Steinkohle in Mitteleuropa nur in den Niederungen zwischen Meer und Gebirge, oder in den Tälern des Gebirgsinnern.

Was die Typen der Flözbildung anlangt, so fehlt bei uns die Donjetz-entwicklung, welche eine Wechsellagerung von marinen mit nichtmarinen Schichten darstellt. Die rein autochthone westfälische oder paralische Entwicklung (Westfalen und Oberschlesien) besitzt einen bedeutenderen ökonomischen Wert als die Saarbrücker Entwicklung, welche autochthon und allochthon im Innern der carbonischen Gebirge entstanden ist und außer in Saarbrücken in Sachsen und Niederschlesien vorkommt. Nur die Steinkohlenfelder der ersten Gruppe kommen auf dem Weltmarkte in Betracht.

Die deutschen Steinkohlenlagerstätten.

Bei der Beschreibung des oberschlesischen Steinkohlenrevieres gibt FRECH zunächst eine Zusammenstellung der bekannten Einteilungen des oberschlesischen Steinkohlengebirges. Die untere und mittlere Abteilung des produktiven Carbons werden, wie bereits in der Lethaea, als sudetische und als Saarbrücker Stufe bezeichnet, wobei die erstere gleichzeitig die Sattelflözschichten umfaßt. Die bekannten marinen Fossilien, welche im Liegenden der Sattelflözgruppe von F. ROEMER aufgefunden wurden, werden mit Namen und Fundort der bisher revidierten Arten aufgeführt. Als auffallend wird hervorgehoben, daß eine große Zahl eigentümlicher Spezies existiert und daß auch Untercarbondtypen ziemlich häufig vorkommen. Im ganzen sind nur fünf Arten aufgeführt, welche mit westeuropäischen Obercarbontypen übereinstimmen.

Aus dem Golonoger Sandstein stammt eine Mischfauna. FRECH zieht es vor, diese Stufe zum Untercarbon zu setzen. In dem Kapitel über die Mächtigkeitsverhältnisse der Flöze schließt sich Verf. an das bekannte Buch von GAEBLER über das oberschlesische Steinkohlenbecken an und gibt seine sorgfältigen zusammenfassenden Tabellen über Kohleführung und Mächtigkeitsverhältnisse der einzelnen Stufen im Osten und Westen von Oberschlesien wieder.

Im Mittelpunkt der Darstellung über den Gebirgsbau steht eine eingehende Diskussion über die Natur der sogen. Orlauer Störung. Nachdem die tatsächlichen Verhältnisse nach Durchfahrung der Störungszone bei Orlau durch MLADEK aufgeklärt worden sind, hat sich ergeben, daß die von BERNHARDI bereits vor 20 Jahren gegebene Deutung der Orlauer Störung als tektonische Grenze zwischen sudetischer Faltung und russischer Platte die richtige gewesen ist. Diese Störung ist nicht ein einfacher Verwurf, wie GAEBLER meinte, sondern eine Flözfalte, welche ihre Entstehung einem enormen Seitendrucke von Westen verdankt. (Nach Ansicht des Ref. zeigt das MLADEK'sche Profil ein Mittelding zwischen Sattel und Flexur, etwa BAILEY WILLIS' „step-fold“ = Stufenfalte entsprechend.) Die Hauptbrüche in Oberschlesien sind paläozoischen Alters, weil die triadischen Absätze von ihnen nur geringfügig berührt werden.

Die Bildung der oberschlesischen „Flözberge“ von Zabrze, Königshütte, Laurahütte und Rosdzin sind Erscheinungen, die in räumlicher und zeitlicher Hinsicht als posthum im Verhältnis zur sudetischen Hauptfaltung bezeichnet werden müssen.

In Galizien liegt das Alttertiär als Abscherungsdecke auf dem Carbon, ohne daß man auf eine ferne Überschiebung schließen müßte.

Schließlich werden die interessanten Tatsachen zusammengestellt, welche wir über das stark zertalte Oberflächenbild von Oberschlesien kennen, eine Oberfläche, welche erst durch die Ingression des von Süden vordringenden miocänen Meeres ausgeglichen worden ist. Wir besitzen unter der Tertiärdecke über 1000 m tiefe cañonartige Erosionsrinnen. Das jetzt so ebene Oberschlesien muß damals den Anblick des Coloradoplateaus in Arizona geboten haben.

Das niederschlesische Steinkohlenbecken.

In der Gliederung des Carbon greift FRECH auf die Monographie von Ebeling, Geologie der Waldenburger Steinkohlenmulde 1907 zurück. Zum obersten Carbon werden die nur auf dem österreichischen Muldenflügel flözführenden Radowenzer und Idastollner Schichten gezogen, welche dem Niveau der Ottweiler Schichten entsprechen. Das mittlere Obercarbon oder Saarbrücker Schichten teilt sich in die Xaveristollner Schichten (hangender Flözzug bei Neurode und untere Schwadowitzer Schichten auf der böhmischen Seite) und in den Waldenburger Hangendzug, welcher den Höhepunkt der Kohlenbildung in Niederschlesien darstellt. Außerdem aber führt auch das untere Obercarbon oder die sudetische Stufe ebenso wie in Oberschlesien bauwürdige Flöze (Waldenburger Liegendzug). Die beiden Flözzüge werden durch ein großes Mittel, die 200—300 m mächtigen Hartauer Schichten, getrennt. Das teilweise Fehlen des Liegendzuges wird durch eine diskordante Einlagerung der Konglomerate des großen Mittels erklärt, wie andererseits auch Obercarbon fast überall diskordant auf Untercarbon und auf kristalline Gesteine übergreift.

Von den Decksedimenten erfährt eine genauere Beschreibung das Rotliegende, welches nur lückenhaft als Decke erhalten ist.

Die tektonischen Störungen des Beckens zeigen sämtlich ein widersinniges Einfallen, d. h. die Bruchbildung arbeitet der synklinen Senkung entgegen und bringt immer wieder ältere Schichten nach oben.

Das niederrheinisch-westfälische Steinkohlengebiet.

Nach kurzer Erwähnung der erzgebirgischen und der Wettiner Steinkohlenfelder, sowie der technisch bedeutungslosen Steinkohlenbecken im Schwarzwald und in den Vogesen wendet sich das Buch dem Ruhrrevier zu. Es werden die bekannten Hauptmulden und Hauptsättel aufgeführt und die Einteilung in Mager-, Fett-, Gas- und Gasflammkohlen mit ihren bergmännisch bedeutsamen Leitflözen aufgeführt. Die Haupteinteilungen lassen sich auch mit einer bestimmten Farnflora belegen. Die marinen Einlagerungen sind für die Magerkohlenpartie charakteristisch. Von den 11 bekannten Horizonten gehören nur zwei einer hangenderen Schicht an. Auch Konglomerate und Eisensteinlager (Toneisenstein und Spateisenstein) sind am häufigsten in der liegendsten Gruppe zu finden. Das Auftreten von Konglomeraten in der hangendsten Gasflammkohlengruppe (Hauptkonglomerat 100—150 m über Flöz Bismarek) wird mit dem Fortschreiten der Faltung nach Norden erklärt.

Die Faltungsintensität nimmt nach Norden ab. Die Mulden sind hier weit gespannt, die Sättel spitz und schmal. Die südlichen Mulden sind durch mehrere Spezialsynklinen ausgezeichnet.

Die Dislokationen sind in Westfalen weniger bedeutend als weiter im Westen. Es gibt Verwerfungen, Schaufelflächen und Überschiebungen. Diese sind im wesentlichen mit der jungpaläozoischen Faltung gleichartig und gleichzeitig. Der Überschiebungsbetrag geht nicht über 2 km hinaus. Die Überschiebungen sind ihrerseits mitgefaltet worden. Die Verwerfungen streichen quer zur Faltung von Nordwesten nach Südosten und sind häufig nicht nur mit vertikalen, sondern auch mit horizontalen Dislokationen verbunden. Am Hansasprung, unweit Dortmund, hat MENTZEL nachgewiesen, daß die Aus-

bildung der Falten auf den beiden Seiten einer Faltung verschieden ist und daß demnach die Querbrüche in ihrer ersten Anlage bereits gleichzeitig mit der dyadischen Faltung angelegt wurden. Diese Brüche sind bis in eine Zeit nach Ablagerung der oberen Kreide zu verfolgen.

Die zwischen zwei gegeneinander einfallende Quersprünge gelegenen Gräben, die in sehr vielen Fällen wertvolle Kohlenhorizonte vor Denudation und Abrasion zu schützen vermochten, spielen wegen ihrer wirtschaftlichen Bedeutung eine Hauptrolle. Das Herausheben der Mulden nach Westen ist vielleicht mit einer tektonischen Ursache, und zwar mit einem staffelförmigen Absinken der Mulden, nicht mit einem wirklichen Sedimentationsrand zu erklären. Wichtig ist die durch Messung festgestellte Tatsache, daß am Rhein die Gebirgsbewegungen an den Dislokationen noch andauern.

Das Kohlengebirge taucht am Nordrande des Münsterer Kreidebeckens in einer Entfernung von ca. 35 km von den nördlichen, zurzeit bekannten Steinkohlenfunden noch einmal in durchgerissenen Antiklinen aus der Bedeckung von jüngerem Mesozoicum empor. Es sind dies die kleinen Vorkommen von Ibbenbüren und Osnabrück (Piesberg). Die Lagerung erinnert an die Monoklinalfalten des Great Basin im amerikanischen Westen. Hier liegt der Ausläufer der westfälischen Faltung.

Die wichtigsten tektonischen Grenzen im Deckgebirge liegen vor in der Linie Ahaus, Stadtlohn—Öding, wo in einer Verwerfung im Untergrunde Ober- und Unterkreide zusammentreten und in der Begrenzung der dyadisch-triadischen Gesteine im tieferen Untergrunde von der holländischen Grenze westlich Kevelaer bis zu einem Punkt zwischen Dorsten und Haltern. Auf letzterer Linie ist die Kreide nicht mehr verschoben, also wird eine oberjurassische Dislokationsperiode vermutet.

Das niederrheinische Kohlenrevier.

Nach einer Diskussion über das Alter der Bruchbildungen im westfälischen Steinkohlengebirge, welches in Übereinstimmung gebracht werden kann mit dem Alter der Dislokationsperioden im deutschen Mittelgebirge nach STILLE, GRUPE u. a., wird der Zusammenhang zwischen dem Kohlengebirge rechts und links des Rheins besprochen. Die Bohrungen zwischen Aachen und Westfalen haben das Vorhandensein von ausgeprägten Bruchschollen, insbesondere von ausgedehnten Horsten und Gräben erwiesen, bei deren Beschreibung auf die Darstellung von WUNSTORF und FLIEGEL zurückgegriffen wird.

Das Aachener Kohlenrevier.

Die Schichtenfolge der Inde- und Wurmmulde wird mit ihren bekannten Flözgruppen aufgeführt. Im westlichsten Teile der Wurmmulde, und zwar im Grubenfelde Karl Friedrich, in welchem sich die Muldenlinien des Gebietes herausheben, wurde die dritte Flora von POTONIE bestimmt und damit die Schichten als Äquivalente von Teilen der westfälischen Magerkohlengruppe nachgewiesen. Im östlichen Teile der Wurmmulde konnte das Flöz 6 der Mariagrube mit dem Flöz Katharina von Westfalen identifiziert werden. Die Gliederung im Limburger Steinkohlenrevier auf holländischem Gebiete ist nach W. C. KLEIN derjenigen Westfalens überaus ähnlich.

Die Verbreitung der Goniatiten im rheinischen Carbon steht nicht im Widerspruch mit der floristischen Gliederung; jede Flora hat ihre besonderen Goniatitenarten. Sie werden bei genauem Studium voraussichtlich noch eine weitere Unterteilung des flözführenden Carbons ermöglichen.

Die Faltung in den Aachener Mulden deutet unverkennbar auf die Nähe der weiter im Westen gewaltig gesteigerten Höhe der carbonischen Faltung hin. Bei Aachen überdeckt das Oberdevon infolge einer großen Überschiebung Kohlenkalk und flözleeren Sandstein, und die starke Zickzackfaltung mit steilem Südflügel und flachem Nordflügel in den Mulden, welche unvermittelt in die flache Lagerung des nördlichen Wurmreviers und des Limburger Gebiets übergeht, ist ebenfalls ein Anzeichen einer stärkeren horizontalen Schubkraft wie in Westfalen.

Die Verwerfungen zeigen in der Aachener Mulde dieselbe Streichrichtung und dieselbe vertikale Tendenz, wie auf dem rechten Rheinufer, sind aber im allgemeinen jünger als diese. Ihre Entstehung hängt im wesentlichen mit dem Einbruch der niederrheinischen Bucht zusammen.

Das Saarkohlenbecken.

Das Saarkohlenbecken verhält sich zur westfälischen Entwicklung ähnlich wie Niederschlesien zu Oberschlesien, d. h. es hat sich im Innern der varistischen Gebirgskette gebildet. Zum Unterschiede gegen Niederschlesien ist aber bisher das Untercarbon im Saarrevier nicht nachgewiesen und die Diskordanzen innerhalb des Obercarbons und des Rotliegenden sind ebenso im Saarbecken unbekannt. Die Lagerungsverhältnisse des Saarbeckens zeigen eine etwas asymmetrisch flach gespannte Mulde; ihre Achse ist dem Nordrande genähert und verläuft südlich des Nahetales. Den tektonischen Abschluß der Mulde bildet im Süden eine von Brüchen durchsetzte Aufsattelung („Pfälzer Sattel“), welche südlich von einer Hauptsprung genannten Verwerfung abgeschnitten wird.

R. Lachmann.

Dyasformation.

Meyer, H.: Über Vertretung von Zechstein bei Schramberg. (Jahresber. u. Mitt. d. oberrhein. geol. Ver. Neue Folge. 1. Heft 2. 47—49. 1911.)

Triasformation.

A. Jeannet et F. Rabowski: Le Trias du bord radical des Préalpes médianes entre le Rhône et l'Aar. (Ecol. geol. helv. 11. 739—746. 1912.)

Den Verf. ist es gelungen, die Trias der mittleren Voralpen genauer zu gliedern. So beobachteten sie im Tale der Grande Eau (bei Aigle) von oben nach unten: Rhät, dunkle Mergel mit hellen Bänken von dolomitischen Kalk (15—20 m), dickbankige dolomitische Kalke (30 m), obere Rauhwacken

mit Einschaltungen von Mergeln und dolomitischen Mergelkalken (150 m), dunkelgraue oder schwärzliche Kalke mit *Diplopora* cf. *cylindrica* GÜMB. und *D. discita* GÜMB. sowie Muscheln und Gastropoden (500—600 m), untere Rauhwacken (andere Fazies der Basis der vorhergehenden Kalke) (40—50 m), weiße Quarzite (2—2,5 m). Am Hügel von Saint-Triphon schließen dunkelgraue Kalke *D. pauciforata* GÜMB. und *D. minuta* GÜMB. ein. Auf der Westseite des Hügels von Charpigny kommt in Kalken mit Kieselknollen *Spirigera* (= *Retzia*) *trigonella* SCHL. sp. vor. In dem Steinbruch nahe beim Bahnhof von Saint-Triphon finden sich in oolithischen Kalken außer *Retzia trigonella* *Spiriferina fragilis* SCHL. sp. und *Gervillia socialis* SCHL. sp. Etwas tiefer zeigt sich *Encrinurus liliiformis*. Die von JACCARD neuerdings wieder beschriebenen Brachiopoden von dieser Lokalität [vergl. dies. Jahrb. 1912. I. - 372 -] sind von QUENSTEDT sehr richtig als *Terebratula vulgaris* var. *minor* oder *T.* cf. *vulgaris* v. SCHL. bestimmt worden. Andere gehören der *Cruratula carinthiaca* ROTHPL. sp. var. *pseudofaucensis* PHIL. an. Aus tektonischen und stratigraphischen Gründen muß man annehmen, daß die Kalke von Saint-Triphon verkehrt liegen. Ihre Fauna ist die des alpinen Muschelkalkes. Den Quarzit an der Basis der Trias betrachten die Verf. als Vertretung der Werfener Schichten.

Weiter aufwärts im Tal der Grande Eau führt die Trias Diploporen. Als verbreitetste Triasschichtfolge in den mittleren Voralpen läßt sich angeben:

- Mergel in Keuperfazies,
- helle dolomitische Kalke oder dunkle Kalke,
- Rauhwacke,
- Gips,
- untere Rauhwacke?

Die Verf. meinen, daß der Muschelkalk durch Gips vertreten sein könnte.

Die Trias am Wurzelrande der mittleren Voralpen zwischen Simmen- und Kandertal tritt in zwei tektonisch getrennten Zonen auf. Die untere, die „Twirienhornschuppe“, stellt eine isoklinale, normale Folge der Triasgesteine dar: Oben (i) sandige Kalke (0—40 m), dann (h) schwärzliche, gelegentlich mergelige Kalke mit seltenen Korallen und typischen *Terebratula vulgaris* (10—15 m), (g) dunkelgraue Kalke mit kieseligen Bänken mit *Myophoria Goldfussi* ALB. und *M. elegans* DUNK. sp., kleinen Schnecken und Dentalien (15 m), (f) schwarze Kalke mit *Lima striata* und *Encrinurus liliiformis* (60 m), (e) dolomitische Kalke mit Einschaltung eines plattigen Kalkes, der kleine helle Linsen enthält (200 m), (d) dunkelgraue, etwas dolomitische Kalke (30 m), (c) dunkelgraue, etwas dolomitische Kalke mit *Diplopora pauciforata*, oft begleitet von kleinen Gastropoden (*Naticopsis*) und *Dentalium* (10—15 m), (b) wurmförmige Kalke in Bänken von 10—20 cm Mächtigkeit (20—30 m), (a) Rauhwacken (50 m), auf Niesenflysch aufruhend. Die Fauna ist durchaus die des alpinen Muschelkalkes, dem auch die untere Rauhwacke zuzurechnen ist, während die obere wohl zur Raibler Stufe gehört.

In der oberen Zone liegt die Schichtserie nicht so einfach und Fossilien sind selten. An den Spielgerten lagert auf der Trias direkt der Malm und

zwischen ihnen findet sich eine Bolusbildung. Zwischen dem Paß westlich des Rothorns und dem Malm des Südkammes der Spielgerten folgen von oben nach unten: (f) dunkle Kalke mit dolomitischen Bänken (160 m), (e) mehr oder weniger helle dolomitische Kalke mit weißen Punkten (260 m), (d) Kalke, z. T. dolomitisch, unten wurmförmig (20 m), (c) dunkle Kalke mit Diploporen (10 m), (b) wurmförmige Kalke mit rosa dolomitischen Bänken (30 m), (a) Rauhwanne (25 m).

Die enorme Triaskalkmasse des Mont-d'Or, die gelegentlich große Diploporen einschließt, scheint dem Hauptdolomit, die der Gummfluh dem Muschelkalk anzugehören, doch bleibt die Zurechnung unsicher.

Die Mergel in Keuperfazies können als Vertretung der germanischen Fazies aufgefaßt werden. Im übrigen weisen die Beziehungen der Trias der mittleren Voralpen nach der alpinen Trias Graubündens und der lombardischen Alpen. Es sind zwei Horizonte mit Diploporen vorhanden, einer an der Basis des Muschelkalks und einer im Niveau des Wettersteinkalks. Man kann also die Giswyler Stöcke und Teile der Iberger Klippen nicht der ostalpinen Decke zuweisen.

Otto Wilckens.

Meyer, Hermann L. F. und R. Lang: Keuperprofile bei Angersbach im Lauterbacher Graben. (Ber. d. Oberhess. Ges. f. Natur- u. Heilkunde zu Gießen. Neue Folge. Naturwissenschaftl. Abt. 5. 1—44. 1912.)

Grupe, O.: Zur Gliederung des deutschen Buntsandsteins. Mit einer Übersichtstabelle. (Jahrb. d. k. preuß. geol. Landesanst. 33. Teil I. Heft 3. 397—421. Berlin 1912.)

Böhm, Joh.: Über Triasversteinerungen vom Bellsunde auf Spitzbergen. (Arkiv för Zoologi. 8. No. 2. 1—15. 1912. Mit 1 Taf. u. 3 Fig. im Text.)

Juraformation.

Poelmann: Der Jura von Hellern bei Osnabrück. (Wissenschaftl. Beil. z. d. VIII. Jahresber. d. städt. Oberrealschule i. E. zu Münster i. W. Progr. No. 534. 1—58. 1912.)

Kreideformation.

M. Leriche: Sur les fossiles de la Craie phosphatée de la Picardie, à *Actinocamax quadratus* (Assoc. franç. p. l'Avanc. d. Sci. 37 Sess. 1908. 494—503. 3 Fig.)

—: Deuxième note sur les fossiles de la Craie phosphatée de la Picardie. (Bull. Soc. Belge de Géol., de Paléont. et d'Hydrol. 25. 1912. 297—310. 1 Taf. 2 Fig.)

Hatte Verf. in seinem ersten Aufsätze mit Ausschluß der nur generisch angegebenen Foraminiferen 45 Arten von Reptilien, Fischen, Cirrhipeden, Cephalopoden, Pelecypoden, Echiniden und Spongien, dazu an Pflanzen das

sehr bemerkenswerte Vorkommen von *Cycadeoidea arida-gamantiensis* n. sp. aufgeführt, so wurde diese Zahl im zweiten Aufsatz um 22 vermehrt, wozu insbesondere die Brachiopoden, Anneliden mit *Terebella phosphatica* n. sp. und Korallen beigetragen haben. Der zuerst als *Cidaris* sp. angeführte Stachel wird neuerdings als *C. veromanduensis* n. sp. bezeichnet; *Radiolites* sp. wird abgebildet und das Vorkommen von *Edaphodon* sp. angegeben. Mit *Actinocamax Grossourei* JANET, der nach LERICHE *A. quadratus* in der Phosphatkreide der Picardie begleitet, findet sich *A. Hutini* n. sp., charakterisiert durch sehr kurze und untersetzte Gestalt sowie durch sehr breite Dorsolateralfurchen.

Joh. Böhm.

A. Mestwërdt: Das Senon von Boimstorf und Glentorf. (Zeitschr. deutsch. geol. Ges. Monatber. 1912. 374—388. 4 Fig.)

Die Gliederung und Fossilführung des Obersenon, das sich vom Langenberge bei Rothenkamp westlich von Boimstorf vorbei über den Ziegenhorstberg nach Glentorf hinzieht und mit 15°—20° nach SO. einfällt, ist von GRIEPENKERL eingehend behandelt worden (dies. Jahrb. 1891. I. 154). Verf. zeigt, daß das Senon mit einem typischen phosphoritischen Basalkonglomerat über Schichten des Gipskeupers, Rhäts und unteren Lias, die vor seiner Ablagerung aufgerichtet wurden, transgrediert. Es wird vom Unteroligocän diskordant überlagert, wodurch die Annahme einer eocänen Faltungsphase angedeutet wird. Aber auch das Unteroligocän zeigt Störungen, die zur jüngsten Miocänzeit erfolgt sein dürften. Durch diese Beobachtungen werden die Schlußfolgerungen gestützt, die hinsichtlich der Gebirgsbildung in benachbarten Gebieten des nördlichen Harzvorlandes bereits gezogen worden sind.

Joh. Böhm.

C. F. Parona: Saggio per uno studio sulle Caprinidi dei calcari di scogliera (orizzonte del Col dei Schiosi) nelle Prealpi Venete orientale. (Mem. R. Accad. Linc. (5.) 7. 1908. 319—346. 30 Fig.)

Aus dem Col dei Schiosi-Horizont im Cansiglio mit *Chondrodonta Joannae* CHOFF. var. (mit zahlreichen feinen Rippen), *Neithea Zitteli* PIR., *Nerinea forojuliensis* PIR. und *N. schiosensis* PIR. beschreibt Verf. eingehend auf Grund eines neuen reichen Materials *Caprina schiosensis* G. BOEHM, *C. carinata* G. BOEHM, *Mitrocaprina* (?) *glavensis* n. sp., *Schiosia schiosensis* G. BOEHM, *Sch. forojuliensis* G. BOEHM und *Sphaerucaprina forojuliensis* G. BOEHM.

Joh. Böhm.

A. Franke: Die Foraminiferen und Ostracoden des Untersenons im Becken von Münster in der Übergangszone aus mergeliger zu sandiger Fazies. (Monatsschr. deutsch. geol. Ges. 62. 1910. 141—146.)

Die Arbeit BÄRTLING's über das Untersenon des Münsterschen Beckens veranlaßte Verf., die Foraminiferen und Ostracoden des Untersenons genauer

zu durchsuchen, wobei behufs vollkommener Übereinstimmung mit den von BÄRTLING unterschiedenen Horizonten nur an den von diesem erwähnten Örtlichkeiten Proben entnommen wurden.

Dabei wurden im grauen Marsupitenmergel der I. Zone der Ziegelei Robert 73 Foraminiferen und 6 Ostracoden gefunden. Dies ist die an Arten und Individuen reichste Schicht, die mit dem Emscher die meisten Arten gemein hat. Auch die im Emscher gemeinste Art *Globigerina marginata* ist noch häufig, in den anderen Zonen aber fast verschwunden. In dieser Zone als Seltenheiten gefundene Arten wie *Glandulina cylindrica*, *Rotalia exsculpta* und *Pleurostomella subnodosa* sind im Obersenon Westfalens sehr häufig.

In der II. Zone, in den grauen Mergeln unter (mit 50) und über (mit 37 Foraminiferenarten) dem Netteberger Sande treten sandige Formen recht häufig auf. Für den oberen Mergel scheint *Haplophragmium compressum* BEISSEL charakteristisch zu sein.

Die III. Zone, die grauen Mergel von Lüdinghausen, ist von den übrigen Zonen durch das Vorkommen einer *Spiroloculina* und von *Cythere semiplicata* leicht zu unterscheiden. Die sandigen Formen treten hier wieder mehr zurück; im ganzen wurden in dieser Zone 53 Foraminiferen und 9 Ostracoden gefunden.

R. J. Schubert.

Stevens, E.: A Palm from the Upper Cretaceous of New Jersey. (Amer. Journ. of Science. 34. 421—436. 1912.)

Laurent, A.: Beiträge zur Kenntnis der westfälischen Kreide. (Ibidem. p. 86. Mit 1 Textfig.)

Tertiärformation.

Fabiani Ramiro: Nuove osservazioni sul Tertiario fra il Brenta e l'Astico. (Atti Acc. Sc. Ven. Trent. Istr. 5. 1912. 1—36. 1 Taf.)

Verf. gibt eine von einer zusammenfassenden stratigraphischen Tabelle und den photographischen Abbildungen der unter-, obereocänen wie oligocänen Nummuliten und Lepidocyclinen begleitete Darstellung der Schichtfolge des Gebietes zwischen Brenta und Astico.

Die ältesten Gesteine sind untereocäne Kalke und Tuffe mit lokal häufigen Exemplaren von *Nummulites bolcensis*, also Vertreter der Spileccostufe, für die Verf. den Namen Spilecciano einführt.

Das Mitteleocän oder Lutétien beginnt wie im Vicentinischen und im Gebiete der Berischen Berge mit Schichten, die *N. laevigata* führen, entspricht auch sonst der Entwicklung in jenen Gebieten; das gleiche ist mit dem Oberocän der Fall (als dessen Vertreter Verf. das Priabonien auffaßt).

Als Unteroligocän (Lattorfiano) werden die Korallenkalke von Crosara angesprochen, die Mergel von Chiavon und Salcedo dagegen als Mitteloligocän (Rupeliano).

Die tieferen Abschnitte der Schichten von Schio (Suess' Nulliporenkalk) werden vom Untermiocän getrennt, da hier *Nummulites vasca* mit verschiedenen Lepidocyclinen (*Lepidocyclina marginata*, *Tournoueri*, *dilatata*) vorkommt.

Der darüber liegende Horizont mit großen Lepidocyclinen (*L. elephantina* und *dilatata*), in dem die Nummuliten gänzlich verschwunden sind, wird schließlich als Basalglied des Miocäns, als Aquitanien angesprochen.

R. J. Schubert.

G. Dollfus: Découverte de l'horizon d'Ormoys (Kassilien) près Maintenon (Eure-et-Loire).

—: Nouveau gîte de calcaire de Beauce fossilifère. (Compt. rend. Séances Soc. géol. de France. No. 18. 16 décembre 1912. 180.)

In einer neuen Sandgrube bei Maintenon liegt über den oberen Sanden von Fontainebleau und unter dem unteren Kalk der Beauce (Kassilien) eine Schicht mit *Ostrea cyathula* und *Potamides plicatus*. Bei Franconville, 18 km südöstlich Chartres, wird der untere Calcaire de Beauce vertreten durch weiße Mergel mit gut erhaltenen *Helix moguntina* DESH., *Hydrobia Dubuissoni*, *Planorbis cornu*, *P. declivis*, *Linnea fabulum* etc. Darüber folgt bei Encherville der obere Calcaire de Beauce als meulière und dann der sehr harte graue Kalk des Orléanais. Unter diesem haben mitten in der Beauce Bohrungen Kalksande und Mergel über dem weißen Calcaire de Beauce angetroffen, Ausläufer der Molasse des Gâtinais.

von Koenen.

J. Cottreau: Observations sur les terrains tertiaires de la côte entre Sausset et l'Anse du Grand-Vallat (Bouches-du Rhône). (Bull. Soc. géol. de France. 4. XII. 331. 1912.)

In dem Küstenstrich vom Hafen von Guignac am Golf von Marseille bis zum Cap Couronne folgen auf Konglomerate des Stampien und des Aquitanien die Schichten des Langhien und Burdigalien, die von FONTANNES, DEPÉRET etc. beschrieben worden sind. Verf. hatte nun zwischen Sausset und dem Grand Vallat außer Echiniden die von DOUVILLÉ beschriebenen Lepidocyclinen gefunden und beschreibt jetzt unter Beifolung von Skizzen genauer die an den einzelnen Aufschlüssen sichtbaren Schichten und vergleicht die des Aquitanien miteinander. Das Helvétien scheint zu fehlen, wie in einer anderen Arbeit ausgeführt werden soll.

von Koenen.

L. Collot: Le Miocène des Bouches-du-Rhône. (Bull. Soc. géol. de France. 4. 12. 48.)

Nach Anführung der Literatur wird hervorgehoben, daß das Meer zur Zeit des Aquitanien bei Montpellier und bei Carry bei Marseille gestanden und dann das Rhonebecken eingenommen hätte, wo es im Westen die mächtige Kalkmolasse mit Nulliporen (Fortannes), *Lithothamnium* und *Pecten praesca-*

briusculus abgelagerte. Ausführlich werden dann die Profile von Arles bis Lambesc bis Rognes, bei Trévaresse und am Plateau de Touloubre besprochen unter Beifügung von Listen von Fossilien, z. T. mit längeren kritischen Bemerkungen.
 von Koenen.

L. Collot: Le Miocène des Bouches-du-Rhône. (Bull. Soc. géol. de France. (4.) 12. 48.)

Zur Miocänzeit drang das Meer aus der Gegend von Montpellier in das Rhonebecken vor und lagerte dort die Molasse mit Nulliporen (Lithothamnium) und *Pecten scabriusculus* ab. Es werden dann die Vorkommen dieses Burdigalien an einer Reihe von Stellen besprochen und Profile durch die ganzen Schichtenfolgen gegeben mit Listen von Fossilien, so bei Lambesc und Rognes, Trévaresse und Touloubre, bei Aix und über den Nordosten des Departements hinaus. Es wird dadurch gezeigt, daß im Norden alle Stufen vom Burdigalien bis zum Pontien vertreten sind, wenn auch in verschiedenen Fazies, die durch eine Übersichtstabelle verglichen werden. Die Transgression des Miocäns wird erörtert, seine Oberfläche und seine Ufer, sein Untergrund und spätere Bewegungen.
 von Koenen.

Soellner, J.: Über den geologischen Aufbau des Limberges bei Sasbach am Kaiserstuhl und über das Auftreten tertiärer Sedimente daselbst. (Mitt. d. Großh. Bad. geol. Landesanst. 7. 1. Heft. 313—358. 1912. Mit 10 Abb. u. Taf. IX.)

Schaffer, F. X.: Das Miocän von Eggenburg. Die Fauna der ersten Mediterranstufe des Wiener Beckens und die geologischen Verhältnisse der Umgebung des Mannhartsberges in Niederösterreich. (Abh. d. k. k. geol. Reichsanst. 22. Heft 2. 122—123. Wien 1912. Mit 12 Taf. u. 4 Textfig.)

Quartärformation.

E. Werth: Die äußersten Jugendmoränen in Norddeutschland und ihre Beziehungen zur Nordgrenze und zum Alter des LöB. (Zeitschr. f. Gletscherkunde. 6. 1912. 250—277. Mit Karte.)

In kurzer Beschreibung wird der auf der Karte sichtliche Endmoränenzug besprochen, der aus Westholstein (Neuhaus) über die Gegend von Harburg nach Gardelegen—Burg—Belzig—Dalme—Spremburg—Sorau—Glogau—Öls¹ hinzieht; eine südliche Abzweigung bei Magdeburg—Bitterfeld—Gräfenhainichen ist von besonderem Interesse, einen Endmoränenbogen von „verwaschener

¹ Die Annahme eines Endmoränenzuges im N. des Odertales bei Breslau widerspricht den von verschiedenen Seiten gemachten Beobachtungen. FRECH.

Jungendmoräne“ bildend, außerhalb dessen das Breslau-Braunschweiger Urstromtal läuft. Teilweise wird die Endmoräne im Innern von Moränenlandschaft begleitet, von der wieder eine Abzweigung von Gardelegen nach Dannenberg an der Elbe abgeht. Nach außen schließen sich mehr oder weniger breite Sandur an, welche sich mit dem Breslau-Bremer Urstromtal verbinden.

Die eigentliche Glazialseelandschaft tritt nicht bis an den Zug heran, aber die Jugendlichkeit wird charakterisiert durch zahllose kleine Senken und Sölle.

Der Verlauf des Zuges deutet darauf, daß das Eis sich unregelmäßig in einzelnen Loben zurückgezogen hat; Lücken werden erklärt als fortgewaschene Teile. Weit verbreitet sind Geschiebepackungen, im O. und W. treten sie bis zum gänzlichen Fehlen zurück, einen erheblichen Anteil haben auch glaziale Aufstauhungen des Untergrundes genommen.

Aus dem Kartenbild ergibt sich, daß die Nordgrenze des Lösses im NW. (im Bereiche der feuchten Seewinde) ziemlich weit von dem Endmoränenzug liegt, bei Magdeburg tritt er in unmittelbare Berührung mit dem Außenzug, den er bei Köthen sogar überschreitet, im Fläming scheint er mit dem Hauptzug in Berührung zu treten; nirgends rückt der Löß über die äußere Jungendmoräne gegen N. vor. Seine Ablagerung muß also vollendet gewesen sein vor dem definitiven Rückzug des letzten Inlandeises, sein Fehlen in den Untergrundschichten der jüngsten Moränen schließt seine Bildung in der letzten Interglazialzeit aus — er gehört in den Höhepunkt der letzten Eiszeit (womit auch das kontinentale Klima des Höhepunktes der Eiszeit übereinstimmen würde).

E. Geinitz.

F. Wahnschaffe: Über die Entstehung der Förden Schleswig-Holsteins. (Jahrb. preuß. geol. Landesanst. 33. I. 422—436. 1912.)

Referat der diesbezüglichen Arbeiten von ACKERMANN, GEINITZ, HAAS, WERTH, STRUCK, WOLFF, GAGEL (gegen dessen Auffassung der „sogenannten“ *Litorina*-Senkung berechtigter Einwand erhoben wird), WEBER, FRIEDRICH, CREDNER, SPETHMANN, das mit dem Satze schließt: Förden sind ertrunkene Seen an den Küsten formenreicher glazialer Aufschüttungsgebiete.

E. Geinitz.

E. Werth: „Baltische Schwankung“ und letztes Interglazial. (Zeitschr. f. Gletscherkunde. 7. 1912. 54—61.)

Verf. betrachtet die Torflager von Lauenburg, Schulau und Ohlsdorf als postglazial, nach oder während der *Litorina*-Senkung gebildet, das Vorkommen von *Brasenia* allein kann nicht als beweisend für Interglazial oder „Schwankung“ sprechen. Die Förden sind nicht umgeformte Flußtäler, sondern subglazialer Entstehung, ohne fluviale Vorbildung. Aus der kritischen Betrachtung der Elbeterrassen sowie der südlichen Endmoränen ergibt sich, daß irgendwelche Anhaltspunkte für die Einsetzung eines Interglazials oder einer

längeren „Schwankung“ vor dem baltischen Gletscherstande nicht vorhanden sind. In der Senke des Ostseebeckens erblickt WERTH ein Zungenbecken des riesigen skandinavischen Eisfächers, das nur unvollkommen eine Gliederung in einzelne Teilbecken erkennen läßt.

E. Geinitz.

Grupe, O.: Die Flußterrassen des Wesergebietes und ihre Altersbeziehungen zu den Eiszeiten. (Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. 64. Abh. Heft 1/2. 256—298. 1912.)

Berg, G.: Glaziale Bodenformen westlich von Kupferberg im Riesengebirge. (Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. 63. Monatsber. No. 2. 139—141. 1911.)

Paläontologie.

Allgemeines.

E. Stromer v. Reichenbach: Lehrbuch der Paläozoologie. 2 Bände. 1909—1912. I. Bd.: Wirbellose Tiere. 342 p. mit 397 Textbildern. II. Bd.: Wirbeltiere. 325 p. mit 234 Textbildern. B. G. TEUBNER, Leipzig und Berlin 1909—1912.

Es besteht in der deutschen Literatur kein Mangel an paläontologischen Lehr- und Handbüchern. Ganz abgesehen von den großen und kleinen, lediglich die Leitfossilien behandelnden Darstellungen liegen neuerdings die ZITTEL'schen „Elemente“ und das STEINMANN'sche Lehrbuch in neuer Auflage vor — ganz abgesehen von Bearbeitungen einzelner Gebiete wie der Wirbeltiere durch JAEKEL. Trotzdem füllt das STROMER'sche, jetzt vollendet vorliegende Lehrbuch eine Lücke aus, da es nicht wie alle bisherigen Bücher die Systematik, sondern Morphologie und Biologie in den Vordergrund rückt.

Das vorliegende Werk will eine möglichst exakte Einführung in die reine Paläozoologie bieten, wobei zwar einige zoologische, nicht aber geologische Kenntnisse vorausgesetzt werden. Verf. hat deshalb versucht, unter engstem Anschlusse an die Zoologie vor allem den Bau der Tiere klarzulegen unter Berücksichtigung des Umstandes, daß in Lehrbüchern der Zoologie die für den Paläontologen wichtigen Verhältnisse zu wenig erörtert zu sein pflegen und daß Tiergruppen, die nur in vergangenen Zeiten eine größere Rolle spielten, hier eine ausführlichere Behandlung verlangten. Der Lebensweise und nicht nur der zeitlichen, sondern auch der geographischen Verbreitung der Tiere hat Verf. möglichste Beachtung geschenkt und Wert darauf gelegt, in einer umfangreichen Einleitung die Erhaltungsarten und -bedingungen der Tierreste, den Zusammenhang der Paläozoologie mit anderen beschreibenden Naturwissenschaften und endlich das für den Paläozoologen in erster Linie wichtige Skelett im allgemeinen zu besprechen.

Die oft wechselnde und strittige Systematik ist dagegen nur in ihren Prinzipien berücksichtigt und, abgesehen von besonders gut erforschten Tiergruppen, nur bis zu den Ordnungen abwärts verfolgt.

Im Gegensatz zu den sonst üblichen Verfahren ist Verf. in der Regel von den lebenden Formen zu den geologisch älteren vorgegangen, weil er es für richtig hielt, vom gut Erforschten zum weniger Gesicherten zu führen.

Der Text und die meist neu gezeichneten Abbildungen sind mit gleicher Sorgfalt behandelt und die anatomisch-morphologische Darstellung wird besonders im Schlußteil durch allgemeine Kapitel (Faunenfolge, Tiergeographie, Stammesgeschichte, Entwicklungstheorie, Tod und Aussterben) erweitert. Verf. zeigt in diesen theoretischen Abschnitten sehr viel vorsichtige Zurückhaltung. Daß er die phylogenetischen Spekulationen der STEINMANN'schen Richtung nicht einmal der Erwähnung wert erachtet, ist bei einem Lehrbuch durchaus angebracht. Ref. hat einzelne Abschnitte des vorliegenden Werkes wiederholt im Vergleich mit anderen durchgelesen und sich überzeugt, daß es besonders gut geeignet ist, als Ausgangspunkt für Vorlesungen zu dienen. Ergänzungen oder Verbesserungen sind vergleichsweise nur in geringfügiger Zahl notwendig. Bei einer künftigen Auflage ist jedenfalls die Darstellung der Ammonoidea viel ausführlicher zu gestalten, da ja ihre stammesgeschichtliche Bedeutung unvergleichlich größer ist als die der meisten anderen Wirbellosen.

Im II. Bande hätte bei der Darstellung der fossilen Menschenreste nicht nur die Anschauung SCHWALBE's, der eine einzige Urform (*Homo primigenius*) annimmt, erwähnt werden dürften, vielmehr wäre die morphologisch und geologisch gleich gut begründete Anschauung von KLAATSCH, der in Europa zwei primitive Arten (*H. neandertalensis* und *aurignacensis*) sowie die dritte jüngere Cyrô-Magnon-Rasse unterscheidet, zum mindesten anzuführen gewesen.

Von Kleinigkeiten sei berichtet, daß die Gaskohle von Nürschan (I. p. 302, 315. II. p. 60) nicht zum Carbon, sondern zum Unterrotliegenden gehört, daß die Niagarastufe (I. p. 278) nicht dem untersilurischen Caradoc, sondern dem Obersilur gleichsteht, daß der „carbonische Fusulinenkalk von Palermo“ (I. p. 245) als „dyadischer Siosiokalk, vom Fiume Sosio (mit *Schwagerina*, aber ohne *Fusulina*), südwestliches Sizilien“ zu bezeichnen ist. *Trachyceras Aon* (I. p. 246) stammt nicht aus den „Raibler“, sondern aus den Cassianer Schichten. [Dieser Irrtum dürfte aus den CREDNER'schen Elementen der Geologie stammen. Ref.] Doch beeinträchtigen diese kleinen, in der nächsten Auflage zu berichtigenden Ausstellungen den Wert des Werkes durchaus nicht, das Ref. vielmehr auf das wärmste zu empfehlen vermag.

Frech.

C. Diener: Lebensweise und Verbreitung der Ammoniten. (Dies. Jahrb. 1912. II. 83.)

Ammoniten, für deren benthonisches, von einer Berührung mit dem festen Untergrunde abhängiges Leben begründete Vermutungen sprechen, sind nicht allzu zahlreich. Auch wenn wir annehmen, daß sich einzelne Typen ausschließlich oder doch vorwiegend als Kriecher betätigt haben, so möchte Verf. doch mit E. W. BENECKE und F. FRECH für die Hauptmasse der Ammoniten an einer Annahme einer schwebenden und schwimmenden Lebensweise festhalten.

Verf. möchte ferner die dünnchaligen, glatten oder schwachberippten Formen, wie *Arcestes*, *Lyloceras*, *Phylloceras*, die wir am häufigsten in Ablagerungen größerer Tiefen antreffen, als echte pelagische Tiere ansprechen,

in den dickschaligeren oder stark skulpturierten Typen dagegen vorwiegend subpelagische oder schwimmende Tiere des Uferbezirkes erblicken. Eine scharfe Grenze zwischen beiden Gruppen kann natürlich sowohl aus biologischen als aus geologischen Gründen nicht angenommen werden. Besonders beweisend hierfür ist folgendes: In den Adneten [und Ebersdorfer. Ref.] Kalken ist eine Hälfte der aus dem Arragonit bestehenden Schalen erhalten, jene, die im Schlamm des Meeresgrundes begraben war, während die andere der Auflösung durch das Meerwasser verfiel.

Die Ammoniten sind nicht in höherem Maße Faziestiere als irgendwelche andere Vertreter der subpelagischen Meeresfauna, sie sind es vielleicht eher in geringerem Grade, z. B. erscheint *Amaltheus margaritatus* in den Hierlatzkalken des Schafberges mit genau denselben Merkmalen wie in den Amaltheentonen des schwäbischen Lias, obwohl man schwer zwei Meeresabsätze finden wird, die eine größere fazielle Verschiedenheit aufweisen.

Verf. sieht in der relativen Unabhängigkeit des Vorkommens vieler Ammonitenarten von einer bestimmten Fazies einen wichtigen Beweis für die schwimmende, von einer bestimmten Beschaffenheit des Meeresbodens unabhängige Lebensweise der meisten Ammoniten. Wären die Ammoniten überwiegend benthonische Kriecher gewesen, so müßte die Verteilung ihrer fossilen Schalen in den Sedimenten eine wesentlich andere sein, als sie tatsächlich ist. Die Verfrachtungshypothese J. WALTHER's wird abgelehnt. Wir dürfen somit für die Ammoniten eine Lebensweise voraussetzen, die eine rasche Verbreitung der meisten Arten über weite Meeresgebiete begünstigt, auch wenn diese Verbreitung, wie es ja wahrscheinlich ist, vorwiegend entlang den alten Küstenlinien erfolgte.

Frech.

Faunen.

G. Vasseur: Découverte d'un gisement de Vertébrés dans l'Aquitaniens supérieur de l'Agenais. (Compt. rend. Acad. Sci. Paris. 1912. 155. 987.)

Im oberen Aquitanien, dem Calcaire gris, hatte Verf. schon früher Reste von Wirbeltieren gefunden; jetzt führt er aus einer 1—1,30 m mächtigen Bank bei Lagnac, 9 km nördlich von Agen, an: *Amphiperatherium lemanense* FILH., *Steneofiber viciacensis* P. GERV., *Titanomys visenoviensis* MEY., *Amphicyon ambiguus* FILH., *Mustela mustelina* POM., *Aceratherium lemanense* POM., *Palaeochoerus typus* POM., *P. cf. Meisneri* MEY. und *Coenotherium Geoffroi* POM., durchweg oligocäne Arten. Diese Schichten entsprechen dem Kalk des Orléanais, nicht aber dem miocänen Kalk von Montabuzard. Darüber folgen die miocänen Mergel des Armagnac mit einer Kalklage mit *Helix Larteti* und *H. Sansaniensis*.

von Koenen.

G. Vasseur: Sur la faune des Vertébrés découverte dans l'Aquitaniens supérieur de l'Agenais. (Compt. rend. Acad. Sci. 155. 1118. 1912. No. 22.)

Die in der Gemeinde Lagnac nördlich von Agen im oberen Aquitanien (Calc. gris de l'Agenais) gefundenen Wirbeltierreste werden mit kurzen Bemerkungen aufgeführt und es wird hervorgehoben, daß zur Zeit des Aquitanien die miocänen Wirbeltiere afrikanischer oder asiatischer Herkunft noch nicht in der Gegend erschienen waren, so daß die Grenze des Miocän höher, an die Basis des Burdigalien zu setzen ist. von Koenen.

Lull, R. S.: The Life of the Connecticut Trias. (Contributions from the Palaeontological Laboratory, Peabody, Museum, Yale University, New Haven, Conn., U. S. A. 1912; Amer. Journ. of Science. 33. 1912.)

Steinmann, G. und H. Hoek: Das Silur und Cambrium des Hochlandes von Bolivia und ihre Fauna. (Dies. Jahrb. Beil.-Bd. XXXIV. 1912.)

Prähistorische Anthropologie.

C. Diener: Der Anteil des prähistorischen Menschen an der Verarmung der pleistocänen Tierwelt. (Mitt. d. Geol. Ges. Wien. 5. 1912. 217.)

Verf. untersucht in seiner auf alle Erdteile ausgedehnten Studie, ob die Hypothese STEINMANN's berechtigt sei, der die wenig zahlreichen Jägerstämme der Pleistocänzeit allein für die Ausrottung des damaligen Riesen- und Großwildes verantwortlich zu machen sucht. Es sei bei der allgemeinen Bedeutung des Problems etwas ausführlicher der Inhalt der Nordamerika betreffenden Ausführungen wiedergegeben:

„Drei Lebensgemeinschaften von weiter Verbreitung sind erst nach der dritten Phase des Pleistocän in Nordamerika vollständig vernichtet worden: Die Proboscidier, die Pferde und die großen Raubtiere aus dem Katzengeschlecht. Die Fauna der *Ovibos*-Zone, die der eiszeitlichen arktischen und Tundrafauna Europas entspricht, enthält noch *Elephas primigenius*, *Mastodon americanus*, die letzten Equiden und den letzten Säbeltiger (*Smilodontopsis*). Um den Anteil des Menschen an einer so weitgehenden Verringerung des Formenschatzes der Quartärfauna Nordamerikas richtig zu bewerten, muß man sich die folgenden Tatsachen vor Augen halten:

Alle amerikanischen Elefanten sind Verwandte des Mammut, gehören also einer heute gänzlich erloschenen Formengruppe an, die sich weder an *Euelephas* noch an *Loxodon* unter den modernen Elefanten anknüpfen läßt. *Elephas imperator*, die größte Art, charakterisiert den südlichen, *Elephas Columbi* den mittleren, *Elephas primigenius* den nördlichen Teil des Kontinents. Das verbreitetste und zugleich häufigste Rüsseltier Nordamerikas aber war *Mastodon americanus*. Es bewohnte die ganzen Vereinigten Staaten.

Wie hätte der Indianer der Vorzeit die kolossalen Herden dieser Riesentiere ausrotten sollen? Wenn er auch, wie es OSBORN als möglich hinstellt, zu ihrer Verminderung beigetragen haben mag, so kann es sich doch höchstens um die Vertilgung der letzten Überbleibsel handeln.

Wie wenig die Tätigkeit des Menschen bei der Vernichtung der Proboscidier in Betracht kommt, zeigen die Verhältnisse in Alaska. Die Mammutexpeditionen in den Jahren 1904, 1907 und 1908 haben reiche Fundstätten quartärer Landfaunen in Alaska an Stellen aufgedeckt, wo heute jede Waldvegetation fehlt und nur die Tundra über den gefrorenen Boden sich ausbreitet. QUACKENBUSH nennt als die wichtigsten Elemente dieser Quartärfauna: *Elephas primigenius*, *E. Columbi*, *Mastodon americanus*, den Moschusochsen (*Ovibos moschatus*), dazu die beiden erloschenen Formen *O. Yukonensis* und *Symbos Tyrelli*, Bergschaf, Bergziege (*Oreamnos*), Renntier, drei ausgestorbene Bisonarten, *Alces*, *Equus*, Biber, Hund und Bär. Nur eine Änderung des Pflanzenkleides kann diese Tiergesellschaft nach Süden verdrängt haben.“

[In Alaska herrscht offenbar jetzt ungefähr dasjenige Klima, welches während der Eiszeit den Norden Asiens kennzeichnete. Die von mehreren Autoren betonten Schwierigkeiten der Erklärung des Aussterbens der Mammute in Asien bestehen — wie Ref. mehrfach betonte — wohl kaum. Daß die an die Kälte angepaßte Tierwelt sich in der Nähe des Kältepolars schon in präglazialer Zeit entwickelt hat, ist unbedingt wahrscheinlich, beinahe selbstverständlich, ebenso wie die Annahme der Vegetationsleere Nordasiens während der Eiszeit. Die zur Auswanderung nach Nordamerika und Europa gezwungenen Mammute fanden in postglazialer Zeit aber den Rückweg nach der alten Heimat durch die Entstehung des Behringsmeeres und der osteuropäischen Wasserflächen verlegt und degenerieren in Europa, wie u. a. durch die Studien von SOERGEL (dies. Jahrb. 1912. II.) sowie durch Untersuchungen des Ref. für Ostdeutschland sicher nachgewiesen ist. Ref.]

„Daß der Mensch, der in Eurasien und Afrika innerhalb eines längeren Zeitraumes den Löwen, Tiger und Panther nicht auszurotten vermochte, in Nordamerika gegenüber den Machairodontiden und Katzen aus der Gruppe der *Felis atrox* diesen Erfolg hätte erzielen können, ist im höchsten Grade unwahrscheinlich. Zur Ausrottung solcher Raubtiere bedarf es anderer Mittel, als sie der dünnen Bevölkerung der Vereinigten Staaten in der Postglazialzeit zur Verfügung standen.

An keinem anderen Beispiele jedoch tritt die Unzulänglichkeit des STEINMANN'schen Erklärungsversuches in so eklatanter Weise zutage, als bei dem Erlöschen des Pferdestammes in beiden Amerikas. Dieser Vorgang muß sich lange vor der historischen Zeit abgespielt haben, denn in den jüngsten Quartärlagerungen der Vereinigten Staaten finden sich Equidenreste nicht mehr. Solche liegen vielmehr zum letzten Male zusammen mit Mammut und *Mastodon* in der *Ovibos*-Zone. Auch war den Eingeborenen jede Erinnerung an die Existenz von Pferden geschwunden, als die Conquistadoren im 16. Jahrhundert den Boden des amerikanischen Festlandes betraten. Es ist durch das Aussterben der amerikanischen Pferde nicht nur die bedeutende Zahl der Pferdespezies vermindert, es ist vielmehr eine systematisch

geschlossene, blühende Formengruppe von Unpaarhufern vollständig vernichtet worden.

Nichts illustriert besser die Schwierigkeit, für das Erlöschen der amerikanischen Equiden eine befriedigende Erklärung zu finden, als das Zugeständnis OSBORN'S, daß das ganze Register lebenbedrohender Vorgänge, das er dem Leser der „Causes of extinction of Mammalia“ entrollt, dazu kaum ausreichend sei. STEINMANN jedoch setzt sich über diese Schwierigkeit mit der Behauptung hinweg, die Pferde seien so empfindlich gegen jede Beunruhigung, daß sie, wie der Dschiggetai zeige, überhaupt nur dort gedeihen, wo der Mensch nicht hinkomme.

Wie unvernünftig die Annahme wäre, daß die Indianer die Rudel schnellfüßiger Pferde unvergleichlich rascher ausgerottet hätten als die schwerfälligen Bisonten, die bekanntlich noch in ungeheuren Mengen vorhanden waren, als die ersten Pfadfinder von den atlantischen Oststaaten nach den Prärien und Felsengebirgen des Westens zogen, braucht wohl kaum besonders hervorgehoben zu werden.

Wenn wir mit STEINMANN das Eingreifen des Menschen allein für das Aussterben der seit dem Beginn der Quartärzeit erloschenen Säugetiere verantwortlich machen, so gelangen wir zu einem unlösbaren Widerspruch zwischen den Folgen dieses Eingreifens in Eurasien, Nord- und Südamerika. Als das weitaus stärkste Zerstörungszentrum der Tierwelt tritt uns Südamerika entgegen, wo der Mensch am spätesten erscheint und wo bis heute noch keine menschlichen Reste gefunden worden sind, die von den gegenwärtig daselbst lebenden Indianern abweichen. Die geringsten Veränderungen in der Quartärfauna hingegen zeigen sich in Eurasien, wo wir unzweifelhaft die Wiege des Menschengeschlechts suchen müssen und wo seine systematische Vernichtung der jagdbaren Tierwelt gerichtete Tätigkeit am längsten gedauert hat. Die Inferiorität der modernen Tierwelt Südamerikas gegenüber jener Eurasiens, der sie zum Beginn der Pleistocänzeit noch ebenbürtig war, wäre sonach das Ergebnis eines Vernichtungskrieges, den der Indianer Südamerikas in ungleich kürzerer Zeit, mit beschränkten Mitteln und mit geringeren Streitkräften hätte führen müssen.

Den Menschen für die Vernichtung der pleistocänen Fauna Australiens verantwortlich zu machen, hat vor STEINMANN niemand gewagt. Aus guten Gründen, weil wir gar keine Anhaltspunkte für die Anwesenheit des Menschen in Australien während der Quartärzeit besitzen.

Eine kritische Untersuchung der Faunenelemente, die seit der Pleistocänzeit in den verschiedenen Erdteilen verschwunden sind, führt zu Ergebnissen, die sich mit der Lehre STEINMANN'S nicht decken. Diese Ergebnisse stimmen viel besser mit den Ansichten, die einer der besten Kenner fossiler Säugetiere, SCHLOSSER, vor kurzem ausgesprochen hat. Ihm erscheint das Aussterben des Höhlenbären, Mammut und Rhinoceros in Europa rätselhaft [vergl. jedoch oben]; denn es sei kaum anzunehmen, daß der Mensch allein sie ausgerottet habe, in Südamerika aber könne es sich nur um die Vertilgung der allerletzten Überbleibsel der alteingesessenen Fauna handeln, soweit der Mensch an einer Ausrottung der quartären Tierwelt überhaupt beteiligt gewesen sei.“

Soweit es sich um eine Widerlegung der Ansichten STEINMANN'S handelt, sind SOERGEL (dies. Jahrb. 1912. II.) und DIENER auf verschiedenen Wegen und voneinander unabhängig zu demselben Ergebnis gelangt.

Frech.

Säugetiere.

- Schmidtgen, O.: Über Reste von Wühlmäusen aus dem Mosbacher Sand. (Notizbl. d. Ver. f. Erdk. u. d. Großh. geol. Landesanst. z. Darmstadt. IV. Folge. Heft 32. 1911.)
- Wurm, A.: Über *Rhinoceros etruscus* FALC. von Mauer a. d. Elsenz (bei Heidelberg). (Verhandl. d. Naturhist. med. Ver. zu Heidelberg. 1912.)
- Soergel, W.: *Elephas trogontherii* POHL. und *Elephas antiquus* FALC., ihre Stammesgeschichte und ihre Bedeutung für die Gliederung des deutschen Diluviums. (Palaeontographica. Beiträge zur Naturgeschichte der Vorzeit. 1—114. 1912.)
- Steinmann, G.: Über die Ursache der Asymmetrie der Wale. (Anatom. Anz. 1912.)
- Niezabitowski, E. v.: *Teleoceras Ponticus* n. sp. Vorläufige Notiz. 1912.
- Sefve, Ivar: Die fossilen Pferde Südamerikas. (Kongl. svenska Vetenskaps akademiens Handlingar. 48. No. 6. 1—185. Upsala 1912.)
- Matthes, E.: Zur Entwicklung des Kopfskelettes der Sirenen. 1. Die Regio ethmoidalis des Primordialcraniums von *Manatus latirostris*. (Jen. Zeitschr. f. Naturwiss. 1912.)
- Huene, Friedrich v.: Die Herkunft des Os interparietale der Mammalia. (Anatom. Anz. Centralbl. f. d. ges. wissenschaftl. Anatomie. 42. No. 20/21. 522—524. Mit 5 Abb.)

Reptilien.

- Williston, S. W.: North American Plesiosaurs: *Elasmosaurus*, *Cimoliasaurus* and *Polycotylus*. (Amer. Journ. of Science. 21. March 1906.)
- Wegner, Theodor: *Chelone Gwinneri* n. sp., eine Meeresschildkröte aus dem Rupelton von Flörsheim. (42. Ber. d. Senckenbergischen naturf. Ges. Heft 3. 193—195. 1911.)
- Williston, S. W.: Restoration of *Limnoscelis*, a Cotylosaur Reptile from New Mexico. (Amer. Journ. of Science. 34. 1912.)
- Württemberg, O.: Etwas über die Halberstädter Dinosaurier und andere Fossilien aus Lehm- und Tonlagern. Eine geologisch-paläontologische Skizze. (Deutsche Töpfer- u. Ziegeleizeitung. 1—25. Halle a. S. 1912.)
- Lull, R. Sw.: Cretaceous Dinosaurs. (Bull. of the Geol. Soc. of Amer. 23. 208—212. 1912.)
- Wieland, G. R.: Note on the Dinosaur-Turtle Analogy. (Reprinted from Science. N. S. 36. No. 922. 287—288. 1912.)

- Brandes, Th.: *Plesiosaurus (Thaumatosauros) aff. megagephalo* STUTCHBURY aus dem unteren Lias von Halberstadt. (Nachr. d. k. Ges. d. Wiss. zu Göttingen. Math.-phys. Kl. 1912.)
- Huene, Friedrich v.: Der zweite Fund des Rhyngocephalen *Brachyrhinodon* in Elgin. (Dies. Jahrb. 1912. I. 51—57. Mit 2 Taf. u. 4 Textfig.)
- Der Unterkiefer von *Diplocaulus*. (Anatom. Anz. Centralbl. f. d. ges. wissenschaftl. Anatomie. 42. No. 19. 472—475. 1912. Mit 3 Abbild.)

Amphibien.

- Moodie, R. L.: The Mazon Creek, Illinois, Shales and their Amphibian Fauna. (Amer. Journ. of Science. 34. 1912.)

Fische.

- A. Sm.-Woodward: On the upper devonian ostracoderm *Psammosteus Taylori*. (Ann. a. Mag. nat. Hist. 8. ser. 1911. 8. 649—652. Taf. IX.)

Aus oberem Old-red von Elgin beschrieb TRAQUAIR früher eine Placodermen-Hautplatte, die mit russischen Funden Übereinstimmung zeigte, als *Ps. Taylori*. Die Entdeckung vollständiger *Drepanaspis*-Exemplare aus deutschem Unterdevon ließ die Vermutung aufkommen, daß es sich bei jenen Platten um die Medianstücke des Rückens handle. Neuere Funde, darunter ein solcher, der diese *Psammosteus*-Platte in der natürlichen Verbindung mit benachbarten Panzerteilen zeigt, lassen indes erkennen, daß *Psammosteus* und *Drepanaspis* mindestens generisch zu trennen sind. Aus der eingehenden Beschreibung geht hervor, daß der jüngere *Psammosteus* sich durch größere Beweglichkeit in den Seitenpartien, nämlich durch Zerlegung der Marginalplatten in kleinere Einheiten, auszeichnete. Möglicherweise sind auch die sogen. „Seitenstacheln“ bei *Psammosteus* bewegliche Anhängsel, die mit irgendwelchen bekannten Hautknochen des *Drepanaspis* nichts zu tun haben. **Edw. Hennig.**

- F. Priem: Étude des Poissons fossiles du bassin parisien. (Ann. de Paléontol. 1911. 6. 3—44. Taf. I—V.)

Verf. gibt mit dieser katalogartigen Aufzählung und Beschreibung eine Ergänzung zu seiner früheren Arbeit (1908) über das gleiche Thema. Weitaus überwiegend sind Funde recht unzureichender Natur. Die Systematik der Fische ist zum Glück auf mancherlei verschiedene Merkmale des Körpers gegründet. Es will daher immer ein wenig bedenklich erscheinen, vereinzelte Zähne, Stacheln, Schuppen oder dergl. der Bezeichnung nach als gleichwertig zu behandeln, wie das ja freilich allgemein üblich ist.

Die Veröffentlichung bleibt auf alle Fälle in ihrer Übersichtlichkeit verdienstlich. Die Kenntnis der Fischfaunen jurassischer bis tertiärer Horizonte des Pariser Beckens wird in mehrfacher Hinsicht erweitert, die Platten mit Schwärmen von *Notogoneus* in den „marnes bleues“ von Romainville sind für das geologische Verständnis der Ablagerungen von Wert. Hervorzuheben ist ein schöner Schädel Fund von *Amia Munieri* n. sp. aus den „marnes blanches“ ebenfalls von Romainville (ob. Sannoisien). **Edw. Hennig.**

E. Stromer: Funde fossiler Fische in dem tropischen Westafrika. (Centralbl. f. Min. etc. 1912. 87—88.)

Neben einer Aufzählung der bisher beschriebenen triassischen (?), cretäischen und tertiären Fischreste aus Westafrika enthält die kurze Mitteilung die Ankündigung eines neuen, vielleicht verheißungsvollen Fundortes im Mündungsgebiet des Benito (Spanisch-Guinea), der tertiäre Süßwasserfische, und zwar Skeletteile kleinerer Knochenfische, besonders aber eines mittelgroßen, einstweilen nicht näher bestimmbar Welses geliefert hat.

Edw. Hennig.

E. Hennig: Die Fischfauna der Kreidezeit. (Sitz.-Ber. Ges. Naturf. Freunde zu Berlin. 1912. No. 9. 483—493.)

Der bekannten Tatsache, daß im Verlaufe der Kreide die Ganoiden nahezu vollständig durch die Teleostier verdrängt wurden, wird in den Einzelheiten genauer nachgegangen. Bei Gegenüberstellung der wichtigsten und vollständigsten Faunen vom oberen Jura bis zur oberen Kreide stellt sich heraus, daß jener Ersatz nicht nach und nach eintritt, sondern mit jähem Wechsel, und zwar an der Grenze von Unter- und Mittelkreide, wie sich aus der hier wiedergegebenen Tabelle ergibt:

	Teleostier		Ganoiden		
	Gattungen	Arten	Gattungen	Arten	
Oberster Jura {	Solnhofen	2	8	38	107
	Nusplingen	2	3	12	17
	Cérin, Frankreich	2	8	18	33
Europäisches Wealden	2	5	13	22	
Cenoman: Hakel, Libanon	37	78	4	11	
Senon: Sach-el-Alma, Libanon	37	78	2	2	
Senon: Westfalen (nur Baumberge, Sendenhorst)	27	50	—	—	
„Chalk“: England	30	50	11 (?)	17 (?)	
Oberkreide: Nordamerika (einschl. Kansas)	20	52	(1)	(9)	
Brasilien	8	9	3	3	

Suchen wir nach den Gründen, so ist zu beachten, daß die hier angeführten Teleostierfaunen von Anfang an einen schon verschiedentlich aufgefallenen Prozentsatz an Hochseefischen zeigen, während die Ablagerungen des Tithon und Wealden Brack- und Süßwasserbildungen darstellen, wie ja auch die wenigen überlebenden Ganoiden sich in Flüssen finden. Das ändert aber nichts an der Feststellung, daß die Teleostier plötzlich und in voller Mannigfaltigkeit auftreten, vielmehr geben die Verschiebungen von Land und Meer um die Wende von Jura und Kreide in diesem Fall von plötzlichem Faunenwechsel einmal einen Anhaltspunkt für das Verständnis solcher Vorgänge. Die Pflanzenwelt erlebt ja nach GOTHAN zur gleichen Zeit den Eintritt ins „Neophytikum“. Es wird noch die Frage nach monophyletischem oder polyphyletischem Übergange diskutiert und an dem Beispiel der Pycnodonten die letztere Möglichkeit als sehr naheliegend dargestellt, ohne daß jedoch daraus für einen verallgemeinernden Gedankengang im Sinne STEINMANN'S Material zu gewinnen wäre.

Edw. Hennig.

Karpinsky, A.: On *Helicoprion* and other Edestidae. (Reprinted from der K. mineralog. Ges. zu St. Petersburg. 1912.)

Arthropoden.

Rud. Richter: Beiträge zur Kenntnis devonischer Trilobiten. I. Die Gattung *Dechenella* und einige verwandte Formen. (Abhandl. der Senckenberg. Naturf. Ges. 31. Heft 3. 239—340. Taf. XVIII—XXI. Frankfurt a. M. 1912.)

Der vorliegende „Erste Beitrag“ eröffnet eine Folge von Arbeiten, die in erster Linie den Trilobiten des Rheinischen Schiefergebirges gelten sollen, mit einer Gesamtdarstellung aller überhaupt bekannten Angehörigen und Verwandten der Gattung *Dechenella*, deren Kenntnis durch Überdehnung des Gattungsbegriffs und Verwirrung der Arten gelitten hatte.

Vorausgeschickt werden einige Bemerkungen über die Bezeichnungsweise der Panzerteile, deren Mehrdeutigkeit häufig zu systematischen und formenkundlichen Irrtümern, z. B. über den Gliederaufbau im Schwanzschild, geführt hat. Aus der Geschichte des Gattungsbegriffs wird die Berechtigung des von E. KAYSER aufgestellten Namens *Dechenella* gegenüber späteren Angriffen dargelegt und in einer eingehenden, durch Textfiguren unterstützten Betrachtung die von den amerikanischen Forschern bestrittene Selbständigkeit der Gattung neu begründet. Dabei wird der von derselben Seite bezweifelte Wert der Seitenfurchen als Merkmal erörtert und betont. Die Gattung erhält einen gleichwertigen Platz neben *Proetus* und *Phillipsia* und bestätigt sich sogar als die vom gemeinsamen Stamm am selbständigsten abgesonderte.

Allerdings muß dann die Gattung *Proetus* auf ihren ursprünglichen Sinn zurückgeführt und ebenso der Begriff *Dechenella* in seiner eigentlichen, durch

die Betonung der Gesichtsnaht zu vervollständigenden Fassung wieder hergestellt werden. Dadurch wird ein ganzer, zu Unrecht einbezogener Kreis von kleinen, kurzschwänzigen Arten ausgeschlossen, wie *Dechenella* sp. DREVERMANN, *D. (?) elegans* (MÜNSTER) KAYSER, *D. Escoti* v. KOENEN, *D. pusilla* GÜRICH, *D. Ussheri* THOMAS, *D. sp. n.* HOLZAPFEL, *D. Vinassai* GORTANI und *D. italica* GORTANI; außerdem *D. unguoloides* (BARR.) GORTANI und *D. raclawicensis* JAROSS.

Die so gereinigte Gattung wird nun ihrerseits aufgeteilt in die Unter-gattung *Basidechenella*, die in weit entfernten Gegenden wie Eifel und Polen die Schwelle des Mitteldevons einhält, und die jungmitteldevonischen *Eudechenella* und *Paradechenella*, von denen die erste die meisten und typischen Arten enthält. Daran schließen sich einige Formen ungewisser Stellung und die neue Gattung *Schizoproetus*. Die verwandten Proetiden Nordamerikas gliedern sich unter diesem Gesichtspunkt in drei Gruppen: Eine Abteilung ist an *Dechenella* anzureihen, wie *Proetus curvmarginatus* HALL, *P. Haldemani* HALL, *P. mundulus* WHITEAVES und *P. Welleri* STAUFFER, und zwar die erste an *Basidechenella*, die übrigen an *Eudechenella*. Eine zweite vertritt die echten Proeten und eine dritte bildet einen eigentümlichen, durch einen Phillipsienschwanz ausgezeichneten Formenkreis, an den in Europa bisher nur *Schizoproetus* erinnert.

Allgemeine Bemerkungen über den Körperbau berühren den Bau des Auges, bei dem die äußere Glattheit der Hornhaut im Verein mit der Netzung des Steinkerns zu Mißverständnissen geführt hatte, und vor allem die unvollständige Anlotung des vordersten Schwanzgliedes. Dieses behält bei *D. Kayseri* gern die Ausbildung eines Rumpfgliedes und bewahrt eine gewisse Selbständigkeit, wie es BARRANDE bei *Cyphaspis Burmeisteri* als „beginnende Loslösung“ bezeichnet hatte. Aus den vorliegenden Beobachtungen, unterstützt durch solche an *C. ceratophthalmus*, läßt sich aber nach dem Verf. eine Widerlegung der von BARRANDE und ZITTEL gefolgerten Annahme ableiten, wonach die Rumpfglieder durch Loslösung vom Schwanz entstünden, und die Bestätigung für die von JAEKEL angenommene Lage des Sprossungsgürtels. Die Kennzeichen unvollkommener und reifer Verschmelzung des Schwanzes werden besprochen. Es wird gezeigt, daß sich Arten mit gliederreichen Schwänzen aus solchen mit gliederarmen entwickelt haben nicht auf Kosten einbezogener Rumpfglieder, sondern unmittelbar durch gesteigerte Tätigkeit des Sprossungsgürtels (*Dechenella*, *Phillipsia* und *Anisopyge* von *Proetus*); dies wird gegen die Annahme eines regelmäßigen Vikariierens der Gliederzahl von Rumpf und Schwanz betont. Die als Lang- und Breitformen gedeuteten Formabweichungen werden z. T. auf den Gebirgsdruck, z. T. auf die Durchbiegung des frischen Panzers zurückgeführt und letztere Erscheinung als eine bei dünnschaligen Trilobiten allgemein zu berücksichtigende Fehlerquelle bewertet.

Da die erneuerte Begrenzung des Gattungsbegriffs die bisher aus dem Oberdevon dazu gerechneten Arten ausgeschieden hat, ist *Dechenella* nunmehr eine Charakterform des Mitteldevons geworden, in dem sie namentlich die obere Abteilung, und zwar in der Fazies des Stringocephalenkalks (und des Lenneschiefers) durch weite Gebiete Europas und Nordamerikas bezeichnet. Pelagische Bildungen sucht sie zu meiden. Ihre Lebensweise wird kriechend und bein-

rundernd vorgestellt und ein Schwimmen durch Schwanzschlagen trotz der Größe des Schwanzes abgelehnt.

Die stammesgeschichtliche Untersuchung spricht sich gegen die Übergangstellung zwischen *Proetus* und *Phillipsia* aus und befürwortet für *Dechenella* wie für *Phillipsia* eine unmittelbare Ableitung aus *Proetus*. Es wird versucht, die Entwicklungslinie von *Eudechenella* über *Basidechenella* bis auf kurzschwänzige Proeten zurückzuverfolgen.

Die Einzeluntersuchung, über deren systematische Ergebnisse eine Gegenüberstellung aller bisher benutzten Gattungs- und Artnamen mit den nunmehr geltenden einen Überblick gibt, behandelt ausführlich: *Dechenella* (*Basidechenella*) *Kayseri* RUD. RICHTER, *D. (B.) dombrowiensis* GÜRICH, *D. (aff. B.) onyx* n. sp., *D. sp.* BEUSHAUSEN, *D. sp. sp.*; *D. (Eudechenella) Vernevili* (BARR.), *D. (E.)* ex aff. *Vernevili* sp. a, sp. b, sp. c, *D. (E.) Burmeisteri* RUD. RICHTER, *D. (E.) granulata* n. sp., *D. (E.) rittbergensis* ZIMMERMANN, *D. (E.) setosa* WHIDB., *D. (E.) Romanovskii* TSCHERN., *D. (aff. E.) polonica* GÜRICH; *D. (Paradechenella) Tschernyschewi* RUD. RICHTER; Formen ungewisser Stellung: *D. hofensis* LEYH, *D. (?) waigatschensis* (TSCHERN. et YAK.), *D. (?) disjecta* n. sp., *D. (?) dubia* n. sp., „*Phillipsia (Dechenella) cfr. setosa* (WHIDB.)“ GORTANI, *D. (?) incerta* OEHLERT, *Proetidarium* gen. *uralicum* RUD. RICHTER); *Schizoproetus celechovicensis* (SMYČKA).

Richter.

Cephalopoden.

J. Turina: Ein neuer Fundort des roten Han Bulog-Ptychitenkalkes bei Sarajevo. (Wissenschaftl. Mitteil. aus Bosnien u. d. Herzegowina. Wien. 12. 1912. 667—694. Mit 5 Taf.)

Bei Komatin, an der Straße entlang dem Nordabhang des Trebević von Sarajevo nach Vaganj, wurde eine neue Fundstelle der roten Ptychitenkalkes des Han Bulog-Niveaus entdeckt, die im ganzen 51 Cephalopodenarten geliefert hat. *Ptychites* und *Arcestes* herrschen weitaus vor. Mit Han Bulog sind 37, mit Haliluci nur 7 Spezies gemeinsam. Zwei Arten (*Ptychites Everesti* OPP. var. und *Pt. cf. Govinda* DIEN.) verraten einen Einschlag indischer Elemente.

Fünf neue Arten werden beschrieben:

Pleuromutilus longinodosus ist ein naher Verwandter des bosnischen *P. ornatus* HAUER.

Ptychites Bosnensis steht dem *P. Pauli* MOJS. und *P. pusillus* HAUER sehr nahe.

Ptychites multilobatus, aus der Verwandtschaft des *P. gymmitiformis* HAU.

Ptychites pseudopauli, eine Form mit sehr tiefem, weitem Nabel, deren Suturlinie auf Beziehungen zu *P. Malletianus* STOL. hinweist.

Arthaberites Katzeri, die interessanteste unter den neuen Arten, sehr ähnlich *A. Alexandrae* DIEN. aus dem Muschelkalk der Schiechlinghöhe, aber mit etwas abweichender Lobenlinie.

Bemerkenswert ist auch das häufige Vorkommen der Gattung *Proteites*, die durch 6 Arten vertreten erscheint.

Diener.

A. Jeannet: Une Ammonite nouvelle de l'Albien du Jura. *Lytoceras* sp. aff. *Mahadeva* STOLICZKA. (Bull. Soc. vaud. Sci. nat. (5.) 44. 1908. 105—118. Taf. 3—6. 8 Fig.)

Aus dem Gault von Noirvaux und Mussel (Ain) wird als *Lytoceras* sp. aff. *Mahadeva* STOL. eine Form beschrieben, die sich durch den Verlauf der Lobenlinie als zur Gruppe des *L. densifimbriatum* UHLIG gehörig erweist. Diese Gruppe ist durch mehrere Arten vom Barrémien bis zum Cenoman vertreten. Im Aptien und Gault gehören ihr u. a. *L. belliseptatum* ANTH., im Cenoman *L. Mahadeva* STOL., *L. ezoëse* YABE und *L. Batesii* MEEK an.

Joh. Böhm.

A. Jeannet: Sur une genre d'Ammonites nouveau de l'Albien du Jura. *Jacobella Lugeoni* n. sp. (Bull. Soc. vaud. Sci. nat. (5.) 44. 1908. 205—212. Taf. 9. 5 Fig.)

Jacobella Lugeoni ist der Typ eines scheibenförmigen, eng genabelten Gehäuses mit zugeschärft eiförmigen Umgängen und zwei gekerbten Sätteln und Loben. Die Skulptur besteht aus feinen sichelförmigen Streifen. In der Gestalt *Garnieria heteropleurum* und *Flickia* ähnlich, unterscheidet sich *Jacobella Lugeoni* durch die geringere Zahl und die Gestalt der Sättel. Diese in dem mittleren Gault von Pontarlier (Doubs) gefundene Art gehört der Familie der Pulchelliden an.

Joh. Böhm.

P. Pruvost: Les ammonites sénoniennes du Nord. (Annal. Soc. géol. Nord. 39. 1910. 365—368.)

Im Senon des Nord-Departements sind die Ammoniten selten und nur folgende Arten bekannt: *Peroniceras subtricarinarum* D'ORB., *P. westphalicum* SCHLÜT. und *P. Moureti* DE GROSS. aus der Zone mit *Micraster cor testudinarium*, *Pachydiscus leptophyllus* SHARPE aus den Quadratenschichten und *P. colligatus* v. D. BINCKH. aus den Mucronatenschichten.

Joh. Böhm.

Douvillé, H.: Sur la classification des Cératites de la Craie. (Bull. de la Soc. géol. de France. 3 série. 18. 275. 1890.)

— Evolution et Classification des Pulchelliides. (Bull. de la Soc. géol. de France. 4 sér. 11. 285. 1911.)

Arthaber, G. v.: Über die Horizontierung der Fossilfunde am Monte Cucco (italienische Carnia) und über die systematische Stellung von *Cuccoceras* DIEN. (Jahrb. d. k. k. geol. Reichsanst. 62. 2. Heft. 1912.)

Gastropoden.

Schaffer, F. X.: Zur Kenntnis der Miocänbildungen von Eggenburg (Niederösterreich). II. Die Gastropodenfauna von Eggenburg. (Sitzungsber. d. k. Akad. d. Wiss. in Wien. 1—13. 1912.)

Newton, B. R.: Lower Tertiary Mollusca of the Fayum Province of Egypt. (From the Proceedings of the Malacological Society. 10. Part II. 1912.)

Lamellibranchiaten.

J. Böhm: Zusammenstellung der Inoceramen der Kreideformation. (Jahrb. Kgl. Preuß. geol. Landesanst. 32. (I, 3.) 1911. 375—406.)

STOLICZKA führte 1871 in einer Liste der Kreide-Inoceramen 100 Arten an. Seitdem ist deren Zahl gewachsen. An ihre Beschreibung sind kritische Betrachtungen über ältere Spezies und Erörterungen über ihre verwandtschaftlichen und genetischen Beziehungen sowie ihre morphologische Umgestaltung geknüpft worden, so daß eine Zusammenfassung der Ergebnisse wünschenswert erscheint.

In dem vorliegenden ersten Teil der Arbeit wurden 359 Formen angeführt, worin Manuskriptnamen und die Arten, welche ursprünglich als der Gattung *Inoceramus* resp. der Kreideformation angehörig beschrieben worden, mit aufgenommen sind. Bei jeder Spezies ist der Autor, das Werk, worin die Originalbeschreibung gegeben wurde, der ursprüngliche Fundort und das Alter der Fundschicht angeführt worden.

Joh. Böhm.

C. F. Parona: Notizie sulla fauna a Rudiste della Pietra di Subiaco nella Valle dell' Aniene. (Bull. Soc. geol. Ital. 27. 1908. 298—310. Taf. 10.)

An die Besprechung der Gliederung des Senon am Monte Affilano schließt Verf. die Beschreibung der neuen Gattung *Sabinia*, die den Gattungen *Caprimula* und *Schiosia* nahe steht, mit ihren Vertretern *S. sublacensis*, *S. sinuata*, *S. aniensis* und die von *Biradiolites affilanensis*.

Joh. Böhm.

C. F. Parona: Per lo studio del Neocretaceo nel Friuli occidentale. (Atti R. Accad. Sci. Torino. 46. 1911. 887—892. 1 Fig.)

Verf. bestätigt DOUVILLÉ's Angabe, wonach *Hippurites crassicoslatus* FUTT. in die Synonymie des *H. Chaperi* DOUV., *H. Medunae* FUTT. in die des *H. Oppeli* DOUV. gehört.

Am Ponte Rakli im Val Meduna ist Turon mit *Chondrodonta Joannae* CHOFF. (= *Pinna ostreaeformis* FUTT.), *Lima carnica* G. BOEHM und *Sauvagesia turricula* CAT. sp. (?), sowie Senon mit *H. giganteus* D'H. F. und *H. Oppeli* DOUV. entwickelt.

Sodann gibt Verf. eine revidierte Liste der von ihm von Cansiglio beschriebenen Rudisten auf Grund der neuen Arbeiten von DOUVILLÉ und TOUCAS; sie lautet: *Radiolites Catulloi* PAR., *Sauvagesia turricula* CAT. sp. (= *Radiolites* DA RIO FUTT. und *Sauvagesia* DA RIO TOUCAS, non CAT.), *S. contorta* CAT. und *Durania Futtereri* PAR. sp. Joh. Böhm.

C. F. Parona: Le Rudiste del Senoniano di Ruda sulla costa meridionale dell' isola di Lissa. (Atti R. Accad. Sci. Torino. 46. 1911. 380—389. 2 Fig.)

An die Umschau über die in Dalmatien und auf den vorgelagerten Inseln entwickelten Rudistenfaunen führt Verf. aus dem Senon von Ruda auf Lissa an: *Praeradiolites Boucheroni* BAYLE sp., *P. Hoeninghausi* DES M. sp., *Radiolites galloprovincialis* MATH., *R. angriodes* R. LAP., *Bournonia Bournoni* DES M. sp., *Durania Martelli* n. sp. und *Lapeirousia Jouanneti* DES M. sp. (?). Joh. Böhm.

C. F. Parona: *Radiolites liratus* (CONR.) e *Apricardia Noellingi* (BLANCK.) nel Cretaceo superiore della Siria. (Atti R. Accad. Sci. Torino. 44. 1909. 491—494. 1 Taf.)

An der Hand vorzüglich erhaltenen Schalenmaterials aus dem Turon bei Abeih beschreibt Verf. beide Klappen von *Radiolites liratus* CONRAD sp. und weist die von BLANCKENHORN als *Diceras Noellingi* beschriebene Art der Gattung *Apricardia* zu. Joh. Böhm.

Douvillé, H.: *Pseudotoucasia* et *Bayleia*. (Bull. de la Soc. géol. de France. 4 sér. 11. 190. 1911.)

— Un essai de classification phylogénique des Lamellibranches. (Compt. rend. des séances de l'Académie des Sciences. 154. 1677. 1912.)

Brachiopoden.

A. de Toni: Brachiopodi della zona a *Ceratites trinodosus* di Monte Rite in Cadore. (Memorie del Istituto geologico della R. Università di Padova. 1. Padova 1912. 319—351. Mit 1 Taf.)

Auf dem Abstieg vom Gipfel des Monte Rite (Provinz Belluno) zum Col Alto beobachtet man folgendes Profil:

- a) Erzführender dolomitischer Kalk (Mendoladolomit).
- b) Glimmerige, bunte Mergel mit schlecht erhaltenen Ammoniten.
- c) Graue und rote Crinoidenkalke mit einer reichen Brachiopodenfauna, nur wenige Meter mächtig.
- d) Dunkle, tonige Ammonitenkalke.

- e) Wechsellagerung von dunklen Kalken und dünn geschichteten Mergeln.
- f) Graue Tonschiefer und dunkle Kalke mit *Daonella Taramelli*.
- g) Dunkle Knollenkalke mit Pietra verde-Zwischenlagen.

Die Schichtgruppen f und g sind zweifellos eine Vertretung der Buchensteiner Schichten. Aus d sind 20 Ammonitenarten der Zone des *Ceratites trinodosus* von AIRAGHI (Boll. Soc. Ital. Geol. 24. 1905) beschrieben worden. Die Brachiopodenfauna aus der unmittelbar darunter liegenden Schicht c weist ebenfalls auf das *Trinodosus*-Niveau hin.

Die häufigste Art unter den Spiriferiden ist *Spirigera trigonella* var. *tetractis* LOR. Auch *Sp. hexagonalis* BRTN., *Spiriferina Koeveskaliensis* SUESS und *Spiriferina pia* BRTN. sind nicht selten. Doch herrschen die Rynchonelliden weitaus vor, unter ihnen insbesondere *Rhynchonella Dalpiazii* n. sp., ferner *Rh. aff. dinarica* BRTN. Unter den 34 in der vorliegenden Arbeit beschriebenen Spezies sind nur zwei neu. Bemerkenswert sind die nahen Beziehungen der Fauna zu den Muschelkalkfaunen des Bakony, Bosniens und Montenegros.

Als neu beschrieben werden *Rhynchonella Ritensis*, eine Vertreterin des Subgenus *Austriella*, und *Rh. Dalpiazii*. Verf. vergleicht die letztere Art mit *Rh. Bukowskii* BRTN., doch scheinen mir die Beziehungen zu dieser Form keineswegs sehr nahe zu sein. Sie dürfte vielmehr gewissen Formen der echten *Rh. trinodosi* BRTN. (z. B. Taf. XXXII Fig. 28) erheblich näher stehen, vielleicht sogar mit solchen zu vereinigen sein. Von *Rh. Dalpiazii* var. *macilentata* wird keine Abbildung gegeben, in der Beschreibung jedoch auf eine außerordentliche Ähnlichkeit mit *Rh. vivida* var. *excavata* BRTN. hingewiesen, was einigermaßen auffallend wäre, da *Rh. trinodosi* und *Rh. vivida* recht verschiedenen Gruppen von *Rhynchonella* angehören.

Die Zahl der neuen Arten dürfte vielleicht etwas größer sein, als Verf. annimmt. Die von ihm als *Rhynchonella manganophila* BRTN. var. *orbicularis* bezeichnete Form gehört zu *Norella* und unterscheidet sich von *N. manganophila* durch ganz anders gestalteten Umriß und flachere Dorsalklappe. Neu ist wohl auch die mit *Spiriferina manca* identifizierte Art. *Sp. manca* ist viel kleiner und hat nur 5—7 Rippen, die stets einfach bleiben. **Diener.**

Echinodermen.

A. Tommasi: Una nuova specie di *Phyllocrinus* nel neocomiano di Spiazzi sul Monte Baldo. (Boll. Soc. geol. Ital. 27. 1908. 419—422. Taf. 16.)

Verf. beschreibt als *Phyllocrinus Taramelli* eine neue, dem mitteljurassischen *Ph. clapsensis* DE LOR. und dem unterneocomen *Ph. Malbosi* D'ORB. verwandte Form. **Joh. Böhm.**

Schuchert, C.: Jackson on the Phylogeny of the Echini. (Amer. Journ. of Science. 34. 251—263. 1912.)

Korallen.

F. Trauth: Die obercretacische Korallenfauna von Klagsdorf in Mähren. (Zeitschr. Mähr. Landesmus. 11. 1911. 85—184. Taf. 1—4. 5 Fig.)

REMEŠ bemerkt in der Einleitung, daß sowohl seine *Heliopora Lindstroemi* von Hájos als auch die von TRAUTH weiterhin beschriebenen Spongien und Korallen — nach der Art ihres Vorkommens — so lange als erratisch und als von Oberschlesien hingeschwemmt angesehen seien, bis es 1907 den Bemühungen des Herrn Pfarrer SLAVIČEK gelungen sei, ihre lokale Herkunft sicherzustellen. In einem Steinbruch bei Klagsdorf sind von oben nach unten aufgeschlossen:

- c) Grobe Sandsteine und feine Konglomerate, bestehend aus Quarz- und Glimmerschiefergeröllen und -geschieben, welche durch ein kalkig-toniges Zement verbunden werden und dünne Mergelschiefer einschaltungen, Tonknauern und kleine Lithothamnienrasen enthalten. In den konglomeratischen Gesteinspartien treten zahlreiche, der Mehrheit nach verkieselte, aber auch verkalkte Korallen und Spongien auf, welche den in den tiefsten Lagen des Steinbruchs vollständig gleichen.
- b) Wechsellagerung von grob- bis mittelkörnigen, festen lithothamnienreichen Sandsteinen mit dünn-schieferigen weichen, etwas sandigen und Kohlenhäksel aufweisenden Mergelschiefern.
- a) Wohlgebankter, mergel- und lithothamnienreicher Sandstein mit vielen Muscovitschüppchen, runden bis eckigen Brocken kristalliner Schiefer und Steinkohlenstückchen, der durch deren Anreicherung den Charakter eines Konglomerates annehmen kann. Diese Schicht hat SLAVIČEK die meisten Korallen und Spongien geliefert.

Die eingeschalteten Mergel stimmen mit den in einiger Entfernung durch Fossilien als Fridiker Schichten gekennzeichneten überein, so daß das aus den Korallen gezogene Altersergebnis, wonach hier Ablagerungen von oberturonem resp. unternen Alter vorliegen, in Einklang steht.

Es werden an Spongien angeführt: ? *Spongites* aff. *ficiformis* QU., *Sp.* cf. *rapiformis* QU., *Siphonia piriformis* GDFs., ? *S. Geinitzi* ZITT., ? *Jerea Quenstedti* ZITT., ? *Polyjerea* sp., *Thecosiphonia* cf. *Kieni* GEIN. sp. und ? *Jereica* (?) *cellulosa* QU. sp.; an Korallen: *Dendrogyra* cf. *pyrenaica* MICH. sp., *Diplocoenia klagsdorfensis* n. sp., *Cryptocoenia Kittli* n. sp., *C. Uhligi* n. sp., *Phyllocoenia lepidoides* n. sp., *Orbicella* (?) *moravica* n. sp., *O.* cf. *cribraria* MICH. sp., *O. subcatolamellosa* MICH. sp., *Isastraea subhoernesii* n. sp., *I.* aff. *Guettardi* M. E. et H., *I. bieskidensis*, 2 *I.* sp., *Favia carpathica* n. sp., *Thecosmilia dilatata* FROM., *Diploria Slavičeki* n. sp., *Thamnastraea decipiens* MICH. sp. und var. *confusa* REUSS, *Th. exigua* Rss., *Th.* sp., *Latimaeandraraea Felixi* n. sp., *Astrocoenia hexaphylloides* FEL., *A.* cf. *hexaphylla* QU., *Actinacis Reměši* FEL., *A. cymatoclysta* FEL., *A. retifera* n. sp., *A.* (?) *octophylla* FEL. sp., *Torites* aff. *textilis* POČTA, *Heliopora Lindstroemi* REM., *H. tenera* n. sp. und *Ahrdorffia chaetetooides* nov. gen. n. sp. — der Typ der Gattung ist *Porites stellulata* REUSS.

Ein Vergleich der Fauna mit derjenigen, welche FELIX aus der Gegend von Oppeln beschrieben, führt zu dem Ergebnis, daß diese mit der von Klags-

dorf gleichalterig ist. Auch ergibt sich für die in Oberschlesien vorkommenden verkieselten Korallen, daß sie z. T. im dortigen Cenomansandstein heimisch sind, während andere wohl dahin durch die Oder aus der Flyschregion von Freiberg in Mähren eingeschleppt wurden.

Joh. Böhm.

Hydrozoen.

Maas, O.: Abgüsse rezenter Tiefseemedusen zum Vergleich mit Fossilien aus der Kreide. Vortrag, gehalten auf der 24. Jahresversammlung der Deutschen Zoologischen Gesellschaft in Basel. (Verh. d. deutsch. Zool. Ges. 186—192. 1911.)

Hahn, F. F.: On the *Dictyonema*-Fauna of Navy Island, new Brunswick. (Ann. N. Y. Acad. Sci. 22. 135—160. Pl. XX—XXII. 25. Juli. 1912.)

Spongien.

Schrammen, A.: Die Kieselspongien der oberen Kreide von Norddeutschland. (Palaeontographica. Beitr. z. Naturgesch. d. Vorzeit. 1—385. Stuttgart 1910—1912. Mit 45 Taf., 15 Texttaf. u. 5 Textfig.)

Protozoen.

H. Douvillé: Les Foraminifères dans le Tertiaire des Philippines. (Philip. Journ. Sc. VI. (2.) Sect. D. 53—80. Pl. A—C. 1911.)

Von W. D. SMITH gesammeltes Material veranlaßte den Verf. zu folgender Gruppierung der auf den Philippinen vorhandenen Lepidocyclinengesteine, ähnlich wie bereits im Jahre 1909:

in eine untere Gruppe mit Ligniten, Nummuliten und Lepidocyclinen, die als Oberoligocän (Stampien) gedeutet wird,

in eine mittlere Gruppe mit großen Lepidocyclinen und Alveolinellen, die als Untermiocän (Aquitani) und

in eine obere Gruppe mit kleinen Lepidocyclinen und Miogypsinen, die als Mittelmiocän (Burdigalien) aufgefaßt wird.

Unter den Lepidocyclinen werden beschrieben: *L. Richthofeni* SM., *formosa* SCHL., *Verbeeki* N. H., *inflata*, cf. *marginata* und zwei neue Arten *inermis* n. sp., *Smithi* n. sp. Die Gattung *Lepidocyclina* wird in zwei Sektionen geteilt, nämlich in *Eulepidina*, welche die großen Formen umfaßt, deren Anfangskammer von der zweiten Kammer umhüllt wird, und in *Nephrolepidina*, die kleinen Formen mit nieren- oder bohnenartigen Anfangskammern.

Außerdem wird die Gattung *Alveolinella* Douv. besprochen, die bereits 1906 vom Verf. auf jene Alveolinen gegründet wurde, die mehr als eine Lage

Kämmerchen in jedem Umgang besitzen, eine neue Rasse (*orientalis*) der *Miogypsina irregularis*, Heterosteginen, Amphisteginen, *Cycloclypeus* und andere Foraminiferen.

Geologische Schlüsse und Vergleiche schließen diese in stratigraphischer wie paläontologischer Beziehung bedeutsame Arbeit. **R. J. Schubert.**

H. Douvillé: Les Orbitolines et leur enchainements. (Compt. rend. séances Ac. Sc. Paris. 155. 1912. 567—572.)

Das vergleichende Studium einer großen Anzahl von Orbitolinen ergab, daß bei den Orbitolinen die Unterscheidung der beiden Generationen eine große Bedeutung habe. Fast immer seien sie verschieden, und zwar sei die makrosphärische Generation konisch, die mikrosphärische scheibenförmig. So sei z. B. die so oft zitierte *O. conoidea* die ungeschlechtliche (A) Generation von *discoidea*. Verf. glaubt ferner zu erkennen, daß in jedem Vorkommen immer nur ein Paar enthalten sei. Nach seinen bisherigen Studien lassen sich folgende Niveaux unterscheiden:

- I. Barrémien mit *Orbitulina conulus* (A- und B-Generation).
- II. Barrémien mit *O. bulgarica*.
- III. Aptien mit *O. conoidea* (= A-) und *discoidea* (= B-Generation).
- IV. Aptien mit *O. lenticularis*.
- V. Albien mit *O. subconca* (A- und B-Generation).
- VI. Unteres Cenoman (Vraconien) mit *O. conica* (= A-) und *plana* (= B-Generation).
- VII. Oberes Cenoman mit *O. conca* (A- und B-Generation).

Dieses letzte Niveau unterscheidet sich von allen anderen durch die Abwesenheit von dicken, konischen Formen. Beide Generationen haben die gleiche Gestalt, sind gleich flach und dünn und unterscheiden sich nur durch die Größe.

Inwieweit sich diese Horizontierung konstant erweisen wird, ist allerdings eine Frage, die noch der Bestätigung bedarf, wenn auch der Generationswechsel, auf den Verf. in dieser Arbeit so nachdrücklich aufmerksam macht, gar wohl von größerer Bedeutung zu sein scheint.

Die aus jüngeren als cenomanen Schichten angeführten Orbitolinen hält Verf. für nicht genügend sicher nachgewiesen. **R. J. Schubert.**

A. Franke: Die Foraminiferen des Untereocäntones der Ziegelei Schwarzenbeck. (Jahrb. k. preuß. geol. Landesanst. 32. (2.) 1911. 106—111. Taf. 3.)

Die Untersuchung eines dunkelblaugrauen Untereocäntones ergab eine große Menge von Foraminiferen im Schlämnrückstande, unter denen am zahlreichsten *Haplophragmium deforme* ANDREAE vorhanden ist. Auch andere sandige Formen wie *Clavulina parisiensis* und *Ammodiscus* kommen häufig vor nebst vielen kalkigen Typen. Nach der veröffentlichten Liste zeigt sich,

wie Verf. hervorhebt, eine große Übereinstimmung mit den cretacischen und oligocänen Foraminiferenfaunen.

Von den Oligocänenfaunen unterscheidet sich die vorliegende durch das Fehlen der in jenen so häufigen *Spiroplecta carinata*, *Rotalia Soldanii*, *Truncatulina Dutemplei* und anderer.

Als neu werden 3 Formen beschrieben: davon ist die als *Pelosina complanata* n. sp. bezeichnete anscheinend identisch mit dem von GRZYBOWSKI (1898) aus dem galizischen Oligocän abgebildeten *Reophax difflugiformis*, für den ich später den Namen *Reophax Grybowskii* vorschlug und als dessen Gattungsbezeichnung *Proteonina* gelten dürfte.

Marginulina eocaenica n. sp. gehört in die nächste Verwandtschaft der *Cristellaria gladius* PHIL. und manche Ausbildungen (Fig. 3, 4) der anscheinend so variablen *Cristellaria multififormis* n. sp. erinnern auffallend an die eocäne *Cristellaria gutticolata* GÜMB. R. J. Schubert.

A. Franke: Die Foraminiferen der Tiefbohrung Th. XVI auf Blatt Allermöhe bei Hamburg. (Jahrb. Hamburg. Wiss. Anst. 29. 1911. 29—33.)

Aus Bohrproben von 229,8—400 m Tiefe werden 63 Arten von Foraminiferen und 2 Ostracodenformen angeführt. Die tieferen Schichten, ab 300 m, enthalten nach Verf. die Fauna des mitteloligocänen Septarientones, wie sie von den norddeutschen Fundorten bekannt ist. In den oberen Schichten dagegen fehlen sonst im Septarientone überall häufige Arten wie *Spiroplecta carinata*, *Rotalia Soldanii* und *girardana*, *Haplophragmium Humboldti* fast gänzlich, so daß Verf. meint, diese oberen Schichten könnten dem Oberoligocän angehören; wohl sei ihre Fauna von derjenigen der oberoligocänen Schichten Nordwestdeutschlands verschieden, aber dieser faunistische Unterschied erkläre sich dadurch, daß im Gegensatz zu der sonstigen sandigen oder kalkig-sandigen Ausbildung hier bei Hamburg eine tonige Fazies vertreten sei.

Als neu wird *Discorbina Gürichi* beschrieben, die aus Tiefen von 269,5—290 m bekannt wurde und nach den gegebenen Abbildungen eher an eine *Pulvinulina* etwa der *repanda*-Gruppe erinnern würde.

R. J. Schubert.

A. Franke: Die Foraminiferen der Kreideformation des Münsterschen Beckens: (Verh. Nat. Ver. preuß. Rheinlande u. Westfalen. 69. 1912. 255—285. Taf. VI.)

Seit einer Reihe von Jahren beschäftigte sich Verf. damit, die Foraminiferen der westfälischen Kreideformation genau nach den verschiedenen Horizonten zu sammeln und besonders die Schichten am Südrand des Münsterschen Beckens zu untersuchen. Dank seinen Bemühungen, durch welche in dieser Arbeit im ganzen 211 Arten aufgezählt werden konnten, enthält die westfälische Kreide, deren Foraminiferen schon früher durch REUSS bekannt wurden, die bisher artenreichste Foraminiferenfauna. Von den 211 Arten entfallen 156

auf das Obersenon, 126 auf das Untersenon, 88 auf den Emscher, 17 auf den *Brongniarti*- und 31 auf den *Labiatus*-Pläner, sowie 20 auf das Cenoman.

Was die mikrofaunistischen Unterschiede der einzelnen Stufen betrifft, hebt Verf. hervor, daß für das Obersenon besonders *Pullenia bulloides* charakteristisch sei, auch sei die im Emscher und Untersenon ungemein häufige *Globigerina marginata* selten. Schwieriger sei Untersenon und Emscher zu unterscheiden, denn es finde sich im Emscher keine häufigere Art, die nicht auch im Untersenon vorkäme; doch fehlen im Emscher einige im Unter- und Obersenon häufige Arten wie *Rotalia exsculpta*, auch *Glandulina cylindracea*.

Unter den so zahlreichen Formen werden folgende als neu beschrieben: *Bdelloidina Laurenti*, die sich von *B. aggregata* durch die siebartig durchbrochenen Endflächen unterscheidet; *Gaudryina serrata* (von der nächstähnlichen *rugosa* durch die geringe Größe, rückwärts gerichtete Kammern und sehr tief eingeschnittene Nähte verschieden); *Pleurostomella globulifera*, eine zweikammerige, sehr kleine glandulinenähnliche Form; *Dentalina digitalis*, *frondicularia minima*, *Uvigerina westfalica* und *Pulvinulina scaphoides*.

R. J. Schubert.

Z. Schréter: Vorkommen von bartonischem Nummulitenkalk am Gellérthege = Gellertberge. (Zur Geologie von Budapest, Földt. Közl. Budapest. 39. 1909. 509—511.)

Im Gegensatz zu den früheren Angaben, daß am Gellertberge der obertriadische Dolomit unmittelbar von obereocänem Bryozoenmergel überlagert werde, teilt Verf. auf Grund neuer Beobachtungen mit, daß der Dolomit unterhalb der Zitadelle von 5—6 m mächtigem Nummuliten- und Orthophragminenkalk überlagert wird, der z. T. viel Hornsteinstückchen enthält. Erst darüber lagert dann der Bryozoenmergel.

Aus diesem als bartonisch bezeichneten Nummulitenkalk wird nebst der wenig bezeichnenden *Orthophragmina Pratti* auch *Nummulites intermedia* ARCH. zitiert, die jedoch insofern in dieser Lagerung bedenklich scheint, als man diese Art sonst nur aus jüngeren Schichten kennt. Es muß weiteren Untersuchungen überlassen bleiben, zu entscheiden, ob die als *intermedia* angesprochene Nummulitenart tatsächlich auf diese Art zu beziehen ist oder richtiger auf die obereocäne Verwandte derselben, *Nummulites Fabianii*, oder ob vielleicht eine flache Abart der noch mitteleocänen Art *N. Partschii* vorliegt.

R. J. Schubert.

Franke, A.: Die Foraminiferen des Münsterschen Beckens. (Festschr. d. Naturwiss. Ver. 55. 1912. Mit Taf. IV.)

Douvillé, H.: Les Orbitolines et leurs enchaînements. (Compt. rend. d. séances de l'Acad. d. Sciences. 155. 567. 1912.)

— Quelques Foraminifères de Java. (Samml. d. geol. Reichsmuseums in Leiden. Ser. I. 8. 1912.)

— Les Foraminifères de L'île de Nias. (Samml. d. geol. Reichsmuseums in Leiden. Ser. I. 8. 254—278. Leiden 1912.)

Pflanzen.

E. W. Berry: Contributions to the Mesozoic Flora of the Atlantic Coastal Plain. VIII. Texas. (Bull. of the Torrey Botanical Club. **39**. 1912. 387—406. Pl. 30—32.)

Die nachfolgenden fossilen Pflanzen stammen aus der Woodbine-Formation von Arthus Bluff am Red River im Lamar County, Texas. Von den 27 vom Verf. untersuchten Arten sind drei neu, 17 sind aus der Dakota-Formation beschrieben. Leider sind keine wissenschaftlichen Details über die stratigraphische Verteilung der sogen. Dakota-Flora bekannt. Es scheint, daß die Woodbine-Flora der älteren Dakota-Zeit entspricht. 11 ihrer Arten erscheinen im unteren Raritan, 11 im oberen Raritan, ebensoviel im Magothy und 15 im unteren Tuscaloosa des westlichen Alabama. Die untere Tuscaloosa-Flora ist wahrscheinlich ein Äquivalent derjenigen des obersten Raritan. Nur fünf Arten sind mit der Black-Creek-Middendorf-Flora Carolinas gemein und diese gehören noch dazu zu den zeitlich am indifferentesten Formen. Der ältere Charakter der Woodbine-Flora zeigt sich auch noch darin, daß sich nur noch zwei Arten in der unteren Eutaw-Flora finden.

11 Arten der Woodbine-Flora finden sich längs der atlantischen Küste bis nach dem westlichen Grönland verbreitet. Sie zeigen, daß zu jener obercretacischen Zeit das Klima gleichförmiger war als heute. Vergleichen wir dagegen die Floren der Tuscaloosa Formation mit den gleichalterigen Grönlands, so treten in den ersteren eine Reihe von Typen hinzu, die wir als tropisch oder subtropisch ansehen könnten.

Verf. beschreibt zwei Gymnospermen, *Podozamites lanceolatus* und *Brachyphyllum macrocarpum formosum* n. var., ferner von Dicotyledonen: *Myrica emarginata*, *Populus harkeriana*, *Ficus daphnogenoides*, *Magnolia speciosa*, *Liriodendron quercifolium*, *Palaeocassia laurinea*, *Colutea primordialis*, *Sapindus Morrisoni*, *Rhus redditiiformis* n. sp., *Zizyphus lamarensis* n. sp., *Rhamnus tenax*, *Sterculia lugubris*, *Benzoin venustum*, *Malapoenna falcifolia*, *Oreodaphne alabamensis* n. sp., *Cinnamomum membranaceum*, *Laurus plutonia*, *Laurophyllum minus*, *Eucalyptus Geinitzi*, *Aralia Wellingtoniana*, *Cornuiphyllum vetustum*, *Andromeda Novae-caesareae*, *And. Snowii*, *Tricalycites paraceus* (letztere Gattung unsicherer Stellung). **H. Salfeld.**

M. R. Zeiller: Sur quelques végétaux fossiles de la Grande Oolithe de Marquise. (Bull. de la Soc. Académ. de Boulogne-sur-mer. **9**. Boulogne-sur-mer 1912. 5—16.)

Verf. stellt die folgenden Formen fest: *Otozamites Bechei* BRONGN., *Pagiophyllum uncifolium* PHILL., *Thuites expansus* STERNB., *Protophyllocladus* sp. und ein unbestimmbarer Farn- oder Coniferenrest. Bemerkenswert ist das Erscheinen von *Protophyllocladus*, ein Genus, das bisher nicht vor dem Cenoman beobachtet werden konnte. **H. Salfeld.**

M. L. Laurent: Note à propos d'un nouveau gisement pliocène de plants fossilis du Département de l'Ain. (Compt. rend. Ass. Franç. pour l'Avancement des Sciences. Congrès de Dijon. 1911.)

—: Sur la présence du genre „*Atriplex*“ dans la flore fossile de Menat (Puy-de-Dôme). (Ibidem. 1911.)

Aus pliocänen Tuffen beschreibt Verf. zwei Farne, *Goniopteris pulchella* HEER und *Pteris pennaeformis* HEER; von Monocotyledonen *Carex* sp. und *Bambusa lugdunensis* SAP. et MAR.; von Dicotyledonen *Quercus* cf. *provectifolia* SAP., *Diopyros protolotus* SAP. et MAR., *Oreodaphne Heeri* GAUD., *Nerium oleander* L., *Ilex Falsani* SAP. et MAR. und eine Laurineenfrucht (?).

Die Flora zeigt, daß der Tuff von Andert-Condon demjenigen von Meximieux gleichalterig ist.

Die Frucht von Menat ist *Atriplex* (*Anchietea* HEER) *borealis* HEER. SAPORTA beschrieb diese Art als *Corylus Lanotii*. **H. Salfeld.**

E. W. Berry: Pleistocene Plants from the Blue Ridge in Virginia. (Amer. Journ. of Sc. 34. 1912. 5 Textfig.)

Verf. beschreibt: *Pinus* sp., *Taxodium distichum* L., *Quercus albus* L., *Qu. predigitata* BERRY, *Crataegus* sp., *Acer* sp., *Vaccinium arboreum* MARSCH. — Diese fossilen Pflanzen deuten entschieden auf ein wärmeres und feuchteres Klima hin, als es heute in der Gegend von Buena Vista herrscht. Entweder gehören diese Pflanzen dem letzten Interglazial an oder dem älteren Postglazial, da eine Zeit milden Klimas der Wisconsin-Eiszeit unmittelbar folgte.

H. Salfeld.

E. W. Berry: Notes on the Genus *Widdringtonites*. (Bull. of the Torrey Botanical Club. 39. 341—348. Pl. 24, 25. 1912.)

Die Tuscaloosa-Formation im westlichen Alabama lieferte zahlreiche Reste von *Widdringtonites*, deren Blätter Verf. anatomisch untersuchte. Aus den anatomischen Verhältnissen wird geschlossen, daß *Widdringtonites* und *Frenolepis* tatsächlich nahe verwandt sind. Die Zapfen an der untersuchten *Widdringtonites subtilis* (?) HEER sind endständig und bestehen aus vier Schuppen.

H. Salfeld.

E. W. Berry: American Triassic *Neocalamites*. (Botanical Gazette. 53. 1912. 174—180. Pl. XVII.)

Die kürzlich wiederaufgemachte Carbon Hill mine in dem obertriadischen Richmond coalfield Virginiens lieferte zwei Equisetalen-Typen, die wahrscheinlich zu *Neocalamites* zu stellen sind. Der eine ist *Schizoneura virginiana* FONT. nahe verwandt mit *Schiz. meriani* BRONGN., deren Blätter meistens eine, zuweilen aber auch mehrere feine Adern aufweisen.

Der andere Typ, *Neocalamites Knowltoni* n. sp., ist gänzlich neu und besonders bemerkenswert, da die Beblätterung von Annularienhabitus ist, doch waren die Blätter wahrscheinlich bis zur Basis getrennt, ähnlich wie bei *Annulariopsis* ZEILLER aus dem Rhät Tonkins, wo aber auf der einen Seite des Blattwirtels lange, auf der anderen kurze Blätter stehen. Oberflächlich betrachtet ist *Neocalamites Knowltoni* kaum von *Annularia sphenophylloides* zu unterscheiden. Die neue Art wurde aber mit *Sphenozamites Rogersianus*, *Ctenis*- und *Pterophyllum*-Arten, *Clathropteris* u. a. Formen des Keuper Virginiens gefunden.

H. Salfeld.

E. W. Berry: The Age of the Plant-bearing Shales of the Richmond Coal Field. (Amer. Journ. of Sc. 34. 1912.)

FONTAINE wie auch noch jüngst BERRY nahmen für die pflanzenführenden Schichten des Richmond-Kohlenfeldes ein rhätisches Alter an, während von STUR, WARD und ZEILLER die Floren zum Keuper gestellt wurden. Daß ein großer Teil der Formen von Virginien die größten Anklänge an solche aus den Lunzer Schichten und dem Keuper von Thale zeigt, bestätigt jetzt auch BERRY; ob aber das gesamte Newarkssystem der atlantischen Küste dem Keuper gleichzustellen ist, muß gegenwärtig eine offene Frage bleiben.

H. Salfeld.

Bertrand, Paul: Fronde des Zygoptéridées. (Extr. d. Mém. de la Soc. d'hist. nat. d'Autun. 25. 1912. 1—38.)

— Caractères généraux des stipes d'*Asterochloena laxa* STENZEL. (Compt. rend. d. séances de l'acad. d. Sci. Paris 1910.)

— Structure des stipes d'*Asterochloena laxa* STENZEL. (Mém. de la Soc. géol. du nord. 7. Teil I. 1—71. Lille 1911.)

Yabe, H.: Über einige gesteinsbildende Kalkalgen von Japan und China. (Science Reports of the Tohoku Imperial University, Second Series (Geology). 1. Heft 1. 1—8. 1912.)

Franke, Fritz: Beiträge zur Kenntnis der paläozoischen Arten von *Alethopteris* und *Callipteridium*. Inaug.-Diss. 1—121. 1912.

Stevens, E.: A Palm from the Upper Cretaceous of New Jersey. (Amer. Journ. of Science. 34. 1912.)

Steinmann, G.: Über *Haliserites*. (Ber. über die Versamml. d. Niederrhein. geol. Ver. 1912.)

Hallier, Hans: Über frühere Landbrücken, Pflanzen- und Völkerwanderungen zwischen Australien und Amerika. (Mededeelingen Rijks Herbarium Leiden. No. 13. 1—32. 1912.)

Kidston, R.: On a new species of *Tempskya* from Russia. (Verh. Russ.-Kais. Min. Ges. 48. 1—20. 1912.)

Steinmann, G.: Über *Haliserites*. (Ber. über d. Vers. d. niederrhein. geol. Ver. 1911. 49—55. 1 Fig.)

Mineralogie.

Allgemeines. Kristallographie. Mineralphysik. Mineralchemie.

H. S. Washington: A Suggestion for Mineral Nomenclature.
(Amer. Journ. of Sc. 1912. 33. p. 137—151.)

Verf. geht aus von der Auffassung, daß die mineralogische Wissenschaft als ein „Zweig der beschreibenden Chemie“ betrachtet werden muß. Die Mineralnamen sollen entsprechend aus der chemischen Zusammensetzung durch bestimmte Ausgänge abgeleitet werden unter Beibehaltung der Wurzeln der jetzt üblichen Namen. Einige Beispiele illustrieren den Vorschlag des Verf.'s am besten:

Albit	Sodiumalbat
Oligoklas	Caldisodanorthalbat
Andesin	Sodcalalbanorthat
Labrador	Soddicalalbanorthat
Anorthit	Calciumanorthat
Augit	Alfercalmagdiopsidat.

[Diese Beispiele brauchen keinen Kommentar. Die Benutzung möglichst wohlklingender Namen nach dem bisherigen Prinzip unter Zufügung der chemischen Formel bei weniger bekannten Mineralien — je nach dem vorausgesetzten Leser- oder Hörerkreis — dürfte sich am meisten empfehlen. Die Prägung unnötiger Namen in der Mineralogie — und Petrographie — sollte möglichst vermieden werden. Ref.]

H. E. Boeke.

Austin F. Rogers: The Validity of the Law of Rational Indices and the Analogy between the Fundamental Laws of Chemistry and Crystallography. (Proceed. of the Amer. Philos. Soc. 1912. 51. p. 103—117.)

Verf. bespricht die verschiedenen Ansichten über das HAÜY'sche Gesetz der Rationalität der Indizes und ist der Meinung, daß diese rational sein müssen.

Dieselben sind gewöhnlich klein, sie können jedoch groß sein, und je größer die Indizes, desto seltener sind die Flächen. Die Analogie zwischen diesem Gesetz und dem Verbindungsgesetz der chemischen Elemente wird auch kurz besprochen.

E. H. Kraus.

H. E. Behnken: The Crystallization of Carbon-dioxide, Nitrous Oxide and Ammonia. (Physical Review. 1912. 35. p. 66—73. Mit 6 Fig.)

Im wesentlichen bestand der angewandte Apparat 1. aus einem metallenen Gefäß, um das Gas aufzunehmen, 2. aus einem Mikroskop, um die Struktur der gebildeten Kristalle zu studieren, und 3. aus einem mit flüssiger Luft erfüllten DEWAR'schen Zylinder, um niedrige Temperaturen hervorzubringen.

Die unter Benutzung dieses Apparats gebildeten mikroskopischen Kristalle von CO_2 sind zweifelsohne kubisch, indem sie Kombinationen von dem Würfel und Oktaeder zeigten. Einige Kristalle waren sehr klar und wohl ausgebildet, indem sie ausgezeichnete Flächen besaßen. Zwischen gekreuzten Nicols waren dieselben isotrop.

Kristallisationsversuche mit N_2O und NH_3 zeigten, daß die Kristalle dieser Verbindungen auch dem kubischen Systeme angehören. Diese Kristalle sind nicht sehr gut ausgebildet.

E. H. Kraus.

H. E. Merwin: Quartz and Fluorite as Standards of Density and Refractive Index. (Amer. Journ. of Sc. 1911. II. 32. p. 419—432.)

Für 12 verschiedene Proben von klarem Bergkristall wurde die Dichte $2,6495 \pm 0,0010$ bei 20° festgestellt. Diese Zahl kann als Norm für die Dichte eines beliebigen klaren Bergkristalls angenommen werden. Die Dichteänderung mit der Temperatur beträgt ca. $0,0001$ pro 1° .

Neun verschiedene, fast farblose Flußspatproben ergaben eine Dichte von $3,180 \pm 0,001$. Dieser Wert stimmt mit früheren Beobachtungen überein.

Mit Hilfe von Wasser, Bergkristall und Flußspat läßt sich die WESTPHAL'sche Wage leicht auf eine Genauigkeit von $\pm 0,0015$ justieren.

Hauptsächlich zur Bestimmung des Brechungsindex der Halbkugel am Totalreflektometer sind Normalwerte für leicht rein zu beschaffende Minerale erwünscht. Es eignen sich dazu besonders wiederum Bergkristall und Flußspat. Aus früheren und eigenen Bestimmungen leitet Verf. als wahrscheinlichste Werte ab:

Quarz ω_{Na} . .	$1,5442 \pm 0,0001$	bei 20°
Flußspat n_{Na} . .	$1,4338 \pm 0,0001$	bei 20° .

H. E. Boeke.

H. E. Merwin and E. S. Larsen: Mixtures of Amorphous Sulphur and Selenium as Immersion Media for the Determination of High Refractive Indices with the Microscope. (Amer. Journ. of Sc. 1912. 34. p. 42—47.)

Geschmolzene Mischungen von Schwefel und Selen bleiben nach der Abkühlung längere Zeit amorph, insbesondere die selenreichen. Solche Mischungen können für Brechungsindexbestimmungen bis 2,9 (Na-Licht) nach der Einbettungsmethode benutzt werden. Der Brechungsindex der schwefelreichen Mischungen ist bis zu Unterschieden von 0,010 abhängig von der Höhe der vorherigen Erhitzung (mangelhafte Gleichgewichtseinstellung der verschiedenen Molekülarten des Schwefels).

% Se	n_{Li}	n_{Na}	% Se	n_{Li}	n_{Na}
0,0	1,978	1,998	57,0	2,200	2,248
9,0	2,000	2,022	64,0	2,250	2,307
17,6	2,025	2,050	70,0	2,300	2,365
25,0	2,050	2,078	75,0	2,350	2,423
31,8	2,075	2,107	80,0	2,400	2,490
37,5	2,100	2,134	87,7	2,500	2,624
43,2	2,125	2,163	93,8	2,600	2,755
48,2	2,150	2,193	99,2	2,700	2,90
53,0	2,175	2,220	100,0	2,716	2,92

Die Farbe der Mischungen mit 0—45 % Se ist gelb bis orange, die übrigen sind rot gefärbt. Man beobachtet am besten durch eine Selenschicht ausgepreßt zwischen zwei Glasblättchen und auf das Okular gelegt. Das durchgelassene Licht entspricht fast dem Li-Licht.

H. E. Boeke.

C. Raveau: Étude des franges des lames cristallines au moyen de la surface des indices. (Bull. soc. franç. de min. 34. p. 24—29. 1911.)

Errichtet man auf der Grenzfläche des äußeren Mediums vom Brechungsindex n und der Kristallplatte von der Dicke e im Abstände $o o' = n \cdot \sin i$ vom Einfallspunkte O einer Wellennormale des Lot $O' N$, und trifft dieses Lot die um O beschriebene Indexfläche in den Punkten B und C , so ist, wie Verf. zeigt, die Strecke BC ein Maß des Gangunterschiedes δ beider Wellen nach ihrem Durchgang durch die Kristallplatte, nämlich $\delta = e \cdot BC$.

Ist die Einfallrichtung parallel einer optischen Achse, so geht $O' N$ durch den Berührungspunkt der beiden Schalen der Indexfläche, B und C fallen zusammen und der Gangunterschied ist Null. Legt man senkrecht zur Grenzfläche um diesen Berührungspunkt beider Schalen einen Zylinder derart, daß die zwischen beiden Schalen liegenden Segmente seiner Generatrix einen konstanten Wert haben, so bildet die Schnittlinie derselben mit der um den Einfallspunkt O beschriebenen Kugel vom Radius n die Direktrix eines Kegels (mit der Spitze in O), dessen sämtliche Generatricen Richtungen gleichen Gangunterschiedes sind. (Das gilt auch in der Nachbarschaft des Nabelpunktes zweiachsiger Kristalle.)

Ist die Platte nicht senkrecht zu einer Achse der Isotropie, so erhält man die Direktrix des entsprechenden Zylinders als Schnittlinie der beiden Schalen

der Indikatrix, welche entsteht, wenn die eine Schale parallel sich selbst senkrecht zur Kristallplatte verschoben wird. Dies wird für Schnitte parallel der Achse bei optisch einachsigen und für Schnitte senkrecht zu den Bisektrien und parallel der Achsenebene bei optisch zweiachsigen Kristallen noch näher ausgeführt.

O. Mügge.

Emil F. Bellmer: Untersuchungen über die Radioaktivität einiger Mineralien und Gesteine. Freiburg (Schweiz) 1911. 49 p. Mit 9 Textfig.

Nach einem kurzen historischen Überblick berichtet Verf. über seine neue Untersuchungsmethode, die darin besteht, daß er die radioaktiven Körper und ihre Zerfallsprodukte einzeln zu bestimmen suchte. Er bestrebte sich hauptsächlich, einen geeigneten Gang zur Trennung der radioaktiven Körper zu finden. Allgemeine Gesetze lassen sich aus den wenigen bis jetzt untersuchten Mineralien und Gesteinen noch nicht ziehen. Die Methode der Untersuchung und die angewandten Instrumente werden an der Hand einiger Abbildungen ausführlich auseinandergesetzt und dann eine Anzahl von Mineralien und Gesteinen speziell untersucht und beschrieben. Es sind die folgenden:

Orthit. Sehr verbreitet u. a. in den Graniten und Gneisen des Schwarzwalds. Seine Anwesenheit ist eine der Hauptursachen der Radioaktivität dieser Gesteine. Das Studium des Orthits hat den Verf. zu der Ansicht geführt, daß die Aktivität des Orthits lediglich von dem stets vorhandenen minimalen Gehalt an Thorium herrührt, wie das übrigens auch in zahlreichen anderen der hier untersuchten Mineralien der Fall ist. Uran und Radium ließen sich mit den gewöhnlichen Hilfsmitteln nicht auffinden.

Samarskit. Die Radioaktivität beruht auf der Anwesenheit von Uran, Thorium, Radium und Mesothorium II.

Granit, Sumatra. Er hat den 17400. Teil der Aktivität des Urankaliumsulfats. Sie beruht allein auf der Anwesenheit von Thorium, in 1 g des Gesteins $5 \cdot 10^{-6}$ g Thorium.

Quarzporphyr, Sumatra, Gang im Syenit der Residenz Tapanoeli. Die Aktivität ist der 3360. Teil von derjenigen des Urankaliumsulfats. Sie ist lediglich auf die Anwesenheit von Thorium zurückzuführen.

Dossenheimer Quarzporphyr. Die Aktivität war größer als die der Sumatragesteine. Es lag nahe, den in den Odenwälder Gesteinen verbreiteten Orthitgehalt verantwortlich zu machen, doch ergab sich hierüber nichts Bestimmtes. Der Thorgehalt betrug $6,10^{-4}$ g Thor in 1 g der Substanz.

Syenitporphyr, Vogesen. Die ganze Aktivität war auf die Anwesenheit von etwas Thorium zurückzuführen; Radium konnte nicht nachgewiesen werden.

Granit, Weinheim, aus dem Birkenauer Tal. Er enthielt $3,7 \cdot 10^{-4}$ g Th in 1 g des Gesteins, wahrscheinlich im Orthit; Radium wurde nicht gefunden.

Quarzporphyr, Weinheim. Verhält sich wie der Granit. Auch in ihm können geringe Spuren von Orthit angenommen werden. Er enthält $3,10^{-5}$ g Thorium auf 1 g des Gesteins.

Granite von Oos bei Baden-Baden. Aus der dortigen Gegend wurden Gesteine untersucht wegen der starken Radioaktivität der Quellen von Baden-Baden. Das Material wurde aus dem Lehmschacht der Dampfziegelei Oos zu Oos entnommen, die Granite aus dem Abraum.

Granit I. Es wurde eine Aktivität entsprechend $5,10^{-5}$ g in 1 g Gestein nachgewiesen.

Granit II, verwittert. Thorium war nicht zugegen. Die Aktivität des Gesteins war lediglich auf die Anwesenheit von Radium zurückzuführen. Der Unterschied von dem Granit I ist sehr auffallend. Jedenfalls ist kein Grund zu der Annahme, daß in dem Granit II das Thorium vom Wasser fortgeführt sein sollte.

Ton von Oos. Grüne und blaue Tone zeigten schwache Aktivität, die aber nicht weiter untersucht wurde.

Zum Schluß wird ein analytischer Gang zur Trennung der radioaktiven Körper angegeben.

Max Bauer.

E. A. Wülfing: Über Projektion mikroskopischer Objekte, insbesondere im polarisierten Licht. (Sitz.-Ber. Heidelberger Akad. d. Wiss. Math.-nat. Kl. 1911. 36. Abh. 40 p. Mit 1 Taf. u. 10 Textfig.)

Verf. macht an der Hand geometrisch-optischer Betrachtungen Mitteilungen, wie die Anordnung der Linsen in einem Projektionsapparat für mineralogisch-petrographische Zwecke am zweckmäßigsten getroffen wird. Ein solcher Apparat, der alle an ihn billigerweise zu stellenden Anforderungen nach den ausführlichen Auseinandersetzungen so vollkommen als möglich entspricht, wird auch beschrieben und abgebildet. Die interessante und lehrreiche Abhandlung, die geeignet ist, eine Lücke in der Literatur über diesen Gegenstand auszufüllen, läßt sich kaum im Auszug wiedergeben, es mögen daher alle, denen solche Apparate von Wichtigkeit sind, darauf hingewiesen werden. Verf. selbst faßt die Ergebnisse seiner Untersuchungen folgendermaßen kurz zusammen:

1. Mikroprojektionen im polarisierten Licht sind im allgemeinen mit drei Beleuchtungslinsen auszuführen, die als Kollimator, Kollektor und Kondensator unterschieden werden. Der Kollimator nimmt einen möglichst großen Lichtkegel von der Lampe auf, der Kollektor sendet dieses Licht durch den Polarisator weiter und der Kondensator erfüllt die doppelte Funktion der Vereinigung dieses Lichts auf dem Objekt und der Leitung dieses selben Lichts durch das Objektiv.

2. Bei starken Vergrößerungen ist die Bildhelligkeit bei Verwendung einer 30-Ampère-Lampe nicht größer als bei einer 5-Ampère-Lampe, weil mit der stärkeren Vergrößerung das zu beleuchtende Objekt immer kleiner wird und weil mit der Konzentration des Lichts auf diesem kleinen Objekt die Apertur der Strahlen so groß wird, daß sie von den Objektiven nicht mehr aufgenommen werden kann.

3. Der beste Kollimator für Mikroprojektion ist eine 1911 von C. ZEISS konstruierte, teilweise asphärisch begrenzte und dadurch aplanatische Linse.

4. Der bei der Tagung der Deutschen Mineralogischen Gesellschaft in Heidelberg vorgeführte Projektionsapparat erlaubt mit 4 Objektiven und 3 Okularen eine 70—3500fache Vergrößerung auszuführen. Jedes Objektiv kann mit einem ihm in den Aperturverhältnissen angepaßten Kondensator durch Revolvervorrichtungen auf einfache Weise kombiniert werden. Auch die Okulare sind mit Revolvervorrichtungen versehen, um einen schnellen Wechsel zwischen allen Vergrößerungen vornehmen zu können.

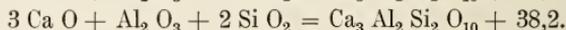
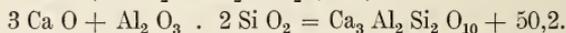
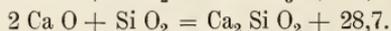
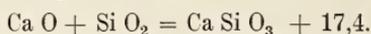
5. Die optische Bank trägt Vorrichtungen zur Beobachtung im parallelen und im konvergenten Licht, die auf umlegbaren Säulen montiert sind und abwechselnd in Tätigkeit treten können.

6. Als Projektionslampe sollte man nur Gleichstrombogenlampen verwenden, die die Achse der positiven Kohle in der Richtung der Kollimatorachse tragen.

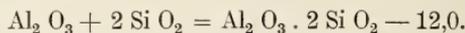
Max Bauer.

D. Tschernobaeff et L. Wologdine: Sur les chaleurs de formation de quelques Silicates. (Compt. rend. 154. p. 206. 1912.)

Für die Bildungswärme von Kalk- und Kalktonerdesilikaten, ermittelt als Differenzen der Wärmetönungen, welche man erhält, wenn die Komponenten mit Holzkohle oder letztere allein in der calorimetrischen Bombe verbrennt werden, wurden folgende Zahlen erhalten (Cal. pro Mol.):



Statt Ca O wurde überall Ca C O₃ benutzt und die Dissoziationswärme des Ca C O₃ abgezogen; Si O₂ wurde in der Form von Quarz verwendet, Al₂ O₃ . 2 Si O₂ als geglühter Kaolin, für Al₂ O₃ werden keine Angaben gemacht. Nach den letzten beiden Gleichungen ist die Bildungswärme des sogen. anhydrischen Kaolins negativ, während frühere Untersuchungen einen positiven Wert ergeben hatten:



O. Mügge.

H. L. Wells: On a Color-Effect of Isomorphous Mixture. (Amer. Journ. of Sc. 1912. 33. p. 103—104.)

Die Verbindungen Cs₂ Pb Cl₆ und Cs₂ Te Cl₆ sind beide gelb gefärbt, während Mischkristalle der beiden eine rote Farbe besitzen. Die Kristallform der Komponenten wie der Mischkristalle ist oktaedrisch, die Größe der Kristalle stimmt überein. In den roten Kristallen wechselte das Verhältnis von Blei und Tellur bei verschiedenen Darstellungen, ein Doppelsalz liegt also nicht vor. Vermischung der reinen Komponenten änderte die gelbe Farbe nicht. Verf. zieht den Schluß, daß die rote Farbe nur auf Mischkristallbildung zurückgeführt werden kann.

H. E. Boeke.

Heinrich Block: Über die Volumänderung beim Schmelzen von Kristallen und die Wärmeausdehnung der Kristalle und ihrer Schmelzen. (Zeitschr. f. physikal. Chemie. **78**. p. 385—425. 1912.)

Für 31 Kohlenstoffverbindungen wurde die Wärmeausdehnung im flüssigen und kristallisierten Zustande bestimmt. Hieraus konnte die Volumänderung beim Schmelzen festgelegt werden. Die nach diesem Verfahren erhaltenen Volumänderungen stimmen mit den nach folgendem Verfahren ermittelten Volumänderungen überein. Bei sehr langsam vor sich gehender Kristallisation, einige Zehntelgrade unterhalb der Temperatur des Schmelzpunktes, verwandelt sich in engen Röhren der Flüssigkeitsfaden in einen Kristallfaden, der eine nicht weiter störende Menge von Vakuolen enthält. Bei diesem Verfahren sammeln sich die eventuellen Beimengungen in oberen flüssig bleibenden Schichten der Flüssigkeitssäule an und können leicht entfernt werden. Nach Bestimmung des Volumens des Kristallfadens kann das Volumen des Flüssigkeitsfadens bestimmt werden und nach Anbringung einiger kleiner Korrekturen erhält man die Volumänderung beim Schmelzen. **R. Brauns.**

O. Sackur: Geschmolzene Salze als Lösungsmittel. I. Kryoskopische Untersuchungen. (Zeitschr. f. physikal. Chemie. **78**. p. 550—563. 1912.)

Es wurde das kryoskopische Verhalten der folgenden hochschmelzenden Salze einer eingehenden Untersuchung unterzogen.

	Schmelzpunkt		Schmelzpunkt
Kaliumchlorid . . .	772°	Calciumchlorid	765°
Natriumchlorid . . .	802	Strontiumchlorid . . .	873
Natriumsulfat . . .	890	Baryumchlorid	960.

Als gelöste Stoffe werden die einfachen, bei hohen Temperaturen beständigen Salze der Alkalien und Erdalkalien benutzt.

Es hat sich durch die Messungen ergeben, daß in fast allen schmelzflüssigen Lösungen, bei deren Erstarrung sich das reine Lösungsmittel ausscheidet, die Schmelzpunkterniedrigung bis zu Konzentrationen von über 1 — normal hinauf der molekularen Konzentration proportional ist. Die molekulare Erniedrigung ist bei fast allen gelösten Salzen, die mit dem Lösungsmittel ein Ion gemein haben, die gleiche und besitzt denjenigen Wert, der sich aus der Schmelzwärme nach der VAN'T HOFF'schen Formel berechnen läßt. Mithin besitzen diese gleichionigen Salze in der Lösung das normale Molekulargewicht, d. h. sie sind nicht ionisiert. Alle Salze mit dem Lösungsmittel fremder Ionen rufen größere Erniedrigungen des Erstarrungspunktes hervor, je nach ihrer Ionenzahl nahezu die doppelte oder dreifache Molekulardepression. Zahlreiche Salzgemische bilden bei der Erstarrung des Schmelzflusses feste Lösungen. Die Fähigkeit zur Mischbarkeit im festen Zustand hängt in hohem Maße von der chemischen Natur der Komponenten ab. Bei einigen solcher isomorphen Salzgemische wurden flache Maxima der Schmelzpunktkurve beobachtet.

R. Brauns.

O. Sackur: Geschmolzene Salze als Lösungsmittel. II. Löslichkeitsbestimmungen. (Zeitschr. f. physikal. Chemie. **78**. p. 564. 1912.)

Nachdem die Gültigkeit der einfachen Lösungsgesetze in den verdünnten schmelzflüssigen Lösungen bei einer größeren Reihe von Salzschnmelzen festgestellt war [vergl. das vorhergehende Referat], wurde die Bearbeitung der Frage nach der Löslichkeit von anorganischen Stoffen in schmelzflüssigen Lösungsmitteln in Angriff genommen. Um dies festzustellen, wurde untersucht, ob der Zusatz eines Stoffes zu dem geschmolzenen, als Lösungsmittel dienenden Salz dessen Erstarrungspunkt verändert. Ist das letztere der Fall, so muß eine Auflösung stattgefunden haben, bleibt der Schmelzpunkt dagegen unverändert, so ist der zugesetzte Stoff in dem betreffenden Lösungsmittel bei dessen Schmelztemperatur praktisch unlöslich.

Zu den Versuchen dienten die folgenden Stoffe:

a) als Lösungsmittel: Na_2CO_3 , K_2CO_3 , Na_2SO_4 , NaCl , KCl , CaCl_2 , SrCl_2 und BaCl_2 .

b) Als gelöste Stoffe: die Chloride, Carbonate, Sulfate und Chromate der Alkalien und der Erdalkalien, die Ferrite und Aluminate des Natriums und Kaliums, die Oxyde des Magnesiums, Calciums, Strontiums und Baryums. Zinkoxyd, Nickeloxyd, Kupferoxyd; die Oxyde des dreiwertigen Eisens, Chroms und Mangans; die Sulfide des Zinks, Nickels und Bleis.

Die Löslichkeit der benutzten Stoffe in den geschmolzenen Alkali- und Erdalkalisalzen folgt einem einfachen Gesetz: Es sind in den bisher untersuchten Lösungsmitteln alle diejenigen Stoffe leicht löslich, welche in zwei oder mehr entgegengesetzt geladene beständige Ionen zerfallen können, alle nicht ionisierbaren Stoffe sind dagegen praktisch unlöslich, sofern sie sich nicht mit dem Lösungsmittel unter Bildung zweier löslicher Stoffe umsetzen. Eine Ausnahme bilden nur die Oxyde der Erdalkalien, die sich in den gleichionigen Chloriden (z. B. CaO in CaCl_2) leicht lösen.

R. Brauns.

R. Sahmen: Über ternäre Mischkristalle. (Zeitschr. f. physik. Chemie. **79**. p. 421—455. 1912.)

Mit Hilfe des thermodynamischen Potentials werden die Temperaturkonzentrationsdiagramme zweier Typen von Dreistoffsystemen mit Mischungslücken im kristallisierten Zustand abgeleitet. Auf einige andere Typen wird kurz hingewiesen.

R. Brauns.

F. F. Jaeger: Über einen bemerkenswerten Fall von Isopolymorphie bei den Salzen der Alkalimetalle. (Zeitschr. f. Krist. **50**. 1912. p. 242—256. Mit 9 Textfig.)

Es seien hier die allgemeinen Resultate dieser Untersuchung mitgeteilt, die Verf. in folgenden Worten zusammenfaßt:

1. Die sauren Alkalisalze der Trichloressigsäure bilden eine isotetramorphe Reihe; die Kalium- und Ammoniumsals sind tetragonal und optisch positiv;

das Rubidiumsals ist monoklin; das Cäsiumsals ist dimorph mit zwei ebenfalls monoklinen, doch von der des Rubidiumsalses völlig verschiedenen Formen, wobei die erste Form des Cäsiumsalses typisch pseudotetragonal ist; das Thalliumsals endlich zeigt wieder die tetragonale Symmetrie der Anfangsglieder, jedoch mit entgegengesetztem optischem Charakter. Das Thalliumsals steht dem Ammonium- und dem Kaliumsals am nächsten; es ist keine Veranlassung, ihm eine Stellung zwischen den Rubidium- und Cäsiumsalsen anzuweisen.

2. Es wurden sieben Reihen von Mischungsversuchen angestellt. Dieselben machen eine völlige Isomorphie und die Anwesenheit von lückenlosen Mischungsreihen zwischen dem Kalium-, Ammonium- und Thalliumsals äußerst wahrscheinlich.

Weiterhin wird gezeigt, wie die Mischkristalle von Kalium- und Cäsiumsalsen sowie die von Thallium- und Cäsium- oder von Rubidium- und Cäsiumsalsen vorzugsweise die Form der Rubidiumsalsen mit abgeändertem Habitus zeigen. Obendrein wurden in den beiden letzten Mischungsreihen noch cäsiumreiche Glieder vom Typus der ersten Cäsiummodifikation gefunden.

Im allgemeinen entspricht die monokline Form des Rubidiumsalses einer besonders stabilen Struktur und zwingen schon sehr kleine Zusätze von Rubidiumsals den Mischkristallen seine Form auf. Auch die Untersuchung des Thallotribromacetats macht die Annahme einer labilen monoklinen Modifikation der tetragonalen Salsen, und zwar einer solchen des Rubidiumtypus, überaus berechtigt.

3. Aus diesen und früheren Untersuchungen über die morphotropische Verwandtschaft der Alkalimetalle wird der Schluß gezogen, daß es nicht zutrifft, jetzt schon gewisse Gesetzmäßigkeiten bei einzelnen Reihen als allgemein in den Vordergrund zu stellen. Vielmehr müssen bei der außerordentlichen Verwickeltheit des ganzen Problems alle solche Versuche als verfrüht bezeichnet werden.

Wegen den Einzelheiten der Untersuchung muß auf das Original verwiesen werden, das hauptsächlich zahlreiche kristallographische Mitteilungen enthält.

Max Bauer.

Paul Niggli: Die Gasmineralisation im Magma. (Zeitschr. f. anorgan. Chemie. **75.** p. 161—188. 1912.)

Den wesentlichen Inhalt dieser Abhandlung hat Verf. im Centralbl. f. Min. etc. 1912. No. 11. p. 321—338 mitgeteilt, so daß hierauf verwiesen werden kann.

R. Brauns.

I, II. M. Dittrich und W. Eitel: Über Verbesserungen der Ludwig Sipöcz'schen Wasserbestimmungsmethode in Silikaten. (Sitz.-Ber. Heidelb. Akad. d. Wiss. Math.-naturw. Kl. 1911. 21. Abh. p. 1—11 u. Zeitschr. f. anorg. Chemie. **75.** 1912. p. 373—381.)

III. —: Über die Bestimmung des Wassers und der Kohlensäure in Mineralien und Gesteinen durch direktes Erhitzen in

Röhren aus geschmolzenem Bergkristall. (Sitz.-Ber. Heidelb. Akad. d. Wiss. Math.-naturw. Kl. 1912. 2. Abh. p. 1—75.)

IV. —: Über die Bestimmung des Wassers und der Kohlensäure in Mineralien und Gesteinen. (Zeitschr. f. anorg. Chemie. 75. 1912. p. 365—376.)

I, II. Für die LUDWIG SIPÖCZ'sche Methode werden eine Reihe von Verbesserungen angegeben, von denen die wichtigsten sind die Verwendung von Erhitzungsröhren aus geschmolzenem Bergkristall, ferner von Natriumcarbonat an Stelle des hygroskopischen Kalium-Natriumcarbonats und, für die Lieferung eines genügend vorgetrockneten Luftstromes, die Benutzung von mit Schwefelsäure gefüllten Kugelgasometern außer den sonstigen Trockenapparaten.

III, IV. Weiter erzielten die Verf. gute Resultate bei der Bestimmung des Wassers und der Kohlensäure in Mineralien und Gesteinen durch direktes Erhitzen in Röhren aus geschmolzenem Bergkristall (III, IV) oder aus Platin-Iridium (IV) bei genügend hohen Temperaturen, wie sie sich bequem mit einem elektrisch heizbaren Röhrenofen nach HERAEUS erreichen lassen. Quarzglasröhren entglasen bei öfterem Erhitzen auf 1200° und darüber zu Tridymit und werden dadurch brüchig und undicht. Deshalb sind Platin-Iridiumröhren trotz ihres hohen Preises vorzuziehen. Bei Anwendung von Temperaturen von 1250—1350° stimmten die für Wasser gefundenen Werte stets nahe überein mit denjenigen nach der LUDWIG SIPÖCZ'schen Methode, ebenso gelang es dann auch, alle Kohlensäure auszutreiben und zu ermitteln. Bezüglich weiterer Einzelheiten sei auf die Arbeiten selbst verwiesen.

J. Uhlig.

M. Brillouin: Méthode interférentielle pour la détermination des modules de torsion des cristaux. (Compt. rend. 153. p. 710. 1911.)

Die zur vollständigen Bestimmung der Elastizitätskoeffizienten an Kristallen nötigen Torsionsbeobachtungen stellen an die Homogenität und Größe der Kristalle Anforderungen, denen nur bei wenigen bisher genügt werden konnte. Sie können aber nach Verf. ersetzt werden durch Messung der Deformation der Oberfläche an gebogenen Plättchen von nur wenigen Millimetern Größe. Legt man auf ein planparalleles Kristallplättchen ein ebenes Glasplättchen, macht die Grenzflächen beider parallel, was an den auftretenden Interferenzen zwischen ihnen zu erkennen ist, so erscheinen beim Biegen des Kristallplättchens zwischen ihm und dem Glasplättchen Interferenzkurven, welche die Punkte gleicher Verschiebung ($u = \text{konstant}$) anzeigen und deren Form (im allgemeinen schiefe, zum Blättchen exzentrische Hyperbeln) mit einem metallographischen Mikroskop zu messen sind und die Bestimmung des Verhältnisses zweier β -Größen zu einer dritten gestatten. Bei einem triklinen Kristall sind 15 voneinander unabhängige derartige Beobachtungen nötig, aus welchen sich noch 24 Kontrollgleichungen zwischen den 21 Fundamentalmodulen ergeben.

O. Mügge.

W. Manchot: Über die chemische Konstitution der Titanisenerze. (Zeitschr. f. anorgan. Chemie. 74. p. 79—85. 1912.)

Verf. hat die Frage nach der chemischen Konstitution des Titaneisens auf chemischem Wege zu entscheiden versucht, nachdem schon aus anderen Gründen angenommen worden war, daß keine isomorphe Mischung von Fe_2O_3 und Ti_2O_3 vorliege, vielmehr die Verbindung $\text{FeO} \cdot \text{TiO}_2$; ausschlaggebend für diese Ansicht war der hohe Magnesiumgehalt einiger Titanisenerze. Als Material zur Untersuchung diente derbes Titaneisen von Ekersund in Norwegen und ein Kristall aus dem Ural.

Bei der Prüfung geht Verf. von einer früheren Beobachtung aus, nach der Verbindungen des Titanoxyduls beim Erhitzen mit Alkalien Wasserstoff entwickeln; die Versuche ergaben aber, daß diese beiden Titanisenerze mit starker Kalilauge keinen Wasserstoff entwickeln, woraus Verf. folgert, daß das Titanisenerz kein Titanoxydul (Ti_2O_3), sondern nur Titansäure (TiO_2) enthält.

R. Brauns.

M. Dittrich und A. Leonhard: Über die Bestimmung des Eisenoxyduls in Silikatgesteinen. (Zeitschr. f. anorgan. Chemie. 74. p. 21—32. 1912.)

Bei Bestimmung des Eisenoxyduls in Gesteinen durch Aufschließen derselben mit einem Gemisch von Flußsäure und Schwefelsäure bei Luftabschluß und Titration der Lösung durch Kaliumpermanganat ergab, daß die Gesteine, auch wenn genau unter denselben Bedingungen gearbeitet wurde, ein ganz verschiedenes Verhalten zeigten. Auf Grund eingehender Prüfungen, die hier nicht mitgeteilt werden können, nehmen die Verf. an, daß Ti_2O_3 wirklich in Mineralien und Gesteinen vorkomme und daß dies die Ursache für die eigentümlichen Entfärbungserscheinungen beim Titrieren des Eisenoxyduls sei.

[Die Verbindung Ti_2O_3 hat WEINSCHENK als färbende Substanz mancher Mineralien angenommen und sie wurde früher im Titaneisen ($\text{Fe}_2\text{O}_3 + \text{Ti}_2\text{O}_3$) vermutet, es ist aber noch nicht gelungen, ihre Existenz in Mineralien und Gesteinen analytisch sicher zu beweisen. Vergl. auch das vorherg. Referat über MANCHOT, Die chemische Konstitution der Titanisenerze. Ref.]

R. Brauns.

Einzelne Mineralien.

F. H. Hatch: Description of a Diamantiferous Gem-Gravel from the West Coast of Africa. (The Geol. Mag. (5.) 9. No. III. (No. 573.) 1912. p. 106—110. Mit 1 Karte.)

Bei einer geologischen Untersuchung von Liberia, wobei besonders auch auf Gold geachtet wurde, fanden sich seit Anfang 1910 Diamanten in den Flüssen Jiblong und Bor. Jener ist ein Nebenfluß des Junkflusses. Der Bor mündet in den Jiblong bei Careysburg, 3 miles unterhalb der Yema Ta-Fälle. Die

diamantenführende Gegend liegt einige 30 miles landeinwärts von Monrovia. Bei der auf Feststellung der Diamantenführung und auf Auffindung des Muttergesteins gerichteten Untersuchung mittels Bohrungen in den Alluvionen dieser Flüsse und Probewaschungen wurden von Anfang 1910 bis ins Jahr 1911 hinein gefunden: 247 Steine, $85\frac{3}{4}$ Karat schwer, im Jiblongfluß und 22 Steine $4\frac{3}{4}$ Karat wiegend, im Borfluß. Der größte Stein wog $4\frac{9}{16}$ Karat. Im Jiblongfluß fanden sich Diamanten in der Alluvialfläche auf eine Erstreckung von $1\frac{1}{2}$ miles zwischen den Pakla Ta-Fällen und den kleinen Fällen oberhalb der Yema Ta-Fälle. Die horizontale Breite der diamantführenden Ablagerungen beträgt 238 Fuß, ihre Mächtigkeit 6 Fuß. Im Bortale sind keine ausgedehnten Lager vorhanden. Das Grundgebirge bilden verschiedenartige Gneise, darunter besonders auch granitführende, sowie Hornblendeschiefer; Gänge von Norit setzen hindurch. Die diamantführenden Waschrückstände bestanden aus schweren Mineralien mit Quarz, Limonit und Gesteinsbrocken. Eine erste Probe von einem etwas höher gelegenen Ort bestand nach der Entfernung der drei letztgenannten Gemengteile aus Cyanit, Korund, Schwefelkiesen, Ilmenit, Zirkon, Rutil, Epidot und Gold; eine zweite von weiter unterhalb aus Granat, Cyanit, Kiesen, Magneteisen, Chromeisen, Eisenglanz, Zirkon und Diopsid. Da die durch reichlichen Granatgehalt ausgezeichnete zweite Probe von der ersten granatfreien so erheblich abweicht, muß das Material der diamantführenden Kiese von verschiedenen Quellen herkommen. Über die einzelnen Mineralien ist folgendes zu bemerken:

Diamant, Oktaeder, zuweilen mit den dreieckigen Vertiefungen auf den Flächen, dreieckige Spinellzwillinge (macles), Spaltungsstücke. Keine Abrollung ist zu bemerken, doch glaubt Verf., daß die Kristalle z. T. in dem glühendflüssigen Magma, in dem sie entstanden, korrodiert worden sind. Viele Steine sind farblos und fehlerfrei, andere sind gelblich oder bräunlich oder gefleckt. Der Durchschnittswert aller bis jetzt gefundenen Diamanten ist 51 Mark (2 Pfund 11 Schilling) pro Karat.

Der Diamant wird begleitet von Gold. Cyanit, der häufigste Bestandteil der ersten, der zweithäufigste der anderen Probe. Korund, häufig in der ersten Probe, fehlt in der zweiten, trüb rosa, nicht abgerollt. Granat, häufigstes Mineral der zweiten Probe, blutrot, wahrscheinlich Pyrop, unregelmäßige Körner, $G. = 3,98$. Rutil, häufig in der ersten Probe, fehlt in der zweiten; Bruchstücke vertikal gestreifter Prismen, an den Kanten zuweilen rötlich durchscheinend. Zirkon. In beiden Proben einige wenige Kristalle, z. T. ganz regelmäßig ausgebildet: (110). (111); $111 : 110 = 47^{\circ} 50'$. Farblos bis dunkelbraun; $G. = 4,75$. Chromit, viele unregelmäßige Körner in der zweiten Probe, darunter ein Spinellzwilling. Ilmenit, in der ersten Probe in Form schwarzer Tafeln, an denen gemessen wurde: $111 : 100 = 57^{\circ} 59'$; $111 : 31\bar{1} = 61^{\circ} 44'$; $G. = 4,72$. Hämatit, einige rötlichschwarze Körner in der zweiten Probe. Magneteisen, einige schwarze magnetische Körner in der zweiten Probe. Schwefelkiese, unregelmäßige Körner, häufiger in der zweiten als in der ersten Probe. Diopsid, ein Korn in der zweiten Probe. $G. = 3,4$; wahrscheinlich Chromdiopsid. Epidot, ein pistaziengrünes Spaltungsstückchen in der ersten Probe. Es sind also alles gegen Verwitterung stark wider-

standsfähige Mineralien, die den Diamant begleiten, leichter verwitterbare fehlen fast vollständig. Der diamantführende Alluvialkies stammt also wohl nicht direkt aus dem Muttergestein, sondern aus den daraus hervorgegangenen lateritischen Bildungen.

Max Bauer.

J. C. Branner: A Hydrocarbon Found in the Diamond and Carbonado District of Bahia, Brazil. (Amer. Journ. of Sc. 1912. 33. p. 25—26.)

In den Diamantseifen von Bahia werden faust- bis kopfgroße opak-schwarze Massen gefunden, welche die Bergleute als „gelo“ (Eis) bezeichnen. Bruch muschlig, H. = 2,2, spez. Gew. = 1,51. Beim Verlust der natürlichen Feuchtigkeit zerfallen die Klumpen und werden sehr zerreiblich.

Analyse (L. R. LENOX):

Wasser	19,43 %
Flüchtige brennbare Bestandteile	35,47 „
Fester Kohlenstoff	40,06 „
Asche	5,07 „
	100,03 %.

Unlöslich in Wasser, Salzsäure und organischen Flüssigkeiten (Alkohol, Äther, Petroleumäther, Chloroform, Benzol, Schwefelkohlenstoff); mit dunkelbrauner Farbe löslich in konz. Schwefelsäure, Salpetersäure und Kalilauge. Verf. hält das Mineral für einen Kohlenwasserstoff [was nach der mitgeteilten Analyse noch recht fraglich ist. Ref.].

H. E. Boeke.

Orville A. Derby: Speculations Regarding the Genesis of the Diamond. II. (Journ. of Geol. 1912. 20. p. 451—456; vergl. ebenda 1911. 19. p. 627—631; auch dies. Jahrb. 1912. II. p. -170-.)

Zuerst bespricht Verf. die Schlußfolgerungen von FERSMANN und GOLDSCHMIDT über die Bildung des Diamants, welche die Formation des Diamants als schwebend aus einem Magma annehmen. Dann werden die Untersuchungen und Ansichten von IRVING, BECK, BONNEY und FRIEDLÄNDER angeführt, um zu zeigen, daß hohe Temperatur und außergewöhnlicher Druck gar nicht nötig sind, um die Bildungsweise des Diamants zu erklären.

Verf. gibt dann folgende Schlußfolgerungen: 1. Der Diamant kommt in Form von isolierten, rings umschlossen, vollständigen Kristallen in einem „Dikes“ und „Pipes“ bildenden Eruptivgestein vor, welches die leicht veränderlichen Mineralien Olivin und Pyroxen als Hauptgemengteile enthält. 2. Wo dieses Gestein Diamanten enthält, ist leicht zu ersehen, daß das Gestein nach dem Festwerden desselben zerbrochen worden ist, und zwar in solcher Weise, daß eine ziemlich freie Zirkulation von subterränen Lösungen eine vorangeschrittene Veränderung der olivinführenden Teile hervorbringen konnte, so daß die Teile, welche frisch und unverändert blieben, nur solche waren, die gewisse spalten- und rißfreie Pyroxen-Granatsegregationen enthalten.

3. Die zirkulierenden Lösungen waren die Führer von Wasser (in Serpentin und anderen Mineralien verbunden) und von Kohlenstoff (verbunden in Calcit), welche Substanzen nicht im originellen Gestein gegenwärtig waren. 4. Durch die zirkulierenden Lösungen wurden die Granate der umschlossenen Pyroxen-Granatsegregationen, wo dieselben mit Rissen versehen waren, angegriffen und eine Verwitterungskruste von sekundären Mineralien gebildet. Reiß- und spaltenfreie Segregationen konnten selbstverständlich nur oberflächlich, und zwar in der Nähe von den mit Rissen versehenen olivinführenden Teilen des Gesteins angegriffen werden, und dadurch würde ihre wahrscheinlich runde Form durch Korrosion verstärkt, was denselben das Aussehen von Geröllen geben würde. 5. Nach der Veränderung des Granats, oder vielleicht gleichzeitig damit, kristallisierte der Kohlenstoff in Form des Diamants in der Nähe der Verwitterungskruste und auch, wie BECK in seinen Untersuchungen an dem diamantführenden Knollen von der Newlandsmine zeigte, in der Form von Graphit aus.

E. H. Kraus.

U. Raydt: Über Gold-Silberlegierungen. (Zeitschr. f. anorgan. Chemie. 75. p. 58—62. 1912.)

Verf. hat für verschiedene zusammengesetzte Gold-Silberlegierungen die Schmelzpunkte bezw. die Erstarrungspunkte durch Ermittlung des Beginns und des Endes der Kristallisation bestimmt mit dem Ergebnis, daß diese Punkte der jeweiligen Zusammensetzung entsprechen, die Kurve in gleichmäßigem Zuge die Schmelzpunkte der beiden reinen Komponenten verbindet, Gold- und Silber also eine ununterbrochene Reihe von Mischkristallen bilden. Das Ergebnis stimmt genau überein mit den neuesten Untersuchungen, die JÄNECKE ausgeführt hat (Metallurgie. 1911. p. 599), während abweichende ältere Angaben (K. ROSE und R. AUSTEN, Chem. News 1903, 1) hiernach zu berichtigen sind. Auch die mikroskopische Untersuchung der geätzten Legierungen ergibt, daß die Mischkristalle homogen oder wenigstens nahezu homogen sind. Die folgende Tabelle enthält die Resultate, die in der Abhandlung außerdem graphisch (nahezu eine gerade Linie) dargestellt sind.

Gehalt an Au in Gew.-%	Beginn der Kristallisation	Ende
0	961,5°	—
20	985	976°
40	1003	993
60	1028	1018
80	1046	1038
100	1064	—

R. Brauns.

T. L. Watson: An Association of Native Gold with Sillimanite. (Amer. Journ. of Sc. 1912. 33. p. 241—244.)

Ein in Glimmerschiefer lagernder Pegmatitgang von Coosa Creek, Union County, Georgia, führt makroskopisch sichtbar gediegen Gold, das nach dem

makroskopischen und mikroskopischen Befund gleichzeitig mit den Pegmatit-mineralien auskristallisiert zu sein scheint. Letztere sind hauptsächlich Quarz, Feldspat und etwas Glimmer. Der Glimmerschiefer führt Biotit, Muscovit und rosa Granat. Das Gold ist z. T. auch mit den Mineralien des Glimmerschiefers verwachsen. U. d. M. zeigt sich das Gold als Einschluß im Quarz und Feldspat und innig verwachsen mit den im Dünnschliff reichlich sichtbaren Sillimanitfasern. Weiterhin ist es in Spaltrissen des Glimmers und in Sprüngen des Granats vorhanden, jedoch sind Sillimanit, Glimmer und Granat die älteren Bildungen.

H. E. Boeke.

R. Lachmann: ERICH HARBORT im Streit gegen die Ekzeme. (Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. 1911. 63. p. 489—497.)

Polemik über des Verf.'s Hypothese des Salzauftriebs als Folge von Kräften, die den Salzmassen selbst innewohnen. Verf. teilt mit, selbst nicht angeben zu können, um welche physikalischen Kräfte es sich dabei handelt.

H. E. Boeke.

K. Andréé: Über ein blaues Steinsalz. (Kali. 1912. 20. p. 497—501.)

Ein Spaltungsstück blauen Steinsalzes von Schacht III der Herzoglichen Salzwerke zu Leopoldshall zeigt makroskopisch neben der Orientierung der Färbung nach {100} eine solche nach {110}. Mit dieser Farbstreifung fällt eine Streifung der Würfelfläche durch wiederholte Knickung zusammen, die eine Folge tektonischer Inanspruchnahme ist. Nach Meinung des Verf.'s liegt dabei nicht Translation nach {110}, sondern polysynthetische Zwillingsbildung nach einer Vizinalfläche von {110} vor. [Translation nach {110} erzeugt häufig an Steinsalz Streifung auf {100} und auch hier dürfte es sich nur darum handeln: die nur auf Grund einer unsicheren Winkelmessung festgestellte sehr geringe Neigung der Lamellen zu den vertikalen Würfelkanten erscheint nicht geeignet, reine Translation in Abrede zu stellen. Ref.] Auch die beobachtete Doppelbrechung wird lediglich als Druckphänomen angesprochen. Die Färbung ist erst während oder nach der Druckwirkung erfolgt, da die Orientierung das Vorhandensein der Deformation bei der Färbung voraussetzt.

M. Naumann.

S. Valentiner: Heliumgehalt im blauen Steinsalz. (Kali. 1912. 6. p. 1—3.)

Verf. findet in 1200 g blauem Steinsalz von Wilhelmshall zu Anderbeck ca. 1,5 cmm Helium oder in 100 g 0,13 cmm, während STRUTT 1908 in 100 g gewöhnlichem Steinsalz von Staßfurt 0,0233 cmm He feststellte. Die 5—6mal größere Menge Helium im blauen Steinsalz deutet auf eine radioaktive Entstehung der Blaufärbung hin; Verf. hält allerdings eine zufällige Ursache des Unterschiedes seiner Messung gegenüber derjenigen von STRUTT für nicht ausgeschlossen.

H. E. Boeke.

C. Doelter: Über die Ursachen der Färbung des blauen Steinsalzes. (Tscherm. Min.-petr. Mitt. 1911. 30. p. 143—147.)

Verf. hält die Färbung des natürlichen blauen Steinsalzes durch kolloidales Natrium für unwahrscheinlich, ist vielmehr der Ansicht, daß es sich um Ionisation handelt und Strahlungen dabei eine Rolle spielen. Seine angestellten Bestrahlungs- und Erhitzungsversuche ergeben eine gewisse Bestätigung hierfür.

Proben von verschiedenen Fundorten wurden durch Kathodenstrahlen bei sehr großem Vakuum bis auf zwei oberflächlich hellblau. Dieses so gefärbte sowie natürliches blaues Steinsalz zeigten beim Erhitzen in verschiedenen Gasen (Wasserstoff, Kohlensäure, Sauerstoff) im Gegensatz zu durch Na künstlich gefärbten Präparaten gleiches Verhalten, indem sie sich bei viel niedrigeren Temperaturen (300°—400°) entfärbten als das letztgenannte Salz. Nach der Entfärbung blieben das natürliche und das durch Kathodenstrahlen erzeugte blaue Steinsalz vor der Quecksilberbogenlampe farblos, das durch Na gefärbte Salz bekam einen braungelben Ton.

Dem Verf. sind Kaliumstrahlen als Ursache wahrscheinlich. [Der vom Verf. verlangte Nachweis für die Entstehung des blauen Steinsalzes in Paragenese mit Kalisalzen ist unschwer zu erbringen, da das Zusammenvorkommen mit reinem Sylvin ja gerade für die deutschen Zechsteinsalzlager typisch ist. Ref.]

M. Naumann.

A. F. Rogers: Lorandite from the Rambler Mine, Wyoming. (Amer. Journ. of Sc. 1912. 33. p. 105—106.)

Auf einer Stufe von dichtem Pyrit mit Baryt-, Auripigment- und Realgar-kristallen wurde ein 4 mm großer Kristall von Lorandit TiAs_2 gefunden. Das Mineral war bisher nur vom ersten Fundort, Allehar in Mazedonien, bekannt. Der monokline Kristall war von den Spaltflächen (100), (001) und $(\bar{1}01)$ und außerdem von der natürlichen Form $\{110\}$ begrenzt.

	Gemessen	Berechnet
(100):(001) =	52°49'	52°27'
(001): $(\bar{1}01)$ =	51°17'	51°49'

Leicht schmelzbar zu schwarzem Korn. Qualitativ chemisch mit Lorandit übereinstimmend.

H. E. Boeke.

L. Kaplanová: Beitrag zur Morphologie der böhmischen Pyrrargyrite. (Abh. d. böhm. Akademie Prag. 1912. No. 17. Mit 2 Taf. Böhmisches.)

Die Verf. führt zunächst Literatur und paragenetische Verhältnisse der Pyrrargyrite auf den Erzgängen Böhmens an und geht dann zu den Resultaten der goniometrischen Untersuchungen an Kristallen von Joachimsthal, Příbram, Ratibořic und Altvožic über:

Joachimsthal weist als gesicherte Pyrrargyritformen o (0001), a (11 $\bar{2}$ 0), b (10 $\bar{1}$ 0), e (01 $\bar{1}$ 2), u (10 $\bar{1}$ 4), v (21 $\bar{3}$ 1) und die für die Lokalität neue

s (02 $\bar{2}$ 1), q (61 $\bar{7}$ 1); bei den von ZIPPE angegebenen r (10 $\bar{1}$ 1) und t (21 $\bar{3}$ 4) bleibt es unsicher, ob die Angabe sich nicht auf Proustite bezieht. Der Typus der Kristalle ist vertikalsäulenförmig, sechs-, seltener neunseitig, die Endigung wird meist von (10 $\bar{1}$ 4) oder (01 $\bar{1}$ 2) gebildet, seltener von der Basis. Selten finden sich auch flach linsenförmige Kristalle, die bloß u (10 $\bar{1}$ 4) zeigen. Unregelmäßig gewachsene Kristalle weisen vielfach scheinbar monokline Gestalt auf. Von den Zwillingungsverwachsungen wurde nur die nach (11 $\bar{2}$ 0) mit parallelen Achsen beobachtet.

Die von VOGL angegebenen Pseudomorphosen von Argentit nach Pyrrargyrit scheinen nach der trigonalen Achse verlängerte ursprüngliche Argentitkristalle gewesen zu sein.

Príbram. An den Příbramer Pyrrargyriten wurden im ganzen 20 Formen beobachtet, von denen *A' (1. 13. $\bar{1}$ 4. 6) überhaupt neu ist; die anderen sind o (0001), a (11 $\bar{2}$ 0), b (10 $\bar{1}$ 0), u (10 $\bar{1}$ 4), r (10 $\bar{1}$ 1), T (50 $\bar{5}$ 2), e (01 $\bar{1}$ 2), s (02 $\bar{2}$ 1), f (0 $\bar{5}$ 51), p (11 $\bar{2}$ 3), t (21 $\bar{3}$ 4), w (31 $\bar{4}$ 5), φ (41 $\bar{5}$ 6), v (21 $\bar{3}$ 1), γ (53 $\bar{8}$ 2), z' (12 $\bar{3}$ 5), ω (23 $\bar{5}$ 8), d (12 $\bar{3}$ 2), q (16 $\bar{7}$ 1). Die Kristalle sind zumeist neunseitige Säulen mit a b im Gleichgewicht; am Ende herrscht gewöhnlich (01 $\bar{1}$ 2) über (10 $\bar{1}$ 1) vor; auch (12 $\bar{3}$ 2), (21 $\bar{3}$ 1) und (11 $\bar{2}$ 3) pflegen bedeutend entwickelt zu sein. Einmal beobachtete die Verf. auch den skalenoeidrischen Typus mit vorherrschendem (21 $\bar{3}$ 1) und untergeordneten (01 $\bar{1}$ 2), (02 $\bar{2}$ 1). An dem säulenförmigen Kristalle, der die neue Form (1. 13. $\bar{1}$ 4. 6) zeigt, fanden sich drei Vizinalflächen in der Zone [01 $\bar{1}$ 2:10 $\bar{1}$ 1:11 $\bar{2}$ 0], und zwar (8. 7. $\bar{1}$ 5. 22) vizinal zu (11 $\bar{2}$ 3), (4. 7. $\bar{1}$ 1. 18) und (7. 13. $\bar{2}$ 0. 33) zu (12 $\bar{3}$ 5).

Parallele Verwachsung von zwei Kristallen liefert in einem Falle Gebilde, auf denen über der oszillierenden Kombination e (01 $\bar{1}$ 2) t (21 $\bar{3}$ 4) des einen Individuums sich eine normal ausgebildete Endigung e (01 $\bar{1}$ 2) s (02 $\bar{2}$ 1) erhebt. Zwillingungsverwachsungen wurden nicht beobachtet.

Ratibořic. Auf dieser Lokalität ist der Pyrrargyrit das jüngste Glied in der Sukzession Quarz I—Sphalerit und Galenit—Quarz II, Dolomit und Calcit—Pyrrargyrit. Die hier konstatierten Formen, 12 an der Zahl, sind a (11 $\bar{2}$ 0), b (10 $\bar{1}$ 0), r (10 $\bar{1}$ 1), e (01 $\bar{1}$ 2), p (11 $\bar{2}$ 3), w (31 $\bar{4}$ 5), v (21 $\bar{3}$ 1), z' (12 $\bar{3}$ 5), ω (23 $\bar{5}$ 8), d (12 $\bar{3}$ 2) und die neuen Formen *h (52 $\bar{7}$ 0) und T' (2. 5. 7. 12); außerdem Vizinalflächen zu p (11 $\bar{2}$ 3), und zwar ungefähr von der Lage (28. 25. 53. 78), (28. 27. 55. 82), (14. 15. 29. 44), und zu ω (23 $\bar{5}$ 8) von der Lage (7. 11. 18. 29), zu z' (12 $\bar{3}$ 5) — (14. 29. 43. 72). Die von ZIPPE angeführten Formen o (0001), t (21 $\bar{3}$ 4) und ? (5. 10. 15. 8), ? (4. 12. 16. 1) wurden nicht beobachtet.

Die Kristalle von Ratibořic sind entweder säulenförmig oder nach einem Flächenpaare von (11 $\bar{2}$ 0) abgeplattet; auch die terminalen Pyramidenflächen weisen manchmal unregelmäßige Ausbildung auf.

Altvořic. Die Paragenesis ist ähnlich wie auf der benachbarten Lokalität Ratibořic, doch sitzen hier dem Pyrrargyrit manchmal jüngere Dolomitkristalle auf. Die Verf. beobachtete an den Pyrrargyriten dieses Fundorts folgende 14 Formen: a (11 $\bar{2}$ 0), b (10 $\bar{1}$ 0), r (10 $\bar{1}$ 1), e (01 $\bar{1}$ 2), f (0 $\bar{5}$ 51), p (11 $\bar{2}$ 3), w (31 $\bar{4}$ 5), γ (53 $\bar{8}$ 2), v (21 $\bar{3}$ 1), y (32 $\bar{5}$ 1), z' (12 $\bar{3}$ 5), ω (23 $\bar{5}$ 8), d (12 $\bar{3}$ 2), q (16 $\bar{7}$ 1). Die Kristalle sind z. T. von demselben Typus wie die Ratibořicer,

z. T. skalenoedrisch mit vorwaltendem q (1671). An den säulenförmigen Kristallen wurde bisweilen parallelachsige Zwillingungsverwachsung konstatiert.

Die Messungsdaten für die drei neuen Formen sind:

	Gemessen:	Berechnet:	Kantenzahl:
*h' (5270) : a (1120)	= 13° 30'	13° 54'	4
*T' (2.5.7.12) : e (0112)	= 6 48	6 49½	2
: r (1011)	= 67 1	67 0½	2
*A' (14.1.13.6) : a (1210)	= 86 39	86 42	2
: a (2110)	= 36 27	36 18½	2
: A' (13.1.14.6)	= 6 31½	6 37	1

Den Berechnungen liegt der MIERs'sche Wert der Hauptachse $c = 0,7892$ zugrunde.

F. Slavik.

A. Lacroix: Sur les gisements de corindon de Madagascar. (Compt. rend. 154. p. 797. 1912.)

Durchsichtige, rote und blaue Kristalle kommen mit den gewöhnlichen Begleitern in Alluvionen vor und stammen aus granitischen und gneisigen Gesteinen, deren Anstehendes aber noch nicht aufgefunden ist. Größere (bis 10 cm) Kristalle in vielleicht technisch verwertbaren Mengen sind zuerst aus dem Goldsande südöstlich von Tananariva bekannt geworden, später auch im Eluvium und anstehend in Glimmerschiefer aufgefunden, so namentlich 50 km südöstlich von Antsirabe. Dieser Glimmerschiefer liegt im Granit oder in dessen Nachbarschaft, besteht gewöhnlich aus beiderlei Glimmer mit Lagen von Quarz, dazu gesellt sich dann stellenweise Sillimanit und Korund, z. T. in großen Kristalloblasten, z. T. in dünnen Lamellen im Glimmer, während die Quarzlagen frei von Korund sind. In einem anderen Vorkommen im Granitkontakt führt der Glimmerschiefer, dem übrigens Lagen von Granathornblende-gneis eingeschaltet sind, reichlich große, z. T. von einer Feldspataureole umgebene Korunde und kleinere, welche poikilitisch Biotit durchsetzen. Apophysen, welche vom Granit aus in ihn eindringen, bestehen aus quarzfreiem Korund-Sillimanit-Syenit. Der Korund ist vermutlich aus tonreichen Sedimenten durch Kontaktmetamorphose am Granit entstanden. Der Habitus seiner Kristalle ist der gewöhnliche, entweder herrschen (1121) und steilere Pyramiden zweiter Ordnung oder die Basis.

O. Mügge.

L. Magistretti: Ilmenite delle cave di pietra ollare al Sasso di Chiese (Val Malenco). (Rendic. R. Accad. d. Lincei., cl. sc. fis., mat. e nat. 21. 1912. p. 761—767. Mit 1 Taf.)

Die Lagerstätte hat Verf. schon früher beschrieben (l. c. 1910). Charakteristische Mineralien derselben sind: Granat, Vesuvian, Aragonit, Apatit, Chlorit und besonders Ilmenit. Letzterer bildet pechschwarze, metallglänzende Kristalle, meist tafelförmig, zuweilen sehr dünn, nach der Basis, selten rhomboedrisch nach dem Hauptrhomboeder.

Beobachtet wurden die Formen:

$$\begin{array}{lll}
 c = (0001), & a = (11\bar{2}0), & \\
 u = (01\bar{1}4), & \zeta = (20\bar{2}5), & *q = (40\bar{4}7), \text{ r } (10\bar{1}1), \\
 *\psi = (02\bar{2}7), & e = (01\bar{1}2), & s = (02\bar{2}1). \\
 \pi = (11\bar{2}3), & n = (2\bar{2}43), & \\
 *\chi' = (8\bar{4}43), & & \\
 x = (6.4.\bar{1}0.5), & *k = (3\bar{1}21), &
 \end{array}$$

von denen die mit * bezeichneten neu sind.

Sie bilden die Kombinationen:

$$\begin{array}{ll}
 c \zeta r a e k & c r n a e s k x \\
 c \zeta r \pi n e s & c \zeta \varphi r \psi e \pi n a \chi' k \\
 c \zeta r \pi n a e s & c \zeta \varphi r \psi e \pi n a \chi' k x. \\
 c \zeta r \pi n a e s k &
 \end{array}$$

Meist überwiegen + -Rhomboeder über die andern und häufig finden sich an demselben Kristall + - und - -Rhomboeder von nahezu der gleichen Neigung gegen die Hauptachse. Parallele Verwachsungen nach der Basis sind häufig, aber seltener Zwillingsbildung nach dieser Fläche. Nicht selten sind solche Verwachsungen in der Art, daß die Verwachsung ungefähr nach einer Prismenfläche stattfindet, aber so, daß die beinahe koinzidierenden Basisflächen beider Individuen etwa 50' miteinander einschließen. Zu Messungen sind nur wenige Kristalle geeignet.

Es wurde gemessen im Mittel:

$$\begin{array}{l}
 10\bar{1}1 : 0001 = 57^{\circ} 58' 22'', \text{ hieraus } \frac{c}{a} = 1,38446 \\
 02\bar{2}1 : 0001 = 72 \text{ } 37 \text{ } 55, \quad \text{,,} \quad \text{,,} = 1,38445 \\
 \text{Durchschnitt} = 1,384456.
 \end{array}$$

Die Analyse ergab:

0,65 Si O₂, 47,20 Ti O₂, 33,50 Fe₂ O₃, 15,00 Fe O, 1,34 Mn O, 1,00 Al₂ O₃, 0 Ca O, 0,90 Mg O; Sa. = 99,59.

Eine Zusammenstellung mit der Zusammensetzung der Ilmenite anderer Fundorte schließt sich hieran an. G. = 4,55.

Den Schluß macht eine ausführliche Winkeltabelle für einfache Kristalle und Zwillinge. Von der Tetartoedrie des Ilmenits ist nirgends die Rede.

Max Bauer.

C. H. Warren: The Ilmenite Rocks near St. Urbain, Quebec; A new Occurrence of Rutile and Sapphirine. (Amer. Journ. of Sc. 1912. 33. p. 263—277.)

Im Anorthosit von St. Urbain, Quebec, Canada, kommen mehrere Meter mächtige Linsen und Gänge von Ilmenit vor, parallel der gneisartigen Ausbildung des Anorthosits. Das Ilmenitgestein besteht hauptsächlich aus einer lamellaren Verwachsung von Ilmenit und Eisenglanz, untergeordnet sind Andesin, Pleonast und Biotit vertreten.

Ein ausgedehnter Teil des Ilmenits enthält bis 15 % Rutil und 3—5 % des seltenen Sapphirins: stark pleochroitisch a bräunlich, b = c tiefblau; Lichtbrechung ca. 1,729, Doppelbrechung 0,005. Analyse:

Si O ₂	Al ₂ O ₃	Fe O	Mg O	Summe	Spez. Gew.
13,44	62,98	9,08	15,28	100,78 %	3,5.

Frühere Analysen werden zusammengestellt, die chemische Formel des sehr basischen Silikats schwankt stark, so daß auf das Vorhandensein einer festen Lösung geschlossen wird. Sapphirin wird meist als ein Kontaktmineral aufgefaßt (aus Feldspat und Spinell entstanden). Verf. hält die magmatische Entstehung für das Vorkommen von Urbain für wahrscheinlicher.

Die Analyse (R. S. ANDERSON) des rutilreichen Ilmenitgesteins ergab:

Si O ₂	Ti O ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	Fe O	Mn O	Mg O	Ca O	Summe
2,24	53,35	1,65	13,61	24,49	0,30	4,04	0,30	99,98 %

Verf. schlägt den Namen **Urbainit** für das Gestein vor.

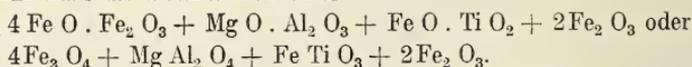
H. E. Boeke.

Ernst Hugel: Magneteisen von Vogtsburg (Kaiserstuhl). Inaug.-Diss. Freiburg i. Br. 1912. p. 47—49.

Er begleitet den Dysanalyt in dem körnigen Kalk. Gut ausgebildete Kristalle waren unter den rostigen, mit dem Magnet. ausgezogenen Körnern nicht vorhanden, wohl aber Andeutung von Oktaedern. Es löst sich leicht in HCl unter Hinterlassung eines geringen Rückstands. Die Analyse des nach Möglichkeit gereinigten Materials ergab:

	I.	II.	Mittel
Si O ₂	0,31	0,37	0,34
Ti O ₂	4,62	4,77	4,70
Fe ₂ O ₃	62,36	62,43	62,39
Fe O	23,32	23,16	23,24
Al ₂ O ₃	6,58	7,03	6,80
Mg O	2,61	2,57	2,59
	99,80	100,33	100,06

Wenn man etwas MgO und Al₂O₃ auf beigemengten Glimmer zurückführt, kann man die Formel aufstellen:



Max Bauer.

Ernst Hugel: Magnoferrit von Schelingen (im Kaiserstuhl). Inaug.-Diss. Freiburg i. Br. 1912. p. 50—53.

Das nach Möglichkeit gereinigte Material ergab bei der Analyse:

	I.	II.	Mittel
Ti O ₂	1,13	1,49	1,31
Fe ₂ O ₃	61,96	61,95	61,95
Fe O	18,86	18,58	18,72
Al ₂ O ₃	6,49	6,64	6,57
Mg O	6,64	6,84	6,74
Mn O	3,50	3,31	3,40
Unlös. Rückstand .	1,12	1,08	1,10
	99,70	99,89	99,79

Der Rückstand besteht zu etwa ein Drittel aus Si O_2 und etwas Ba O , ist aber frei von Eisen und Titan. Ba O stammt von Barytglas, mit dem das Mineral häufig verwachsen ist. Aus der Analyse ergibt sich die Formel:
 $15\text{Fe O} \cdot \text{Fe}_2\text{O}_3 + 6\text{Mg O} \cdot \text{Fe}_2\text{O}_3 + 4\text{Mg O} \cdot \text{Al}_2\text{O}_3 + 3\text{Mn O} \cdot \text{Fe}_2\text{O}_3 + \text{Fe O} \cdot \text{Ti O}_2$
 oder
 $15\text{Fe}_3\text{O}_4 + 6\text{Mg Fe}_2\text{O}_4 + 4\text{Mg Al}_2\text{O}_4 + 3\text{Mn Fe}_2\text{O}_4 + \text{Fe Ti O}_3.$

Max Bauer.

Robert Schwarz: Über das chemische Verhalten der verschiedenen Modifikationen der Kieselsäure. (Zeitschr. f. anorgan. Chemie. 76. p. 422—424. 1912.)

Der zu den Versuchen benutzte Tridymit wurde künstlich dargestellt, indem Natronwasserglas mit der dreifachen Menge Natriumphosphat bei einer Temperatur von etwa 1000° 6 Stunden lang geschmolzen, die Schmelze mit Wasser ausgelaugt, filtriert und ausgewaschen wurde. Der Rückstand hatte die Dichte 2,310 und bestand aus kleinen sechsseitigen, z. T. miteinander verwachsenen Tafeln. Der Cristobalit wurde nach Vorgang von LACROIX aus Quarzglas hergestellt, indem dieses in fein zermahlenem Zustand zweimal dem Feuer des Porzellanofens ausgesetzt wurde. Das Produkt hatte eine Dichte von 2,319 und soll sich von Tridymit, der das gleiche spezifische Gewicht besitzt, dadurch unterscheiden, daß es durch viertelstündiges Erhitzen auf 250° isotrop wird und dies auch bei schnellem Abkühlen bleibt.

Von den vier verschiedenen Modifikationen wurden die Löslichkeitsverhältnisse in Natriumcarbonatlösung sowie in Flußsäure verschiedener Konzentration festgestellt; die Löslichkeitsunterschiede zwischen Quarz und Tridymit sind bei gleicher Korngröße beider nur sehr gering bei Auflösung in Natriumcarbonatlösung, stärker bei Auflösung in Flußsäure, besonders in verdünnter. Bei einstündiger Behandlung mit einprozentiger Flußsäure ergab sich als Löslichkeit für:

Quarz	5,2 %
Tridymit	20,3 „
Cristobalit	25,8 „
Amorphe Si O_2	52,9 „

Cristobalit steht somit auch im chemischen Verhalten wie in den physikalischen Eigenschaften Tridymit sehr nahe.

R. Brauns.

R. Zsigmondy, W. Bachmann und E. F. Stevenson: Über einen Apparat zur Bestimmung der Dampfspannungsisothermen des Gels der Kieselsäure. (Zeitschr. f. anorgan. Chemie. 75. p. 189—197. 1912.)

Die Verf. haben einen Vakuumapparat konstruiert, der schneller und sicherer die Dampfspannungskurven der Kieselsäuregele zu bestimmen gestattet

als die Vorrichtung, welche VAN BEMMELEN benutzt hat. Resultate von vorläufigen Untersuchungen über Entwässerung, Wiederentwässerung und Wiederwässerung von Hydrogelen der Kieselsäure werden kurz mitgeteilt.

R. Brauns.

A. F. Rogers: Baddeleyite von Montana. (Amer. Journ. of Sc. 1912. 33. p. 54—56.)

Bis 3 mm große Kristalle in einem gneisartigen Korundsyenit mit ca. 44% SiO₂ (Mikroklinmikroperthit, Biotit, Korund, untergeordnet Muscovit, Sillimanit, Zirkon). Nur {100}, {110} und {010} gut ausgebildet. (100):(110) = 44°24'. Oft lamellar verzwillingt, spaltbar nach vier Richtungen, wahrscheinlich den oben genannten Formen. H. = 6½. Halb metallischer Glanz. Farbe braunrot bis schwarz, Doppelbrechung stark, Lichtbrechung größer als 1.74 (Methylenjodid), Pleochroismus schwach. Die qualitative chemische Analyse wie die oben genannten Eigenschaften identifizieren das Mineral als Baddeleyit ZrO₂. Als gesteinsbildendes Mineral ist Baddeleyit auf basische Gesteine beschränkt (aus sauren Magmen bildet sich eher Zirkon).

H. E. Boeke.

P. D. Quensel: Der chromhaltige Rutil von Kåringbricka (Den kromhaltiga rutilen från Kåringbricka). (Geol. Fören. Förh. Stockholm. 34. 1912. p. 490—494.)

Rutil aus Turmalinpegmatit von Kåringbricka, Kirchspiel Västra Fernebo, Schweden, war schon durch A. EKEBERG's Untersuchung (1803) als chromhaltig erkannt. Aus EKEBERG's Zahlenangaben folgt ein Gehalt des Rutils von 0,67% Cr₂O₃; in der späteren Literatur wurde der Chromgehalt durch ein Mißverständnis zu 3% angegeben. Neue, vom Verf. ausgeführte Analysen ergaben 0,28—0,29% Cr₂O₃ und 0,11—0,14% V₂O₅. Die geologischen und petrographischen Verhältnisse des Rutilvorkommens von Kåringbricka deuten darauf, daß der rutilführende Pegmatit zum Gangfolge eines Gabbromassivs gehört. Der Pegmatit ist ein Plagioklaspegmatit, dessen Feldspat als Andesin bestimmt wurde.

Das Vorkommen ist somit ganz analog dem rutilführenden Plagioklaspegmatit von Kragerö in Norwegen, dessen Gestein von BRÖGGER mit dem Namen Krageröit belegt wurde.

V. M. Goldschmidt.

W. Meigen: Der „Hydromagnesit“ von Sasbach am Kaiserstuhl. (Ber. oberrhein. geol. Ver. 43. Vers. 1910. [Dürkheim.] p. 79, 80.)

Das Mineral bildet harte, knollige, weiße Massen in Hohlräumen des mittleren (jetzt unteren) Lavastroms am Südabhang des Limbergs (Lützelbergs). Nach der auf SANDBERGER's Veranlassung ausgeführten Analyse schien es wasserhaltig zu sein, doch ist dies auf beigemengten Zeolith zurückzuführen. Die Analyse reiner Stücke ergab dem Verf.:

		Mg CO ₃
Mg O	47,89	47,84
CO ₂	51,88	52,16
	99,77	100,00

Es ist also reiner Magnesit. Eine andere von GRAEFF als Hydromagnesit bezeichnete Substanz von demselben Fundort erwies sich bei der genaueren Untersuchung als ein durch Zeolithe verunreinigter dolomitischer Kalkstein.

Max Bauer.

J. Drugmann und V. Goldschmidt: Ein Hambergitzwilling von Madagascar. (Zeitschr. f. Krist. 50. 1912. p. 596—597. Mit 3 Fig.)

Ein Hambergitzwilling mit den ungewöhnlich großen Abmessungen 7 : 10 : 20 cm und einem Gewicht von 1,6 kg wurde auf einem Reflexionsgoniometer für große Kristalle gemessen und dürfte, nach Angabe der Verf., der größte, je mit einem zweikreisigen Reflexionsgoniometer gemessene Kristall sein. Die Formen sind die für Hambergit bereits bekannten: c {001}, b {010}, a {100}, m {110}, n {210}, e {011}, d {104} und r {112}. Zwillingsene ist m (110); sie ist zugleich Verwachsungsebene. Auffallend ist die vollkommene Spaltbarkeit nach b (010) und die fast ebenso vollkommene nach a (100).

J. Uhlig.

Wilhelm Biltz und E. Marcus: Über den Lüneburgit. (Zeitschr. f. anorgan. Chemie. 77. 1912. p. 124—130.)

Die 1870 von NOELLNER ausgeführte Analyse des seltenen Salzlagerstättenminerals Lüneburgit wird bestätigt, als neue wahrscheinliche Konstitutionsformel indessen Mg₃ (P O₄)₂ · 1,77 H₃ B O₃ · 6 H₂ O angegeben und Mischkristallbildung vermutet. Als andere Möglichkeit wird die Formel Mg₃ [(P O₄)₂ (H₃ B O₃)_{1,77}] 6 H₂ O (bisher unbekannter Salztypus) erwähnt.

Die nur bis 0,1 mm großen Individuen des Lüneburgits sind anscheinend monoklin mit sechsseitigem Unriß; Doppelbrechung —; n ca. 1,53.

M. Naumann.

Barbier: Sur la composition des feldspats potassiques. Réponse à M. VERNADSKY et à Mlle. REVOUTSKY. (Bull. soc. franç. de min. 34. p. 117—123. 1911.)

Die Untersuchungen von sechs weiteren Orthoklasen ergaben wie früher die Anwesenheit von Li, die Untersuchungen von 5 Mikroklinen seine Abwesenheit; 2 Amazonite gaben zwar schwache Li-Reaktion, erwiesen sich aber als Verwachsungen von Orthoklas und Mikroklin. Die abweichenden Ergebnisse von VERNADSKY und REVOUTSKY (dies. Jahrb. 1912. I. -19-) beruhen nach Verf. z. T. darauf, daß dem untersuchten Mikroklin Li-Glimmer eingewachsen ist, z. T. möglicherweise auf der Verwechslung gewisser Linien von Sr und Ca mit naheliegenden von Li, Cs und Rb.

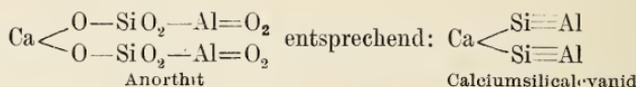
O. Mügge.

J. E. Reynolds: The Synthesis of a Silicalcyanide and of a Feldspar. (Proc. Roy. Soc. Ser. A. **88**. No. A. 600. 1913. p. 37—48. Mit 1 Taf.)

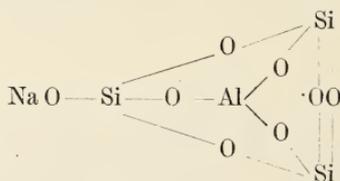
Verf. beschreibt das Calciumsilicalcyanid $\text{Ca Si}_2 \text{Al}_2$, das er dann durch Behandeln mit einem heißen Strom von Sauerstoff und Wasserdampf oxydiert. Das Produkt hat alle Eigenschaften des Anorthit. Es bildet ein radialfaseriges Aggregat von polysynthetisch verzwilligten Nadeln, $n = 1,582$ ca. und $G. = 2,75—2,76$, mit geringer Doppelbrechung und großer Auslöschungsschiefe auf der Ebene der besten Spaltbarkeit, sowie die Zusammensetzung des Anorthits, und zwar:

41,53 (43,08) Si O_2 , 37,30 (36,82) $\text{Al}_2 \text{O}_3$, 21,25 (20,10) Ca (= 100).

Die Zahlen in der Klammer entsprechen der Formel $\text{Ca Al}_2 \text{Si}_2 \text{O}_8$, die Verf. schreibt:



Dem Verf. ist es auch gelungen, eine Verbindung wahrscheinlich von der Formel $\text{Na Si}_2 \text{Al}$ herzustellen, den unoxydierten Kern des Albits, dem er die Konstitutionsformel zuschreibt:



Wülfing, E. A.: Eine einfache Vorrichtung für konstante Wasserbäder. (Zeitschr. f. angew. Chemie. **26**. 1913. No. 11. p. 87—91. Mit 3 Textfig.)
 — Über die objektive Darstellung der Grenzkurven bei Kristallen. (Sitz.-Ber. Heidelb. Akad. Wiss. Math.-nat. Kl. Abt. A. 1912. 14 p. Mit 5 Textfig.)

K Endell und R. Rieke: Über die Schmelztemperatur des Spodumens. (Zeitschr. f. anorgan. Chemie. **74**. p. 33—47. 1912.)

Albert Brun: Über das Verhalten des Spodumens beim Erhitzen. (Ebenda. **75**. p. 68.)

Es wird zunächst auf Grund der vorliegenden Untersuchungen festgestellt, daß bei Silikaten nur die der Umwandlung des anisotropen in den isotrop-amorphen Zustand entsprechende Temperatur als Schmelztemperatur bezeichnet werden kann. Um diese Temperatur zu ermitteln, kann die diskontinuierliche Änderung der Werte des spezifischen Gewichtes, der Doppelbrechung und des Brechungsindex dienen. Hierzu wird das feinst gepulverte Silikat längere Zeit auf verschiedene Temperaturen erhitzt und nach schnellem Abkühlen bei Zimmertemperatur untersucht. Außerdem kann mit dem Thermolement die der Umwandlung entsprechende Wärmetönung der fein gepulverten Substanz

ermittelt und zur Bestimmung des Schmelzpunktes benutzt werden. Nach diesen Methoden wurde die Schmelztemperatur des Spodumens zu ca. 950° C bestimmt. Der monokline Spodumen wird stets unter 950° entstanden sein; da er in Branchville, Conn., und auch an anderen Orten in einem Pegmatitgang vorkommt, dürfte mit 950° eine obere Temperaturgrenze für dessen Entstehung gefunden sein.

A. BRUN weist kurz darauf hin, daß er nicht 1010° als Schmelztemperatur für Spodumen angegeben habe, wie die Verf. sagen, sondern bei dieser Temperatur eine eigentümliche Veränderung bemerkt habe. R. Brauns.

Th. Liebisch: Über die Fluoreszenz der Sodalith- und Willemitgruppe im ultravioletten Licht. (Sitz.-Ber. d. kgl. preuß. Akad. d. Wiss. 13. 1912. p. 229—240.)

Zur Erregung der Fluoreszenz diente das aus einem Wood'schen Filter austretende ultraviolette Licht, für genauere Versuche spektral zerlegtes ultraviolettes Licht einer Quarzglasquecksilberbogenlampe oder einer Eisenkohlenbogenlampe, das auf Leuchtschirmen aus gepulvertem Untersuchungsmaterial aufgefangen wurde. Das erregte Licht wurde mit einem Handspektroskop analysiert. Noch nicht beobachtet waren Fluoreszenzerscheinungen bei den Mineralien Sodalith, Nosean, Hauyn, die teils sehr schwach, teils, und zwar am gleichen Fundort wechselnd, lebhaft fluoreszierten. Durch ultraviolettes Licht von verschiedener Wellenlänge wurde dabei verschiedenartiges Fluoreszenzlicht erzeugt. Von den Mineralien der Willemitgruppe fluoreszierten nicht Willemit und Phenakit, dagegen lebhaft und in mannigfachen Farben Troostit von New Jersey. Beim Übergang von Zimmertemperatur auf die Temperatur der flüssigen Luft änderte sich beim Troostit und einigen anderen fluoreszierenden Zinkverbindungen das Emissionsspektrum. — Phosphoreszenzerscheinungen waren bei den Mineralien der Sodalithgruppe schwach bei Zimmertemperatur, etwas stärker bei der Temperatur der flüssigen Luft zu beachten, gar nicht bei Willemit, sehr schwach bei Phenakit, am stärksten bei Troostit bei gewöhnlicher wie tiefer Temperatur. — Die bisher von den untersuchten Mineralien vorhandenen quantitativen Analysen lassen noch nicht die Abhängigkeit von Fluoreszenzerscheinungen und chemischer Zusammensetzung erkennen. Eine Untersuchung der Bogenspektren durch G. EBERHARD ergab für die genannten Mineralien die Anwesenheit einer ganzen Reihe unerwarteter Elemente. Bei den Mineralien der Sodalithgruppe fand sich außer den wesentlichen Bestandteilen Al, Na, Si stets: Ca, Mg, Fe, Mn und K; außerdem in Sodalith vom Vesuv: Cu, Ga, Mo, Sr; in Sodalith von Grönland: Be, Ga; in Sodalith von Ontario: Ba, Cu, Ga, Sr; in Nosean von Laach: Cu, Ga, Mo, Sr, Ti, Zr; in Hauyn von Niedermendig: Ag, Ba, Be, Cu, Mo, Pb, Sr; in Hauyn vom Albanergebirge: Ba, Be, Cu, Ga, Mo, Sr, Ti, Zr. Im Troostit fand sich außer den wesentlichen Elementen: Zn, Mn und Si stets: Al, Be, Bi, Ca, Cu, Fe, Mg; in manchen Varietäten auch: Ag, Pb, Ba und Sr. Im Tephroit wurde festgestellt: Si, Mn, Mg, Ca, Zn, Fe, Al, Na, Ag, Cu und Pb.

J. Uhlig.

N. H. Winchell: Saponite, Greenalite, Greenstone. (Bull. of the Geol. Soc. of Amer. 1912. 23. p. 329—332.)

Die chemische Natur, Verwandtschaft und Entstehung von Saponit, Greenalit, Grünstein und Serpentin werden besprochen. Verf. ist der Meinung, daß dieselben durch Verwitterung von basischen Gesteinen entstehen.

E. H. Kraus.

J. Šplichal: Über die Entstehung des Kaolins und der feuerfesten Tone und das gegenseitige Verhältnis derselben. (Sep.-Abdr. a. d. Anzeiger der böhmischen Akademie. 1912. (XXI.) 21 p. Böhmisches.)

Eine zusammenfassende Übersicht des heutigen Standes der Kaolinfrage; der Standpunkt des Verf.'s steht demjenigen von STREMMER am nächsten. Das Literaturverzeichnis am Schlusse der Arbeit enthält 69 wissenschaftliche und technische, für die Kaolinfrage wichtige Publikationen. **Fr. Slavik.**

Albin Jahn: Mineralogische Notizen. 3. Topas von Japan. (Zeitschr. f. Krist. 50. 1912. p. 136—138. Mit 2 Textfig.)

Der von Tanokarni Yama, Provinz Omi. stammende wasserhelle Kristall ist ringsum ausgebildet, und zwar an beiden Enden verschieden. Beobachtete Formen:

m (110), l (120), f (021), u (111), i (223), c (001), d (201), X (043).

letztere eine natürliche Ätzfläche. u tritt am oberen Ende viermal auf, unten ist nur eine kleine, matte Fläche vorhanden; f ist oben weit größer als unten; d ist nur oben einmal vorhanden; i nur an der Unterseite, ebenso c. Nur oben ist X mit aufgesetzten Ätzhügeln, die bis 1 mm lang und 0,5 mm breit sind. Es wurde gemessen:

$043 : 04\bar{3} = 66^{\circ} 20' 30''$ ($64^{\circ} 54' 38''$ berechnet aus den Achsensystem von WADA: $a : b : c = 0,528356 : 1 : 0,475587$).

Die Ätzhügel sind dreiseitige, abgestumpfte, seitlich zusammengedrückte Pyramiden; die scharfe Ecke der Basis ist der Basiskante von X zugekehrt. Eine Fläche α ist dem Brachydoma s parallel, eine zweite β entspricht dem Brachydoma (074), $\alpha : \beta = 7^{\circ} 07'$ (ber. $7^{\circ} 18' 15''$); die seitlichen Begrenzungsflächen γ und δ sind nicht genauer bestimmbar. Ähnliche Ätzfiguren konnten an keinem anderen der Kristalle beobachtet werden. Auch die Ätzfiguren sind nur an einem Ende; trotzdem und trotz der verschiedenen Ausbildung der Kristalle der beiden Enden der c-Achse konnte durch pyroelektrische Versuche kein Hemimorphismus festgestellt werden. **Max Bauer.**

A. Lacroix: Dumortierite de l'Équateur. (Bull. soc. franç. de min. 34. p. 57—60. 1911.)

Eine kleine Statuette aus Ecuador besteht aus Quarz, Andalusit, Turmalin und Dumortierit; letzterer bildet unregelmäßige, feinfaserige Sphärolithe, die

Fasern haben die gewöhnlichen optischen Eigenschaften, indessen sehr kleinen Achsenwinkel. Feine, wegen ihrer Dünne farblose Fasern im Andalusit bestehen wahrscheinlich auch aus Dumortierit. Das Gestein hat den Habitus eines kontaktmetamorphosierten Quarzites und darin ähnelt das Vorkommen demjenigen von Clip in Arizona. Über die Herkunft des Materials ist nichts bekannt.

O. Mügge.

Albin Jahn: Mineralogische Notizen. 2. Apophyllit vom Kaiserstuhl. (Zeitschr. f. Krist. 50. 1912. p. 135, 136.)

Auf einer Druse von Oberschaffhausen sitzt u. a. ein 1 cm großer Kristall, wasserhell, von der Kombination: $m(110) \cdot a(100) \cdot p(111) \cdot c(001)$, ähnlich einem regulären Rhombendodekaeder in Kombination mit dem Würfel. Auch in dem Phonolith von Kirchberg bei Niederrothweil kommt er vor, bis 8 mm große Kristalle, die größeren schwach getrübt, zuweilen mit braunen Ecken, mit den gut glänzenden Flächen: $p(111)$ und $a(100)$. Sie sitzen auf kleinen Natrolithkristallen, die auf dem Phonolith einen sammetartigen Überzug bilden. Begleiter sind Kalkspatkristalle $f(02\bar{2}1)$, meist gelbbraun, und Zwillinge nicht näher bestimmbarer, krummflächiger, würfelfähnlicher Rhomboeder nach der Basis, ähnlich den bekannten Zwillingen des Chabasits.

Max Bauer.

H. W. Foote and W. M. Bradley: On Solid Solution in Minerals II. — The Chemical Composition of Analcite. (Amer. Journ. of Sc. 1912. 33. p. 433—439.)

Analcim wird gewöhnlich als das Monohydrat eines Natriumaluminiummetasilikats $\text{Na Al}(\text{Si O}_3)_2 \cdot \text{H}_2\text{O}$ oder $\text{Na}_2\text{O} \cdot \text{Al}_2\text{O}_3 \cdot 4\text{Si O}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ aufgefaßt, obgleich die Analysen in bezug auf Si O_2 und H_2O von diesem Molekularverhältnis meist ziemlich stark abweichen, und zwar so, daß $\text{Na}_2\text{O} : \text{Al}_2\text{O}_3$ durchweg gleich 1 : 1, Si O_2 und H_2O dagegen meist im Überschuß im Vergleich zu der einfachen Formel gefunden wurden.

Die Verf. analysierten nun sechs verschiedene als völlig rein erkannte Analcimvorkommnisse, die in der Tabelle unter 1—6 angegeben sind; 7 und 8

No.	Fundort	Molekularverhältnis				Spez. Gew.
		Si O ₂	Al ₂ O ₃ (+ wenig Fe ₂ O ₃)	Na ₂ O (+ wenig K ₂ O)	H ₂ O	
1	Two Islands N. S. . . .	4,46	1,06	1,00	2,24	2,254
2	Zyklopeninsel	4,16	1,07	..	2,12	2,260
3	Kergueleninsel	4,18	1,05	..	2,17	2,257
4	Viktorien, Austr. . . .	4,29	1,05	..	2,19	2,219
5	Michigan, U. S. A. . . .	4,45	1,02	..	2,21	2,223
6	Montreal, Kan.	4,61	1,09	..	2,25	2,231
7	—	4,27	1,01	..	2,15	—
8	—	4,82	1,07	..	2,53	—

beziehen sich auf zwei frühere resp. von HILLEBRAND und von CLARKE und STEIGER ausgeführte Analysen, die ebenfalls als einwandfrei betrachtet werden können.

Es zeigt sich, daß das Verhältnis $\text{Na}_2\text{O} : \text{Al}_2\text{O}_3$ nahezu 1 : 1 ist (im Mittel 1 : 1,05) und außerdem, daß $\text{H}_2\text{O} : \text{SiO}_2$ sehr nahe bei 1 : 2 (im Mittel 1 : 1,97). Wasser und Kieselsäure sind aber immer reichlicher vorhanden, als der einfachen Formel entspricht. Die Formel für Analcim kann nach obigem empirisch geschrieben werden als feste Lösung $\text{Na Al}(\text{SiO}_3)_2 \cdot \text{H}_2\text{O} \cdot x \text{H}_2\text{Si}_2\text{O}_5$, ohne damit über die Art der beiden Komponenten etwas auszusagen zu wollen. Auch eine andere Komponentenwahl, z. B. $\text{Na Al}(\text{SiO}_3)_2 \cdot \text{H}_2\text{O}$ und $\text{Na Al Si}_3\text{O}_8 \cdot 1\frac{1}{2}\text{H}_2\text{O}$, entspricht den Tatsachen. Jedenfalls liegt eine feste Lösung von ungleichartigen Komponenten vor, wie es schon von denselben Verfassern beim Nephelin nachgewiesen wurde.

H. E. Boeke.

V. Dürrfeld: Laumontit von Heimbach bei Oberstein. (Zeitschr. f. Krist. 50. 1912. p. 257, 258.)

Neuer Fundort an der Bahulinie Heimbach—Baumholder in einem Tunnel. Der sehr poröse basaltische Melaphyr enthält, meist in schöner Kristallisation: Chalcedon, Quarz, Kalkspat, Hämatit und Limonit, Chabasit, Harmotom und Laumontit. Der Chalcedon ist die älteste Auskleidung der Blasenräume; es folgen Quarz, Kalkspat und die Zeolithe. Der Laumontit sitzt auf Quarz und Kalkspat, meist von Chabasit, seltener von Harmotom begleitet. Bis 5 mm lange Prismen, weiß, selten rötlichweiß, Kanten durchsichtig bis undurchsichtig. Begrenzt von:

m (110) und e ($\bar{2}01$); zuweilen c (001).

Spaltbarkeit nach m sehr gut, weniger vollkommen die nach (010). Kleine Kristalle öfters skelettartig; das Wachstum auf den Flächen bleibt hinter dem an den Kanten zurück. Die Analyse ergab:

50,64 SiO_2 , 22,75 Al_2O_3 , 11,69 CaO , 14,80 H_2O , 0,53 K_2O , 0,21 Na_2O ;
Sa. = 100,62.

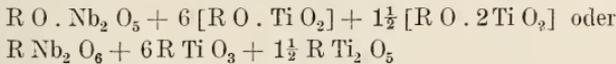
Max Bauer.

Ernst Hugel: Über den Dysanalyt von Vogtsburg im Kaiserstuhl. Inaug.-Diss. Freiburg i. Br. 1912. p. 1—46.

Zuerst wurden die Methoden zur Trennung von Titan und Niob nachgeprüft und dann der Dysanalyt von Vogtsburg im Kaiserstuhl analysiert, wobei auch die darin enthaltenen seltenen Elemente voneinander getrennt wurden. Seine physikalisch optischen Eigenschaften sind kürzlich von SOELLNER untersucht worden (Centralbl. f. Min. etc. 1912. p. 310). G. = 4,26. H. = $5\frac{1}{2}$. Sehr spröde. Unschmelzbar. Die Analyse ergab mit bei 120° getrockneter Substanz:

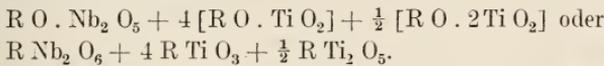
	I.	II.	III.	Mittel	KNOP.	HAUSER.	IV.
Si O ₂ . . .	0,32	0,28	0,26	0,29	2,31	2,21	0,33
Ti O ₂ . . .	48,23	48,38	} 64,10	48,31	40,57	50,93	38,70
Nb ₂ O ₅ . . .	16,19	16,04		16,12	22,73	4,86	25,99
Ca O . . .	21,89	21,66	21,47	21,63	19,36	25,60	23,51
Ce ₂ O ₃ . . .	3,37	3,49	3,09	3,32	5,58	2,80	3,08
(La ₂ O ₃) . .	—	—	—	—	—	—	—
Fe O . . .	5,32	5,44	5,30	5,35	5,70	9,22	5,69
Al ₂ O ₃ . . .	1,09	1,40	1,25	1,25	—	—	0,82
K ₂ O . . .	0,45	0,32	—	0,39	—	—	0,44
Na ₂ O . . .	4,34	4,05	—	4,20	3,50	4,37	1,72
Mn O . . .	—	0,02	—	0,02	0,42	0,23	—
Mg O . . .	Spur	—	—	—	Spur	—	—
	101,20	101,08	—	100,88	100,17	100,22	100,28

Eine andere Probe ergab die abweichenden Zahlen in der letzten Reihe (IV, Mittel aus 2 Analysen). Diese Unterschiede sind, wie die Untersuchung ergab, ursprüngliche, die Zusammensetzung der verschiedenen Kristalle ist also in der Tat verschieden. Aus den ersten Analysen folgt die Formel:



wo R = Ca, Fe, Na₂, [Ce O]₂, [Al O]₂.

Die zweite Analyse gibt:



In der Zusammenfassung am Schluß der Arbeit wird die Formel geschrieben: $R O \cdot Nb_2 O_5 + 6 R O \cdot Ti O_2 + 2 R O \cdot 2 Ti O_2$.

Wegen der Schwankungen im Nb₂ O₅-Gehalt ist eine so kleine Menge wie bei HAUSER nicht ausgeschlossen, doch spielt Nb₂ O₅ eine so große Rolle in dem Dysanalyt, daß er als besonderes Mineral angesehen werden muß.

Uran fehlt nicht, ist aber in nur minimalster Menge vorhanden und nicht unmittelbar nachweisbar, doch ist der Dysanalyt etwas radioaktiv. In einer Probe wurde das Verhältnis Ce₂ O₃ : La₂ O₃ = 2 : 1 bestimmt.

Max Bauer.

A. Lacroix: Les niobotantalotitanates uranifères (radioactifs) des pegmatites de Madagascar; leur association fréquente à des minéraux bismuthifères. (Compt. rend. 154. p. 1040. 1912.)

Das Uran findet sich in Madagaskar primär nur als Niobotantalat, und zwar in den Pegmatiten; auch in den torfigen, autunithaltigen Ablagerungen von Vinanikarena ist das Uran durch Zuflüsse aus den Pegmatiten eingeschwemmt. Die primären Uranminerale, sowohl die rhombischen (Euxenit, seltener Samarskit) wie die regulären sind bei der Verwitterung der Pegmatite stark verändert. Die regulären erscheinen stets in Oktaedern und sind im ganzen pyrochlorähnlich, aber ärmer an Kalk und seltenen Erden, oder sogar

ganz frei davon, ebenso frei von Alkalien und Fluor, aber reich an Uran. Der Mangel an Alkalien wie der Reichtum an Wasser (bis 15%) beruht vielleicht auf Zersetzung; vom Hatchettolit unterscheidet sie dabei der Titangehalt, manche sind vielleicht am ehesten dem Blomstrandit zu vergleichen, für andere werden nach den Fundorten die Namen Betafit und Samiresit vorgeschlagen.

Der Blomstrandit bildet 3—4 cm große Kristalle (111), (110), (211), Dichte 4,74; das Innere (Anal. a) ist grünbraun, die äußeren, wasserreicheren Teile mehr gelblich; meist vergesellschaftet mit Columbit.

Der Betafit (Anal. b) zeigt zuweilen Spuren vom Würfel, grünlich-schwarz. Dichte 4,17.

Der Samiresit (Anal. c) bildet bis 1 cm große Oktaeder, selten mit (110) und (211); äußerlich Gummigutt ähnlich und wie der vorige meist mit Euxenit vergesellschaftet, alle drei gern zusammen mit cyrtolitähnlichem Zirkon.

Als Ampangabeit wird ein in großen, rechtwinkligen Parallelepipeden vorkommendes Mineral aus dem Beryllpegmatit von Ampangabe bezeichnet. rotbraun, mit muscheligem, sehr stark fettglänzendem Bruch; Dichte 2,3 ca.: nach der Analyse (d) nähert es sich am meisten dem Annerödit, ist aber homogen, wengleich öfter parallel mit Columbit verwachsen. In seiner Begleitung erscheinen große Kristalle von Monazit und riesige strüwerit-(ilmenorutil)-ähnliche, nach (101) verzwillingte und nach der Kante [111 : 1 $\bar{1}$ 1] verzerrte Kristalle.

Von Interesse scheint, daß die Muttergesteine aller dieser Minerale, die Pegmatite, alle auch Wismut führen; z. T. gediegene, in 3—4 cm großen sog. gestrickten spätigen Massen, z. T. als Wismutglanz oder als basisches Carbonat, gelbgrünes Oxyd oder in der Form von Pucherit.

	a.	b.	c.	d.
Nb ₂ O ₅	23,30	34,80	45,80	34,80
Ta ₂ O ₅	28,50	Sp.	3,70	8,90
TiO ₂	10,87	18,30	6,70	4,90
SnO ₂	0,30	0,30	0,10	—
ThO ₂	—	1,30	—	2,50
UO ₂	18,10	26,60 ¹	21,20	19,40
Bi ₂ O ₃	0,40	—	—	—
Al ₂ O ₃	—	2,10	0,74	2,10
Fe ₂ O ₃	—	2,87	—	8,60
FeO	1,35	—	1,06	—
(Ce, La, Di) ₂ O ₃	2,50	0,60	0,20	0,60
(Y, Er) ₂ O ₃	0,30	0,90	—	4,00
MnO	0,50	—	—	—
MgO	0,20	0,40	—	—
CaO	4,00	3,45	—	1,50
PbO	—	—	7,35	—
K ₂ O	—	—	0,30	—
Glühverl.	9,60	7,60	12,45	12,40
Sa.	99,85	99,22	99,60	100,50

O. Mügge.

¹ U₂O₃.

A. F. Rogers: Dahllite (Podolite) from Tonopah, Nevada; Voelckerite, a New Basic Calcium Phosphate; Remarks on the Chemical Composition of Apatite and Phosphate Rock (with Analyses of G. E. Postma). (Amer. Journ. of Sc. 1912. 33. p. 475—482.)

Eine Erzstufe mit Jodyrit, Hyalit, Quarz und Pyrolusit von Tonopah, Nevada, wies einen Überzug von kleinen hexagonalen Kristallen auf, die schwach doppelbrechen und mit heißer Salpetersäure brausen. Die angenäherte Analyse ergab:

	Ca	PO ₄	F ₂	CO ₃	O
	32,56	47,03	0,29	2,48	1,07
Mol.-Verhältnis	10,00	6,08	1,40		

Formel danach eine feste Lösung $3\text{Ca}(\text{P O}_4)_2 \cdot \text{Ca}(\text{C O}_3, \text{O}, \text{F}_2)$. Das Mineral ist also als Dahllit oder Podolit zu bezeichnen.

Die Kristalle bilden sechsseitige Tafeln mit opakweißem Kern und halbdurchsichtiger Hülle. Das Zentrum mit einer schmalen Zone der Hülle ist dunkel zwischen gekreuzten Nicols, die übrige Hülle doppelbrechend und in sechs Sektoren verteilt, die jedesmal eine Auslöschungsschiefe von 7—8° und im konvergenten Lichte negative zweiachsige Interferenzfiguren zeigen. Wird die Umrandung der Tafeln als {10 $\bar{1}$ 0} angenommen, so ist die A. E {6170} oder umgekehrt (10 $\bar{1}$ 0 : 6170 berechnet 7° 35'). Der von BRÖGGER und BÄCKSTRÖM 1888 gegebene Name Dahllit für $3\text{Ca}_3(\text{P O}_4)_2 \cdot \text{Ca C O}_3$ besitzt die Priorität. Die isomorphe Vertretung von C O₃ durch F₂ wird auf Massenisomorphismus zurückgeführt.

Die Gegenwart von Ca O, also von basischem Phosphat, ist auch bei früheren Apatitanalysen, zuerst von VOELCKER 1883, erkannt worden. Verf. schlägt den Namen „Voelckerit“ für ein Mineral mit überwiegendem $3\text{Ca}_3(\text{P O}_4)_2 \cdot \text{Ca O}$ vor. Apatit ist daher im allgemeinen eine isomorphe Mischung von

Fluorapatit	$3\text{Ca}_3(\text{P O}_4)_2 \cdot \text{Ca F}_2$
Chlorapatit	— . Ca Cl ₂
Dahllit	— . Ca C O ₃
Voelckerit	— . Ca O.

Die Calciumcarbonatphosphate Francolit, Staffelit und Collophanit müssen noch als unsicher betrachtet werden.

Schließlich werden Analysen von Phosphatgesteinen und Phosphoritknollen zusammengestellt; sie erweisen sich als Mischungen von Fluorapatit, Voelckerit und Dahllit.

Auch Pyromorphit (von Marion County, Arkansas) wurde deutlich carbonathaltig befunden

	Pb	Ca	PO ₄	CO ₃	Cl	Unlöslich
	66,73	4,02	23,82	1,93	2,55	0,42
Mol.-Verhältnis	10,1		6,0	1,6		—

Der Chlormangel in vielen früheren Pyromorphitanalysen dürfte auf die (übersehene) Gegenwart von Carbonatradikal oder Sauerstoff zurückzuführen sein.

H. E. Boeke.

E. Flach: Kaliumchromat und Natriumchromat, ihre Fähigkeit zur Mischkristall- und Doppelsalzbildung und ihre Beziehungen zu den entsprechenden Sulfaten. Diss. Leipzig 1912.

Die Untersuchungen des Verf.'s bestanden hauptsächlich in Löslichkeitsbestimmungen sowie in der Aufnahme thermischer Kurven und ergaben die Existenz eines dem Glaserit ($3K_2SO_4 \cdot Na_2SO_4$) ganz analogen Chromglaserits $3K_2CrO_4 \cdot Na_2CrO_4$, der eine beschränkte isomorphe Aufnahmefähigkeit für Natriumchromat zeigt.

Seine Kristallform ist trigonal, scheinbar monoklin pseudotrigonale Formen erklärt Verf. im Gegensatz zu JOHNSEN lediglich als optische Anomalien. Im übrigen sind alle Verhältnisse den besonders von NACKEN an Sulfaten beobachteten sehr ähnlich und werden an der Hand von Diagrammen eingehend geschildert.

Bei der Abkühlung geschmolzener Gemische entstehen zunächst hexagonale Mischkristalle, die sich im Umwandlungsintervall von $669-371^\circ$ zu meist in die einfachen Chromate und Mischkristalle von Chromglaserit und Natriumchromat spalten. Die zwischen den Sulfaten und Chromaten selbst sowie untereinander bestehenden Isomorphien werden u. a. durch die Angabe der topischen Parameter augenscheinlich bewiesen, wie folgende Tabelle zeigt:

Substanz	Topische Parameter		
	λ	ψ	ω
K_2SO_4	3,0688	5,3586	3,9750
$K_3Na(SO_4)_2 =$ Glaserit	3,0215	5,2334	3,8990
Na_2SO_4	2,4564	5,1922	4,1517
K_2CrO_4	3,1578	5,5452	4,0473
$K_3Na(CrO_4)_2 =$ Chromglaserit	3,1141	5,3937	4,0038
Na_2CrO_4	2,5096	5,4051	4,3193

Am deutlichsten ist die Übereinstimmung zwischen den Glaseriten und den entsprechenden Kaliumsalzen, bei den Natriumsalzen stimmen wenigstens die größten topischen Parameter ψ nahezu mit denen der anderen Körper überein.

M. Naumann.

L. Jugovics: Mineralogische Mitteilungen. (Annales musei nationalis hungarici. 10. 1912. p. 597—598.)

Baryt von Rókahegy. Auf Spalten im Kalk. Auf der Oberfläche derben Schwerspats tafelige gelbe, trübe, bis 2 cm große Kristalle. Auf Hohlräumen solche, die nach den Domenflächen $o(011)$ gestreckt sind; sie sind flächenreich und wasserklar und bis 8 mm lang. Die Gesamtzahl der beobachteten Formen ist 12, und zwar:

$c(001)$, $b(010)$, $m(110)$, $a(100)$, $o(011)$, $u(101)$,
 $d(102)$, $l(104)$, $r(320)$, $\lambda(210)$, $z(111)$, $r(112)$.

c dominiert immer als spiegelnde, wellige Fläche.

Fluorit von Csösvar. Auf Spalten im Kalk, 5—11 mm große Kristalle, Würfel, z. T. mit abgestumpften Ecken. Violett, etwas trübe, begleitet von Kalkspat und Schwerspat. Max Bauer.

Piero Aloisi: Cerussite e anglesite di Rosseto (Elba). (Proc. verb. Soc. Tosc. Sc. nat. 7. Juli 1912. 5 p. Mit 6 Textfig.)

Der Cerussit ist seltener als der Anglesit, der aber bis jetzt noch nicht von Elba bekannt war. Beide sitzen auf dem Bleiglanz der Grube von Rio.

Weißbleierz. Gemessen wurden zwei einfache Kristalle, 2—3 mm lang, begrenzt von (111), (021) und (110), wobei aber einzelne Flächen fehlen. Dies ist auch bei einem dritten Kristall der Fall, einem Zwilling nach (110) mit den gleichfalls unvollständig ausgebildeten Formen (111), (110) und (021). Er zeigt die sogen. „quarzartige“ Ausbildung.

Anglesit ist von einer gelben, erdigen Substanz, wahrscheinlich Bleiglätte, begleitet. Die nach der b-Achse verlängerten, meist sehr kleinen Kriställchen sind fast stets am einen Ende dieser Achse aufgewachsen. Die häufigste und einfachste Kombination ist: (110). (102). (100), tafelförmig nach (100). Nicht selten ist auch: (110). (102). (100). (111). (122). (011). Ein an beiden Enden der Achse abgebrochener Kristall scheint ein Zwilling nach (106) zu sein. Die Messung ergab:

102 : $\overline{102}$	=	70° 39' (gem.)	70° 37' (ber.)
$\overline{102}$: $\overline{102}$	=	132 05	131 49
100 : $\overline{100}$	=	31 38	30 36

Zwillinge des Anglesits sind bis jetzt noch nicht beobachtet.

Max Bauer.

A. A. Johnston: Hexahydrate, a New Mineral. (Summary Report Geol. Survey, Branch of the Dep. of Mines, Canada 1911. p. 256. Ref.: Amer. Journ. of Sc. 1911. II. 32. p. 478.)

Am Ufer des Bonaparte river, British Columbia, wurde das neue Mineral Hexahydrat $MgSO_4 \cdot 6H_2O$ als ca. 1 cm mächtige Adern und unregelmäßig verteilte Massen in einem veränderten Schiefergestein angetroffen. Habitus grob-, manchmal feinfaserig, unvollkommen spaltbar nach dem Prisma. Farbe grünlichweiß, Perlmutterglanz. V. d. L. Aufblähung ohne Schmelzen. Gut löslich in Wasser. Spez. Gew. = 1,757. Analyse:

	SO ₃	MgO	H ₂ O	SiO ₂ (Unlös.)	Summe
	34,52	17,15	46,42	1,78	99,87
berechnet ohne SiO ₂	35,19	17,48	47,33	—	100,00
berechnet für MgSO ₄ · 6H ₂ O	35,09	17,54	47,37	—	100,00

[Leider fehlt eine kristallographische und optische Bestimmung, die für das Auffinden des in den Kalisalzlagerstätten wahrscheinlichen, aber noch nicht bekannten Magnesiumsulfathexahydrats wichtig wäre. Ref.]

H. E. Boeke.

A. Rosati: Über den Fichtelit von Kolbermoor und Wunsiedel in Bayern. (Zeitschr. f. Krist. 50. 1912. p. 126—138. Mit 4 Textfig.)

Der Inhalt ist im wesentlichen derselbe wie der der Abhandlung desselben Verf.'s in den Sitzungsberichten der Accademia dei Lincei in Rom, über die in dies. Jahrb. 1911. II. p. -189-, -190- referiert ist. **Max Bauer.**

Vorkommen von Mineralien.

Richard Daub: Beiträge zur Kenntnis der Kontaktmineralien aus dem körnigen Kalke des Kaiserstuhls. Inaug.-Diss. Freiburg i. Br. 1912. 45 p. (Vergl. dies. Heft p. -200- u. p. -208-.)

Verf. hat hauptsächlich den Koppitkalkstein bei Schelingen untersucht, daneben aber auch noch Kontaktkalke von anderen Stellen. Als Kontaktprodukte sieht er alle diese mineralführenden Kalke im Kaiserstuhl an.

A. Koppitkalkstein.

Das Vorkommen wird beschrieben. Zur Untersuchung wurde der Kalk in verdünnter Essigsäure gelöst und der Rückstand erst mit dem Handmagnet, dann mit schweren Flüssigkeiten weiter geschieden. Von 3000 g Kalkstein ging alles bis auf 440 g in Lösung, also blieben ca. 15% im Rückstand. Davon waren 144 g Apatit, 150 g mit dem Magnet ausgezogener Magnoferrit, 60 g Koppit, 80 g Glimmer + Serpentin und 6 g Forsterit; oder 5% Magnoferrit, 5% Apatit, 2% Koppit, 2,8% Glimmer + Serpentin, 0,2% Forsterit (Summe = 15%). Es sind dies Durchschnittszahlen, da die 3000 g Kalk verschiedenen reichen Partien der Masse entstammen; sonst ist der Gehalt an Kontaktmineralien ziemlich wechselnd, stellenweise reich.

Koppit, H. FISCHER. Kristalle von mikroskopischer Kleinheit bis 2 mm groß, scharfe Oktaeder, zuweilen mit schmalen Dodekaederflächen an den Kanten. Lebhafter, diamantartiger Glasglanz. Zuweilen Zwillinge nach der Oktaederfläche. Gute Spaltbarkeit nach den Oktaederflächen. Die Ätzfiguren (mit HF) auf dem Oktaeder sind kleine, gleichseitige Dreiecke, die mit jenen über Eck stehen; sie weisen auf die reguläre Holoedrie der Koppitkristalle hin. Als Einschluß findet sich nur Apatit, zuweilen in zahlreichen Säulchen. Im Dünnschliff vollkommen gelb bis hellbraun durchsichtig; kleine Kristalle sind dunkelkirschrot. Isotrop. Stark lichtbrechend; es wurde mit einem Prisma bestimmt: $n_{\text{rot}} = 2,151$. $H. = 6-7$. $G. = 4,563$ (KNOP); $= 4,451$ (BROMEIS). Der Unterschied ist wohl durch Einschlüsse zu erklären.

Apatit. Stets regelmäßig begrenzte, mikroskopisch kleine, bis höchstens 3—4 mm lange Prismen, meist (10 $\bar{1}$ 0) und (10 $\bar{1}$ 1). ($\angle = 49^{\circ}57'$), selten (0001), (11 $\bar{2}$ 0) und (11 $\bar{2}$ 2). Wasserhell bis gelblich. Zahlreiche Flüssigkeitseinschlüsse, z. T. von der Form des Wirts. $G. = 3,155$. Enthält 0,20 F, Spur Cl; wegen des niedrigen F-Gehalts wohl auch (H O) anzunehmen, was aber wegen der Flüssigkeitseinschlüsse nicht nachgewiesen werden kann.

Barytbiotit. Hierher gehört aller Glimmer in den Kalken. Größe der Kristalle: 1—4 mm. Flächen ziemlich unregelmäßig ausgebildet. Bezogen auf die Achsen von KOKSCHAROW hat man:

- c (001); b (010).
- W (229); p (112); l (554) ?; M (221); i (994); c (552).
- o (111); w (995); e (331); f (661).
- J (023); α (041); β (051).

Besonders groß ausgebildet sind: (001), (010) und (221). Einfache Kristalle selten, Zwillinge nach der Prismenfläche (110) häufig mit Verwachsung nach c (001). Auch Drillinge nach beiden Flächen des Prismas (110) und (110), sowie Parallelverwachsungen. Zwillinge und Drillinge formenreicher als einfache Kristalle. Die Winkeltabelle zeigt, daß die gemessenen Winkel mit denen von KOKSCHAROW gut übereinstimmen. Im reflektierten Licht grün, selten rotbraun oder blaßgelb, und in letzterem Fall ähnlich dem Muscovit. Im Dünnschliff ganz farblos. Auf Schnitten \perp zu dem Blätterbruch stark dichroitisch, olivengrün (\parallel Spaltrissen), gelblichbraun (\perp dazu); auf den Blätterbrüchen selbst kein Pleochroismus bemerkbar. Interferenzbild fast einachsigt. Glimmer II. Art. $c = a$; $a = c$; $b = 6$. Doppelbrechung negativ. Brechungskoeffizienten im Na-Licht: $\gamma = \beta = 1,6053$; $\alpha = 1,5749$; $\gamma - \alpha = 0,0304$, wenig von anderen Biotiten verschieden, so daß also der Ba-Gehalt hierauf wenig Einfluß hat. Von heißer H Cl stark angegriffen; die Lösung reagiert stark auf Baryt. Die Analyse von M. DIRTRICH ergab die Zahlen unter I:

	I.	II.		
Si O ₂	29,84	29,54		
Ti O ₂	—	—		
Al ₂ O ₃	18,43	18,88	3. 4,075 = 12,225	[Al
Fe ₂ O ₃	2,41	3,00		
Fe O	0,53	0,53		
Mn O	—	—		
Ca O	8,17	8,08		
Mg O	25,02	24,84		
Ba O	5,11	5,06		
Sr O	Spur	—		
K ₂ O	5,04	4,93	+ 4,075	[Al
Na ₂ O	0,29	0,23		
H ₂ O unter 110° .	0,46	} 4,40		
H ₂ O über 110° .	1,19			
H ₂ O beim Glühen	3,31			
	99,80	99,49		

Aus diesen berechnet Verf. die Konstitutionsformel unter III und dies gibt dann ihrerseits die mit I gut übereinstimmenden Zahlen unter II.

Forsterit. Verf. hat festgestellt, daß der von H. FISCHER im körnigen Kalk des Kaiserstuhles nachgewiesene Monticellit, den KNOP geleugnet hatte, wirklich vorkommt. In dem Koppitkalkstein hat aber Forsterit eine allgemeine

Verbreitung. Die Kristalle zeigen zuweilen die Formen: (010), (110), (001), (021). Blätterbrüche // (001), (010) und (100). Umwandlung in Serpentin geht von den Blätterbrüchen aus. $G. = 3,18-3,25$. Die Analyse ziemlich reinen Materials von M. DITTRICH ergab:

38,74 Si O₂, 1,23 Al₂ O₃, 1,42 Fe₂ O₃, 2,25 Fe O, 1,33 Mn O, 1,75 Ca O, 50,54 Mg O, 0,39 K₂ O, 0,15 Na₂ O, 0,37 H₂ O; Sa. = 98,17, woraus sich die Formel ergibt: 25 Mg₂ Si O₄ + 1 (Fe, Mn)₂ Si O₄.

Magnetkies. Verf. fand neben dendritischem Magnetkies auch sehr vereinzelte Kriställchen, makroskopisch erkennbar, (0001). (10 $\bar{1}$ 0), tafelig nach der Basis, tombakbraun, metallglänzend.

B. Der Monticellitkalkstein aus dem Kaiserstuhl.

Die FISCHER'schen Originalstücke stammen von einem Ort bei der Katharinenkapelle, der sich jetzt nicht mehr genau feststellen läßt, jedenfalls sind sie nicht aus dem Koppitkalkbruch östlich Schelingen. Der Kalk enthält noch Perowskit (Dysanalyt), seltener Diopsid, Apatit, Magnetit und etwas Glimmer und ist jedenfalls von dem Koppitkalkstein verschieden.

Monticellit. Graue, 3—4 mm große Körner, äußerlich durch Serpentinbildung trüb, mit klarem Kern. Beobachtete Formen: (110), (010), (111), (021) und zuweilen (100) klein. Am größten ist (010), die Kristalle sind tafelig nach dieser Fläche. Spaltbar nach den 3 Pinakoiden. Optische Achsenebene // (001). Auf (010) tritt die erste Mittellinie aus und es ergab sich: $H_{Na} = 39^{\circ}$ ca., woraus: $2V_{Na} = 68^{\circ}$ unter Zugrundelegung von $\beta_{Na} = 1,6616$ nach PENFIELD und FORBES für den Monticellit von Magnet Cove. Durch diesen kleinen optischen Achsenwinkel unterscheidet sich Monticellit von Olivin und Forsterit, bei denen $2V$ nahe = 90° ist. Doppelbrechung negativ, also $\ddot{a} = c$, $\bar{b} = a$, $c = \bar{b}$. Bei einer qualitativen Probe fand sich eine erhebliche Menge Kalk, es ist also sicher, daß in der Tat Monticellit vorliegt, wie ihn schon H. FISCHER richtig bestimmte.

Grüner Diopsid. Lokal in Putzen im Monticellitkalk in immer ziemlich gut ausgebildeten olivengrünen, nach (100) tafeligen, nach c säuligen Kristallen bis zu 3—4 mm Länge, begrenzt von: (110), (100), (010), ($\bar{1}$ 11) und (111). Die Pyroxenspaltbarkeit ist deutlich zu erkennen. $b = \bar{b}$; Dispersion geneigt. Auf (100) tritt schief eine Achse aus. c ist spitze Mittellinie. Achsenebene // (010). $c:c = 43^{\circ}$ im stumpfen Winkel β .

Außerdem findet sich noch im Monticellitkalk: Apatit, ziemlich reichlich wie im Koppitkalk, teils einzelne Kristalle, teils radialstrahlige Aggregate oder im Monticellit. Magnetit, unregelmäßige Körner, bis 2 mm groß. Glimmer, blaßgrün, sehr vereinzelt. Dysanalyt in schwarzen Würfeln ziemlich häufig; $\frac{1}{2}-1\frac{1}{2}$ mm. Schwach dunkelbraun durchscheinend im Dünnschliff. Spaltbar nach (100).

C. Ein neues Gehlenitvorkommen¹.

In dem Steinbruch dicht bei Vogtsburg an der Straße nach Oberbergen, in einem losen Block, schwach bläulichgrün und fettglänzend infolge des Gehlenitgehalts, demgegenüber der Kalkspat zurücktritt. U. d. M. sichtbar: viel Apatit,

¹ Vergl. R. BRAUNS, dies. Jahrb. 1899. I. p. 72.

etwas Glimmer und Magneteisen, vereinzelt Dysanalyt, aber nicht: Melanit, Hauyn, Augit und Olivin, wie in dem Stück von BRAUNS.

Gehlenit bildet nach dem Auflösen in Essigsäure ein Skelett kleiner blaugrüner, fettig glänzender quadratischer, meist rechteckiger Täfelchen mit basischer Spaltbarkeit und einer solchen // (110). Eine gelbgraue, feinfaserige Zersetzungssubstanz umgibt den frischen, wasserhellen Gehlenit, der optisch die Eigenschaften dieses Minerals zeigt. Apatit findet sich häufig als Einschluß und auch sonst reichlich in dem Gestein, in dem er stellenweise Nester bildet. Er scheint sich unter allen Kontaktmineralien zuerst gebildet zu haben. Magneteisen, stets unregelmäßige Körner, bis 5 mm groß, zuweilen mit Glimmerplättchen bedeckt. Glimmer, spärlich, unregelmäßig begrenzt, füllt die Lücken zwischen den anderen Mineralien. Stets starker Dichroismus, // Spaltungsrisse blaßgelb, \perp zu ihnen bläulichgrün (Gegensatz zu Barytbiotit). Dysanalyt, vereinzelt mikroskopisch kleine Würfelchen. **Max Bauer.**

F. Slavik: Mineralogische Notizen. (Abh. böhm. Akademie. 1912. No. 16. 9 p. Mit 3 Textfig. Böhmisch, deutsches Résumé im Bulletin intern. derselben Akademie.)

1. Dolomit von Sulzbach an der Saar. Drusenräume in Schwarzkohle mit der Reihenfolge der sie auskleidenden Mineralien: Dolomit—Mesitin—Chalkopyrit lieferten vom erstgenannten Mineral ein Material zur goniometrischen Untersuchung, durch welche außer vorwaltendem R (10 $\bar{1}$ 1) und einer Vizinalen zu a (11 $\bar{2}$ 0) das neue Rhomboeder dritter Stellung *z (10.5.1 $\bar{5}$.2) = (9 $\bar{1}$ 6) = $\frac{5}{2}$ R3 konstatiert wurde. Zahlenbelege für die Bestimmung sind:

$$\begin{aligned} z : (10\bar{1}1) &= 40^\circ 45' \text{ gem.}, 40^\circ 38\frac{1}{4}' \text{ ber.}, \\ &: (01\bar{1}\bar{1}) = 65 \text{ } 48 \text{ } ,, \quad 66 \text{ } 5\frac{1}{4} \text{ } ,, \quad (c = 0,83224). \end{aligned}$$

Die Dichte des Dolomits beträgt 2,897; die des mitvorkommenden Mesitins 3,447, sein Spaltungswinkel 72° 49'.

3. Aragonitkristalle aus dem Karlsbader Sprudelstein sind von spießigem Habitus, jedoch ist die Spitze immer durch eine (001)-Fläche abgestumpft; die Seitenflächen bilden eine scheinbare hexagonale Pyramide, und einige Messungen an ziemlich guten Flächen würden auf die Vizinalflächen δ (12.12.1) und T (0.24.1) hindeuten; ihre Kanten zur Basis sind von p (111) i (021) bisweilen auch noch von o (112), k (011) abgestumpft; v (031) ist fraglich. Verzwilligung nach (110) häufig.

4. Rezentere Aragonit von Příbram bildet feinfaserige bis dichte Krusten, die bisher für Hydrozinkit gehalten wurden und tatsächlich z. B. dem Raibler Vorkommen dieses Minerals überaus ähnlich sind. Die Bildung des Aragonits wird wahrscheinlich, in Übereinstimmung mit CORNU's und LEITMEIER's Ausführungen, durch die Anwesenheit von Pyrit und Dolomit an den Příbramer Gängen bedingt, welche Magnesiumsulfat als Lösungsgenossen des Calciumcarbonats in die zirkulierenden Lösungen abgeben.

F. Slavik.

Jos. Kratochvíl: Die Mineralien der weiteren Umgebung Prags. (Programm der böhm. Realschule Prag-Kleinseite. 1912. Sep.-Abdr. 36 p. Böhmisches.)

In dieser gründlichen Kompilationsarbeit werden die Mineralien der Prager Umgebung bis Stěchovic im S., Maut im W., Mělník im N. und Rataje im O. aufgezählt und viele ältere zerstreute Nachrichten, welche unbeachtet geblieben sind, der Vergessenheit entzogen. Bisher unveröffentlichte Vorkommen, die Verf. entweder in den von ihm durchgesehenen Sammlungen gefunden oder Privatmitteilungen über sie erhalten hat, sind hauptsächlich die folgenden:

Malachit, Azurit, stalaktitischer Limonit, Hämatit (Eisenglanz) und Calcit als Krusten in den Klüften des algonkischen Kieselschiefers von Kojetic, nördlich von Prag.

Prehnit, kristallisiert, in den Klüften der Porphyrite von Vodolka.

Misy, gelbe Krusten auf dem Augitit von Kopeč bei Vodolka.

Magnetit in den Moldausanden von Zlosejn.

Pyrit als Fossilisationsmaterial der untersilurischen (d_4) Korallen in der Ziegelei Pernikárka bei Košíře; von ebendasselbst

Gips in schönen, durchsichtigen Kristallaggregaten.

Millerit vom Belvedere in Prag, spärliche Nadelchen auf dem untersilurischen Schiefer (d_4).

Ein bernsteinähnliches fossiles Harz aus den cenomanen Schichten von Sázené bei Velvary.

Millerit, Chalkopyrit, Ankerit, Pyrit (bisweilen in verlängerten milleritähnlichen Kriställchen) und große Calcitkristalle (01 $\bar{1}$ 2), (10 $\bar{1}$ 0) in den Septarien der Sphärosiderite von Dubí bei Kladuo.

Der vermeintliche Antimonit aus den Sphärosideriten von Kladno scheint grau angelaufener Millerit zu sein. Solche wurden in letzter Zeit auf dem Barréschacht gefunden, aus welchem auch prächtige Pyritdrusen stammen.

Brauneisenerz in der Form von länglichen, mit Ocker erfüllten Röhrenchen vom „Krně“ bei Kladno.

Whewellit, Baryt, Chalkopyrit, Sphalerit und sehr spärlich Pyrrhotin von den Sphärosideriten der Steinkohlengrube Ronna bei Hnidousy, wo auch Pyrit vorkommt.

Aluminit von Kladno ist zweifelhaft.

Galenit, Sphalerit, Millerit, Pyrit und Markasit in dem durch den Whewellitfund (vergl. dies. Jahrb. 1909. I. -195—196- und 1911. II. -374-) bekannt gewordenen Theodor-Schacht zwischen Pchery und Hnidousy; der schönste Fund letzter Zeit von dieser Lokalität ist jedoch kristallisierter Pyrrhotin in bis 2½ cm breiten, dicken Tafeln auf Calcit und Ankerit in einer Kluft des algonkischen Schiefers unter der Steinkohlenformation.

Millerit, Markasit als Fossilisationsmaterial der Blätter von carbonischen Pflanzen sowie in Zwillingkristallen und strahligen Aggregaten, dann Pyrit, Calcit, Galenit und spärlicher Whewellit wurden im Mayrauschacht westlich von Kladno gefunden.

Thomsonit in schönen, halbkugelförmigen Aggregaten in den Hohlräumen des Nephelinbasalts von der Vinařická hora bei Vinaric.

Der von Klvaňa angeführte Childrenit von Lubná bei Rakonic ist ein in gerundeten Skalenoedern kristallisierter Siderit, der Klüften der Steinkohle überzieht.

Calcit, schöne, strahlig gruppierte (2131) im „Grünstein“ von Pürglitz. Calcit von Braník, Kristalle der Kombination (0112) (0445) (0772) (1010) (2131) (3251) (2134) (1120); auch (6061) beobachtet.

Galenit, erbsengroße Würfel im Graptolithenschiefer von Kuchelbad. Calcit, wasserklar wie isländischer Spat, von Karlstein.

Pyrit und Anthrazit im Eisenerzlager von Tachlovic.

Diadochit, grünlichgelbe flache Knollen bei Řeporyje.

(Bei der Aufzählung der neuen Vorkommen wurde die geographische Reihenfolge des Autors beibehalten.) Fr. Slavik.

B. Ježek: 1. Olivin und Pyrop aus der Jičín-er Gegend. (Příroda 11. p. 32—33. Mähr.-Ostrau 1912. Böhmisches.)

—: 2. Der Edelstein vom Kozákov. (Sep.-Abdr. aus „Samostatnost“. Prag 1912. 10 p. Böhmisches.)

Böhmen ist das einzige europäische Land, das zum Schleifen geeignete Pyrope und Olivine liefert. Olivin kommt auf dem Berge Kozákov im Nephelinbasalt in Knollen vor, die freilich zumeist wenigstens in den peripherischen Teilen verwittert sind, im Innern jedoch ziemlich oft durchsichtige Partien enthalten. Der größte geschliffene Stein, den Verf. gesehen, mißt 15×10 mm und wiegt über 7 Karat. Der eifrigste Sammler, Lehrer V. ŠTASTNÝ in Železnice, besitzt mehrere Kilogramme verschleifbaren Materials. Im Jahre 1908 lieferte ein einziger Knollen 160 Karat geschliffene Steine schöner Qualität, darunter einen von $5\frac{7}{8}$ Karat.

Außer am Kozákov selbst kommen schöne Olivine auch weiter nördlich bei Podmoklic vor.

Pyrop kommt in diluvialen und alluvialen Ablagerungen in Nordostböhmen an ziemlich vielen Orten der Gegend von Semily, Rovensko, Železnice, Jičín, Neu-Paka, Arnau, Königinhof, Hořic u. a. O. vor. In der näheren Umgebung von Jičín ist der ergiebigste Fundort der Bach Ploušnice bei Bradlečká Lhota oberhalb Železnice; eine systematische Verwaschung der pyropführenden Sande wird auch hier nicht betrieben, aber gelegentliche Versuche haben schon mehrfach gute Körner ergeben; aus einem bei Železnice gefundenen Korne wurde ein $7\frac{1}{2} \times 5$ mm messender Stein geschliffen; der größte Rohstein erreicht 10 mm. Ein Teil der hiesigen Pyrope ist blasser als diejenigen aus dem böhmischen Mittelgebirge, viele jedoch sind von satter Farbe und lassen sich von den letzteren nicht unterscheiden.

Weitere Fundorte sind Jičín (diluviale Schotter in der Stadt selbst) und Radim. F. Slavik.

1. **B. Ježek**: Vrbait, ein neues Thalliummineral von Allchar in Mazedonien. (Abh. böhm. Akad. 1912. No. 26. 11 p. Mit 1 Taf. Böhmisch, mit französ. Résumé.)

2. **F. Křehlík**: Analyse des Vrbaits. (Ebenda. No. 27. 4 p. Mit 1 Textfig. Böhmisch, mit französ. Résumé.)

1. In derbem Auripigment und Realgar von Allchar fand vor einigen Jahren Ingenieur W. MAUCHER eingewachsene dunkle Kristalle, in welchen neben Tl, As und S namhafte Mengen von Sb konstatierte. Verf. isolierte zur Untersuchung hinreichende Mengen des Materials auf mechanischem Wege und stellte fest, daß ein neues Mineral vorliege, welches er Vrbait benennt.

Die Eigenschaften des neuen Minerals.

Rhombisch bipyramidal.

$$a : b : c = 0,5659 : 1 : 0,4836,$$

berechnet aus den Positionswinkeln der bestentwickelten Pyramide o (331):

$$\varphi = 60^{\circ} 30' \quad \varrho = 71^{\circ} 15'.$$

Formenreihe: c (001), b (010), a (100), f (035), e (021), d (041), q (112), p (111), o (331).

Kristallhabitus: a) tafelförmig nach (010) am häufigsten; die Tafeln sind von verschiedener Dicke und weisen außer b noch a und gewöhnlich alle drei Pyramiden auf, von den Domen nur ziemlich selten (041); b) pyramidal mit vorwaltendem p, ferner immer mit a, b, o, q, selten auch d; c ist nur zweimal, e und f je einmal vorgekommen.

Die Kristallausbildung ist bisweilen scheinbar hemimorph nach der Makrodiagonale.

Spaltbarkeit nach (010) ziemlich gut.

Bruch uneben, etwas muschelartig. Spröde.

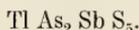
Härte $3\frac{1}{2}$.

Dichte 5,3 (drei Bestimmungen: 5,271, 5,333, 5,302).

Farbe schwarzgrau, bisweilen mit rötlichem Anhauch, Glanz halbmatt bis metallisch, auch etwas fettartig. Ganz kleine Kriställchen oder frische kleine Bruchstücke rot, durchscheinend. Strich ziemlich hellrot mit einem Stich ins Orangelgelbe, auch ein wenig heller als beim Proustit.

Auslöschung auf (010) gerade; sonst waren die optischen Eigenschaften nicht mit Sicherheit zu bestimmen.

Die Analyse F. KŘEHLÍK's führt zur Formel:



	Gefunden:	Aus der Formel Tl As ₂ Sb S ₅ berechnet:
Tl	29,52	32,15
Sb	18,34	18,94
As	24,06	23,64
S	25,20	25,27
Fe	1,85	
	98,97	100,00

Der Vrbait ist demnach als ein Thallosalz der metatrisulfarsenigen Säure HAs_3S_5 zu deuten, in welchem ein Drittel des Arsens durch das Antimon vertreten ist, und ist das erste kristallographisch und chemisch wohldefinierte Glied der Gruppe, zu der der Dognácskait, Livingstonit u. a. nicht vollkommen bekannte Mineralien gehören.

In welcher Form das Eisen beigemengt ist, läßt sich nicht entscheiden. Der Vrbait schmilzt leicht in der Lötrohrflamme und brennt mit einer smaragdgrünen Flamme unter Entwicklung von Arsentrioxydrauch. Auf Kohle mit Cyankali und Soda geglüht gibt er ein sprödes Metallkorn von weißer Farbe mit bläulichem Anhauch. Im Kölbchen erhitzt liefert der Vrbait ein Sublimat, welches aus weißen und roten Ringen besteht. Durch weiteres Erhitzen wird das Sublimat rot, dann schwarz und nach der Erkaltung wieder rot. In einem breiteren offenen Röhrchen erhitzt bedeckt der Vrbait die Wände derselben mit einem weißen, kristallinischen Sublimat und gibt SO_2 -Dämpfe. Der Rückstand ist in beiden Fällen schwarz und zusammengesintert. — In Salpetersäure und Königswasser ist der Vrbait leicht löslich; auch warme konzentrierte Salzsäure zersetzt ihn unter Schwefelausscheidung. Chlorwasserstoff hat keine Wirkung. In Alkalilaugen löst sich das Mineral nur teilweise unter Zurücklassung von einem grauschwarzen Rückstand und aus der Lösung wird durch Chlorwasserstoffsäure ein dunkelgelber, flockiger Niederschlag ausgeschieden.

Behufs der Einzelheiten der bei der quantitativen Analyse angewendeten Methode sei auf das Original verwiesen.

Fr. Slavik.

H. Tronquoy: Modifications des épontes des filous stannifères de la Villeder (Morbihan). (Compt. rend. 154. p. 899. 1912.)

Der zweiglimmerige Granulit, in welchem die Zinnerzgänge aufsetzen, zeigt hier am Salband nicht wie gewöhnlich Anhäufungen von Topas und Turmalin, sondern es verschwindet sein Biotit, sein Mikroklin wird ganz trübe, während sein Albit klarer wird und den Mikroklin und schließlich sogar den Quarz verdrängt. Im letzteren Falle entwickelt sich zugleich viel Muscovit und Apatit, aber kein Turmalin und Topas. Es findet also eine Alkalisierung des Salbands statt; sie beträgt für Na_2O bis zu 1,5% in den noch Quarz führenden und bis zu 3% in den quarzfrei gewordenen Varietäten (letzteres entspricht nahezu einer Verdoppelung des ursprünglichen Gehaltes); die Anreicherung an K_2O ist viel geringer, zuweilen Null, so daß man dann annehmen muß, daß der Muscovit hauptsächlich auf Kosten des Mikroklin gebildet sei, dagegen steigt der Gehalt an Tonerde in den quarzfrei gewordenen Gesteinen von ca. 17% auf 25%. Meist ist die Gangmasse vom Salband des Granulits durch einen Glimmerüberzug scharf abgegrenzt, zuweilen aber dringt sie einige Zentimeter in das Salband ein und dann häuft sich der Quarz im Salband an, indem er die Feldspate pseudomorphosiert. In den benachbarten tonerde-reichen Schiefen haben die Gänge Neubildung von Turmalin veranlaßt.

Ähnliche Verhältnisse kommen nach Verf. auch bei gewissen Zinnerzgängen in Nordportugal, bei St. Just in Cornwall und in Queensland vor.

O. Mügge.

H. P. Whitlock: Recent Mineral Occurrences in New York City and Vicinity. (New York State Museum. Bulletin **158**, p. 183—187.)

Pyrit von Kingsbridge. Kristalle von dieser Lokalität zeigten außer den 1893 von Moses beschriebenen (Am. Jour. Sci. 1893. **45**, p. 488) Formen: a (100), o (111), e (210), n (211) und s (321), auch die folgenden: d (110), g (520), v (650), p (221), t (421), m (311), β (322), m (522) und n (755). Die letzten zwei Formen sollen für Pyrit neu sein.

Chrysoberyll von St. Nicholas Avenue. Ein kleiner, durchsichtiger, im Mannhattanschiefer eingebetteter Kristall von dieser Gegend zeigte folgende Formen: a (100), b (010), t (11. 3. 0) neu, m (110), s (120), g (370) neu, und r (130).

Pyroxen von Jerome Park Reservoir. Hier kommen Titanit, braungrüner Aktinolith, Albit und Pyroxen in Kontaktzonen von Kalkstein mit dem Fordhamgneis vor. Die Pyroxenkristalle zeigten folgende Formen: c (001), b (010), a (100), f (310), m (110), i (130), e (011), h (031) neu, C (112), μ (121), R ($\bar{1}32$), ε ($\bar{1}21$), v ($\bar{2}11$) und f ($\bar{3}21$) neu. **E. H. Kraus.**

L. Duparc et R. Sabot: Notice minéralogique. (Bull. soc. franç. de min. **34**, p. 139—143. 1911.)

Es werden beschrieben ein nach (120) säulenförmiger Chrysoberyll von Tokowaïa, hellfarbige Turmaline von Lipowaïa und Eisenglanz der Form (10 $\bar{1}2$). (01 $\bar{1}1$) oder (0001). (01 $\bar{1}1$) von der Syssters-Kaga-Datscha.

O. Mügge.

Geologie.

Allgemeines.

F. Frech: „Aus der Vorzeit der Erde.“ Aus Natur und Geisteswelt. Sammlung wissenschaftlicher gemeinverständlicher Darstellungen. 6 Bände. Zweite, erweiterte Auflage. Verlag von G. B. TEUBNER in Leipzig. 8°. 1908—1911.

Das im Jahre 1904 erschienene Bändchen „Aus der Vorzeit der Erde“ ist inzwischen von F. FRECH zu einem umfangreichen Lehrbuche von 6 Bändchen ausgestaltet worden, das unter gleichem Titel als zweite erweiterte Auflage vorliegt. Der Verfasser bezweckte, in dem Raume von kleineren Bändchen eine vollständige Darstellung der Fragen der allgemeinen Geologie und physischen Erdkunde zu geben. Die vor Jahren oder in wenig veränderten neuen Auflagen erschienenen Lehrbücher der Geologie, wie die bekannten Werke von NEUMAYR und CREDNER, sind bei dem raschen Fortschreiten unserer Wissenschaft naturgemäß mehr und mehr veraltet, ein weiteres auf der Höhe der Zeit stehendes Werk, wie das Lehrbuch von HAUG, ist nur französisch erschienen. Das vorliegende neue Lehrbuch von FRECH füllt daher eine fühlbare Lücke aus und ist zurzeit das einzige, das sowohl Studierenden wie Laien, die sich für unsere Wissenschaft interessieren, aufs angelegentlichste empfohlen werden kann. Hierzu eignet sich das Buch auch besonders wegen seiner fesselnden und trotz aller Wissenschaftlichkeit leicht faßlichen Darstellungsweise im Gegensatz zu dem meist recht trockenen Lehrbuchston. Eine große Anzahl trefflicher Textbilder und Tafelbilder erleichtern das Verständnis. Der Wert des Werkes wird noch dadurch erhöht, daß nicht allein die fundamentalen Grundsätze unserer Wissenschaft in vorbildlicher, meisterhafter Form geschildert werden, sondern daß der Autor auch zu allen unsere Wissenschaft zurzeit bewegenden Problemen Stellung nimmt.

FRECH hat hierbei eine Fülle von eigenem Wissen und eigenen Ideen verarbeitet, wobei er aber auch andere von ihm nicht geteilte Ansichten zur Geltung kommen läßt.

So gehen von dem als Lehrbuch gedachten Werke auch eine Menge neuer Anregungen aus.

Sehr angenehm für den Leser erweisen sich die kurzen, am Schlusse eines jeden Kapitels gegebenen Zusammenfassungen.

Band I gibt zunächst einen geschichtlichen Überblick über die Entwicklung der Geologie und beschäftigt sich dann mit der vulkanischen Tätigkeit und den Vulkanen, die in mehreren Abschnitten behandelt werden.

Nach der Einführung in das Wesen des Vulkanismus werden die einzelnen Vulkantypen näher erläutert, wie Volcano und Stromboli, Vesuv und Ätna, die Lavavulkane von Hawai und Samoa. Besonders anschaulich werden die verschiedenen historischen Ausbrüche des Vesuvs, sowie die Ausbrüche des Krakatao und Mont Pelé geschildert. Die Darstellung der Quellkuppen, Massenausbrüche und Zerstörung der Vulkanberge durch Erosion beschließt den ersten Abschnitt, während die folgenden beiden Abschnitte den vulkanischen Ausbruchsgesteinen und den Nachwehen des Vulkanismus (Geysirs, Fumarolen, Mofetten und Seenbildung) gewidmet sind. Es wird hierbei im Anschluß an die Besprechung der vulkanischen Trichter, Tuffkanäle und ihre Diamantvorkommen auch auf aktuelle Fragen, wie auf die Diamantvorkommen Deutsch-Südwestafrikas gebührend Rücksicht genommen. Eine Erörterung der zeitlichen und räumlichen Verteilung der vulkanischen Erscheinungen beschließt das Kapitel des Vulkanismus.

Band II ist dem Gebirgsbau und den Erdbeben gewidmet.

In zwei Abschnitten werden die Gebirge, ihre Entstehung und die Erklärungsversuche der Gebirgsbildung behandelt, während ein weiterer Abschnitt sich mit den Erdbeben beschäftigt. Dies Kapitel über Erdbeben ist wohl die beste zusammenfassende Darstellung, die überhaupt je über Erdbeben gegeben worden ist. Der Autor beschreibt ja auch die wichtigsten Erdbebengebiete auf Grund genauer persönlicher Kenntnis.

Im allgemeinen wäre die Betonung der allgemein verbreiteten tektonischen Beben im Gegensatz zu den auf ein enges Gebiet beschränkten, weniger bedeutsamen vulkanischen Erschütterungen hervorzuheben. Die Einsturzbeben sind Erscheinungen der unterirdischen Erosion.

Genau werden ferner die Gegensätze zwischen den Beben der pazifischen und atlantischen Gebiete erörtert. Der Zusammenhang zwischen dem Ursprung der pazifischen Beben in den randlichen, in weiterer Vertiefung begriffenen Gräben des Stillen Ozeans und der Verbreitung und Anordnung der Zerrungsgebirge auf beiden Seiten des Pazifik wird verglichen mit den gänzlich verschiedenen Verhältnissen des atlantischen Gebietes, wo keine Zerrungs-, sondern Stauungsgebirge quer von den Küstenbrüchen abgeschnitten werden. Eine weitere Verschiedenheit liegt in der Eigenart der Zusammensetzung der pazifischen und atlantischen Eruptivgesteine. Im wesentlichen haben die Erdbeben der alten Welt ihren Ursprung nicht in den Tiefen der Ozeane, sondern in den Gebirgen des Festlandes.

Der letzte Abschnitt des II. Bandes behandelt, auch in engem Zusammenhang mit Band I, die heutigen Ansichten über die Beschaffenheit des Erdinnern und die physikalische Erklärung des Vulkanismus. Die mutmaßliche Temperatur des Erdinnern, die Physik der Eruptionen, Gestalt und Gewicht der Erde, die besonders auf Grund der verschiedenen Fortpflanzungsgeschwindigkeit der Erdbeben zu eruiierenden Hauptbestandteile der Erdmasse und die Herkunft

der vulkanischen Massen werden eingehend besprochen. Eine Zusammenfassung der Ergebnisse des I. und II. Bandes über Vulkanismus und Gebirgsbildung bildet den Schluß.

Band III behandelt die Arbeit des fließenden Wassers. Der Stoff wird gegliedert in die Arbeit des oberflächlich fließenden Wassers (Hauptabschnitt A) und in die Werke des unterirdisch fließenden Wassers (Hauptabschnitt B).

Im Hauptabschnitt A werden die Wildbäche und ihre Folgeerscheinungen, sowie die Talbildung besprochen.

Nach der Schilderung der physikalischen Tätigkeit des Wassers wird die chemische Wirkung des Wassers behandelt, die zunächst in den Karstphänomenen hervortritt. Besonderes Interesse beansprucht hierbei die Besprechung der tropischen Karstlandschaft.

Die auch von ihrem Autor inzwischen in manchen Punkten zurückgezogene Karstwassertheorie von GRUND wird nur in sehr beschränktem Maße und nur für eben gelagerte Karstplateaus akzeptiert.

Das Karren- und Schratzenproblem wird im Gegensatz zu der ECKERTSchen Ansicht wesentlich vereinfachter und ungezwungener erklärt.

An die Darstellung der Karsterscheinungen reihen sich noch ausführliche Abschnitte über Quellen und Grundwasser, wobei auch die Radioaktivität der Quellen gebührend gewürdigt wird, sowie über Bergstürze.

Band IV schließt sich direkt an Band III mit der Schilderung der Arbeit des Ozeans und der chemischen Tätigkeit des Wassers im allgemeinen, die bereits schon bei den Karstphänomenen begonnen worden ist. Es wird weiter noch die chemische Tätigkeit des Wassers bei der Bodenbildung eingehend hervorgehoben, ein Kapitel, das besonders auch für Landwirte von hohem Interesse ist.

Bei der folgenden Erörterung der Landschaftsform im Mittelgebirge und der Wirkung der Abtragung wendet Verf. sich u. a. gegen die Peneplains-Theorie von DAVIS, die nur in sehr beschränktem Maße, und zwar nur für Steppen- und Wüstendenudation, diskutabel sei.

Das wichtige Kapitel der Arbeit des Ozeans umfaßt die Schilderung der Küstenbrandung und Gesteinsbildung am Grunde des Weltmeeres, die Bildung der Korallenriffe und Kalksteine, sowie die Geographie der Ozeane in der geologischen Vorzeit. In der Frage der Dauer oder Veränderlichkeit der großen Weltmeere nimmt Verf. eine vermittelnde Stellung ein zwischen den Ansichten von Forschern wie DANA, MURRAY u. a., die die großen, durch die 200 m-Linie getrennten Ozeantiefen und die Kontinentalmassen für im wesentlichen unveränderlich halten, und der Meinung von SUSS und NEUMAYR, die für eine stärkere Veränderlichkeit derselben eintraten.

Zu den bleibenden Größen gehört vor allem der ganz überwiegend große Teil des Pazifischen Ozeans, das Reich des roten Tiefseetons mit seiner unendlich langsamen Wachstumszunahme.

Die Entstehung des Indischen Ozeans gehört dagegen der Mitte und dem Ende des Mesozoicums an, während die zeitliche Entstehung des Atlantischen Ozeans am wenigsten einheitlich ist und das europäische Mittelmeer einen ebenso häufigen, wie einschneidenden Wechsel seiner Grenzen zeigt.

Band V umfaßt die Bildung der Steinkohle, die Wüstengeologie und Betrachtungen über das Klima der Vorzeit.

Es wird zunächst die Entstehung von Kohle und Erdöl behandelt und dann das Klima bei der Bildung der Kohlenflöze erörtert.

Verf. wendet sich in dieser Frage energisch gegen die Ansicht von POTONIÉ, der mit dem Hinweis auf Beobachtungen an Sumpfmooresn Sumatras die längst widerlegte Hypothese aufwärmt, wonach die Kohlen im Tropenklima gebildet sein sollten.

Ferner werden besprochen die Braunkohlenbildung, die Bildung der Steinkohle, der Zusammenhang zwischen der Gebirgsfaltung und der Verteilung der Kohlenfelder in Mitteleuropa, die Eiszeiten und die Torfbildung.

Ein Abschnitt betrachtet die Kohlenvorräte der Erde und deren voraussichtliche Erschöpfungszeit.

In weiteren Abschnitten folgen Erörterungen über Wüstenbildung (wo die Hypothese eines „Wüstenklimas“ zur Zeit des Rotliegenden sowie die einer rein kontinentalen Entwicklung des Buntsandsteins widerlegt wird), Dünen, Steppen und Lößbildung und im Anschluß hieran über trockene und feuchte Perioden, über tropisches Klima und Eiszeiten in der geologischen Vergangenheit.

Die letzteren Fragen werden auch weiter noch ausführlich im VI. Bande behandelt, der sich sonst in der Hauptsache mit der Gletscherbildung der Jetztzeit und der geologischen Vorzeit befaßt.

Der letzte VI. Band zerfällt in die Kapitel über Lawinen und Gletscher, über die Werke der Eiszeit und die Einheitlichkeit ihrer Klimaänderung, sowie über Fjord- und Seenbildung als Wirkung der Eiszeit. **Carl Renz.**

Cairnes, L. D.: Some suggested new physiographic terms. (Amer. Journ. Sc. **34**. 1912. 75—87.)

Krümmer, A.: Historische Entwicklung und Definition der hauptsächlichsten tektonischen Begriffe in Bergbau und Geologie. (Zeitschr. f. prakt. Geol. 1912. 249—265.)

Goldthwait, J. W.: Isobases of the Algonquin and Iroquois Beaches and their significance. (Bull. geol. Soc. Amer. **21**. 1910. 227—248.)

Scupin, H.: Eine einfache Formel zur Berechnung der Schichtenmächtigkeit im gebirgigen Gelände. (Zeitschr. f. Naturw. Halle 1912. 7 p.)

Sander, B.: Über tektonische Gesteinsfazies. (Verh. geol. Reichsanst. Wien. 1912. 249—257.)

Compte rendu du XI Congrès Géologique International. Stockholm 1910. 2 Bde. Stockholm 1912. 1413 p.

Tschirwinsky, P.: Bericht über den XI. internationalen geologischen Kongreß zu Stockholm im August 1910 nebst kurzer Beschreibung des geologischen Baues der besuchten Lagerstätten und Beschreibung der eingesammelten Kollektionen. (Aus d. Inst. f. angew. Min. u. Geol. d. ALEXEI'schen DON-schen Polytechn. i. Nowotscherkassk. 1912. I. 236—297. 24 Fig. Russ. mit deutsch. Res.)

- Geer, G. de: A Geochronology of the last 12 000 years. (Compt. rend. du XI. Congrès Géol. Int. Stockholm 1910. I. 241—257. 3 Fig.)
- Roestel, N.: Methodisches Handbuch der Mineralogie und Geologie. 8°. 259 p. 170 Textbilder. Leipzig 1912.
- Wegemann, C. H.: Planetable Methods as adapted to geologic mapping. (Econ. Geol. 1912. 7. 621—637.)
- Spitz, W.: Versuch eines Schemas zur Darstellung von Kluft- und Harnischbeobachtungen. (Jahresber. u. Mitt. d. Oberrhein. geol. Ver. 1913. 3. 48—57. 1 Taf. 1 Fig.)
- Lerch, L.: Anleitung für geologische Wanderungen in der Umgegend von Hannover. 8°. 728 p. 231 Abb. 1 Karte. Hannover 1913.
- Willis, B.: Index to the stratigraphy of North America, accompanied by a Geologic Map of North America compiled by the U. S. Geol. Surv. in cooperation with the Geol. Surv. of Canada and the Instituts Geologico de Mexico under the supervision of B. WILLIS and G. W. STORE. (U. S. Geol. Surv. Prof. Pap. 71. 1912. 894 p. 1 Taf. 19 Fig.)
- Wichmann, A.: FERDINAND ZIRKEL 1838—1912. Ein Erinnerungsblatt. (Der Geologe. Leipzig, Febr. 1913. No. 9. 159—166.)
- Geological Literature. Added to the Geol. Soc. Library. 1911. London 1912. 164 p.
- Kaiser, E.: Die geologische und mineralogische Literatur des Rheinischen Schiefergebirges und der angrenzenden Gebiete. 1907—1908. 42 p. 1909. 23 p. 1910. 20 p. Herausgeg. v. Naturhistor. Ver. d. preuß. Rheinlands und Westfalens.
- Schmidt, B.: Generalregister zu Bd. I—VI (1902—1907) der Zeitschrift Natur und Schule und I—IV (1908—1911) der Monatshefte für den naturwissenschaftlichen Unterricht. Leipzig und Berlin 1913. 59 p.

Dynamische Geologie.

Innere Dynamik.

K. Schneider: Die vulkanischen Erscheinungen der Erde. 272 p. 50 Abb., Kart. u. Prof. Berlin 1911.

Verf. sieht mit Recht als eines der wichtigsten Mittel für den Fortschritt der vulkanologischen Forschung die genaue Kenntnis der Physiographie der Vulkane und der sich aus ihr ableitenden Erscheinungsgesetze an. Verf. führt sodann seine von ihm schon früher benutzte Nomenklatur vor Augen (s. unten das Schema), wobei er neben den bekannten diversen Typen des von den Vulkanen gelieferten Materials, deren Baue selbst in 7 Typen zerlegt.

Hieran schließt sich ein Vergleich der Vulkanformen des Mondes mit denen der Erde, wobei generell gleichartige Formen des kosmischen und terrestrischen Vulkanismus festgestellt werden.

Das nächste Kapitel bringt die von SCHNEIDER auch seit langem verfolgten Ideen der zeitlichen, also genetischen Entwicklungsphasen der von den Vulkanen gelieferten Materialien, wie auch ihrer Baue selbst, wofür eine ganze Reihe von Beispielen gebracht werden. Die Morphologie der Vulkane und Vulkanprodukte läßt sich danach in folgendes Schema kleiden:

Eruptionsphase	Förderungsart	Form
Ältere	rheumatitisch [nur oder überwiegend Ergüsse] ¹	<ul style="list-style-type: none"> ältere { Pedioniten [Lavadecken] Aspiten [Lavavulkane] jüngere { Tholoide [im wesentl. Quellkuppe] Belonite [Lavanadeln u. Zacken]
Mittlere	rheuklastisch [Ergüsse und Lockermaterialien wechsellagernd]	— Konide [Stratovulkan] (Pseudoaspite)
Jüngere	klasmatisch [nur oder überwiegend Lockermaterialien]	<ul style="list-style-type: none"> Homate [im wesentl. Explosionskratere] Maar

In einem weiteren interessanten Kapitel behandelt Verf. die vulkanischen Bildungen Mitteleuropas seit dem Tertiär, die er einer äußeren und inneren Zone einordnet, deren Haupterupsionszeit das Miocän war, und deren Tätigkeitszentren nach Westen wanderten. Die beiden Zonen waren nicht gleichzeitig tätig, die innere bedeutend früher erloschen als die äußere.

Eine sich anschließende gruppenweise Beschreibung der Lage, Form und Verteilung der rezenten Vulkane bringt zwar nichts Neues, um so interessanter aber sind die daran geknüpften Berechnungen der Vulkanhäufigkeit und Vulkanvergesellschaftung innerhalb bestimmter Zonen und innerhalb bestimmter Areale der Erdkruste. Bei weiterer Ausdehnung dieser Untersuchungen und genauer kritischer Prüfung der nach der Natur der Sache leider etwas unsicheren Basis berechtigen die schon gewonnenen neuen Gesichtspunkte, die bereits gewisse Gesetzmäßigkeiten in der Anordnung des Auftretens der Vulkane deutlich erkennen lassen, zu den besten Hoffnungen auf weiteren Fortschritt der Erkenntnis.

Ein sehr dankenswerter, neuer Vulkankatalog beschließt das Buch.

¹ [Der Nomenklatur SCHNEIDER's füge ich in eckigen Klammern die gewöhnlich gebrauchten Namen bei, da die Benennungen des Verf.'s m. W. bisher nur wenig Eingang in der Literatur gefunden haben, da sie im allgemeinen nur neue, z. T. auf den ersten Blick recht schwer verständliche Namen für alte Begriffe bringen. Ref.]

Bei der großen Zahl origineller Ideen, welche, wie oben ausgeführt, das Buch bringt, ist die offenbare Flüchtigkeit der Ausführung des Ganzen, wie sie aus der nur lückenhaften Benutzung der Literatur, stilistischen Unschönheiten und der etwas unübersichtlichen, verworrenen Anordnung des Stoffes hervorgeht, nur zu beklagen. Auch dürfte die verwendete Literatur wohl etwas allzu einseitig im Sinne der vom Verf. vertretenen Ansichten ausgebeutet sein, während die denselben entgegenstehenden Beobachtungen und Ansichten nur wenig Berücksichtigung erfahren. Man kann daher nur hoffen, daß Verf. seine Anschauungen, welche so manchen neuen, interessanten und wichtigen Gesichtspunkt für die vulkanologische Forschung eröffnen, künftighin weiter verfolgen, zugleich aber auch vertiefen, und vor allem fester zu begründen bestrebt sein wird.

Hans Reck.

T. A. Jaggar jr.: Genetic classification of active volcanoes. (Bull. Geol. Soc. Amer. 21. 1910—11. 768. [Ausz.]

MERCALI'S Klassifikation der Vulkane ist nicht genetisch und hat Mängel. Bei dem Klassifikationsversuch des Verf.'s spielt die Viskosität der Lava eine hervorragende Rolle. Die unterschiedenen Typen werden in Tabellenform aufgeführt.

Wetzel.

A. Ricco: Sur l'éruption de l'Etna du 28 mars 1910. (Compt. rend. 150. I. 1078—1081. 1910.)

Am 22. und 23. März 1910 verzeichnete die Erdbebenwarte in Catania eine Reihe von Stößen. Bald darauf bildete sich am Ätna oberhalb des Piano del Lago eine Dampfsäule und es öffnete sich zwischen dem Monte Castello und der Montagnola zwischen 1950 und 2300 m Höhe eine Spalte, in der Richtung SSW.—NNO. sich hinziehend und nach Norden über den Piano del Lago sich fortsetzend. Auf dieser neuen Spalte entstanden 15—20 Krateröffnungen, die Bomben, Lapilli und Dampf unter Detonationen ausstießen; auch floß aus den unteren Öffnungen Lava mit 6 m/sec Maximalgeschwindigkeit heraus; letztere verminderte sich mehr und mehr, indem sich der Strom verbreiterte und in mehrere Arme teilte.

Die Eruptivkrater von 1886, 1892 und 1910 liegen alle auf der 1883 am Südhang des Ätna aufgerissenen Radialspalte, und zwar die jüngeren immer höher als die älteren, da die ausfließende Lava die unteren Teile jener Spalte mehr und mehr verstopfte; die Höhe des Kraters von 1883 beträgt 1050 m, 1886 1450 m, 1892 1850 m, 1910 2125 m.

Johnsen.

E. Haarmann: Über eine Lavahöhle in Mexico. (Zeitschr. deutsch. geol. Ges. 63. 1911. - 161—163 -. 1 Fig.)

Verf. beschreibt eine im Staate Puebla beim Ranchito Tzinacamostoc gelegene, etwa 500 m lange, bis 15 m hohe und bis 10 m breite Höhle in Lava; ihre Entstehung erklärt er durch die Annahme, daß der mehrere Kilometer

breite Lavastrom an der Stelle der heutigen Höhle einen Fluß traf, dessen Wasser die flüssige Lava zum Granulieren brachte. Die hierbei sich entwickelnden Gase wölbten den oberen Teil der Lavadecke auf und entwichen an den dünnsten Stellen der Lavadecke unter Bildung von noch nachweisbaren Schlackenschornsteinen und Blasen. Milch.

K. Sapper: Über isländische Lavaorgeln und Hornitos. (Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. 62. 1910. 214—221.)

Verf. beschreibt einige Kleinformen isländischer Lavaströme und Eruptivstellen. Er glaubt von Lavaorgeln, für deren Entstehung er das kalte Klima mit verantwortlich macht, über die Tröpfchenkegel, Locker- und Schweißschlackenkegel zu den Lavakuppelchen und Schollendomen eine genetische Formenreihe erkennen zu können, welche im wesentlichen durch den Auswurf unter stets geringer werdender Gasspannung und Düninflüssigkeit des Magmas sich erklärt. Hans Reck.

W. Kranz: Das Nördlinger Riesproblem. II. (Jahresber. d. oberrhein. geol. Ver. 1912. N. F. 2. H. 1. 54—65.)

Aus dem Inhalt verdient ein Sprengversuch des Verf.'s Beachtung, der interessante Ergebnisse für einige vulkanologische Fragen gebracht hat. Hans Reck.

K. Sapper: Nachrichten über den Ausbruch des Matavanú auf Sawaii aus den Jahren 1909 und 1910. (Zeitschr. d. Ges. f. Erdk. z. Berlin. 1911. No. 3. 172—180.)

K. Sapper, Grevel und Mennel: Der Matavanú auf Sawaii am 9. April 1911. (Ibid. No. 7. 485—491.)

K. Sapper: Das Ende des Matavanú-Ausbruchs auf Sawaii. (Ibid. No. 10.)

Verf., der schon 1906 und 1909 in dieser Zeitschrift die bekannt gewordenen Nachrichten über den nunmehr 6 Jahre währenden Ausbruch des Vulkans zusammengestellt hatte, gibt in den obigen 3 Publikationen Briefe und Bemerkungen aus den letzten drei Jahren der Tätigkeit des Vulkans wieder, welche ein allmähliches Nachlassen und schließliches Aufhören der Lavaergüsse des Matavanú berichten. Hans Reck.

H. Simotomai: Nachrichten über den Ausbruch des Vulkans Usui in Japan im Jahre 1910. (Zeitschr. d. Ges. f. Erdk. z. Berlin. 1911. No. 10.)

Verf. faßt in seiner Publikation die schon veröffentlichten Nachrichten über die Eruption kurz zusammen und ergänzt dieselben durch Wiedergabe eines noch unbekanntem Berichtes eines Augenzeugen.

Der Vulkan besitzt eine weite Kaldera, in der sich zwischen drei Teichen zwei domförmige Quellkuppen erheben; außerdem birgt sie noch vier jüngere Explosionskratere. Die auf Spalten liegenden Ausbruchsstellen der vorjährigen Eruption befinden sich an den Gehängen des alten Vulkans. Im unmittelbaren Anschluß an die Eruption fand eine teilweise Hebung des Gebietes statt, der aber jetzt — nach den letzten Nachrichten — bereits wieder Absenkungen folgten.

Hans Reck.

G. Lippmann: Appareil pour enregistrer l'accélération absolue des mouvements sismiques. (Compt. rend. 148. 138—140. Paris 1909.)

Keiner der gebräuchlichen Seismographen registriert die absolute Bodenverschiebung, d. h. diejenige gegenüber einem fixen Punkt, sondern nur die relative Verschiebung zwischen dem Boden und der beweglichen Pendelmasse, welche letztere vom Beginn des Bebens an Schwingungen ausführt. Aber man könnte in Zukunft, wenn auch nicht die absolute Verschiebung x , so doch deren zweite Ableitung x'' , also die absolute Beschleunigung messen. Ist u die Verschiebung des Pendels gegenüber dem Boden, so kann, wenn der Boden in Ruhe ist, das Pendel gedämpfte Schwingungen ausführen, welche der Gleichung genügen $u'' + a u' + b u = 0$, wo u' bzw. u'' die erste bzw. zweite Ableitung von u ist und a und b zwei Konstante. Verschiebt sich der Boden mit einer Beschleunigung x'' , so ist — wie früher einmal gezeigt wurde — $u'' + a u' + b u = -x''$. Versieht man das Pendel mit einer Linse, welche das Bild eines leuchtenden Punktes P auf lichtempfindliches Papier wirft, so würde, wenn P unbeweglich, die Verschiebung des Bildes proportional der Verschiebung u der Linse, d. h. des Pendels sein. Ist aber P an dem Faden eines Galvanometers angebracht, durch das ein Strom fließt, dessen elektromotorische Kraft gleich $A u' + B u''$ ist, so ist die Verschiebung des Bildes offenbar gleich der Summe dreier Ausdrücke, welche proportional bzw. u , u' , u'' sind. Macht man durch Verschieben der Galvanometerspulen $A = \frac{a}{b}$ und $B = \frac{1}{b}$, so werden die drei Ausdrücke u , $A u'$ und $B u''$ proportional bzw. $b u$, $a u'$ und u'' ; zu diesem Zwecke bringt man das Pendel in Eigenschwingungen und reguliert das Galvanometer solange, bis das Punktbild gar keine Bewegung mehr macht, dann ist offenbar die obige Forderung erfüllt, daß das Pendelbild die wahre Bodenbeschleunigung unabhängig von der Eigenschwingung der Pendelmasse beschreibt.

Johnsen.

V. Cremieu: Emploi de la balance de torsion comme sismographe. (Compt. rend. 148. 1161—1163. Paris 1909.)

Verf. schlägt die Konstruktion von Torsionsseismographen vor. Ein zylindrischer Körper hängt an einem Metallfaden, mit dem er starr verbunden ist. Der Schwerpunkt des Zylinders und sein Aufhängepunkt liegen

in der (vertikal gerichteten) Achse desselben; dann vollziehen sich die horizontalen Schwingungen um eine vertikale, durch den oberen Aufhängepunkt des Drahtes gehende Achse und die vertikalen Schwingungen um eine horizontale durch denselben Punkt gehende Achse, und beide Schwingungen sind unabhängig voneinander. Befindet sich jedoch der Schwerpunkt des Zylinders infolge von Inhomogenitäten des letzteren auch nur ganz wenig außerhalb dessen Achse, so ergibt sich allerdings bereits eine starke Abhängigkeit beider Bewegungen voneinander und man erhält beträchtliche Schwingungen um die vertikale Achse infolge von unmerklich kleinen Schwingungen um die horizontale Achse.

Johnsen.

A. Lacroix: Résumé de quelques observations de M. A. Riccò sur le tremblement de terre de Sicile et de Calabre du 28 décembre 1908. (Compt. rend. 148. 207—209. Paris 1909.)

LACROIX veröffentlicht hier auf Wunsch des Herrn A. Riccò, Direktors des astronomischen und geodynamischen Observatoriums von Catania, einige von dessen Beobachtungen über die geographische Verteilung der seismischen Wirkungen vom 28. Dezember 1908:

Grad 10, vollständige Zerstörung: Messina, Reggio, Villa San-Giovanni, Cannitello, Scilla, Bagnara etc.; größter Durchmesser des Gebietes = 40 km.

Grad 9, zerstörende Stöße, einige Opfer; in Sizilien: S. Teresa di Riva und Milazzo; in Calabrien: Rosano, Melito di Porto Salvo; größter Durchmesser = 70 km.

Grad 8, beschädigende Stöße, wenig Opfer; in Sizilien: Patti und Zafferana; in Calabrien: Palizzi und Nocera; größter Durchmesser = 180 km.

Grad 7, sehr starke Stöße, leichte Schäden; in Sizilien: Caltanissetta und Augusta; in Calabrien: Cosenza und Montalto.

Grad 6, recht starke Stöße, in Sizilien: Pollina, Serradifalco, Syrakus.

Grad 5, starke Stöße; in Sizilien: Termini-Imerese.

Grad 4, mäßige Stöße; in Sizilien: Palermo, Corleone, Cattolica-Eraclea.

Grad 3, leichte Stöße; in Sizilien: Marsala.

Johnsen.

A. Angot: Sur le tremblement de terre du 28 décembre 1908. (Compt. rend. 148. 62—63. Paris 1909.)

Das silurisch-kalabrische Erdbeben vom 28. Dezember 1908 wurde von dem Milne-Seismographen des Parc Saint-Maur-Observatoriums durch die markanteste hier jemals erhaltene Kurve aufgezeichnet. Beide Schwingungskomponenten setzten gleichzeitig und plötzlich um 4^h 23,9' (Greenwich-Zeit) ein, die großen Schwingungen um 4^h 27,0', die Vorläufer dauerten also 3,1'. Die Amplitude der OW.-Komponente erreichte 14 mm. Von 4^h 50' an wurden die Schwingungen viel schwächer und um 6^h 25' hörten sie gänzlich auf. Die Periode der Eigenschwingung beträgt für das NS.-Pendel

17,0", für das OW.-Pendel 14,9". Nach der Formel der japanischen Kommission berechnet sich aus obigen Zeiten die Epizentraldistanz $D = 1400$ bzw. 1900 km, während Messina in Wirklichkeit 1580 km entfernt ist, was etwa das arithmetische Mittel obiger beiden Werte darstellt. Die Magnetographen zeigten damals starke Störungen, z. B. zu Perpignan eine solche um $4^h 36'$, also ungefähr beim Einsetzen der Hauptwellen. [Mit der Formel der japanischen Kommission ist wohl OMORI's Formel gemeint, welche für $D = 100$ bis 1000 km lautet: $D = 436(t_3 - t_1) + 38$, für $D = 2000-1400$ km: $D = 390(t_3 - t_1) + 720$, wo $t_3 - t_1$ die Differenz der Eintrittszeiten der ersten Vorläufer und der Hauptwellen in Minuten. Ref.]

Johnsen.

J. Cornas Sola: Le tremblement de terre du 28 décembre 1908, enregistré à l'Observatoire Fabra (Barcelone). (Compt. rend. 148. 202—203. Paris 1909.)

Die Vertikalkomponente des Mikroseismographen von Vicentini und besonders die Horizontalkomponenten des Mikroseismographen von Cancani auf dem Fabra-Observatorium (Barcelona) haben das Erdbeben von Messina (28. Dezember 1908) vorzüglich registriert. Berechnet man hiernach die Entfernung des Epizentrums von Barcelona, so ergibt LASKA's Regel $t_2 - t_1 = d + 1$ [$t_2 - t_1$ ist die Differenz der Eintrittszeiten der ersten und zweiten Vorläufer in Minuten, d ist die Epizentraldistanz in Megametern (= 1000 km). Ref.] dieselbe = 1320 km. Die Formel von JORDAN, gültig für Distanzen, die kleiner als 2000 km, ergibt $D = 7,73(t_3 - t_1) = 1094$ km, wo $t_3 - t_1$ gleich der Dauer der beiden Vorläufer in Sekunden und D die Epizentraldistanz in Kilometern ist. Da die Distanz Messina—Barcelona = 1200 km, so stimmt hier JORDAN's Formel besser als LASKA's. Daraus folgt, daß sich die longitudinalen Erdwellen [= 1. Vorläufer. Ref.] in sehr geringer Tiefe fortpflanzen; die Höhe der Erdkugelkalotte, deren Basisdurchmesser gleich der Strecke Messina—Barcelona ist, beträgt keine 29 km; nimmt man als Herdtiefe 30 km an, so beträgt die maximale Tiefe des longitudinalen Wellenzuges etwa 46 km.

Johnsen.

R. Cirera: Sur le tremblement de terre du 28 décembre 1908. (Compt. rend. 148. 64. Paris 1909.)

Das Erdbeben vom 28. Dezember 1908 wurde auch auf dem Ebro-Observatorium ($40^{\circ} 19' 14''$ n. Br. und $0^{\circ} 1' 58,5''$ ö. L. v. Gr.) durch die Horizontalpendel von Grablowitz und den Dreikomponenten-Mikro-seismographen von Vicentini registriert. Die OW.-Komponente trat einige Sekunden später ein als die andere. An den magnetischen Kurven bemerkt man nur, daß die Bifilaraufhängung in Bewegung geraten war. Um 3^h und um 5^h traten barometrische Wellen mit einem Minimum um 4^h auf; von 4 bis 5^h durchlief der Wind 45 km, in der vorhergehenden Stunde 30 km und in der folgenden 25 km. Schließlich zeigte sich auch eine Beeinflussung des atmosphärischen Potentials sowie des Erdstromes NS.

Johnsen.

D. Eginitis: Sur les tremblements de terre du 28 décembre 1908 et du 23 janvier 1909. (Compt. rend. 148. 739—740. Paris 1909.)

Das Vertikalpendel (System AGAMEMNONE) des seismographischen Observatoriums in Athen registrierte das Erdbeben vom 28. Dezember 1908. Die NO.—SW.-Komponente der Hauptwellen setzte 6 Sekunden früher ein als die NW.—SO.-Komponente; die Grenze zwischen den beiden Vorläufern war vollständig verwischt. Das Erdbeben vom 23. Januar 1909 ergab dagegen eine scharfe Grenze und die Formel von LASKA konnte daher angewendet werden; sie lieferte Epizentraldistanz $D = 2915$ km. Die Formel der japanischen Kommission ergibt nach der Dauer der beiden Vorläufer $D = 3237$ km.

Johnsen.

A. Angot: Tremblement de terre du 23 janvier 1909. (Compt. rend. 148. 251—252. Paris 1909.)

Das Erdbeben vom 23. Januar 1909 wurde auf dem Parc Saint-Maur-Observatorium durch den photographischen Milne-Seismographen registriert.

Verf. gibt nur die OW.-Komponente wieder; die NS.-Komponente lieferte, da das betreffende Pendel nicht gedämpft war, Aufzeichnungen, die durch die Eigenschwingungen der Pendelmasse entstellt sind. Die Differenz der Eintrittszeiten der ersten und zweiten Vorläufer $t_2 - t_1$ ergibt nach LASKA's erster Regel eine Epizentraldistanz $D = 3700$ km, die Gesamtdauer $t_3 - t_1$ der beiden Vorläufer liefert nach LASKA's zweiter Regel $D = 3200$ km und nach der Formel der japanischen Erdbebenkommission $D = 4400$ km. [LASKA's erste Formel lautet: $1000(t_2 - t_1 - 1) = D$, LASKA's zweite Formel: $1000 \frac{(t_3 - t_1)}{3} = D$, OMORI's Formel: $390(t_3 - t_1) + 720 = D$, wo t in Minuten zu zählen, D in Kilometern. Ref.]

Johnsen.

A. Angot: Mouvements sismiques du 9 février 1909. (Compt. rend. 148. 444—445. Paris 1909.)

Seit dem 23. Januar 1909 hat das Parc Saint-Maur-Observatorium eine große Anzahl von Erderschütterungen verzeichnet, darunter aber nur eine einzige stärkere, am 9. Februar 1909. Die Periode der Schwingung betrug $18,0''$ für die NS.-Komponente, $14,5''$ für die OW.-Komponente.

Johnsen.

A. Angot: Le tremblement de terre du 23 avril 1909. (Compt. rend. 148. 1133—1134. Paris 1909.)

Das portugiesische Erdbeben vom 23. April 1909 ist von dem photographischen Milne-Seismographen im Parc Saint-Maur-Observatorium registriert worden, und zwar von der gedämpften NS.-Komponente (OW. verlaufende Bodenbewegungen, sowie von der ungedämpften OW.-Komponente; die Maxima fallen für beide Komponenten nicht auf den gleichen Zeitpunkt.

Johnsen.

D. Eginitis: Sur le tremblement de terre du golfe de Corinthe du 30 mai 1909. (Compt. rend. 148. 1799—1800. Paris 1909.)

Die Seismographen von Athen, Egion und Zante haben das Erdbeben, das am 30. Mai 1909 den Golf von Korinth heimsuchte und in fast ganz Griechenland verspürt wurde, deutlich registriert. Die in Athen verzeichneten Bewegungen wiesen für beide Komponenten (NW.—SO. und NO.—SW.) nach Westen; OMORI'S Formel ergab aus der Dauer der Vorläufer, die übrigens nicht zwei, sondern nur eine Phase bildeten, 145 km Epizentraldistanz. Zahlreiche in Griechenland gemachte Beobachtungen ließen 4 Isoseisten konstruieren, deren Zentrum etwas nordwestlich von Egion liegt, d. h. 150 km von Athen; die innerste Isoseiste hat einen längsten Durchmesser von 20 km (NW.—SW.) und entspricht dem 8. Grade der FOREL-Skala, die 4. (äußerste) Isoseiste umfaßt beinahe ganz Griechenland. Obiger Lage des Epizentrums entspricht es, daß zu Egion, wo demnach Ortsbeben herrschte, der Seismograph nur eine einzige Phase verzeichnete, die für beide Komponenten gleichzeitig und sehr scharf einsetzte. Die Geschwindigkeit der Vorläufer [Erdwellen. Ref.] ergibt sich für die Strecke Egion—Athen zu 5 km/sec., diejenige der langen Wellen [Oberflächenwellen. Ref.] zu 3 km/sec. für die gleiche Strecke.

Johnsen.

A. Angot: Sur le tremblement de terre du 11 juin 1909. (Compt. rend. 148. 1640—1641. Paris 1909.)

Das Erdbeben vom Abend des 11. Juni 1909, welches das ganze mediterrane französische Küstenland heimsuchte und besonders in der Gegend von Aix in der Provence viele Opfer forderte, ist auf dem Parc Saint-Maur-Observatorium durch das dort provisorisch aufgestellte kleine Modell (Masse = 200 kg) des Wiechert-Seismographen verzeichnet worden. Es ergab sich nach mittlerer Zeit von Greenwich: 21^h 7' 1" Beginn der ersten Bewegungen gleichzeitig für beide Komponenten; Amplitude sehr gering, Periode etwa 1"; 21^h 7' 53" stieg die Periode der OW.-Komponente, 8' später diejenige der NS.-Komponente auf 5—7", so daß die Totalamplitude auf dem Diagramm 4 mm erreichte. Um 21^h 8' 44" Beginn der großen Bewegungen beider Komponenten mit einer mittleren Periode von 6". Um 21^h 13' wurde die Amplitude viel geringer, nahm dann beschleunigt ab und verschwand momentan um 21^h 25'. Eine zweite Serie von Bewegungen setzte um 21^h 38' 36" gleichzeitig für beide Komponenten ein und verschwand um 21^h 43'; die Amplitude war gering, die Periode betrug 1—2", diejenige der Eigenschwingung der Pendelmasse 8" + 1 für beide Komponenten. Die angewendete Vergrößerung war 50fach, die Dämpfung aufs äußerste gesetzt, die Art der Aufzeichnung außerordentlich fein, die Abwicklung des Papiers 10,7 mm/min., so daß bequem bis auf die Sekunde abgelesen werden konnte.

Das Beben wurde auch in Hamburg und anderen Orten registriert.

Johnsen.

Julien: Note sur l'emplacement des localités qui semblent avoir été le plus souvent éprouvées dans le tremblement de terre du 11 Juin 1909. (Compt. rend. 148. 1703—1704. Paris 1909.)

Verf. untersucht die Verteilung der durch das Erdbeben vom 11. Juni 1909 am meisten heimgesuchten Punkte und findet, daß die Kalksedimente der Seen das Bestreben haben, dem Lateraldruck zu widerstehen und sich in Blöcken zu erheben, dann sich zu senken, zu dislozieren und schließlich unter den letzten Bewegungen zusammenzustürzen. Die Kalkkonturen dieser Seen bilden im Kontakt mit plastischen Sedimenten vor den definitiven Senkungen relativ gefährliche Orte der Erdoberfläche.

Johnsen.

P. Lemoine: Sur les relations tectoniques du tremblement de terre de Provence. (Compt. rend. 148. 1696—1698. Paris 1909.)

Verf. findet, daß diejenigen Punkte der Provence, welche das Erdbeben vom 11. Juni 1909 besonders heimgesucht hat, auf tektonischen Linien liegen und daß der Ursprung des Bebens daher fraglos ein tektonischer ist. Jene Linien ziehen ungefähr O.—W. und dementsprechend vollzogen sich Bewegungen längs der Südgrenze der Kalkmassive und speziell längs der Küstenkette nördlich von Lambesc und Rognes. Die miocänen und oligocänen Gebiete wurden viel stärker heimgesucht als die Kalkmassive. Durch dieses Erdbeben hat sich das betreffende Gebiet wieder ins Gleichgewicht gesetzt und es ist dort in langer Zeit kein Erdbeben mehr zu erwarten. [Ich vermag nicht einzusehen, warum nicht vielleicht in ganz kurzer Zeit eine noch stabilere Gleichgewichtslage aufgesucht werden könnte, da doch die Stabilität eines Gleichgewichts etwas sehr Relatives ist. Ref.]

Johnsen.

G. Bigourdan: Sur quelques tremblements de terre qui ont dévasté la Provence et le Dauphiné. (Compt. rend. 148. 1568—1570. Paris 1909.)

Das mediterrane Küstenland Frankreichs ist oft von ziemlich heftigen Erdstößen heimgesucht worden, besonders in seinem östlichen Teil. Der Stoß, der am 11. Juni 1909 ein wenig östlich von dem Mittelpunkt der Strecke Avignon—Marseille eintrat, ist anscheinend der heftigste, der die südwestliche Partie obiger Gegend jemals affizierte. Verf. fand folgende Erdstöße jenes Gebietes historisch überliefert: 1282, Gap; 1644, Gap; 15. Juni 1731, Cavaillon; 1738, Comtat d'Avignon; 18. Nov. 1769, Roqemaure und Bédarrides (Gegend von Avignon); 1772—1773, Clanssayes und Saint Raphaël; 19. Febr. 1799, Avignon; 20. März 1812, Beaumont (Vaucluse).

Johnsen.

Montessus de Ballore: Sur une interprétation possible des ondes de la phase principale des sismogrammes. (Compt. rend. 148. 200—201. Paris 1909.)

Über die Natur der Wellen der seismischen Hauptphase weiß man noch wenig. Man betrachtet die großen Erdbeben als Herstellung des Gleichgewichts zwischen den Blöcken des Erdrindenmosaiks längs den sie trennenden Spalten. Diese Auffassung wird gestützt durch das Erdbeben von Chile, wo die erschütterte Oberfläche sich von der einen Seite der Kordillere bis zur andern erstreckte, ohne daß eine merkbare Abstufung der Intensität von einem Zentrum aus zu bemerken war; ein großer Block der Kette wurde als Ganzes bewegt. Das kalifornische Erdbeben aber scheint zu beweisen, daß der Vorgang auch viel komplizierter sein kann. Hier verschoben sich 300 km entlang der Spalte Stevens Creek-Portolà die zwei durch letztere getrennten Erdschollen gegeneinander. Um ihre absoluten Verschiebungen zu bestimmen, mußte eine neue Triangulierung vorgenommen werden, welche den Gesamteffekt des Bebens vom 21. Oktober 1868 und desjenigen vom 18. April 1906 zu entwirren hatte. Es zeigte sich nun hierbei, daß das erstere Beben einen Block von 1000 Quadratmeilen Areal als Ganzes ohne Drehung nach Norden verschoben hatte, das letztere dagegen eine Scholle längs der Spalte nach NO., eine andere Scholle nach SW.; aber beide Partien haben sich ganz ungleich verschoben, die erstere, westliche, längs eines Bogens, der nach Norden konkav ist und von der Spalte tangiert wird, die andere, östliche, längs einer Kurve, die nach Süden konkav ist und ebenfalls von der Spalte tangiert wird. Es haben sich also nicht einfach zwei von je zwei parallelen Spalten begrenzte Erdschollen verschoben; die Bewegungen sind so kompliziert, daß sie wohl nicht auf einen Schub eintraten, sondern daß ein Oszillieren um die neue Gleichgewichtslage vorausgehen mußte. Dieses Oszillieren scheint die Hauptphase des Erdbebens vom 18. April 1906 darzustellen.

Johnsen.

W. M. Davis: The theory of isostasy. (Bull. Geol. Soc. Amer. 21. 1910—1911. 777 [Ausz. u. Diskuss.])

Dem als Isostasie bezeichneten Gesetz kann aus verschiedenen Gründen nicht die große morphologische Bedeutung zugesprochen werden, die man sich von ihm vielerorts verspricht. Die der Isostasie zugeschriebenen Effekte könnten das Resultat zufälligen Zusammenwirkens von Depression und Deposition sein; auch gibt es Erscheinungen, die von der Isostasie-Theorie nicht erklärt werden (z. B. Grabenbrüche). Nicht isostatische Bewegungen, Umkehrungen der als isostatisch zu bezeichnenden Bewegungen, scheinen eine überwiegende Häufigkeit zu besitzen. Die Peneplanation großer Gebirgsstöcke setzt eine langdauernde Stabilität voraus durch Zeitabschnitte, in denen sich große Massentransporte vollziehen. Auch das spätere Schicksal der Penepains ist zu verschieden, um Gesetzmäßigkeiten vermuten zu lassen.

Ein Diskussionsbeitrag von H. F. REID enthält den Hinweis, daß die ozeanischen Inseln trotz der Isostasie emporgehalten werden durch die Starrheit der Erdkruste und daß nach neueren Beobachtungen (Schweremessungen) auch die amerikanischen Hochgebirge Ausnahmen von den Isostasieregeln bilden.

Wetzel.

- Perret, F. A.: Volcanic Vortex Rings and the direct conversion of lava into ash. (Sill. Journ. 1912. **34**. 405—414.)
- Friedländer, J.: Karten des Eruptionskegels des Vesuv und des Vesuvkraters. (PETERM. Mitt. 1912. **58**. 274—275.)
- Malladra, A.: Il fondo del cratere vesuviano. (Rend. di Napoli 1912. **18**. 224—234.)
- Perret, F. A.: The flashing arcs: a volcanic phenomenon. (Sill. Journ. 1912. **34**. 329—333.)
- Kranz, W.: Das Nördlinger Riesproblem. III. (Jahresber. u. Mitt. d. Oberrhein. geol. Ver. 1913. **3**. 79—86. 1 Fig.)
- Branca, W.: Ein Wort über die Riesypothesen. (Jahresber. u. Mitt. d. Oberrhein. geol. Ver. 1913. **3**. 87—88.)
- Rudolph, E.: Über die geographische Verteilung der Epizentralgebiete von Weltbeben und ihre Beziehungen zum Bau der Erdrinde. (Compt. rend. du XI. Congr. Géol. Int. Stockholm 1910. II. 837—897. 1 Karte.)
- Rüetschi, G.: Das Erdbeben vom 16. November 1911 am Unter-(Boden-)see und die Schollenbewegung des Seerückens und des Schienerberges. (Jahresber. u. Mitt. d. Oberrhein. geol. Ver. 1913. **3**. 113—143. 3 Taf.)
- Gilbert, G. K.: The Earthquakes at Yakutat Bay, Alaska, in Sept. 1889. (U. S. Geol. Surv. Prof. Pap. **69**. 1912. 136 p. 32 Taf.)
- Tams, E.: Die seismischen Registrierungen in Hamburg vom 1. Jan. 1910 bis 31. Dez. 1911. (Jahresber. d. Hamburg. wiss. Anst. 1911. **29**. 83 p. 3 Taf.)
- Tarnuzzer, Chr.: Drei Dezennien der Erdbebenforschung in der Schweiz. (PETERM. Mitt. 1912. **58**. 313—316.)
- Sieberg, A.: Über die makroseismische Bestimmung der Erdbebenforschung. (GERLAND's Beiträge zur Geophysik. 1912. **11**.)
- Montessus de Ballore: Sur les tremblements de terre des provinces baltiques de la Russie (Esthonie, Livonie et Courlande). (Compt. rend. 1912. **155**. 1200—1201.)
- Tremblements de terre d'origine épirogénique probable dans le Michigan et le Wisconsin. (Compt. rend. 1912. **155**. 1042—1043.)
- Lais, R.: Die Erdbeben des Kaiserstuhls. (GERLAND's Beitr. z. Geophysik. 1912. **12**. 7 Fig. 2 Taf.)
- Lais, R. und A. Sieberg: Das mitteleuropäische Erdbeben vom 16. November 1911 und seine Beziehungen zum geologischen Bau Süddeutschlands. (GERLAND's Beitr. z. Geophysik. 1912. **12**.)
- Macovei, G.: Sur le tremblement de terre da la Mer de Marmara le 9 août n. s. 1912. (Bull. de la sect. sc. de l'acad. Roumanie. 1912. I. 9—18.)
- Sapper, K.: Das Erdbeben von Sarchi (Costarica) am 6. Juni 1912. (PETERM. Mitt. 1912. **58**. 340—341.)
- Schmidt, A. und K. Mack: Das süddeutsche Erdbeben vom 16. November 1911. (Württ. Jahrb. f. Statist. u. Landesk. 1911. **1**. 96—139.)
- Scheu, E.: Monographies de quelques grands sismes de l'année 1907. (Veröff. Zentralbur. intern. seism. Assoziation. Ser. B. Straßburg. 1912. 35 p. 12 Fig.)
- Mc Adie, A. G.: Japans contribution to Seismology. (Bull. Seismol. Soc. America. **2**. 1912. 153—160.)

- Scherer, J.: Earthquakes in the Island of Haiti. (Bull. Seismol. Soc. America. **2**. 1912. 161—180.)
- Hitchcock, C. H.: The Hawaiian earthquakes of 1868. (Bull. Seismol. Soc. America. **2**. 1912. 181—192.)
- Penck, A.: Hebungen und Senkungen. (Himmel und Erde. 1912. **25**. 1—13.)
- Stille, H.: Senkungs-, Sedimentations- und Faltungsräume. (Compt. rend. du XI. Congr. Géol. Int. Stockholm 1910. II. 819—836. 9 Fig.)
- Sederholm, J. J.: Über Bruchlinien, mit besonderer Beziehung auf die Geomorphologie von Fennoskandia. (Compt. rend. du XI. Congr. Géol. Int. Stockholm 1910. II. 865—868.)
- Murgoci, G.: The Geological Synthesis of the South Carpathians. (Compt. rend. du XI. Congr. Géol. Int. Stockholm 1910. II. 871—880. 1 Taf.)
- Geer, G. de: Kontinentale Niveauveränderungen im Norden Europas. (Compt. rend. du XI. Congr. Géol. Int. Stockholm 1910. II. 849—860. 1 Karte.)
- Arltdt, Th.: Die Entwicklung der Kontinente und ihrer Lebewelt. 1912. 17 Fig. 23 Taf.
- Werner, O.: Der Streit um die Schwerkraft im Erdinnern. Gotha 1913. 29 p.
- Tarr, W. A.: The lack of association of the irregularities of the lines of magnetic declination and the petroleum fields. (Econ. Geol. 1912. **7**. 647—661.)
- Höfer, H. v.: Temperature in Oil regions. (Econ. geol. 1912. **7**. 536—541.)
- Sowe, A. E. H.: Tides and the rigidity of the earth. Crust motion under the influence of the sun and moon. (Sc. Amer. Suppl. 1912.)

Äußere Dynamik.

H. F. Cleland: North American natural bridges, with a discussion of their origin. (Bull. Geol. Soc. Amer. **21**. 1910/11. 313—338. 11 Taf. 12 Textfig. Diskuss. 765.)

Die Untersuchung von über 33 natürlichen Brücken in Nordamerika führt zur Unterscheidung von mindestens 5 genetisch verschiedenen Fällen mit folgenden Hauptfaktoren:

1. Flußerosion (Durchbohrung des Halses eines angeschnittenen Mäanders und ähnliches mehr).
2. Brandungserosion.
3. Auflösung.
4. Verschüttung oder Verstärkung.
5. Ablagerung (Travertin-Brücken).

Da die Naturbrücken auch in nördlichen Breiten, wo vor ihrer Entstehung glaziale Sedimente aufgehäuft wurden, vorkommen, ist die zu ihrer Bildung erforderliche Zeit als geologisch kurz zu bezeichnen.

Sie werden in Gesteinen von ganz verschiedener Härte und Struktur beobachtet und können, wenn auch nicht in allen ihren Arten, in jedem Erosionsstadium eines geographischen Zyklus auftreten.

Die Diskussion bringt Bemerkungen von H. C. HOVEY. **Wetzel.**

J. C. Branner: Geologic work of ants in tropical America. (Bull. Geol. Soc. Amer. 21. 1910—1911. 449—496. 1 Taf. 11 Textfig.)

Ameisen und Termiten als geologische Faktoren spielen im tropischen Amerika eine ebenso beachtenswerte Rolle wie in gemäßigten Zonen bekanntlich die Regenwürmer. Sie sind in dem ersteren Gebiet überaus massenhaft, namentlich auf tonigem Boden, der ihnen mehr zusagt als Sand.

Geologische Veränderungen bewirken sie direkt durch die Anlage unterirdischer Gänge von oft mehreren Meilen Länge, durch welche eine intensive Durchlüftung des Bodens erfolgt; das herausbeförderte Erdreich wird zu überirdischen Bauten verwandt und ist seinen Beträgen nach annähernd so groß, wenn nicht reichlicher, als die von Regenwürmern in gemäßigten Breiten bewegten Erdmassen. Ferner ist die Veränderung in Betracht zu ziehen, die dadurch erfolgt, daß organische Substanz und organische Gase unter die Erdoberfläche gelangen und hier als Säurebildner fungieren. Eine indirekte Wirkung des Daseins dieser Tiere ist die, daß atmosphärisches Wasser, durch ihre Gänge fließend, eine beträchtliche Zirkulationsmöglichkeit bekommt, daß der von Ameisen bevölkerte Boden an Kulturfähigkeit, das Land also an Bewohnbarkeit gewinnt und daß sowohl abgestorbene Holzreste einschließlich des von Menschen benutzten Holzmaterials verzehrt werden als auch lebende pflanzliche Gebilde, z. B. die vom Menschen angebaute Früchte.

Wetzel.

Ch. R. Keyes: Relations of present profiles and geologic structures in desert ranges. (Bull. Geol. Soc. Amer. 21. 1910—1911. 543—564. 16 Textfig.)

Die Untersuchung der morphologischen Eigentümlichkeiten der nordamerikanischen Trockengebiete läßt die Gebirgsketten im Innern von Wüstenbecken als besondere morphogenetische Gruppe erkennen.

Die dort zu beobachtenden Faltungserscheinungen, deren Großformen sowohl wie Kleinformen, gehören einer weit zurückliegenden geologischen Periode an und bedingen die Gebirgsformen nur indirekt. Die geologisch jüngeren Verwerfungen spielen keine große Rolle. Zwischen die einstige Faltungsperiode und das Einsetzen des gegenwärtigen ariden Zyklus ist vielmehr ein Zyklus einzuschieben, der die Herausbildung einer Peneplain zum Ziel hatte. Letztere unterlag dann den neuen skulpturierenden Agenzien der Äoliation; d. h. durch die Wüstenerosion entstanden steile, schmale, hochragende Gebirgsrippen zwischen breiten Ebenen. Die wesentlichen Bedingungen für das Zustandekommen dieses Reliefs, das Vorhandensein von Festigkeitsunterschieden des Gesteins gegenüber den deflativen Angriffen und von stellenweise genügend zusammenhängenden, eventuell zusammengeschobenen Massen härteren Materials, sind um so eher als hinreichend anzuerkennen, als die Gesteine sich unter der Wüstenerosion voneinander abweichender verhalten als unter normaler Korrosion. Auch liegt der Basisspiegel der Wüstenerosion, wie andere Forscher bemerkt haben, tiefer als der Basisspiegel der Erosion nicht

arider Gebiete. Im einzelnen ist wegen der Wirkungsgrade der Äolation die diesbezügliche, an gleicher Stelle gleichzeitig erscheinende Arbeit des Verf.'s heranzuziehen.

Wetzel.

Ch. R. Keyes: Deflation and the relative efficiencies of erosional processes under conditions of aridity. (Bull. Geol. Soc. Amer. 21. 1910—1911. 565—598. 6 Textfig.)¹

Äolation (Mc GEE), die Summe der in ariden Gebieten geologisch wirksamen Faktoren, Insolation, Deflation, Aeroposition, muß im Laufe der Zeit größere Effekte liefern, als die Erosionsfaktoren nicht arider Gebiete, schon deswegen, weil die Niveauverschiebungen der Wüstenbecken nicht den Basispiegel der normalen Erosion besitzen (cf. PASSARGE u. a.). Verf. teilt seine in den nordamerikanischen Trockengebieten gesammelten Erfahrungen mit. Hinsichtlich des Wirkungsgrades der einzelnen erosiven Agenzien ist festzustellen, daß die Deflation alle anderen Faktoren weit überragt. Die Transportkraft der Sandstürme in ariden Gebieten läßt sich mit derjenigen großer Wasserläufe in nicht ariden Gebieten trotz ihrer Unbeständigkeit sehr gut vergleichen; wäre nämlich ein Luftstrom nur von der Breite des Mississippi, so würde er doch dank seiner größeren Geschwindigkeit im gleichen Zeitraum über zehnmal soviel Material transportieren als dieser Fluß.

Neben Insolation und Deflation kommt die chemische Verwitterung nicht in Betracht. Das in ariden Gebieten bewegte Wasser hat eine Wirkung von ähnlicher Größenordnung wie die Windwirkung in normal niederschlagsreichen Gebieten; z. B. haben die gelegentlichen Sturzbäche eine nur auf die Abhänge höherer Wüstengebirge beschränkte Erosionswirkung und diejenige der als sogen. floodsheets (Flächenflut) gelegentlich auftretenden Wassermengen ist viel unbedeutender und vergänglicher, als es auf den ersten Blick scheinen möchte.

Verf. behandelt ferner die Frage, welche Oberflächenformen die Äolation im Westen Nordamerikas vorfand, als sie im Zusammenhang mit dem ariden Klima einsetzte. Die Antwort, zu deren ausführlicher Begründung die gleichzeitige an gleicher Stelle erschienene Arbeit des Verf.'s über Gebirgsketten in Wüstenbecken wesentlich beiträgt, ist, daß eine präexistierende Penepplain anzunehmen ist, deren Reste im Untersuchungsgebiet in einer Höhe von 4000—5000 Fuß oberhalb des Niveaus der Wüstenbecken zu finden sind. Dieser Fall dürfte überhaupt der häufigste, sozusagen der allgemeinste beim ariden Zyklus sein, wogegen DAVIS in seinem ariden Zyklus (beginnend in einem Berglande) einen Spezialfall schildert. Der aride Zyklus ist in allen seinen Stadien, die übrigens schwer voneinander abzugrenzen sind [vier Abschnitte werden vom Verf. unterschieden. Ref.], durch das Vorherrschen von Ebenen ausgezeichnet und besitzt eine viel größere Einförmigkeit als der normale Erosionszyklus.

Wetzel.

D. W. Johnson: Beach cusps. (Bull. Geol. Soc. Amer. **21**. 1910—1911. 599—624. 2 Taf. 6 Textfig.)

Auf die Auszackung vieler Strandlinien infolge aneinandergereihter kleiner Furchen und Vorwölbungen, die senkrecht zur Küste gestreckt sind, hat zuerst LANE aufmerksam gemacht. Verf. macht, nachdem er die bisherigen Ansichten von der Bildung dieser Beach cusps (SHALER, CORNISH, JEFFERSON, BRANNER, WILSON) besprochen, einen neuen Erklärungsversuch: Die Tidenbewegung des Wassers und gewisse kleine Unregelmäßigkeiten der Strandabdachung als Voraussetzungen gestatten eine selektive Erosion, führen zur Bildung zerstreuter Tröge und Kanäle. Das in die Kanäle eindringende Flutwasser (oder die nur vom Winde herangetriebene Welle) hebt gröberes Material auf die cusps, das feinere Material wird beim Rückfluß mitgenommen bis zu den Deltabildungen am Ausgang der Kanäle. Dabei erfährt das geschilderte Relief eine (zwar nicht unbegrenzte) scharfe Ausprägung; denn die einmal vorhandenen cusps konzentrieren den Stoß des Wassers auf die dazwischen liegenden Kanäle. Die Verteilung der Zacken wird gleichmäßiger, indem sich größere beach cusps auf Kosten der kleineren ausbilden. Kleine Wellen am Méeresgestade erzeugen vorspringende Buckel in einem gegenseitigen Abstände von 10 Fuß, große Wellen solche von 100 Fuß Abstand. Die Höhe der Buckel kann einige Fuß über das Strandlinienniveau ansteigen, sie kommen vor in Längen von 2 dm bis 100 dm; der Grundriß kann einmal gleichseitig dreieckig, ein andermal lang zungenförmig sein. Weitere Komplikationen der Form ergeben sich durch die Verbindung mit Strandwällen und durch die Ausgestaltung der Deltakegel an den Mündungen der Kanäle. Die Zackenform des Strandes kann während jeden Stadiums der Tide entstehen, sobald mehr oder weniger senkrecht auflaufende Wellen eine geradlinige oder schwach gebuchtete Küste treffen.

Künstliche Nachahmungen der Erscheinung bestätigen die vorgetragenen Anschauungen über die Bildungsweise. **Wetzel.**

M. Jefferson: Beach cusps. (Bull. Geol. Soc. Amer. **21**. 1910—1911. 765 [Ausz.].)

Wiederholte zungenförmige Auszackungen der Uferlinie treten an allen sand- oder geröllbedeckten Gestaden hin und wieder auf. In perspektivischer Verkürzung betrachtet täuschen die beach cusps eine größere Regelmäßigkeit vor, als ihnen wirklich eigen. Senkrecht auflaufende Wellen, wie sie bei auflandigem Wind oder bei Windstille nach einem Sturm vorhanden sind in einer Mittelstärke, die nicht gegenüber gewissen präexistierenden Kleinformen des Strandreliefs allzu übermächtig ist, sind ihre Erzeuger. [Vergl. die hierüber schon vorliegenden Arbeiten von M. S. W. JEFFERSON, Journ. of Geol. **7**. 1899. 237—246 und von D. W. JOHNSON, Bull. Geol. Soc. Amer. **21**. New York 1910. 599—624. Ref. dies. Jahrb. 1912. Ref.] **Wetzel.**

H. B. Patton: Rock streams of Veta Peak, Colorado. (Bull. Geol. Soc. Amer. 21. 1910—1911. 663—676. 5 Taf. Diskuss. 764.)

Rock streams sind stromartig an Abhängen ausgedehnte und durch eine Art von Herunterfließen entstandene Trümmerfelder. CROSS und HOVE, die zuerst (1905) auf ihr Vorkommen in Colorado aufmerksam machten, erklärten sie durch Bergschliffe, welche beim Abnehmen der Vergletscherung des Gebirges aufgetreten sein sollen, was jedenfalls denkbar ist. Verf. beschreibt und illustriert zwei Fälle, bei denen die Mitwirkung einer Vergletscherung nicht annehmbar, sondern die Erscheinung lediglich als Resultat mächtiger Berg-rutsche in vegetationslosem Gebiet zu deuten ist. Eine Diskussion enthält Beiträge von D. W. JOHNSON, F. E. MATTHES und dem Verf. **Wetzel.**

M. Jefferson: Meanders and scollops. (Bull. Geol. Soc. Amer. 21. 1910—1911. 765 [Ausz.].)

Während Mäander, die miteinander durch Rückbiegung ausgeglichenen Stromkurven, besonders typisch (ungestört) im Unterlauf der Flüsse auftreten, sind „scallops“ (Schleifen) gewissermaßen Mäander des Oberlaufes, die durch steile, widerstandsfähige alte Talränder in unregelmäßige oder unvollkommene Formen gezwungen werden, übrigens aber von gleicher Größenordnung wie die ersteren sind. **Wetzel.**

W. D. Johnson: Recent faulting in Owens valley, California. (Bull. Geol. Soc. Amer. 21. 1910—1911. 792 [Ausz.].)

Owens valley hat eine unreife Topographie. Die Erosionsvorgänge sind wiederholt durch sehr verschiedenartige junge Diastrophismen gestört worden, worauf die Talerosion jedesmal von neuem symmetrische Formen anstrebte, in denen indessen Dokumente der Störungen erhalten bleiben. **Wetzel.**

Ch. B. Berkey: Observations on the rate of sea-cliff erosion. (Bull. Geol. Soc. Amer. 21. 1910—1911. 778 [Ausz.].)

An einem aus unverfestigtem Material gebildeten Kliff der atlantischen Küste wurden ein Jahr lang die dort verhältnismäßig rasch fortschreitenden Erosionswirkungen messend verfolgt. Während sonst meist Einzelbeobachtungen (Wirkung einzelner Stürme) aufgezeichnet werden, sind hierbei charakteristische Durchschnittswerte erhalten worden. **Wetzel.**

Wilckens, O.: Grundzüge der tektonischen Geologie. Jana 1912. 113 p. 118 Fig.

Schmidt, W.: Zum Bewegungsbild liegender Falten. (Verh. geol. Reichsanst. Wien. 1912. 112—119.)

- Ludwig, A.: Zur Lehre von der Talbildung. (Jahrb. St. Gallisch. nat. Ges. 1911. 1—19.)
- Bjerknes, V.: Dynamische Meteorologie und Hydrographie. I. Statik der Atmosphäre und der Hydrosphäre. Braunschweig 1913. 432 p. 60 Taf.
- Rühl, A.: Eine neue Methode auf dem Gebiete der Geomorphologie. (Fortschr. d. naturw. Forschung. **6**. 67—130. 1912.)
- Davis, W. M.: Die erklärende Beschreibung der Landformen. Deutsch von A. RÜHL. 1912. 565 p. 212 Fig. 13 Taf.
- Walther, J.: Lehrbuch der Geologie Deutschlands. Eine Einführung in die erklärende Landschaftskunde für Lehrende und Lernende. 2. verm. Aufl. **8**. 429 p. 242 Bilder. 1 geol. Karte. Leipzig 1912.
- Das Gesetz der Wüstenbildung in Gegenwart und Vorzeit. 2. Aufl. Leipzig. **8**^o. 1912. 342 p. 147 Abbild.
- Reinke, J.: Studien über die Dünen unserer Ostseeküste. II., III. (Wiss. Meeresunters. N. F. 14. Abt. Kiel 1912.)
- Hahmann, P.: Die Bildung der Sanddünen bei gleichmäßiger Strömung. (Ann. d. Phys. 1912. **39**. 637—676.)
- Wright, G. F.: Postglacial erosion and oxidation. (Bull. geol. Soc. America. **23**. 1912. 277—296.)
- Tutkowski, P.: Das postglaziale Klima in Europa und in Nordamerika, die postglazialen Wüsten und die Lößbildung. (Compt. rend. du XI. Congr. Géol. Int. Stockholm 1910. I. 359—369.)
- Andersson, G.: Die Veränderungen des Klimas seit dem Maximum der letzten Eiszeit. (Compt. rend. du XI. Congr. Géol. Int. Stockholm 1910. I. 371—377.)
- Brückner, Ed.: Über die Klimaschwankungen der Quartärzeit und ihre Ursachen. (Compt. rend. du XI. Congr. Géol. Int. Stockholm 1910. I. 379—389.)
- Woeikof, A.: Les variations du climat depuis la dernière époque glaciaire. (Compt. rend. du XI. Congr. Géol. Int. Stockholm 1910. I. 391—403.)
- Frech, Fr.: Über die Mächtigkeit des europäischen Inlandeises und das Klima der Interglazialzeiten. (Compt. rend. du XI. Congr. Géol. Int. Stockholm 1910. I. 333—357.)
- Davis, W. M.: American Studies on glacial Erosion. (Compt. rend. du XI. Congr. Géol. Int. Stockholm 1910. I. 419—427.)
- Högbom, A. G.: Über die Glazialerosion im schwedischen Urgebirgsterrain. (Compt. rend. du XI. Congr. Géol. Int. Stockholm 1910. I. 429—441.)
- Penck, A.: Über glaziale Erosion in den Alpen. (Compt. rend. du XI. Congr. Géol. Int. Stockholm 1910. I. 443—461.)
- Reusch, H.: A few Words on the Effects of glacial Erosion in Norway. (Compt. rend. du XI. Congr. Géol. Int. Stockholm 1910. I. 463—467. 3 Fig.)
- Nordenskjöld, O.: Über die Fjorde und Fjordgebiete. (Compt. rend. du XI. Congr. Géol. Int. Stockholm 1910. I. 469—473. 1 Fig.)
- Hamberg, A.: Über die Erosionsformen der Talwasserscheiden als Beweis einer glazialen Erosion. (Compt. rend. du XI. Congr. Géol. Int. Stockholm 1910. I. 475—476. 2 Fig.)

- Lepsius, R.: Die Einheit und die Ursachen der diluvialen Eiszeit in Europa. (Compt. rend. du XI. Congr. Géol. Int. Stockholm 1910. II. 1027—1033.)
- Lozinski, W. v.: Die periglaziale Fazies der mechanischen Verwitterung. (Compt. rend. du XI. Congr. Géol. Int. Stockholm 1910. II. 1039—1053. 2 Fig.)
- Gorjanović-Kramberger, K.: Über eine diluviale Störung im Löß von Stari Slankamen in Slavonien. (Compt. rend. du XI. Congr. Géol. Int. Stockholm 1910. II. 1055—1061. 1 Fig.)
- Baren, J. v.: Roter Geschiebelehm als interglaziales Verwitterungsprodukt. (Compt. rend. du XI. Congr. Géol. Int. Stockholm 1910. II. 1063—1068. 1 Karte.)
- Coleman, A. P.: The Lower Huronian Ice Age. (Compt. rend. du XI. Congr. Géol. Int. Stockholm 1910. II. 1069—1071. 1 Taf.)
- Jentzsch, A.: Über den Schuppenbau der Glazialbildungen. (Compt. rend. du XI. Congr. Géol. Int. Stockholm 1910. II. 1073—1076.)
- Manson, M.: The Significance of Early and Pleistocene Glaciations. (Compt. rend. du XI. Congr. Géol. Int. Stockholm 1910. II. 1089—1106. 1 Fig.)
- Pécsi, A.: Théorie de l'âge glaciaire. (Compt. rend. du XI. Congr. Géol. Int. Stockholm 1910. II. 1107—1108.)
- Negris, Ph.: Note sur la régression quaternaire du Péloponèse. (Compt. rend. du XI. Congr. Géol. Int. Stockholm 1910. II. 1109—1110.)
- Arltdt, Th.: Ein zentralafrikanischer Gletscher von triassischem Alter. (PETERM. Mitt. 1912. 58. 343.)
- Baltzer, A.: Die Eiszeit im Seeland. (PETERM. Mitt. 1912. 58. 330—332.)
- Drygalski, E. v.: Der glaziale Taltrog. (PETERM. Mitt. 1912. 58. 329—330.)
- Distel, L.: Schliffkehle und Taltrog. Erwiderung. (PETERM. Mitt. 1912. 58. 328—329.)
- Goldthwait, J. W.: Glacial cirques near Mount Washington. (Sill. Journ. 1913. 35. 1—19.)
- Ramsay, W.: Über die Verbreitung von Nephelinsyenitgeschieben und die Ausbreitung des nordeuropäischen Inlandseises im nördlichen Rußland. (Fennia. 33. 17 p. 5 Fig. Helsingfors 1912.)
- Hellmann, G.: Über die Entstehung von Eisregen. (Sitzungsber. d. Akad. d. Wiss. Berlin 1912. 1048—1050.)
- Kaiser, E.: Meteorwasser. (S.-A. aus d. Handwörterbuch d. Naturwiss. 1912. 6. 862—878. 7 Fig.)
- Höfer v. Heimhalt, H.: Grundwasser und Quellen. 1912. 135 p. 51 Fig.)
- Stremme, H.: Quellen. (Handwörterb. d. Naturwiss. 8. 36 p. Jena 1913.)
- Versluys, J.: Le principe du mouvement des eaux souterraines. Amsterdam 1912. 148 p.
- Halbfaß, W.: Der gegenwärtige Stand der Seenforschung. (Fortschr. d. naturw. Forschung. 6. 1—66. 1912.)
- Wahnschaffe, F.: Über die Entstehung der Förden Schleswig-Holsteins. (Jahrb. k. preuß. geol. Landesanst. 1912. Teil I. Heft 3.)
- Keilhack, K.: Die Verlandung der Swinepforte. (Jahrb. k. preuß. geol. Landesanst. 1911. Teil II. Heft 2. Mit 3 Taf. u. 2 Kärtchen.)

- Häberle, D.: Über periodische Quellen (Hungerbrunnen usw.) in der Rheinpfalz. (Pfälz. Heimatkunde. VIII. Jahrg. 1912. 165—170.)
— Die Mineralquellen in der Rheinpfalz. Kaiserslautern 1912. 103 p. 11 Taf.
-

Radioaktivität.

- Hahn, O. und L. Meitner: Grundlagen und Ergebnisse der radioaktiven Forschung. (Fortschr. d. naturw. Forschung. 6. 265—300. 1912.)
Bragg, W. H.: Studies in Radioactivity. New York. The Macmillan Company. 1912.
Krusch, P.: Über die nutzbaren Radiumlagerstätten und die Zukunft des Radiummarktes. (Compt. rend. du XI. Congr. Géol. Int. Stockholm 1910. II. 1165—1180.)
-

Petrographie.

Allgemeines.

B. K. Emerson: Geological suggestions derived from a new arrangement of the elements. (Bull. Geol. Soc. Amer. 21. 1910—1911. 766 [Ausz.])

Verf. glaubt aus der Betrachtung des periodischen Systems der Elemente interessante physikalische und geologische Beziehungen (im Auszug nicht genauer angegeben) zu gewinnen, wenn er verschiedene graphische Darstellungen, nämlich verschiedenartige Verteilung der Oktaven (Wertigkeitsgruppen) auf die Umgänge einer Spiraltrommel, anwendet.

Wetzel.

A. F. Rogers: Paragenesis of minerals. (Bull. Geol. Soc. Amer. 21. 1910—1911. 792 [Ausz.])

Verf. diskutiert den Begriff Mineralparagenese und hebt die Wichtigkeit des Gegenstandes hervor, der auf Universitäten besondere Behandlung verdiene, angesichts seiner vermittelnden Stellung zwischen Mineralogie und Petrographie und seines grundlegenden Verhältnisses zur Erzlagerstättenkunde.

Wetzel.

Wright, F. E.: Oblique illumination in petrographic microscope work. (Amer. Journ. of Sc. 35. 63—82. 1913.)

— The index ellipsoid (optical indicatrix) in petrographic microscope work. (Amer. Journ. of Sc. 35. 133—138. 1913.)

Gesteinsbildende Mineralien.

- Rogers, A. F.: The paragenesis of minerals. (Econ. Geol. 1912. 7. 638—646.)
 Fenner, C. N.: The various forms of silica and their mutual relations. (Journ. of the Washington Acad. of Sc. 1912. 2. 471—480.)
 Geijer, P.: On poikilitic intergrowths of quartz and alkali feldspar in volcanic rocks. (Geol. För. Förh. 34. 51—80. Pl. 3. 1913.)
 Reiner, P.: Beiträge zur Kenntnis der Turmalin-Gruppe. Diss. Heidelberg 1913. 57 p.
 Benedicks, C.: Le fer d'Ovifak: un acier au carbon natif. (Compt. rend. du XI. Congr. Géol. Int. Stockholm 1910. II. 885—890. 4 Taf.)

Eruptivgesteine.

- R. A. Daly:** Origin of the Alkaline rocks. (Bull. Geol. Soc. Amer. 21. 1910—1911. 87—118. Diskuss. 785.)

Die Alkaligesteine sind sowohl durch petrographische Übergänge mit den 100mal häufigeren Alkalikalkgesteinen verbunden, als auch durch charakteristische lokale und in allen Teilen der Erdoberfläche wiederkehrende Vergesellschaftung mit ihnen. Letzteres zeigen im einzelnen eine tabellarische Zusammenstellung aus ROSENBUSCH's Werken und regional-geologischen Spezialarbeiten. Nun sind 107 Fälle von 155 mehr oder weniger bekannten Vorkommnissen von Alkaligesteinen dadurch ausgezeichnet, daß die fraglichen Eruptiva sich in irgendwelchem Kontakt mit präexistierenden Ca- und Mg-Carbonaten befinden. Die als Ausnahmen hiervon erscheinenden Fälle sind meist identisch mit den noch am wenigsten genau untersuchten. Da nun gerade die Alkaligesteine auch spezifische Ca-Verbindungen wie Wollastonit und auch Mineralien mit $C O_2$ -Gehalt (Cancrinit) bei verhältnismäßig geringen $S i O_2$ -Gehalten aufweisen, so ist ein Zusammenhang der Erscheinungen zu vermuten, wie ihn die noch nicht allgemein angenommene Syntektikumtheorie zuerst in Arbeiten von LOEWINSON-LESSING ausspricht. Danach sind die Alkaligesteine von verschiedenen Arten der Alkalikalkgruppe abzuleiten als Produkte abnormer Differentiation, die bei der Berührung zwischen kalkig-dolomitischen Sedimenten und einem normalen Magma erfolgt. Mehrere chemische Reaktionen und Stoffwanderungen werden dafür angenommen: $C O_2$ und andere gelöste oder eingeschmolzene Mineralisatoren bewirken reichliche Auskristallisation der femischen Silikate und infolgedessen eine ungewöhnlich weitgehende magmatische Spaltung nach dem spezifischen Gewicht. Der Rest der Schmelze wird an Alkalien relativ angereichert, vielleicht bei Gegenwart von Dolomit mehr an Na, bei Gegenwart von Calcit mehr an K, und der normale Betrag von $S i O_2$ steht diesem Rest nicht mehr zur Verfügung — es kommt zur Bildung der Feldspatoide bei den typischen Vertretern der Alkaligruppe. Sind diese Gesteine abnorme Differenzierungsprodukte, so ist ihre große Mannigfaltigkeit in chemischer und mineralogischer Hinsicht verständlich. Stützen für die Richtigkeit der vermuteten Zusammenhänge bieten synthetische Versuche

mit Alkaligesteinsmineralien (Feldspatoiden etc.) und Beobachtungen über Kontaktmetamorphose in Kalken und Dolomiten. Die Hypothese kann nicht zur Erklärung derjenigen Fälle dienen, wo Alkaligesteine sich ohne erkennbare Wirkung carbonatischen Nebengesteins als Differenzierungsprodukte eines granodioritischen Magmas gebildet haben; doch ist auch hierbei die Annahme einer wesentlichen Mitwirkung von CO_2 begründet. Nicht alle Alkaligesteinsvorkommnisse müssen durch den gleichen Prozeß entstanden sein. Die Diskussion (p. 785) enthält kritische Bemerkungen von J. F. KEMP.

Wetzel.

F. Becke: Das spezifische Gewicht der Tiefengesteine. (Sitzber. k. Akad. d. Wiss. Wien. Math.-naturw. Kl. I. Abt. 120. 265—302. 1911.)

Verf. stellt aus einer sehr großen Anzahl von Angaben aus der Literatur, welche er am Schlusse der Arbeit anführt, die mittleren spezifischen Gewichte der wichtigsten Typen von Tiefengesteinen (Granit — Tonalit — Diorit — Gabbro — Peridotit, Syenit, Alkaligranit, Alkalisyenit, Eläolithsyenit, Essexit, Theralith) als Funktionen der Größe $a-f$ dar. Dieselben ordnen sich zu einem ziemlich breiten Streifen, der eine leichte, gegen die Abszissenachse (als welche die Größe $a-f$ genommen wird) konvexe, hyperbolische Krümmung zeigt. Die einzelnen Gesteinsfamilien, von denen die der Alkaligesteine mangels genügend zahlreicher Angaben z. T. nur durch einzelne Punkte vertreten sind, bilden dann einzelne, sich verschiedentlich schneidende Kurvenstücke. Die hyperbelartige Krümmung des Streifens kommt nicht stark zum Ausdruck, wenn man statt der von OSANN vorgeschlagenen Berechnungsart aus den Atomzahlen die Größen a_0 , c_0 , f_0 auf folgende Art berechnet:

$$a_0 = \frac{A_0}{A_0 + C_0 + F_0}, \quad c_0 = \frac{C_0}{A_0 + C_0 + F_0}, \quad f_0 = \frac{F_0}{A_0 + C_0 + F_0},$$

wobei $A_0 = \text{K Al} + \text{Na Al}$, $C_0 = \text{Ca Al}_2$, $F_0 = \text{Fe}_2 + \text{Mg}_2 + \text{Ca}_2$ ist.

Auf diese Weise bilden die Tonalite die direkte Fortsetzung der Alkalikalkgranite, Eläolithsyenit, Essexit, Theralith-Peridotit liegen auf einer Geraden, die spezifischen Gewichte der Alkali-Granite und Syenite liegen über, die der normalen Syenite, Diorite und Gabbros darunter.

Bei $a_0 - f_0$ ist der Streifen sehr schmal und etwas gekrümmt, was Verf. darauf zurückführt, daß die dunklen Gemengteile der salischen Gesteine spezifisch leichter sind als die der femischen. Die höhere Lage der spezifischen Gewichte der atlantischen Sippe führt Verf. z. T. darauf zurück, daß ein auf dunkle Gemengteile (Ägirin etc.) fallender Teil der Alkalien unter a gerechnet wird.

C. Hlawatsch.

L. de Launay: Sur le poids atomique moyen de l'écorce silicatée terrestre. (Compt. rend. 150. I. 1270—1272. 1910.)

Die Eruptivgesteine enthalten 47,1 % Sauerstoff und 52,9 % Metalle. Dividiert man 52,9 mit ROSENBUSCH's „Metallatomzahl“ (1,83), so erhält man 28,9 als mittleres Atomgewicht der Eruptivgesteine. Das ent-

spricht sehr annähernd dem Atomgewicht von Si und ziemlich gut denen von Al, Mg, Na.

Nach LAUNAY sollen sich in der noch flüssigen Erde die Elemente nach fallendem Atomgewicht vom Zentrum nach der Peripherie gefolgt sein. Obiges Gewicht entspricht also einer bestimmten Zone, nämlich der Erdkruste, deren mittleres Molekulargewicht zu 66,66 sich ergibt, d. i. das Mittel von 60 (= Si O₂) und 72 (= Fe O).

Johnsen.

Cross, W.: Certain Criticismus of the Quantitative Classification of Igneous Rocks (Informal communication). (Compt. rend. du XI. Congr. Géol. Int. Stockholm 1910. II. 971—973.)

Hlawatsch, C.: Über einige Mineralien der Pegmatitgänge im Gneis von Ebersdorf bei Pöchlarn, N.-Ö. (Verh. d. k. k. geol. Reichsanst. 1911. 259—261.)

Sedimentgesteine.

F. Grandjean: Propriétés optiques et genèse du feldspath néogène des sédiments du bassin de Paris. (Compt. rend. 148. 723—725. Paris 1908.)

CH. LORY fand neogene Feldspäte in Jurakalken des Dauphiné, L. CAYEUX in der Kreide des Pariser Beckens und Verf. in pisolithischen Kalken des Danien bei Issy-les Moulineaux, im Oxford-Kalk zwischen Saint-Mihiel und Pagny-sur-Meuse und im Kalke des Bajocien von Port-en-Bessin. GRANDJEAN konstatierte, daß es nicht — wie bisher angenommen — Orthoklas ist, sondern Mikroklin, und daß sich der in der Kreide von Meudon gefundene gleichzeitig mit dieser auf dem Meeresboden gebildet hat. Daher wird sich wahrscheinlich auch im heutigen Meeresschlamm Mikroklin finden lassen.

[Diese Beobachtung scheint mir, wie auch so manche andere, dafür zu sprechen, daß bei der gewöhnlichen Temperatur der Erdoberfläche Mikroklin die stabilere Modifikation des Kalifeldspats ist. Ref.] Johnsen.

H. W. Sherzer: Criteria for the recognition of the various-types of sandgrains. (Bull. Geol. Soc. Amer. 21. 1910—1911. 625—662. 5 Taf. Diskuss. 775—776.)

Eingehender als die rein formal-beschreibende Klassifikation der Sandgesteine (cf. SORBY 1879) ist die vom Verf. vorgeschlagene mehr entstellungsgeschichtliche; daß letztere in ausreichender Weise zu petrographischen Merkmalen in Beziehung gesetzt werden kann, erweist sich an vielen, durch Mikrophotographien illustrierten Beispielen und besonders an dem vom Verf. eingehend untersuchten silurischen Sylvania-Sandstein im Westen des Eriesees.

Es werden 7 Haupttypen unterschieden, zu denen sich viele Subtypen gesellen:

1. Glazialsand.
2. Vulkanischer Sand
3. Residualsand.
4. Gewässersand.
5. Äolischer Sand.
6. Organogener Sand.
7. Konzentrations- (d. i. Ausscheidungs-) Sand.

Es ist bei der Klassifikation eines Sedimentes nach genetischen Prinzipien nicht angängig, zurückzugreifen auf die Geschichte einzelner Sandkörner, wenigstens nicht solcher in geringer Zahl vorhandener Körner, die noch die Merkmale älterer geologischer Prozesse zeigen, von welchen die große Menge der gesteinsbildenden Einheiten nicht auch betroffen wurden. Andererseits beruht die Unterscheidung der Subtypen darauf, daß oft ein komplizierter Bildungsvorgang der Sedimente anzunehmen ist, mit anderen Worten neben dem hauptsächlich formgebenden Sedimentationsfaktor die wesentlich modifizierende, gleichzeitige oder unmittelbar nachfolgende Einwirkung anderer Faktoren bestand. Die Nomenklatur nennt den modifizierenden Faktor am Anfange des zusammengesetzten Eigenschaftswortes. Es ist daher beispielsweise zu unterscheiden zwischen „aqueoglazial“ und „glazial-hydatogen“.

1. Als Merkmale für den typischen Glazialsand sind bekannt: Eckige Form und große Frische der Mineralkörner (als seltene Ausnahmen einzelne Körner mit den Merkmalen besonderer bei ihnen voraufgegangener geologischer Prozesse), keine Andeutung irgendwelcher Sortierung der Körner. Subtypen sind zahlreich; es gehört hierher der aqueoglaziale Subtypus (Schmelzwassersand) u. a. m.

2. Der zweite Typus hat mit dem ersten einige Merkmale gemein, doch ist hier eine gewisse Sortierung der Körner nach dem Gewicht und eine daraus resultierende Schichtung ohne diskordante Parallelstruktur und ohne Wellenfurchen charakteristisch. Größere Partikeln haben auch eine besondere Form, die der Lapilli. Des weiteren sind bei vulkanischen Sandkörnern Spuren gegenseitiger Abrasion, auch bei sicherer Autochthonie des Sedimentes, häufiger als bei typischen Glazialsanden.

3. Sortierung ist bei Residualsand schwach erkennbar, doch deutlicher als bei typischem Glazialsand. Der Verwitterungsgrad vieler Bestandteile bei einer eckigen, oft Kristallflächen zeigenden Form der Körner ist als Hauptmerkmal bekannt, ebenso die Tatsache, daß muscovit- und eisenoxyd-überzogene Quarzkörner häufig vorkommen.

4. Die Gewässersande sind durch die rundliche Körnerform und durch deutliche Sortierung nach dem Gewicht ausgezeichnet, namentlich die Ablagerungen aus flachem, fließendem Wasser (SORBY). Die aus der Sortierung (gleiche Korngröße bei gleichem spezifischem Gewicht) resultierende Schichtung ist teils einförmig parallel, teils diskordant parallel (Kreuzschichtung von Absätzen aus schnell bewegtem Wasser mit wechselnden Tiefenverhältnissen). Fehlen von Organismenresten schließt die Zugehörigkeit eines Sandes zum

vierten Typus nicht aus. MACKIE hat über die Abrundung der Mineralkörner und über ihren Transport spezielle Untersuchungen angestellt. Subtypen: Residuo-hydatogen (= residuo-aqueous), glazial-hydatogen, aqueovulkanisch.

5. Äolischer Sand zeigt die vollkommenste Sortierung nach Größe und spezifischem Gewicht. Die typischsten dieser Sedimente (Wüstensand) bestehen aus subsphärischen oder ellipsoidischen Körnern mit mattglänzender (nicht glattpolierter) Oberfläche. Der die Kreuzschichtung verursachende Böschungswinkel von Sanddünen variiert zwischen 26° — 40° auf der Leeseite. Äolische Wellenfurchen sind (nach GOODCHILD) gegenüber hydatogenen unterschiedlich. Subtypen: Glazio-äolisch, residuo-äolisch (rotgefärbte Sandsteine und Arkosen, Buntsandstein!), aqueo-äolisch, äolo-glazial (hierher kann man den Löß als einen allerdings extrem feinkörnigen Sand rechnen), äolo-residual, äolo-vulkanisch, äolo-hydatogen (Stranddünen).

Die äolisch bewegten und rundgeschliffenen Körner verkleinern sich weitgehender als die im Wasser durch Abrollung kaum unter 1 mm Durchmesser abnehmenden Partikeln. Die Verkleinerung des Wüstensandes führt bis zum Staube, der fein genug ist, daß er aus dem Ursprungsgebiet letztlich ganz weggeblasen wird.

6. Unter den organogenen Sandgesteinen figurieren Muschelsande, Foraminiferensande, körnige Deposite von Algen und, zu fraglichen Teilen, die Oolithe. Auch Glaukonitsand wird vom Verf. hierher gestellt, da sich der Glaukonit, der vorzugsweise Organismenschalen ausfüllt, unter Mitwirkung zerfallender organischer Substanz ausgeschieden haben soll. Subtypen: Aqueo-organogen, äolo-organogen (hierher gehörig nach EVANS Partien des Great Oolite).

7. Sedimentation infolge Konzentration von Lösungen liefert naturgemäß nur dann sandartiges Gestein, wenn die isolierende und wieder zusammenfügende Windwirkung hinzukommt. Derart ist die Bildung des Gipssandes von Neu-Mexiko (vergl. Mc DOUGAL) und des Chalcedon-Oolithes von Center County (vergl. HOVEY). Hier anzureihende Subtypen liegen vor, wenn die chemische Sedimentation durch Organismen wesentlich unterstützt wird, oder wenn die äolische Umlagerung nach der Ausscheidung besonders charakteristisch hervortritt. Auch ein Teil des Sylvania-Sandsteins gehört als Subtypus hierher.

Die Diskussion zu den Ausführungen des Verf.'s enthält Bemerkungen von W. M. DAVIS, A. C. LANE und J. BARRELL. Letzterer weist auf einschlägige ältere Untersuchungen von A. R. HUNT hin und schlägt eine Methode vor, um gleichgroße Sandkörner nach ihrer Gestalt verhältnismäßig mühelos zu sortieren und die relative Häufigkeit der Formen zwecks Diagnose zu überblicken. Ihm erscheint der äolo-hydatogene Subtypus besonders beachtenswert, da man ihn vorherrschend finden müsse an den Rändern alter, zum Basisspiegel der Erosion erniedrigter Landflächen.

Wetzel.

Wiman, C.: Om flintan i Bohuslän. (Geol. fören. i Stockholm Förh. **34**, 5. 1912. 475—489.)

Sargent, H. C.: Clay bands in the limestone of the Crich inlier. (Geol. Mag. 1912. 406—412. 1 Fig.)

- Chapmann, M. B.: Chemistry of carboniferous limestone, Avon gorge. (Geol. Mag. 1912. 498—503.)
- Darton, N. H.: Sandstone pinnacles. (Geolog. Charakterbilder von H. STILLE. H. 11. 1912. 6 Taf.)
- Silica and Lime deposition. (Geolog. Charakterbilder von H. STILLE. H. 12. 1912. 6 Taf.)
- Hatch, F. H. and R. H. Rastall: The Petrology of the Sedimentary Rocks. A description of the sediments and their metamorphic derivations. With an appendix on the systematic examination of loose detrital sediments by T. CROOK. 8°. 425 p. 50 Illustr. London 1913.
- Häberle, D.: Über traubige und zapfenförmige konkretionäre Bildungen im Buntsandstein. (Jahresber. u. Mitt. d. Oberrhein. geol. Ver. 1913. 3. 94—97. 2 Fig.)
- Schloßmacher, K.: Exkursion in die älteren Taunusgesteine. (Jahresber. u. Mitt. d. Oberrhein. geol. Ver. 1913. 3. 26—28.)
- Schneiderhöhn, H.: Die hydratogenen Quarzgänge des Taunus. (Jahresber. u. Mitt. d. Oberrhein. geol. Ver. 1913. 3. 29—30. 1 Fig.)

Kristalline Schiefer. Metamorphose.

G. Berg: Die Entstehung der Orthogneise. (Zeitschr. deutsch. geol. Ges. 62. -344—358-. 1910.)

In der Einleitung seines Vortrages bezeichnet Verf. als „die älteste und nächstliegende Anschauung“ von der Entstehung der Orthogneise die Annahme, „daß die Gneise durch einfache mechanische Zerquetschung aus Graniten entstehen“, und stellt ihr die Theorie der Kristallisationsschieferung und der primären Streckung gegenüber. Ref. möchte auch hier wie schon wiederholt an anderen Stellen betonen, daß in der Lehre von der Dynamometamorphose der „Lösungsumsatz“ seit mehr als zwanzig Jahren mit allem Nachdruck zur Erklärung der Gneise herangezogen wird, und daß die Theorie der Kristallisationsschieferung sich in ihrem tiefsten Wesen nicht der Art, sondern dem Grade nach von der älteren Auffassung unterscheidet, da der Übergang vom „Dislokationsmetamorphismus“ zum „Regionalmetamorphismus“ schon lange gesucht und gefunden ist.

Die Orthogneise im Osten des Riesengebirges, über die eine ausführliche Veröffentlichung in Aussicht gestellt wird, erweisen sich als sehr mannigfaltig struierte Gesteine; neben echten körnigen Graniten finden sich Blauquarz-Granite, Augengneise, ebenschieferige Lagengneise, schlierige Lagengneise, Flasergneise und langflaserige bis schieferige Gneise; nur kurzschuppige Gneise scheinen zu fehlen. Mikroskopisch ist bei großer Mannigfaltigkeit der Texturen die sehr ungleiche Rolle der Kataklyse, die vielfach ganz fehlen, in anderen Fällen eine sehr wichtige Rolle spielen, besonders auffallend.

Schon die grobkörnigen granitisch-körnigen Massen zeigen weitgehende Kataklyse; besonders die Quarze der Blauquarz-Granite sind

erfüllt von zahllosen, in verkeilten Rissen angeordneten Flüssigkeitseinschlüssen. Durch „Quetschzonen, in denen die Feldspate nicht nur zersplittert, sondern zu sericitischen Massen zermahlt sind“, entstehen Augengneise. Vollständige Umwandlung in Sericitschiefer ist auf vereinzelte Vorkommen beschränkt, hingegen Regeneration von Feldspaterealen und besonders von Quarz-arealen zu einheitlichen Individuen oder Gruppen von diesen häufig, auch von Biotit, der an die Stelle der sericitischen Ausweichzonen tritt.

Als nicht durch mechanische und chemische Umwandlung aus gleichkörnig-granitischen Gesteinen erklärbar bezeichnet Verf. schlierige Gneise besonders aus den randlichen Teilen der Gneisgebiete, Gesteine mit wenig und vorwiegend muscovitischem Glimmer, die deutliche Parallelstruktur besitzen, aber keine Spur von mechanischen Deformationen aufweisen, und deren Komponenten keineswegs mit ihren Längsrichtungen gleichsinnig, sondern vielmehr ganz regellos orientiert sind. Verf. faßt die Struktur als „eine der Fluidalstruktur gewisser Porphyre analoge Fluktuationerscheinung im granitischen Magma“ auf, mithin als eine primäre Streckung. Im Anschluß an die Beschreibung dieses Gesteins wendet sich Verf. gegen eine zu weitgehende Annahme primärer Streckung und Protoklase und möchte speziell für schuppige Orthogneise Entstehung durch Kristallisationsschieferung, für flaserige Orthogneise durch „Kristallisationsschieferung unter gleichzeitigem Eintreten mechanischer Ausgleichbewegung“ annehmen.

Durch Zertrümmerung und Neukristallisation entstandene Umwandlungsprodukte primär gestreckter Granitmodifikationen finden sich bei Arnsberg, Gesteine mit sehr starker und feiner, an Granulite erinnernder Lagenstruktur, aber ohne deutliche Parallelabsonderung, mit starken Katalasen, aber ohne Quetschzonen. An sie schließen sich als stärker umgewandelte Gebilde gleicher Entstehung ebenplattige, leicht spaltbare Schiefer mit weit ausgedehnten Sericithäuten parallel der Spaltbarkeit.

Primär gestreckte Gesteine wie diese schlierigen Gneise müssen besonders leicht der mechanischen Umformung unterliegen; da primäre Streckung am Rand der Gneisareale sehr häufig ist, erklärt sich auch die im allgemeinen stärkere Entwicklung sekundärer Parallelstruktur in den randlichen Gebieten. Durch reine Kristallisationsschieferung müßten aus primär schlierigen Graniten (bezw. Orthogneisen) granulitähnliche Gesteine hervorgehen; eine derartige Entstehung schreibt Verf. den sächsischen Granuliten zu — im Gneisgebiet im Osten des Riesengebirges fehlen die Produkte reiner Kristallisationsschieferung überhaupt.

Intrusion und Aufblätterung des schieferigen Nebengesteins führt zu Konkordanz mit auskeilender Wechsellagerung zwischen Gneis und Schiefer, gleichzeitige Resorption zur Bildung basischer und saurer Schlieren, die sich gleichfalls der Konkordanz einfügen. Da durch Diffusion die Grenzen der basischen Schlieren unscharf werden, entstehen hierbei Flammgneise im Sinne J. LEHMANN'S, die bei hinzukommender metamorpher Umwandlung Flasergneis mit chemisch abweichenden Gesteinslinsen werden. Verteilung des resorbierten Materials über weite Gebiete des Granits kann zu chemisch abweichender Randfazies führen: in diesem Sinne deutet

Verf. die Vertretung des Gneises durch basische Hornblendegneise und Gabbroschiefern nahestehende Modifikationen in den östlichen Gneisgebieten bei Städt. Dittersbach, wo der Gneis amphibolitische Gesteine durchsetzt.

Intrusion und Umformung denkt sich Verf. (ähnlich wie F. BECKE) dadurch aneinandergelüpft, daß Intrusion meist mit der Auffaltung großer Gebirgssysteme verbunden ist; der gebirgsbildende Druck wirkte auf das erstarrte Gestein, doch erfolgen die Wirkungen des Druckes noch unter der Nachwirkung der Wärme des intrudierten Magmas. Hierin und in der Natur des Granits als Tiefengestein erblickt Verf. die Ursache der viel größeren Häufigkeit der Orthogneise im Vergleich mit den durch reine Tiefenmetamorphose entstandenen Paragneisen.

Schließlich gibt Verf. für die durch verschiedene Entstehungsweise der Orthogneise bedingten verschiedenen Strukturen folgendes Schema, wobei mit a die gleichmäßig körnig ausgebildeten, mit b die durch parallele Schlierenbildung resp. primäre Streckung charakterisierten Tiefengesteinsfazies bezeichnet werden, die untereinander selbstverständlich durch Übergänge verbunden sind.

→ Zunehmende Kristallisationsschieferung.

Zunehmende mechanische Auswältzung.	Ur- zustand	a) Granite b) Schlierige Gneise (hierher Flammengneise)	a) Schuppige Gneise b) Schuppige Lagengneise (hierher Granulite)
	Zer- brechung	a) Blauquarzgranite b) Kataklastische Lagengneise	
	Zer- quetschung	a) Augengneise b) Sericitische Lagengneise	a) Flaserige Gneise b) Schieferige Gneise
	Zer- mahnung	a) } b) } manche Sericitschiefer	a) } b) } manche Muscovitschiefer.

Milch.

G. Klemm: Über die Tessiner „Gneise“. (Zeitschr. deutsch. geol. Ges. 62. -722—723-. 1910.)

Verf. stellt zunächst seine Priorität der Entdeckung der Mischgesteinszone von Bellinzona—Locarno fest und berichtet sodann, daß die gegen seine Auffassung vom postjurassischen Alter der Tessiner Granite vorgebrachten Beweise für ein prätriadisches Alter des in den „Tessiner Gneis“ übergehenden „Antigoriogneises“ unhaltbar seien, da die sogen. „Gerölle von Antigoriogneis“ aus dem Triasmarmor des Cairascatales bei Varzo granitische Intrusionen sind.

Milch.

O. Mügge: Über metamorphische Prozesse in den kristallinen Schiefeln. (Nachr. Ges. d. Wiss. Göttingen. Geschäftl. Mitt. 1911. 21 p.)

Der Vortrag gibt eine kritische Besprechung der Vorgänge, die nach der jetzigen Auffassung bei der Bildung der kristallinen Schiefer sich abspielen.

Die Anschauung von der chemischen Konstanz während der Metamorphose ist „mindestens in vielen Fällen berechtigt“. Das ist einer der Gründe, aus denen „Unter allen geologischen Prozessen . . . die der exomorphen Kontaktmetamorphose mit jenen, welche zur Bildung der kristallinen Schiefer führen, die größte Ähnlichkeit zu haben“ scheinen, abgesehen natürlich von den pneumatolytischen Vorgängen.

Der eigentliche gesteinsbildende Metamorphismus ist, im Gegensatz zu der Entstehung der Eruptiva und Sedimente, ein Vermischungsprozeß. Der Mangel an exakten geologischen Thermo- und Piezometern läßt es aber zurzeit aussichtslos erscheinen, diese Prozesse im Detail zu verfolgen. Die Bildung der Gemengteile der kristallinen Schiefer erfolgt „gewissermaßen in nur kleinen, aber äußerst zahlreichen, voneinander mehr oder weniger getrennten Laboratorien, nämlich auf den feinen Klüften in und zwischen den Gemengteilen des Ausgangsmaterials“. Dazu kommt oft mehrfacher Wechsel von Druck und Temperatur, so daß im Laufe der Zeit sehr verschiedene Mutterlauge miteinander und ihren Bodenkörpern in Reaktion treten werden. Die Mannigfaltigkeit der Erscheinungen wird vermutlich erst im Laufe langer Perioden sich vereinfachen — daher die einfachere Zusammensetzung vieler Schiefer der tiefsten Stufen.

Ein dem relativ einfachen Verlauf der Kristallisation eines Magmas entsprechender Gang in der Herausbildung eines kristallinen Schiefers wird daher selten sein. Schon bei jenen treten wahrscheinlich recht oft kompliziertere Reaktionen zwischen Mutterlauge und Ausscheidungen auf (entsprechend den Experimentaluntersuchungen von SHEPHERD, RANKIN, WRIGHT, Zeitschr. anorg. Chem. 71. 19. 1911 und H. BRAND, dies. Jahrb. Beil.-Bd. XXXII. Heft 3). Die mannigfache Zusammensetzung des Ausgangsmaterials, die verschiedenen tektonischen Einflüsse, das Verhältnis zwischen Versenkungs- und Umwandlungsgeschwindigkeit u. a. werden mehrfach zu ganzen Reihen von Umwandlungen, erheblichen Resorptionsvorgängen u. dergl. führen.

Die einfachen BECKE'schen Reaktionsgleichungen werden daher vielleicht nur selten zutreffen.

Das Volumgesetz der kristallinen Schiefer scheint in der Tat begründet zu sein, wenn auch seine Ableitung von seiten verschiedener Autoren nicht immer einwandfrei ist. Auch Struktur und Textur sprechen dafür.

Die Korngröße wird im Anfang zunächst gering sein; erst wenn, nahe dem Gleichgewichtszustand, die Prozesse langsamer verlaufen, wird eine Kornvergrößerung (der Ausdruck „Sammelkristallisation“ wird als unnötig angesehen) eintreten, die bei Mineralien mit im Verhältnis zur Mutterlauge erheblicher Oberflächenspannung zur Bildung von Porphyroblasten führen kann. Dies Verhältnis des Kristalls zur Mutterlauge ist also für seine Form ausschlaggebend, nicht das der einzelnen Kristallarten untereinander, so daß

bei dem Schwanken in der Zusammensetzung der Lösungen „man eine allgemeine kristalloblastische Reihe nicht aufstellen können“ wird.

Für die Form der Gemengteile ist z. T. das RIEKE'sche Prinzip von Bedeutung, es ist aber nicht der einzige wirksame Faktor. So ist z. B. die kristallographische Orientierung der vorwiegend tafeligen oder säuligen Mineralien nach der Schieferungsfläche abhängig von einer mechanischen Einstellung dieser anisometrischen Gemengteile im Moment ihrer Entstehung. Dabei führt die Druckverteilung $\text{maximum} - \text{medium} > \text{medium} - \text{minimum}$ zur Schieferung (der häufigste Fall), $\text{max.} - \text{med.} < \text{med.} - \text{min.}$ zur Streckung (Stengelgneise u. dergl.). Die kristallographische Orientierung könnte auch darauf beruhen, daß die Löslichkeit für Druck parallel den Spaltflächen viel größer ist als für Druck senkrecht dazu, so daß Kristalle mit der Spaltung quer zur Schieferungsrichtung zugunsten der parallel dazu liegenden aufgezehrt werden.

Daß der Einfluß des gerichteten Druckes nicht überschätzt werden darf, zeigt der Mangel an Abplattungs- oder Streckungserscheinungen bei vielen regulären Porphyroblasten (Granat macht bisweilen eine Ausnahme).

Die isomorphe Schichtung ist vielfach eine andere als in dem Ausgangsmaterial, im allgemeinen gering wegen der geringen Wachstumsgeschwindigkeit. Wenn auch die intensive Verschränkung der Neubildungen oft eine Feststellung ihrer Altersfolge hindert, kann eine solche doch für die Neubildungen innerhalb eines der ursprünglichen Gemengteile bestehen, ohne daß dabei die gleichen Umwandlungsprodukte, aus verschiedenen Mineralien hervorgegangen, notwendig gleichalterig sein müßten. Ein Gemengteil kann also in mehreren „Generationen“ vorliegen.

Die Struktur zeigt bisweilen Ähnlichkeiten mit der gewisser Eruptiva, weit häufiger aber mit der der Kontaktgesteine. Die Knoten dieser sind einschlußreiche Porphyroblasten und finden Analoga in manchen Schiefen. Ihre Ausscheidung wird im Anfang erst bei einer gewissen Übersättigung der Mutterlauge, dann aber sehr rasch erfolgen, während der sich neu bildende Quarz, Feldspat etc. sich an die vorhandenen Reste dieser Mineralien ansetzt und daher langsam wächst.

Zu diesen Struktureigenheiten kommen außerdem noch die mannigfachen, durch mechanische Vorgänge verursachten Erscheinungen hinzu.

Geologie und physikalische Chemie haben sich zur Entzifferung dieser schwierigen Verhältnisse die Hände zu reichen, wobei es zunächst auf das Auffinden lösbarer Probleme und weniger auf eine Verbreiterung als eine Vertiefung unserer Kenntnisse ankommt. **O. H. Erdmannsdörffer.**

Walther, J.: Die lithologischen Eigenschaften der Gesteine im Liegenden der cambrischen Formation. (Compt. rend. du XI. Congr. Géol. Int. Stockholm 1910. I. 511—513.)

Barrois, Ch.: Sur les roches graphitiques de Bretagne. (Compt. rend. du XI. Congr. Géol. Int. Stockholm 1910. I. 525—532. 1 Fig.)

- Adams, F. A.: The Origin of the deep-seated Metamorphism of the pre-Cambrian crystalline schists. (Compt. rend. du XI. Congr. Géol. Int. Stockholm 1910. I. 563—572.)
- Sederholm, J. J.: Die regionale Umschmelzung (Anatexis), erläutert an typischen Beispielen. (Compt. rend. du XI. Congr. Géol. Int. Stockholm 1910. I. 573—586.)
- Termier, P.: Sur la genèse des terrains cristallophylliens. (Compt. rend. du XI. Congr. Géol. Int. Stockholm 1910. I. 587—595.)
- Barrois, Ch.: Sur les relations tectoniques des granites grenus et gneissiques de Bretagne. (Compt. rend. du XI. Congr. Géol. Int. Stockholm 1910. I. 597—605. 2 Fig.)
- Coleman, A. P.: Metamorphism in the pre-Cambrian of Northern Ontario. (Compt. rend. du XI. Congr. Géol. Int. Stockholm 1910. I. 607—616.)
- Becke, F.: Über das Grundgebirge im niederösterreichischen Waldviertel. (Compt. rend. du XI. Congr. Géol. Int. Stockholm 1910. I. 617—624.)
- Grubenmann, U.: Über einige tiefe Gneise aus den Schweizer Alpen. (Compt. rend. du XI. Congr. Géol. Int. Stockholm 1910. I. 625—631.)
- Lane, A. C.: The stratigraphic value of the „Laurentian“. (Compt. rend. du XI. Congr. Géol. Int. Stockholm 1910. I. 633—637. 1 Fig.)
- Koenigsberger, J.: Die kristallinen Schiefer der zentralschweizerischen Massive und Versuch einer Einteilung der kristallinen Schiefer. (Compt. rend. du XI. Congr. Géol. Int. Stockholm 1910. I. 639—671. 4 Fig.)
- Miller, W. G.: The Principles of Classification of the pre-Cambrian Rocks, and the Extent to which it is possible to establish a chronological Classification. (Compt. rend. du XI. Congr. Géol. Int. Stockholm 1910. I. 673—682. 2 Fig.)
- Sederholm, J. J.: Subdivision of the pre-Cambrian of Fenno-Scandia. (Compt. rend. du XI. Congr. Géol. Int. Stockholm 1910. I. 683—698.)
- Kemp, J. F.: Pre-Cambrian formations in the State of New York. (Compt. rend. du XI. Congr. Géol. Int. Stockholm 1910. I. 699—719. 1 Fig.)
- Coleman, A. P.: Methods of classification of the Archaean of Ontario. (Compt. rend. du XI. Congr. Géol. Int. Stockholm 1910. I. 721—728.)
- Blackwelder, E.: The older pre-Cambrian rocks of Eastern rocks. (Compt. rend. du XI. Congr. Géol. Int. Stockholm 1910. I. 729—733.)
- Ordoñez, E.: Ist die Parallelstruktur des Gotthardgranites protoklastisch? (Verh. nat. med. Ver. Heidelberg. N. F. **11**, 3. 1912. 225—229. Taf. 9.)
- Goldschmidt, V. M.: Die Gesetze der Gesteinsmetamorphose, mit Beispielen aus der Geologie des südlichen Norwegen. Vidensk. selskap. Skr. Mat.-naturw. Kl. 1912. 16 p. 1 Fig.)
- Geologisch-petrographische Studien im Hochgebirge des südlichen Norwegen. I. Ein cambrisches Konglomerat von Finse und dessen Metamorphose. (Vidensk. selskap. Skr. Mat.-naturw. Kl. 1912. 18 p. 5 Taf.)
- Stark, M.: Vorläufiger Bericht über geologische Aufnahmen im östlichen Sonnblickgebiet und über die Beziehungen der Schieferhüllen des Zentralgneises. (Sitzungsber. Akad. d. Wiss. Wien. Mat.-naturw. Kl. **121**. (1.) 195—226. 1 Taf. 5 Textfig. 1912.)

Schwenkel, H.: Die Eruptivgneise des Schwarzwaldes und ihr Verhältnis zum Granit. Inaug.-Diss. Tübingen 1912. 182 p. 8 Taf. 23 Textfig. (Aus: Min.-petr. Mitt. 31.)

Verwitterung. Bodenkunde.

A. Lucas: The blackened rocks of the Nile Cataracts and of the Egyptian deserts. (Publication of the Survey Department. Cairo 1905.)

Verf. untersuchte die rötlichschwarzen, oberflächlich bloßgelegten Lagen des nubischen Sandsteins, die braune Schutzrinde auf anstehendem Kalkstein, Granit etc. der ägyptischen Wüste, die braunschwarze glänzende Patina der Hornsteine und Feuersteine und den tintenschwarzen Lackglanz auf den Felsen der Nilkatarakte und an anderen Uferstellen des Nil und prüfte zum Vergleich auch die jeweilig unterliegende Gesteinsmasse.

Bei der Literaturbesprechung in der Einleitung empfindet man zunächst die dem Verf. bereits zur Gewohnheit gewordene mangelhafte Würdigung der deutschen Autoren, von denen er nur ZITTEL, SICKENBERGER und WALTHER kennt. Drei andere Autoren hätten ihm noch weitere Aufschlüsse gegeben, nämlich G. LINCK (Über die dunklen Rinden der Gesteine der Wüsten. Jenaische Zeitschr. f. Naturw. 1900), BLANCKENHORN (Geologie von Ägypten. IV. Teil. 1901. p. 483) und SCHWEINFURTH (in Zeitschr. d. Berliner anthropol. Ges. 1902 p. 299 und 1903 p. 815).

Als Bestandteile der Krusten wurden durch Analysen festgestellt: Eisenoxyd, Manganoxyd, Tonerde, Kalk, Kali, Phosphorsäure und Schwefelsäure. Abgesehen von den manganeisenschüssigen Lagen im nubischen Sandstein, die früher gebildet waren und erst durch Verwitterung der sie einschließenden weicheren Schichten an die Oberfläche gelangten, sind die übrigen Krustenbildungen auf Gesteinen der Wüste durch das heutige Klima bedingt. Alle betreffenden Gesteine sind etwas wasserdurchlässig und enthalten in sich die obengenannten Stoffe. Das als Regen oder Tau zugeführte Wasser kann unter Mitwirkung von Kohlensäure, Phosphorsäure und Kochsalz bei erhöhter Temperatur alle diese Stoffe lösen und führt sie durch Kapillarität an die Oberfläche, wo sie bei Verdunstung des Wassers niedergeschlagen und dann noch teilweise verändert, d. h. oxydiert werden.

In bezug auf die schwarze Patina hingegen, welche auf den Granit-, Sandstein- und Kalkfelsen des Nilufers zwischen Hoch- und Niederwasserstand erscheint, bleibt es nach dem Verf. noch zweifelhaft, ob die Substanzen aus dem Felsuntergrund herausgetreten oder neu von außen durch das Nilwasser abgesetzt sind, da auch der Nil alle Bestandteile der Patina sowohl in Lösung wie als Senkstoff enthält. Im letzten Falle sollte man die Patina auch im Grunde des Flußbettes unterhalb des Tiefwasserstandes erwarten. Aber Verf. hat leider diese wichtige Frage, zu der Material zu schaffen ihm doch (etwa mit Hilfe langer Bohrmeißel) ein leichtes gewesen

wäre, nicht beantwortet. Nach Verf. spricht nur die Ähnlichkeit der Patina mit derjenigen der Wüste für gleichartige Entstehung durch kapillares Aufsteigen von innen nach der Oberfläche.

Die in einem Appendix gebrachten Ergebnisse der von HUME durchgeführten mikroskopischen Untersuchungen der Gesteinsschnitte zeigen im allgemeinen keinen regelmäßigen Wechsel oder erfolgte Wanderung der für die Krustenbildung in Betracht kommenden Substanzen in der Richtung von innen nach der Peripherie.

Im Gegensatz zu dem Verf. geht übrigens die neueste von LINCK, SCHWEINFURTH und dem Ref. vertretene Auffassung dahin, daß die schwarze glänzende Patina, der „schwarze Glaskopf“ LINCK's, am Nil wie in der Wüste im wesentlichen nicht aus den Gesteinen, auch nicht vom Flusse stamme, sondern aus dem zugewehten Wüstenstaube der Luft, der auf den durch Tau, Nebel oder Bodenfeuchtigkeit benetzten Felsen und Geröllen haftet.

M. Blanckenhorn.

R. Schwarz: Chemische Untersuchungen über Bohnerztonen und afrikanische Erden. Dissertation. Freiburg 1910.

Die Tone wurden nach der besonders von VAN BEMMELEN ausgearbeiteten Methode untersucht. Es wurde die Löslichkeit der einzelnen Bestandteile in verdünnter Salzsäure, in fünfprozentiger Natronlauge und in konzentrierter Schwefelsäure bestimmt. Diese Einzelbestimmungen geben neben der Bauschanalyse eine gute Übersicht der chemischen und physikalischen Eigenschaften der Tone. Der Bohnerzton von Herbolzheim bei Freiburg zeigte in der Bauschanalyse wie in dem Natronlaugeauszug das Verhältnis $\text{Al}_2\text{O}_3 : \text{SiO}_2 = 1 : 2$. Ein Ton von Ebringen zeigt im Salzsäureauszug das Verhältnis $\text{Al}_2\text{O}_3 : \text{SiO}_2 = 1 : 3$, im Natronlaugeauszug sogar $1 : 4$. Nach derselben Methode wurden noch sechs angebliche Laterite aus Kamerun untersucht. Sowohl für den in Natronlauge wie auch für den in Salzsäure löslichen Teil war das Verhältnis $\text{Al}_2\text{O}_3 : \text{SiO}_2 = 1 : 2$. Da keine der Proben freie Tonerde in Form von Hydrargillit enthielt, konnten sie auch nicht als Laterit bezeichnet werden. Verf. nimmt an, daß in den Tropen die wahre Lateritbildung örtlich beschränkt ist und nicht die Ausdehnung besitzt, die man ihr gewöhnlich zuschreibt.

Kurd Endell.

Atterberg, A.: Die mechanische Bodenanalyse und die Klassifikation der Mineralböden Schwedens. (Internat. Mitt. f. Bodenk. 1912. 2. 31 p. Mit 1 Textfig.)

— Die Konsistenz und die Bindigkeit der Böden. (Internat. Mitt. f. Bodenk. 1912. 2. 41 p. 21 Fig.)

Lotz, H.: Die Verwitterung einiger gesteinsbildender Mineralien unter dem Einfluß von schwefliger Säure. Diss. Gießen 1912. (Ber. d. Oberhess. Ges. f. Natur- u. Heilkunde. Naturw. Abt. 1910—1911. N. F. 4. 70—108. 1 Taf.)

- Moore, E. S.: Hydrothermal alteration of granite and the source of vein-Quartz at the St.-Anthony mine. (Econ. Geol. 1912. 7. 751—761.)
- Rohland, P.: Über die Adsorptionsfähigkeit der Hydroxyde des Siliciums, Aluminiums und Eisens. VI. (Zeitschr. f. anorgan. Chemie. 1913. 80. 174—175.)

Experimentelle Petrographie.

A. L. Day: Some mineral relations from the laboratory view point. (Bull. Geol. Soc. Amer. 21. 1910—1911. 141—178. 1 Taf. 7 Textfig.)

Verf. berichtet über Aufgaben und Tätigkeit des „Geophysical Laboratory“, in welchem man bemüht ist, die gesteinsbildenden Mineralien rein darzustellen und an derartigen reinen Substanzen physikalisch-chemische Bestimmungen exakt auszuführen. Die Apparatur wird vom Verf. kurz beschrieben. Die Bestimmung von Schmelzpunkten erreicht bei den hohen Temperaturen Genauigkeiten bis zu $\frac{1}{100}$ Grad (beim Diopsid). Solche Feststellungen lassen sich an Mischungen, wie sie die natürlichen Mineralien oft darstellen, nicht machen. An einem Beispiele (Orthoklas) wird gezeigt, daß die Beobachtung von Schmelzpunkten nicht auf die Annahme gestützt werden darf, daß die Mineralien etwa alle im Moment des Zustandswechsels sogleich in ein merkliches Fließen geraten. Die Viskosität ist in mehreren Fällen so groß, daß der dem festen Körper eigene Raum eine Zeitlang unverändert beibehalten wird. Auch Umwandlungspunkte, deren Zahl durch die jüngsten Beobachtungen erheblich wächst, werden in ihrem Wert für die Charakteristik und Diagnose der Mineralien beachtet, um so mehr, als sie sich vielfach wenig abhängig von Versuchsbedingungen zeigen. Es gibt freilich genug Mineralien, deren Bildung durch Umwandlung ebenso leicht Verzögerung erfährt wie die Kristallisation vieler anderer; da sie alle in der Natur kristallisiert auftreten, so sind (z. T. flüchtige) Mineralisatoren anzunehmen und experimentell auszuprobieren. Als geologische Thermometer kommt diese Gruppe von Mineralien nicht in Betracht.

Als Beispiel dafür, wie weit die physikalisch-chemischen Untersuchungen petrographisch wichtiger Mineralgemische gediehen, ist das Abkühlungsdiagramm für Mischungen der Metasilikate von Ca und Mg gegeben. Hier unterscheidet man zehn verschiedene Existenzgebiete einschließlich der noch im festen Zustande wechselnden Modifikationen. Zwei Modifikationen des Mg Si O₃ sind bekannt geworden, die stabiler sind als der natürlich vorkommende Enstatit, welcher mithin (cf. J. H. L. VOGT) als Beispiel für eine nicht stabile Modifikation gilt, die sehr viel Zeit zum Übergang in die stabilere braucht (incomplete reaction).

Wetzel.

F. E. Wright: Geological thermometry. (Bull. Geol. Soc. Amer. 21. 1910—1911. 783—784 [Ausz. u. Diskuss.])

Temperaturpunkte auf der Skala des geologischen Thermometers müssen „historische“ sein, d. h. sie müssen zuzuordnen sein dauernden Spuren be-

stimmter Temperaturwirkungen. Eine Reihe brauchbarer Daten existiert bereits in Gestalt von Schmelzpunkten, Umwandlungspunkten, Existenzgebietsgrenzen von Substanzen, bei denen Dissoziation erzielbar ist, etc. Eine sich an die Ausführungen schließende Diskussion gibt J. F. KEMP Gelegenheit zu einem Beitrag.

Wetzel.

F. D. Adams: Experimental investigation into the flow of diabase. (Bull. Geol. Soc. Amer. 21. 1910—1911. 773 [Ausz.])

Bei verschiedenen Temperaturen, bis zu 1000^o, wurden Diabas und andere silikatische und carbonatische Gesteine verschiedenen Drucken ausgesetzt. Bei 450^o bekommt der Diabas die typisch kataklastische Struktur mancher Flaserabbros und überhaupt verschiedene Eigenschaften dynamometamorpher Gesteine, ohne daß er dabei den Zusammenhang verliert. Der Diabas hatte nach dem Versuch noch die Hälfte der ursprünglichen Druckfestigkeit.

Wetzel.

F. Singer: Über künstliche Zeolithe und ihren konstitutionellen Zusammenhang mit anderen Silikaten. Dissertation. Technische Hochschule, Berlin 1910. 72 p.

Die „künstlichen Zeolithe“ wurden nach dem GANS'schen Permutitverfahren durch wässrige Zersetzung von Natron-Tonerde-Kieselsäureschmelzen erhalten. Als Ausgangsmaterialien dienten: frisch calcinierte Soda, Tonerdehydrat bzw. -oxyd, Kieselsäure in Form von fein gemahlenem Hohenbockaer Sand (99,97 % Si O₂). Die erhaltenen Schmelzen wurden durch Eingießen in Wasser rasch abgekühlt und dann ausgelaut. Die Auslaugungsprodukte waren körnig, „kristallin“ und filtrierten sehr gut. Die besten Zeolithe werden erhalten, wenn man auf ein Molekül des darzustellenden Zeoliths etwa vier bis sechs Moleküle Natriummetasilikat als Schmelzmittel verwendet. Der Wassergehalt der einzelnen Zeolithe nimmt mit steigendem Kieselsäuregehalt ab. Die durchschnittliche Austauschfähigkeit des Alkalimoleküls gegen Calciumoxyd nimmt mit steigendem Si O₂-Gehalt zu, erreicht bei Körpern mit 5 Si O₂ ihren Höhepunkt, um bei höherem Kieselsäuregehalt wieder abzunehmen.

Die Tonerde ist in diesen „Zeolithen“ durch B₂ O₃, V₂ O₃, Mn₂ O₃, Fe₂ O₃, Co₂ O₃ ersetzbar, während sich Cr₂ O₃ nicht in diese Verbindungen einführen läßt. Die Austauschfähigkeit ist geringer als bei den entsprechenden Tonerdezeolithen und bei Bor-Zeolithen besonders klein.

Anstatt des Natriummetasilikates kann man auch Natriumborat verwenden. Als geeignetstes Flußmittel wurde ein Zusatz von 5 Na₂ O 2 B₂ O₃ auf ein Molekül des darzustellenden Körpers gefunden. In den so hergestellten Zeolithen ist Si O₂ durch Ti O₂ und Sn O₂, jedoch nicht durch Zr O₂ und Pb O₂ ersetzbar. Die Austauschfähigkeit dieser Zeolithe ist besser als diejenige der aus Natriummetasilikat hergestellten Körper. Man hat es mit zwei Klassen von Zeolithen zu tun, die sich nach der GANS'schen Theorie erklären lassen: Aus dem Natriummetasilikatfluß bildeten sich die von GANS mit „Tonerdedoppelsilikate“ bezeichneten Verbindungen, Körper, die das Alkalimolekül

im wesentlichen direkt an die Kieselsäure und nicht an das Sesquioxid gebunden enthalten, während durch Zersetzung der Boratschmelze „Aluminatsilikate“ entstanden, deren Alkalimolekül im wesentlichen an die Sesquioxide gebunden war.

Ein wesentlicher Unterschied besteht in der vom Verf. gefundenen Ultramarinreaktion (D. R. P. 221 344). Werden die aus der Boratschmelze gewonnenen Zeolithe mit Sulfiden, Polysulfiden, Sulphydraten etc. gekocht oder geglüht, so wird das Wasser durch Sulfid ersetzt und es entstehen intensiv gefärbte Ultramarine. Die Einwirkung dieser Reagenzien auf alle künstlichen Zeolithe, die aus Natriumsilikatschmelze hergestellt werden, ist vollkommen erfolglos.

Die Fähigkeit der Titandioxyd-Zeolithe, Ultramarine zu bilden, läßt vermuten, daß sie analog den „Aluminatsilikaten“ konstituiert sind.

Kurd Endell.

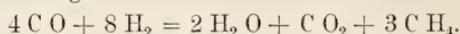
A. Gautier: Quelques remarques, au point de vue géologique et chimique, relatives à l'action que la chaleur exerce sur l'oxyde de carbone. (Compt. rend. 150. I. 1383—1387. 1910.)

GAUTIER fand, daß CO bis zu Temperaturen von 1300° C hinauf (helle Rotglut) sich nicht nach der Gleichung von DEVILLE: $2\text{CO} = \text{C} + \text{CO}_2$ zersetzte, indem sich kein Anflug von C zeigte; auch BERTHELOT hatte seinerzeit keinen solchen Anflug beobachtet und hieraus auf Bildung von Suboxyden wie C_2O , C_2O_3 oder C_3O_2 geschlossen. GAUTIER aber vermutet, daß bei ihm und bei BERTHELOT in dem verwendeten CO Spuren von H vorhanden waren, so daß sich etwa folgende Reaktion vollzog: $2\text{CO} + 4\text{H} = \text{CO}_2 + \text{CH}_4$.

Johnsen.

A. Gautier: Action de l'hydrogène sur l'oxyde de carbone; formation d'eau et de méthane. Action de l'eau, au rouge, sur le même oxyde. Applications aux phénomènes volcaniques. (Compt. rend. 150. I. 1564—1569. 1910.)

Es ist unwahrscheinlich, daß H_2O als solches in dem Lava-Reservoir vorhanden ist, denn die Ferrosilikate würden es zu H reduzieren; CO_2 wird durch H bei hoher Temperatur zu CO reduziert, das gebildete H_2O aber wieder durch Silikate und Metallsulfide zu H reduziert. GAUTIER findet nun bei Atmosphärendruck: H reduziert CO unter Bildung von H_2O , zunehmend von 400° bis etwa 1000°, wo das Maximum der Reduktionswirkung liegt. Gleichzeitig entsteht CO_2 und, zunehmend mit der relativen H-Menge, auch CH_4 nach der Gleichung:



So erklärt sich die Anwesenheit von CH_4 neben H, H_2O , CO_2 , CO in den vulkanischen Emanationen. Die Einwirkung von H_2O auf CO bei 500°—900° ergab keine Spur von Ameisensäure, aber etwas Formol. Künftig soll die Einwirkung von Fe und seinen Oxyden auf das Gemisch H, H_2O , CO_2 , CO, CH_4 untersucht werden.

Johnsen.

P. Mahler: De l'action de l'air sur la houille. (Compt. rend. 150. I. 1521—1523. 1910.)

Verf. setzt seine Versuche über die Einwirkung eines Luftstromes auf sorgfältigst getrocknetes Kohlenpulver fort; benutzt wurden Kohlen von Courrières, Anzin, Azincourt und Decazeville. Schon bei 40° entstehen H_2O , CO_2 , CO , bei höheren Temperaturen in größerer Menge, besonders CO ; zwischen 100° und 200° enthält das kondensierte H_2O merkliche Mengen riechender Kohlenwasserstoffe. Ist das Kohlenpulver nicht völlig getrocknet, so ist die Einwirkung der Luft geringer. Diese Versuche erklären das Auftreten von CO in Kohlenbergwerken. **Johnsen.**

P. Camboulives: Action des vapeurs de tétrachlorure de carbone sur quelques minéraux. (Compt. rend. 150. I. 221—223. 1910.)

Dämpfe von Tetrachlorkohlenstoff greifen bereits bei relativ niedriger Temperatur viele Sauerstoffverbindungen an. So wird nicht nur das durch Glühen von NH_4 -Alaun gewonnene Al_2O_3 , sondern auch Korund bei 390° teilweise zersetzt. Wolframit gibt flüchtige Cl -Verbindungen von Fe und W quantitativ ab, wodurch die bisherige Analyse sehr vereinfacht wird. Silikate werden um so stärker zersetzt, je ärmer sie an SiO_2 sind, wasserhaltige Silikate vollständig. **Johnsen.**

Adams, F. D.: An Experimental Investigation into the Flow of Rocks. (Compt. rend. du XI. Congr. Géol. Int. Stockholm 1910. II. 911—945. 1 Fig. 8 Taf.)

Vogt, J. H. L.: Über die Bedeutung der physikalischen Chemie für die Petrographie. (Compt. rend. du XI. Congr. Géol. Int. Stockholm 1910. II. 947—964. 9 Fig.)

Day, A. L.: Are quantitative physico-chemical Studies of Rocks practicable? (Compt. rend. du XI. Congr. Géol. Int. Stockholm 1910. II. 965—967.)

König, Fr.: Über die Genesis der zementbildenden Materialien. Rekonstruktiv und musealtechnisch dargestellt. (Protokoll d. XVII. ordentl. Generalvers. d. Ver. d. österr. Zementfabr. Wien 1911. 54 p. 1 Taf.)

Koenigsberger, J.: Transformations and chemical reactions in their application to temperature measurements of geological occurrences. (Econ. Geol. 1912. 7. 676—707.)

Doelter, C. und E. Dittler: Über einige Mineralsynthesen. (Akad. d. Wiss. Wien. Math.-naturw. Kl. 1912. 121. 18 p.)

Smits, A. und K. Endell: Über das System SiO_2 . (Zeitschr. f. anorgan. Chemie. 1913. 80. 176—184. 2 Fig.)

Bautechnische Untersuchungen.

- Parks, W. A.: Report on the building and ornamental stones of Canada. (Dep. of Mines. No. 100. 1912. 376 p. 77 Taf.)
- Hirschwald, J.: Untersuchungen über die Verwitterung des Baugesteins an der Bremer Baumwollbörse. (Bautechn. Gesteinsunters. 1912. 3. 16—29. 23 Fig.)
- Die Entwicklung der Baugesteinsprüfung an der ehemaligen Versuchsanstalt und dem gegenwärtigen Prüfungsamt zu Berlin. (Bautechn. Gesteinsunters. 1912. 3. 30—45.)
-

Europa.

a) Skandinavien. Island. Faröer.

- Tschirwinsky, P.: Zur Frage der quantitativen mineralogischen und chemischen Zusammensetzung der schwedischen Granite. (Compt. rend. du XI. Congr. Géol. Int. Stockholm 1910. II. 891—903.)
-

c) Deutsches Reich.

- Soellner, J.: Über den geologischen Aufbau des Limberges bei Sasbach am Kaiserstuhl und über das Auftreten tertiärer Sedimente daselbst. (Mitt. Bad. geol. Landesanst. 7. (1.) 311—358. 10 Abbild. Taf. IX. Heidelberg 1912.)
- Gachot, H.: Die vulkanischen Trümmergesteine von Schackau in der Rhön. (Jahrb. d. preuß. geol. Landesanst. f. 1912. 33. II. 1—40. 2 Taf.)
- Naumann, E.: Über einige vulkanische Erscheinungen im Werratal. (Jahrb. preuß. geol. Landesanst. 1912. 1. (3.) 1 Textfig.)
- Killig, F.: Das Korund- und Paragonitvorkommen am Ochsenkopf bei Schwarzenberg in Sachsen. Inaug.-Diss. Greifswald 1912. 65 p. (Aus: Mitt. naturw. Ver. Greifswald. 1912.)
-

h) Italien. Sizilien, Sardinien.

- Manasse, E.: Ricerche petrografiche e mineralogiche Sul Monte Arco (Isola d'Elba). (Atti. della Soc. Tosc. di Sc. Nat. 1912. 28. 83 p. 2 Taf.)
- Aloisi, P.: Rocce dioritiche del Monte Capaune (Elba). (Atti. della Soc. Tosc. di Sc. Nat. 1912. 28. 11 p.)
- D'Achiardi, G.: Minerali dei marmi di Carrara. (Atti della Soc. Tosc. di Sc. Nat. 1912. 20. 4 p.)
-

i) Schweiz. Alpen.

- Niggli, P.: Geologie der sedimentären Zone Tavetsch—Nadèls. (Beitr. z. geol. Karte d. Schweiz. N. F. Lief. 36. 1912. 1—16. 2 Fig. 1 Taf.)
 — Die Chloritschiefer des nordöstlichen Gotthardmassives. Diss. Zürich. (Beitr. z. geol. Karte der Schweiz. N. F. Lief. 36. 1912. 17—96. 2 Taf. 75 Fig.)

k) Österreich-Ungarn.

- Trener, G. B.: Die sechsfache Eruptionsfolge des Adamello. Das post-rhätische Alter der Tonalitzwillingsmasse. (Verh. geol. Reichsanst. Wien. 1912. 98—102.)

Asien. Malaiischer Archipel.

- Wichmann, A.: On rhyolithe of the Pelapis-islands. (Kon. Ac. van Wetensch. te Amsterdam. 1912. 347—351.)

Afrika. Madagaskar.

- Finckh, L.: Die jungvulkanischen Gesteine des Kridusee-Gebietes. (Wiss. Ergebn. d. deutsch. Zentralafrika-Exped. 1907—1908. 1912. 1. 1—44. 2 Taf.)
 Lacroix, A.: L'origine du quartz transparent de Madagascar. (Compt. rend. 1912. 155. 491—497.)
 — Les pegmatites gemmifères de Madagascar. (Compt. rend. 1912. 155. 441—448.)
 — Sur l'existence de roches à néphéline dans les schistes cristallins de Madagascar. (Compt. rend. 1912. 155. 1123—1128.)
 — Note préliminaire sur quelques minéraux de Madagascar dont plusieurs peuvent être utilisés comme gemmes. (Compt. rend. 1912. 155. 672—679.)
 — Un voyage au pays des Béryls (Madagascar). (La Géographie. 1912. 26. 285—296.)
 — Sur la constitution minéralogique des volcans de l'île de la Réunion. (Compt. rend. 1912. 155. 538—544.)

Zentral-Amerika. Süd-Amerika. West-Indien.

- Quensel, P. D.: On the igneous rocks of the Patagonian Cordillera. (Compt. rend. du XI. Congr. Géol. Int. Stockholm 1910. II. 905—907.)

Arktisches, Atlantisches, Pazifisches und Antarktisches Gebiet.

- Anderson, T.: The Volcano of Matavanu Savaii (German Samoa). (Compt. rend. du XI. Congr. Géol. Int. Stockholm 1910. II. 909—910.)
- Nordenskjöld, O.: Die geologischen Beziehungen zwischen Südamerika und der angrenzenden Antarktika. (Compt. rend. du XI. Congr. Géol. Int. Stockholm 1910. II. 759—765.)
- Priestley, R. E. and T. W. E. David: Geological notes of the British Antarctic Expedition. 1907—1909. (Compt. rend. du XI. Congr. Géol. Int. Stockholm 1910. II. 767—811. 13 Fig.)
- Gourdon, E.: Note sur les régions explorées dans l'Antarctique par les deux missions Charcot. (Compt. rend. du XI. Congr. Géol. Int. Stockholm 1910. II. 813—816.)
- Reinisch, R.: Die von der Deutschen Südpolarexpedition (1901—1903) gesammelten Gesteinsproben. (Compt. rend. du XI. Congr. Géol. Int. Stockholm 1910. 861—864.)
- Deutsche Südpolarexpedition 1901—1903. Im Auftrag des Reichsamtes des Innern herausgegeben von E. v. DRYGALSKI.

Bd. II: Geographie und Geologie.

- Heft 1: v. DRYGALSKI, E., Der Gaußberg, seine Kartierung und seine Formen. Taf. I, 8 Abb. — PHILIPPI, E., Geologische Beschreibung des Gaußberges. Taf. II—VII, 2 Abb. — REINISCH, R., Petrographische Beschreibung der Gaußberg-Gesteine. Taf. VIII, 9 Abb.
- Heft 2: WERTH, E., Aufbau und Gestaltung von Kerguelen. Taf. IX—XIV, 33 Abb. — PHILIPPI, E., Geologische Beobachtungen auf Kerguelen. Taf. XV—XXII, 2 Abb. — REINISCH, R., Petrographische Beschreibung der Kerguelen-Gesteine. 6 Abb.
- Heft 3: v. DRYGALSKI, E., Petrographie von Heard-Eiland. Taf. XXIII, 3 Abb. — PHILIPPI, E., Geologie der Heard-Insel. — REINISCH, R., Gesteine der Heard-Insel. 8 Abb. — VANHÖFFEN, E., Tiere und Pflanzen der Heard-Insel. — MEINARDUS, W., Skizze des Klimas der Heard-Insel. 2 Abb.
- Heft 4: v. DRYGALSKI, E., Geographie der Crozet-Inseln. Taf. XXIV, 1 Abb. — PHILIPPI, E., Geologische Beobachtungen auf der Possession-Insel. Taf. XXV, XXVI. — REINISCH, R., Gesteine von der Possession-Insel. Taf. XXVII. — VANHÖFFEN, E., Die Tiere und Pflanzen von Possession-Eiland (Crozet-Gruppe).
- Heft 5: v. DRYGALSKI, E., Geographie von St. Paul und Neu-Amsterdam. 3 Abb. — PHILIPPI, E., Geologie der Inseln St. Paul und Neu-Amsterdam im Indischen Ozean. Taf. XXVIII—XXX, 2 Abb. — REINISCH, R., Gesteine von St. Paul und Neu-Amsterdam. 3 Abb. — VANHÖFFEN, E., Tiere und Pflanzen von St. Paul und Neu-Amsterdam.
- Heft 6: PHILIPPI, E., Die Grundproben der Deutschen Südpolar-Expedition. Taf. XXXI—XXXIII.

Heft 7: (Schlußheft): PHILIPPI, E. (Nachlaß). Die Schuttführung der Eisberge und des Inlandeises. 6 Abb. — REINISCH, R., Erratische Gesteine (besonders aus Eisbergen). — REINISCH, R., Gesteine der Atlantischen Inseln St. Helena, Ascension, São Vicente (Kapverden) und São Miguel (Azoren). Taf. XXXIV—XXXV, 2 Abb.

Lagerstätten nutzbarer Mineralien.

Allgemeines.

R. Beck: Die Bedeutung der Mikroskopie für die Lagerstättenlehre. Freiberg i. S. 1911. 16 p.

Aus der mikroskopischen Untersuchung der Eruptivgesteine entwickelte sich erst relativ spät die mikroskopische Erforschung anderer Gesteinsarten. Verf. hat, wie bekannt, bei der mikroskopischen Lagerstättenforschung bahnbrechend gewirkt. Er gibt in dieser Rektoratsrede einen Überblick über die damit erzielten Resultate.

Bei den magmatischen Ausscheidungen und den kontaktmetamorphen Lagerstätten ist die Dünnschliffuntersuchung eigentlich selbstverständlich. Zur Unterscheidung der einzelnen Erze voneinander dient das Anätzen polierter Schlißflächen und deren Betrachtung mit dem Vertikalilluminator, sowie neuerdings die Anlauffarben. Auf diese Weise wurden z. B. richtig erkannt die Muttergesteine des Platins, Osmiridiums, Chromeisenerzes, Goldes (Madagaskar), vieler oxydischen (Lappland) und sulfidischen (Sudbury) Eisenerze. Eines der wichtigsten Resultate, die dem Mikroskop in der Lagerstättenlehre zu verdanken sind, ist der Nachweis, daß manche Erze nur als z. T. später infiltrierte Einschlüsse in anderen enthalten sind, so Gold in Pyrit. Diese Erscheinung leitet über zu den gangförmigen und den stock- und flözförmigen epigenetischen Lagerstätten. Hier läßt das Mikroskop die Verdrängungs- und Umwandlungsvorgänge erkennen (Witwatersrand). Ganz vorzügliche Dienste leistet weiter das Mikroskop zur Erkennung der Zementationszone, beim Aufspüren älterer, im Laufe der Zeit vergessener Bergbauobjekte und beim Verdacht auf betrügerische Manipulationen zum „Salzen“ der Lagerstätten.

Auch nichtmetallische Lagerstätten sind mikroskopisch zu untersuchen, es sei an den „blue ground“ erinnert, an die Kohlegesteine und an den jüngsten Zweig der mikroskopischen Untersuchung, an die Salzpetrographie.

Anderen Gebieten der praktischen Geologie gehören die Untersuchung von Bausteinen, von Mörtel und von Metallen an.

Aus all dem wird die Forderung formuliert, daß der Gesteinsmikroskopie im Lehrplan der technischen Hochschulen und besonders der Bergakademien der gebührende Platz eingeräumt werden soll. **H. Schneiderhöhn.**

A. D. Brokaw: The solution of gold in the surface alterations of ore bodies. (Journ. of Geol. **18**. 321—326. 1910.)

Die natürliche Herauslösung des Goldes aus seinem Muttergestein ist praktisch auf die Oxydationszone des ausstreichenden Erzkörpers beschränkt. Die Auflösungsexperimente im chemischen Laboratorium, die Verf. unter Nachahmung der natürlichen, in Erzkörpern vorkommenden Lösungen anstellte, zeigten folgende Gemische als verhältnismäßig stark einwirkend:

1. $\text{H Cl} + \text{Mn O}_2$,
2. $\text{Fe Cl}_3 + \text{H Cl} + \text{Mn O}_2$,
3. $\text{Fe}_2 (\text{S O}_4)_3 + \text{H}_2 \text{S O}_4$,

Gemische, auf deren Vorhandensein auch der natürliche Auflösungsvorgang beruhen dürfte.

Wetzel.

Hise, Ch. R. van: The influence of Applied Geology and the Mining Industry upon the Economic Development of the World. (Compt. rend. du XI. Congr. Géol. Int. Stockholm 1910. I. 259—261.)

Freudenberg, R.: Die Industriemineralien. Halle 1912. 148 p.

Lindgren, W.: The nature of replacement. (Econ. Geol. 1912. **7**. 521—535.)

Diamanten.

Demuth, J.: Der Diamantenmarkt, mit besonderer Berücksichtigung der deutsch-südwestafrikanischen Ausbeute. (Volkswirtschaftl. Abh. d. Bad. Hochsch. N. F. Heft 13. Karlsruhe 1912.)

Kupfererze.

R. H. Sales: Superficial Alterations of the Butte Veins. (Econ. Geol. **5**. 1910. 15—21.)

Der Ausstrich der Kupfererzgänge von Butte in Montana kann nur an wenigen Stellen beobachtet werden. An diesen wenigen Stellen sind die Kupfererzgänge stets frei von Kupfer, ebenso auch in der darunter folgenden Oxydationszone, wo weder Oxyde noch Carbonate oder Silikate von Kupfer vorkommen. Der Silbergehalt schwankt in der Oxydationszone von einer Spur bis zu 30 Unzen. Breitere Gänge, wie Anaconda, Colusa, Pennsylvania I. und Syndicate wurden hier sogar früher auf Silber abgebaut. Der Goldgehalt in der Oxydations- und Sulfidzone ist ziemlich derselbe, durchschnittlich 2 Mark pro Tonne. Der Silbergehalt der Sulfidzone ist geringer als der der Oxydationszone.

Nach dem physikalischen und mineralogischen Charakter ihres Ausstriches lassen sich die Gänge von Butte in drei Gruppen teilen:

1. Kupfererzgänge; 2. Verwerfungsgänge, welche Kupfer- und Silbererze führen; 3. Silbererzgänge.

Die Verwerfungsgänge sind vor allem charakteristisch durch die Gegenwart von Gangletten und zerriebenem Granit.

Der Ausstrich der typischen Butte-Kupfererzgänge besteht aus zersetztem Granit, Quarz und Eisenoxyden, vor allem Limonit. Die Verwerfungsgänge zeigen im Ausstrich einen eisenschüssigen, zersetzten Granit und gelblichweißen oder violetten Ton. Die Mangansilbererzgänge erheben sich im Gegensatz zu den anderen Gängen reliefartig über den Boden und bestehen im Ausstrich aus Quarz, Eisenoxyd, Manganverbindungen und Calcit.

Die Oxydationszone reicht in Butte stellenweise bis 120 m tief. Die Grenze zwischen Oxydationszone und Sulfidzone ist sehr scharf und ohne Übergänge.

O. Stutzer.

M. Lazarevic: Ein Beispiel der „Zeolith-Kupfer-Formation“ im Andesitmassiv Ostserbiens. (Zeitschr. f. prakt. Geol. 18. 1910. 81—82.)

Die Stufen stammen aus der Umgebung des Dorfes Metovnica, 15 km nordwestlich von der Stadt Zajčar. Das Gestein nähert sich der Gruppe der Dacite. Die Bildung des Kupfers durch Reduktion aus Sulfatlösung erscheint im vorliegenden Falle naheliegend. Die Sukzession ist: 1. Kupfer, 2. Chabasit, 3. Apophyllit, 4. Calcit primär und 5. Kuprit, 6. Chrysokoll, 7. Malachit sekundär. An eine technische Gewinnung des Kupfers ist nicht zu denken. Das Vorkommen von Zeolithen im Andesitmassiv Ostserbiens ist ein sehr häufiges.

A. Sachs.

Eisen- und Manganerze.

Inouye, Kinosuke: On some Iron Ores in China. (Compt. rend. du XI. Congr. Géol. Int. Stockholm 1910. I. 265—276. 1 Karte.)

— The Iron Ores of Southern Manchuria. (Compt. rend. du XI. Congr. Géol. Int. Stockholm 1910. I. 277—287. 1 Karte.)

Sjögren, Hj.: Principal results of the inquiry on „The Iron Ore Resources of the World. (Compt. rend. du XI. Congr. Géol. Int. Stockholm 1910. I. 297—301.)

Yarza, R. A. de: Note supplémentaire sur les gisements de fer de l'Espagne. (Compt. rend. du XI. Congr. Géol. Int. Stockholm 1910. I. 303—306.)

Launay, L. de: Les réserves mondiales en minerais de fer. (Compt. rend. du XI. Congr. Géol. Int. Stockholm 1910. I. 307—314.)

Kemp, J. E.: The future of the iron industry, especially in North America. (Compt. rend. du XI. Congr. Géol. Int. Stockholm 1910. I. 321—328.)

Richards, J. W.: Plea for an Inventory of the Coal Supplies of the World. (Compt. rend. du XI. Congr. Géol. Int. Stockholm 1910. I. 329—330.)

Leith, C. K.: The use of geology in iron ore exploration. (Econ. Geol. 1912. 7. 662—675.)

Wedding, H.: Das Eisenhüttenwesen. (Aus Natur und Geisteswelt. 20. 4. vollst. neu bearb. Aufl. von F. W. WEDDING. 108 p. 24 Abb. Leipzig 1912.

Blei- und Zinkerze.

E. Rimann: Magmatische Ausscheidung von Zinkblende in Granit. (Zeitschr. f. prakt. Geol. 18. 1910. 123—124.)

Es handelt sich um ein Vorkommen im Riesengebirgsgranit bei Schmiedeburg, das Verf. beschreibt. **A. Sachs.**

L. Waagen: Die Zink- und Bleierzlagerstätten des Berges Izremec bei Lakatnik (Bulgarien). (Zeitschr. f. prakt. Geol. 18. 1910. 131—138.)

Es handelt sich hier um eine metasomatische Bildung, die auf aufsteigende Lösungen zurückzuführen ist. Im allgemeinen ist es eine Eigentümlichkeit solcher Lagerstätten, daß sie in keiner nachweisbaren Beziehung zu eruptiven Vorgängen stehen, und so ist es um so interessanter, daß am Izremec der nahegelegene Granitstock als wahrscheinliche, wenn auch entferntere Ursache der Ablagerung auftritt. **A. Sachs.**

Zeleny, V.: Das Unterdevon im Benzberger Erzdistrikt und seine Beziehungen zu den Blei-Zinkerzgängen. (Arch. f. Lagerstättenforschung. Heft 7. 1912. 4 Taf. 8 Fig.)

Salzlager.

E. Zimmermann: Steinsalz mit Wellenfurchen und isolierte Kristalle der anhydritischen Pseudomorphose aus dem Pegmatitanhydrit. (Zeitschr. deutsch. geol. Ges. 1908. 60. Monatsber. 70—71.)

Im Zechsteinsalze einer Tiefbohrung bei Schlitz in Hessen wurden Wellenfurchen beobachtet, die papierdünne Anhydritlagen tragen. Die über dem Salze stehende Wasserschicht kann nach Verf. nur von geringer Mächtigkeit gewesen sein, sonst hätten sich keine oder wenigstens nicht so kleine Wellenfurchen bilden können. Das Salz muß als lockerer Salzsand sich ausgeschieden haben und kann nicht als festes Ganze bodenwüchsiger Kristalle entstanden sein. Die in diesem „Sande“ gebildeten Wellenfurchen wurden durch die dünnen Anhydrithäutchen festgelegt.

Während der Pegmatitanhydrit (vergl. dies. Jahrb. 1909. I. - 424 -) im allgemeinen über dem roten Salzton des jüngeren Zechsteinsalzes liegt, wurde solcher in geringer Mächtigkeit auch unter diesem Salzton, und zwar im Moltkeschachte zu Schönebeck a. E. aufgefunden. **Stille.**

Buschmann, O. Frhr. v.: Das Salz, dessen Vorkommen und Verwertung in sämtlichen Staaten der Erde. Leipzig 1912. 2 Bde.

Naumann, M.: Die Entstehung des konglomeratischen Carnallitgesteins und des Hartsalzes sowie die einheitliche Bildung der deutschen Zechsteinlager ohne Deszendenzperioden. („Kali“. 1913. 7. 87—92. 4 Taf.)

- Mügge, O.: Über die Minerale im Rückstand des roten Carnallits von Staßfurt und des schwarzen Carnallits von der Hildesia. („Kali“. 1913. 3 p. 10 Fig.)
- Wilke-Dörfurt, E.: Über das Vorkommen des Rubidiums in den Kalisalz-lagerstätten. („Kali“. 1912. 6. 245—254.)
- Rózsa, M.: Über den organischen Aufbau der Staßfurter Salzablagerungen. II. III. 1912. 4 p.
- Jameson, C. E.: The salt creek oil field Natrona County, Wyoming. Great seal of the State of Wyoming. (Bull. 4. Ser. B. 75 p. 11 Taf.)
- Gale, H. S.: Nitrate deposits. (U. S. Geol. Surv. Bull. 523. 36 p. 1 Taf. 3 Fig.)
- Summary report of the Mines Branch of the Department of Mines for the Calendar year 1911. Canada. 1912. 201 p. 15 Taf.)

Salpeter.

R. F. A. Penrose jr.: The nitrate deposits of Chile. (Journ. of Geol. 18. 1—32. 7 Textabb. 1910.)

Verf. beschreibt die chilenischen Salpeterlager petrographisch-stratigraphisch, entstehungsgeschichtlich und wirtschaftlich auf Grund eines Besuchs, den er 1907 der Provinz Tarapacá (Nordchile) abstattete.

Die Salpeterlager Tarapacá's finden sich im relativ tief gelegenen Westrand des Plateaus der Pampa, in etwas höherem geographischem Niveau als die dortigen Salzvorkommen. Die Schichtfolge wird folgendermaßen angegeben:

- 0 bis einige Fuß „Cluca“, lockere äolische Sedimente,
 0—40 „ „Costra“, hangende Schutttablagerung,
 0—6 „ „Caliche“, Salpeterlager,
 ? wenige „ „Coba“, liegende erdige Schicht, ältere Sedimente.

Das Lager ist ein Gemisch von NaNO_3 mit mancherlei Gesteinstrümmern und wasserlöslichen Salzen (wesentlich Chloriden und Sulfaten). In geringer Menge kommen darin Darapskit, Nitroglauberit, Nitrocalcit, Nitrobarit, Lautarit, Dietzeit etc. vor. Von sieben aufgeführten Analysen der Caliche sei No. 4 als nitrat- und gleichzeitig jodatreich wiedergegeben:

Na-Nitrat	61,97
K-Nitrat	5,15
Na-Chlorid	27,55
K-Perchlorat	0,21
Na-Sulfat	2,13
Mg-Sulfat	0,15
Ca-Sulfat	0,41
Na-Biborat	0,43
Na-Jodat	0,94
NH_4 -Salze	Spur
Na-Chromat	Spur
Wasserunlös. Miner.	0,39
H_2O	0,67

100,00

Von den Entstehungshypothesen, deren fünf angeführt werden, wird die Guanohypothese bevorzugt. [Die diesbezüglichen Ausführungen sind, wie in noch engerer Weise die stratigraphischen Angaben, nur den Vorkommen von Tarapacá angepaßt, die übrigens heute an wirtschaftlicher Bedeutung gegenüber denen der südlichen Provinzen zurücktreten. Ref.]

Wetzel.

Kohlen. Erdöl.

H. Skupin: Die Entstehung der niederschlesischen Senonkohlen. (Zeitschr. f. prakt. Geol. 18. 1910. 254—258.)

Nirgends ließen sich in dem ganzen Gebiete Merkmale beobachten, die für eine autochthone Entstehung wie bei den meisten älteren und jüngeren Kohlen in Anspruch genommen werden könnten, insbesondere sind nirgends in situ Wurzeln oder aufrechtstehende Stümpfe beobachtet. Dagegen spricht manches für allochthone Bildung.

A. Sachs.

F. G. Clapp: Some instances of flowing wells on anticline. (Bull. Geol. Soc. Amer. 21. 1910—1911. 770 [Ausz.])

Zwei nicht fündige Ölbohrungen im nördlichen Appalachiangebiet haben bemerkenswerte artesische Brunnen aufgedeckt, die sich dem normalen Schema nicht fügen, da im einen Falle die wasserführende Schicht (Sandstein) nicht hoch genug an den Seiten der angebohrten Antiklinale emporsteigt, im anderen Falle die Quelle eine zu randliche Lage im Antiklinalgebiet einnimmt, um ohne weiteres den Wasseraustritt zu erklären. Die Erklärung nimmt daher ihre Zuflucht zur Annahme einer Art von Übertragung des Wasserdruckes von hangenden, porösen Schichten.

Wetzel.

E. C. Jeffrey: Microscopic study of certain coals in relation to the sapropelic hypothesis. (Bull. Geol. Soc. Amer. 21. New York 1910—1911. 788 [Ausz.])

Die Bestandteile und deren Mischungsverhältnisse bei verschiedenen Kohlearten (Cannelkohle, Kerosinkohle, Boghead) werden an Hand von Dünnschliffen diskutiert, wobei sich Stützpunkte für die Sapropelhypothese, zu ungunsten einer allgemeineren Anwendbarkeit der Algenhypothese, finden lassen.

Wetzel.

D. White: Regional devolatilization of coal. (Bull. Geol. Soc. Amer. 21. 1910—1911. 788 [Ausz.])

Das dynamochemische (zweite) Stadium der Kohlebildung ist gekennzeichnet durch die während desselben sich vollziehende Entgasung, deren Ur-

sache allgemein der starke, dauernde Lateraldruck tiefer, unter wachsenden Sedimentdecken begrabener Schichten sein dürfte. Die Kohle ist ein sehr empfindliches Reagenz auf solche Regionalmetamorphose. **Wetzels**.

-
- Engler, C. und H. Höfer: Das Erdöl, seine Physik, Chemie, Geologie, Technologie und sein Wirtschaftsbetrieb. 1. 855 p. 19 Taf.
- Koert, W.: Wissenschaftliche Ergebnisse einer Erdölbohrung bei Holm in Nordhannover. (Jahrb. k. preuß. geol. Landesanst. 1912. Teil I. Heft 3.)
- Tschirwinsky, P.: Über die gangähnliche Bildung aus der Steinkohlengrube „Nadeschda“ bei der Stadt Alexandrowsk-Gruschewsky (Dongebiet). (Ann. géol. et min. d. l. Russie. 1912. 14. 166—169. 5 Fig. Russ. mit deutsch. Res.)
- Gould, C. N.: Petroleum and natural gas in Oklahoma. (Econ. Geol. 1912. 7. 719—731.)
- Petrascheck, W.: Das Kohlenvorkommen von Zillingdorf bei Wiener-Neustadt. (Verh. geol. Reichsanst. Wien. 1912. 167—170.)
- Nørregaard, E. M.: Bituminöse Skifres Anvendelse til Fremstilling af Skiferolje og Cyankalium. (Medd. Dansk geol. Foren. 4, 1. 1912. 69—74.)
- Müller, F. C.: Die diluvialen Kohlen in der Schweiz. (Zeitschr. f. prakt. Geol. 1912. 289—301. 6 Fig.)
- Watts, W. W.: The coal supply of Britain. (Aniversary adress geol. Soc. London. 1912. 73—101.)

a) Skandinavien.

- Petersson, W.: Some notes regarding Swedish mining maps and mine surveying. (Compt. rend. du XI. Congr. Géol. Int. Stockholm 1910. II. 1113—1126.)
- Sjögren, Hj.: The geological Age of the different Scandinavian Ore Deposits. (Compt. rend. du XI. Congr. Géol. Int. Stockholm 1910. II. 1151—1162.)

c) Deutsches Reich.

Hess von Wichdorff: Die Antimonerzlagerstätten der Umgegend von Schleiz und Greiz im reußischen Vogtlande. (Zeitschr. f. prakt. Geol. 18. 1910. 240—249.)

Es wird gegeben:

- A. Beschreibung der einzelnen Vorkommen:
- I. Grube Heinrichsfreude am Wolfsgalgen bei Heinrichsruh.
 - II. Grube Halber Mond im Lärchenholz im Oberböhmisdorfer Flur bei Schleiz.
 - III. Spitzgrube am Buchhübel südlich von Schleiz.
 - IV. Die übrigen reußischen Antimonvorkommen.
 - V. Außerreußische Thüringer Antimonfundstellen.
- B. Allgemeines über die reußischen Antimonlagerstätten. **A. Sachs.**

A. Schmidt: Der Neubulacher und Freudenstädter Graben. Beiträge zur Kenntnis der Tektonik und Verteilung der Erzgänge im Deckgebirge des östlichen Schwarzwaldes. (Zeitschr. f. prakt. Geol. 18. 1910. 45—59.)

Nach einer allgemeinen Einleitung werden besprochen: I. Die Störungen der nördlichen Gegend um Neubulach, Bad Teinach und den Domaberg. II. Der Freudenstädter Graben oder der Einbruch des Glatttales. III. Der Wälder Graben. Es folgt eine Zusammenfassung der Resultate. **A. Sachs.**

R. Bärtling: Die Schwerspatlagerstätten Deutschlands. Stuttgart 1911. 188 p. 19 Abb.

Verf. hat die weit zerstreute Literatur über die deutschen Schwerspatlagerstätten zusammengefaßt und mit zahlreichen eigenen Beobachtungen zu einem einheitlichen Ganzen verwoben. Den Hauptteil des Werkes bildet die geologische und wirtschaftliche Einzelbeschreibung der verschiedenen heute ausgebeuteten Vorkommen, die je nach ihrer Paragenese in verschiedene „Typen“ eingeteilt werden. Es treten neben den Lagern von Meggen und vom Rammelsberg und den metasomatischen Lagerstätten von Bleiwäsche (Westfalen) und Rösteberg (Oberharz) ausschließlich Gänge auf. — Allgemeine Bedeutung besitzen folgende Ergebnisse, die Verf. teils bei den Einzelbeschreibungen anführt, teils in eigenen Kapiteln behandelt:

Im alten Gebirge setzen Schwerspatgänge fast ausschließlich in der Nähe seiner Umrahmung durch Glieder des Perms und des Buntsandsteins auf. Verf. weist auf die Untersuchungen von P. KRUSCH über Grubenwässer im westfälischen Steinkohlenbezirk und rezente Schwerspatbildung hin (dies. Jahrb. 1906. II. -73—74-) und glaubt, aus diesen und anderen Beobachtungen den Schluß ziehen zu können, daß die Auslaugung der Gesteine des Perms und des Buntsandsteins einen erheblichen Beitrag zur Bildung des Schwerspats in Deutschland lieferte. [Der Grund dürfte darin zu suchen sein, daß viele Glieder dieser Formationen Festlandsbildungen sind, in denen oft eine Anreicherung von Salzen stattfand. Diese wurden dann in den nachfolgenden Perioden wieder ausgelaugt. Ref.] So haben auch die weitaus meisten Gänge ein jüngeres als triassisches Alter, sie dürften größtenteils in den jungmesozoischen und tertiären Dislokationsperioden entstanden sein. Immerhin beweist z. B. das jungdevonische Meggener Schwerspatlager, daß baryumhaltige Lösungen nicht nur an eine bestimmte geologische Epoche geknüpft sind.

Während sekundäre Teufenunterschiede durchweg fehlen, sind die primären Teufenunterschiede für alle Schwerspatgänge sehr charakteristisch. Fast ausnahmslos nimmt der Schwerspatgehalt nach unten erheblich ab, und reine Schwerspatgänge, die nach unten in reine Quarz- oder Flußspatgänge übergehen, sind sehr häufig. [Im Zusammenhang damit steht auch die außerordentlich häufige Verbreitung der nach Schwerspat pseudomorphen Quarzgänge, auf die Verf., dem Charakter des Buches entsprechend, weniger eingeht. Ref.]

Was schließlich die Entstehung des Schwerspats anlangt, so geht sie wohl ausnahmslos so vor sich, daß baryumchloridhaltige Wässer mit SO_4 -

haltigen zusammentreffen. Die Löslichkeit des Baryts in Wasser wird bei Gegenwart von Chloriden und bei höherer Temperatur und jedenfalls auch bei höheren Drucken bedeutend vergrößert, wodurch sich auch die Abnahme des Schwerspats in größeren Tiefen erklären wird. — Im übrigen gliedert sich der Inhalt des mit vielen Kärtchen, Profilen und Grundrissen versehenen Buches folgendermaßen:

Allgemeines. Mineralogische, chemische und physikalische Eigenschaften des Baryts. Verbreitung des Schwerspats in Deutschland. — Die nutzbaren Lagerstätten des Schwerspats. Lager. Meggen. Schwerspatgänge und metasomatische Lagerstätten. Gänge. — Lauterberger Gangtypus. 1. Die Gänge von Lauterberg am Harz. Bergwirtschaftliches. 2. Schwerspatgrube Heidenschnabel bei Scharzfeld. Bergwirtschaftliches. 3. Die übrigen Südharzer Barytgänge. 4. Die Schwerspatgrube Chattenberg bei Sooden a. d. Werra. Bergwirtschaftliches. 5. Zeche Mathilde in Oberellenbach. — Nassauischer Gangtypus. 1. Die Schwerspatgrube der Gewerkschaft Michel in Hartenrod bei Herborn (Dillkreis). Bergwirtschaftliches. 2. Weizhelle und Artzkaute. 3. Die kleineren Schwerspatgänge im Bergrevier Dillenburg. — Schwarzwälder Gangtypus. 1. Das Schwerspatvorkommen der Grube Clara bei Oberwolfach. Bergwirtschaftliches. 2. Grube Fortuna in Gelbach. 3. Die Gänge der Umgegend von Oberharmersbach bei Biberachzell. — Odenwälder Typus. 1. Die Schwerspatgänge von Klein-Umstadt. Bergwirtschaftliches. 2. Odenwälder Barytwerke bei Niederkainsbach. Bergwirtschaftliches. 3. Die übrigen Vorkommen des Odenwaldes. 4. Waldaschaff und Oberbessenbach. 5. Die Gänge der Gegend von Laufach und Hain im Spessart. — Gangtypus Hallwangen. Schwerspatgrube Hallwangen der Gewerkschaft Irmgardsglück. — Richelsdorfer Typus. 1. Grube Münden bei Nentershausen. Bergwirtschaftliches. 2. Richelsdorfer Gebirge und Heinebach. — Schmalkaldener Gangtypus. Die Grube Mommel bei Hergesvogtei. Die übrigen Gänge des Thüringer Waldes. — Spessarttypus. a) Gänge im Zechstein. Grube Rosa bei Sommerkahl. b) Gänge im Buntsandstein. 1. Der Margarethenglücker Gangzug bei Partenstein. 2. Heigenbrücken. 3. Grube Rechtenbach bei Lohr. Barytwerke Spessart und Silberhof bei Brückenau. — Sonstige Schwerspatgänge. 1. Die Gänge von Dreislar bei Medebach in Westfalen. 2. Die Schwerspatgänge der Eifel. 3. Der Schwerspatgang der Zeche Julia in Herne. 4. Der Schwerspatgang von Querenburg bei Witten an der Ruhr. 5. Sonstige kleinere Schwerspatgänge. Cusel, Wolfstein, Rodenkirchen, Aue, Riesengebirge. Metasomatische Lagerstätten. 1. Die Schwerspatlagerstätte von Bleiwäsche. 2. Der Rösteburg. — Seifen. — Genesis und Alter des Schwerspats und der Schwerspatlagerstätten. — Gewinnung und Verarbeitung des Schwerspats. Gewinnung. Aufbereitung. Verunreinigungen. Bleichen des Rohbaryts. Das Mahlen des Schwerspats. Verwendung der Mahlprodukte. Herstellung von Lithopone. — Rechtliche und bergwirtschaftliche Verhältnisse. Rechtliche Verhältnisse. Preußen. Bergrechtliche Verleihungen. Pachtverträge. Braunschweig. Sachsen-Koburg-Gotha. Schwarzburg-Sondershausen. Bayern. Württemberg. Hessen. Baden. Übrige Bundesstaaten. Gesellschaftsformen. Berg-

polizeiliche Beaufsichtigung. Wirtschaftliche Verhältnisse des Schwerspatbergbaus in Deutschland. Arbeiterverhältnisse. Frachtverhältnisse. Produktionsstatistik. Baden. Bayern. Preußen. Barythandelsstatistik der Vereinigten Staaten. Schwerspatproduktion, Einfuhr und Ausfuhr der wichtigsten Länder.

H. Schneiderhöhn.

Karte der nutzbaren Lagerstätten Deutschlands. Gruppe Preußen und benachbarte Bundesstaaten. 1 : 200 000. (Preuß. Geol. Landesanst. Berlin 1912.

Lief. 1. II. Auflage. Blätter: Cleve, Wesel, Münster, Erkelenz, Düsseldorf, Arnsberg, Aachen, Köln, Siegen, Malmedy, Cochem, Koblenz. Mit Begleitwort und Farbenerklärung.

Einzeltableau, enthaltend die Blätter Cleve, Wesel, Münster, Erkelenz, Düsseldorf, Arnsberg. Mit Begleitwort und Farbenerklärung.

Einzeltableau, enthaltend die Blätter Aachen, Köln, Siegen, Malmedy, Cochem, Koblenz. Mit Begleitwort und Farbenerklärung.

Lief. 5. Blätter: Wittenberg, Lübben, Guben, Glogau. Mit Begleitwort und Farbenerklärung.

Bornhardt, W.: Über die Gangverhältnisse des Siegerlandes und seiner Umgebung. II. Teil.

k) Österreich-Ungarn.

Waagen, L.: Die alten Goldbergbaue des Lungau. (Verh. geol. Reichsanst. Wien. 1912. 170—171.)

Kossmat, F.: Geologie des Idrianer Quecksilberbergbaues. (Jahrb. k. k. geol. Reichsanst. Wien. 61, 2. 1911. 339—384. 7 Fig. Taf. 26, 27.)

Asien. Malaiischer Archipel.

Ferguson, H. G.: The Gold Deposits of the Philippine Islands. (Compt. rend. du XI. Congr. Géol. Int. Stockholm 1910. II. 1143—1150. 1 Fig.)

Smith, W. D.: The mineral resources of the Philippine islands for the year 1911. Manila 1912. 99 p. 7 Taf.)

Lazarevic, M. und E. Kittl: Die Wismutgänge von Aljin-Dol und Jasikova. (Zeitschr. f. prakt. Geol. 1912. 20. 280—286. 2 Fig.)

Afrika. Madagaskar.

Beiträge zur geologischen Erforschung der deutschen Schutzgebiete. Heft 2. RANGE: Geologie des deutschen Namalandes.

Falconer, F. D.: Nigerian Tin, its occurrence and origin. (Econ. Geol. 1912. 7. 542—546.)

Nord-Amerika. Mexiko.

Oh. L. Hønning: Die Erzlagerstätten der Vereinigten Staaten von Nordamerika mit Einschluß von Alaska, Kuba, Portorico und den Philippinen nach Geschichte, Form, Inhalt und Entstehung. Auf Grund der Quellen dargestellt. 97 Fig. u. Karten im Text. Stuttgart (ENKE) 1911.

Das etwa 20 Bogen starke Buch beginnt mit einem kurzen Überblick über die Geschichte der Lagerstättenentdeckungen in Nordamerika, schildert dann die Organisation der U. S. Geological Survey und die berechtigten Zustände der Union und bringt zum Schluß dieser allgemeinen Einführung die Ansichten der amerikanischen Geologen über den Metamorphismus, worunter mit VAN HISE und in einem für den deutschen Leser ungewohnten Sinne „jede Veränderung in der Zusammensetzung irgendwelcher Gesteinsart“ verstanden wird. Der spezielle Teil behandelt dann die Lagerstätten der Erze einschließlich des Schwefels, des Vanadins usw. in der Reihenfolge ihrer wirtschaftlichen Bedeutung, also ähnlich wie in den „Mineral Resources“, dem bekannten statistischen Jahrbuch der Geological Survey. Dieser Abschnitt schildert, bei wichtigeren Lagerstätten mit etwas größerer Ausführlichkeit, das geologische Auftreten, gibt statistische Tabellen und enthält manche Einzelheiten aus der Geschichte der amerikanischen Bergwerksunternehmungen. Eine ausführlichere Übersicht ist den Gold-, Silber-, Blei-, Zink-, Kupfer-, Zinn- und Eisenerzvorkommnissen Alaskas gewidmet, während sich der Bericht über Kuba, Portorico und die Philippinen auf eine kaum 2 Seiten lange kurze Aufzählung beschränkt. Den Schluß bildet ein englisch-deutsches bergmännisches Glossar. Im wesentlichen stützt sich die Darstellung auf die Veröffentlichungen der amerikanischen geologischen Landesanstalt, denen auch fast alle Abbildungen entnommen sind.

Das Buch ist von einem Montangeologen geschrieben und vermag den Praktiker sehr wohl über den gegenwärtigen Stand der so vielem Wechsel unterworfenen amerikanischen Bergwerksindustrie zu unterrichten. Verf. bezeichnet es als einen verbesserungsfähigen Versuch. Einer Anregung aus seinem Vorworte folgend möchte Ref. einige Punkte nennen, hinsichtlich deren vielleicht „in einer eventuellen späteren Auflage“ — des gewiß begrüßenswerten Werkes — „Remedur geschaffen werden kann.“

Man erkennt deutlich, daß Verf. sich der Wichtigkeit einer wissenschaftlichen, von genetischen Gesichtspunkten ausgehenden Behandlung der Erzlagerstätten bewußt ist. Wenn er trotzdem eine Stoffanordnung wählt, wie sie in einem statistischen Jahrbuche verständlich, die jedoch für eine wissenschaftliche Behandlung ganz ungeeignet ist — so steht Aluminium und Mangan bei Quecksilber, Platin zwischen Nickel und Kobalt einerseits und Selen und Tellur andererseits —, so muß sich unbedingt eine den Leser ermüdende, innerlich nicht zusammenhängende Aufzählung ergeben; so fehlt, glaube ich, dem Buche manches an lebensvoller Anregung, um so mehr, als Verf. eine eigene Meinungsäußerung über die zahlreichen wissenschaftlichen Fragen, welche der Stoff bietet, für verfrüht gehalten hat. Die Darstellung hätte sich sehr

gut auf genetischer Grundlage aufbauen lassen; die systematischen Beziehungen zwischen den amerikanischen und den vielfach so ausgezeichnet untersuchten europäischen, vielen deutschen Lesern sehr wohl bekannten Lagerstätten wären dann noch klarer hervorgetreten, wenn Verf., der ja doch ein deutsches Buch schreiben wollte, auf letztere gelegentlich Bezug genommen hätte. Das wäre wohl nützlicher gewesen als das für uns zu lange Kapitel über den „Metamorphismus“, worin u. a. mit VAN HISE sehr ausführlich die doch höchst selbstverständliche Tatsache erörtert wird, daß alle Metalle auf der Erde (mit Ausnahme der Meteoriten) einmal im Magma enthalten gewesen sein müssen.

Wie Verf. selbst befürchtet, ist seine Entwöhnung vom Gebrauch der deutschen Sprache in seinem Buche nicht ganz unverkennbar geblieben und erschwert mitunter merklich die Klarheit der Darstellung. Die genetischen Erörterungen p. 49 sind unklar, ebenso p. 70 die Umlagerung der drei diskordanten, etwa 1400 m mächtigen Sedimentärschichten durch sukzessive Ringe von drei Lakkolithen. p. 35 wird vom Schwefeldioxyd gesagt, es sei eine Mischung von Luft und tellurischen Gasen; ebensowenig gibt p. 37 die Bemerkung über das Verhältnis des Pyrits zu Magnetit und Silikaten einen Sinn, oder wenn es p. 46 heißt: „In die älteren Schichten sind solche jüngeren Schichten imprägniert.“ p. 121 ist die Rede von metasomatischem Granit, p. 203 von der Oxydation von Dolomit; die Ausführungen p. 208—209 über die Entstehung der Erze von Franklin Furnace habe ich trotz öfteren Durchstudierens nicht verstehen können. Offenbar hat es dem Autor bei der sprachlichen Redaktion des Manuskriptes an zuverlässiger Hilfe gefehlt.

Der Darstellung zahlreicher wichtiger Minerengebiete hat Verf. eine topographisch-geologische Schilderung beigegeben, die soweit über die Tektonik und über das Alter der Lagerstätten orientiert, wie das ohne Beigabe kartographischen Materiales möglich ist. Wünschenswert wäre wohl die Einschaltung eines kurzen Abrisses der Geologie der Vereinigten Staaten, die doch bei den meisten Lesern, für die das Buch berechnet ist, nur in ganz allgemeinen Zügen als bekannt vorausgesetzt werden darf. Die schöne Ausstattung des Buches wäre dann vielleicht um eine kleine geologische Übersichtskarte zu vermehren.

Bergeat.

Summary report of the Geological Survey Branch of the Department of Mines for the calendar year 1911. Canada 1912. 412 p. 9 Fig.

Biennial report of the State geologist. (Missouri Bureau of Geology and Mines. 1912. 68 p. 6 Taf.)

Grane, G. W.: The iron ores of Missouri. (Missouri Bureau of Geology and Mines. 1912. 10. 434. 48 Taf.)

Miller, B. L.: The geology of the graphite deposits of Pennsylvania. (Econ. Geol. 1912. 7. 762—777.)

Weed, W. H.: Geology and ore deposits of the Butte District, Montana. (U. S. Geol. Surv. Prof. Pap. 74. 1912. 262 p. 109 Fig. 41 Taf.)

Boutwell, J. M.: Geology and ore deposits of the Park City District, Utah. (U. S. Geol. Surv. Prof. Pap. 77. 1912. 231 p. 54 Taf.)

- Paige, S.: The geologic and structural relations at Santa Rita (Chino), New Mexico. (Econ. Geol. 1912. 7. 547—559.)
- Singewald, J. T. jr.: The iron ore deposits of the Cebolla district, Gunnison County, Colorado. (Econ. Geol. 1912. 7. 560—573.)
- Blatschley, R. S.: The structural relations of the oil fields of Crawford and Lawrence Counties, Illinois. (Econ. Geol. 1912. 7. 574—582.)
- Moffit, F. H.: Headwater regions of Gulkana and Susitna rivers, Alaska. (U. S. Geol. Surv. Bull. 498. 1912. 82 p. 10 Taf. 9 Fig.)
- Hill, J. M.: The mining districts of the Western United States. With a geologic introduction by W. LINDGREN. (U. S. geol. Surv. Bull. 507. 1912. 309 p. 16 Taf. 1 Fig.)
- Le Roy, O. E.: The geology and ore deposits of Phoenix, Boundary District, British Columbia. (Canada. Dep. of Mines. Mem. No. 21. 1912. 110 p. 9 Taf. 18 Fig.)
- Singewald, J. T.: Report on the iron ores of Maryland. (Maryland geol. Surv. 9. 1911. 121—328.)
- Villafaña, A.: Études des infiltrations d'eau dans les mines de la region NW. de Zacatecas. (Mem. y Rev. Soc. Cient. „Antonio Alzate“. Mexico. 32. 1912. 21—26. Taf. 1.)

Zentral-Amerika. Süd-Amerika.

- Keidel, H.: Die neueren Ergebnisse der staatlichen geologischen Untersuchungen in Argentinien. (Compt. rend. du XI. Congr. Géol. Int. Stockholm 1910. II. 1127—1141.)
- Walther, R.: Zur Geologie der Gegend von Seibal und ihrer Kupfererzlagstätte im Staate Rio Grande do Sul. (Zeitschr. f. prakt. Geol. 1912. 404—414. 2 Fig.)

Topographische Geologie.

Deutschland.

A. Schmidt und K. Mack: Das süddeutsche Erdbeben vom 16. November 1911. (Württ. Jahrb. füt Statistik und Landeskunde. 1912.)

Im ersten Abschnitt „Die Vorgeschichte“ wird kurz über die früher in Württemberg beobachteten Erdbeben berichtet. Als deren Ursache wird ein Bestreben zur Hebung der Alb angenommen, welches durch die säkulare Abtragung stets erneuert oder gesteigert sich in Erdbeben auslösen soll.

Im zweiten „Stärke und Verbreitung des Erdbebens“ ist die Stärke für Stuttgart auf 5—6 der ROSSI-FOREL'schen Skala, für Ebingen und Konstanz 7½ gesetzt. Daß das Bodenseegebiet sich seit der Pfahlbauzeit allmählich senkt, ist bekannt. Vielleicht müssen die ruckweisen Vertiefungen den durch den Rhein herbeigeführten Massen von Geröllen, Sand und Schlamm Platz schaffen.

Dagegen werden Teile der Alb durch die Zuflüsse des Neckars und der Donau fortwährend abgetragen und daraus soll eine bald in kleineren, bald in größeren Akten sich auslösende Tendenz der Hebung hervorgehen.

Aber nicht nur eine Zweiteilung zeigt das stärkst erschütterte Gebiet, sondern eine Vielteilung, die mit der verschiedenen Bodenbildung (fügen wir hinzu mit der Spaltenbildung) zusammenhängt. In Stuttgart ist die Stärke in den verschiedenen Lagen sehr verschieden, auf der Feuerbacher Heide nur 4, in Feuerbach, bei 3 Kaminstürzen, 7. Für jedes Oberamt wurde der Stärkegrad für eine beschränkte Zahl von Gemeinden ermittelt und ein Durchschnitt gezogen. In einem Übersichtskärtchen sind diejenigen Oberämter mit einem Kreuz bezeichnet, in denen mindestens ein Ort mit Stärke 7 vorkommt. Zu der überraschend großen Zahl von 21 Kreuzen kommt noch hinzu, daß Sigmaringen, Werenwag und Beuron mit 7, Vilsingen (ebenfalls in Hohenzollern) sogar mit $7\frac{1}{2}$ zu bezeichnen sind.

Der Grad 3, die niederste Stufe körperlicher Wahrnehmbarkeit, reicht gegen Ost bis Wien, gegen Süd bis Mailand, Südwest Genf, gegen West Belfort, Nordost Aachen, Nord Magdeburg, sogar Berlin, gegen Nordost Prag und Karlsbad. Die äußerste Entfernung eines empfindlichen Seismometers, das noch den Stärkegrad 1 verzeichnete, ist Pulkowa bei St. Petersburg, $3\frac{1}{2}$ mal so weit entfernt als Wien.

„Die mechanischen Wirkungen des Erdbebens“ sind in vortrefflichen Abbildungen wiedergegeben. Die drei ersten beziehen sich auf die Zerstörungen an der Wurmlinger Kapelle. Weiter kommt eine verdrehte Turmspitze von der Burg Hohenzollern, die Registrierung des Erdbebens durch ein in Belgien aufgestelltes Seismometer, Spalten der Abrutschung des Geländes (Braunjura ζ und Weißjura α) zwischen Margrethausen und Lautlingen, ein verdrehtes Grabsteinkreuz von Ebingen.

Besonders merkwürdig ist die Tatsache, daß die in dem Erzbergwerk Wasseralfingen beschäftigten Bergleute, 3 km vom Stolleneingang und 50 m unter Tag, nicht das geringste von einer Erschütterung oder auch nur von einem Geräusch wahrgenommen haben. Die Ausschläge der Bewegung müssen also im Innern der Erde winzig klein gewesen sein. An der Oberfläche hat der Bodenausschlag ungefähr 2 mm betragen. Er ist indes kein Maßstab der Erdbebenstärke. Das große Turkestanbeben vom 3.—4. Januar 1911 erzeugte in Aachen 4 mm Bodenbewegung auf 5600 km Entfernung; das Erdbeben vom 16. November 1911 auf 356 km nur 0,2 mm. Und doch wurde das Beben mit dem 20fachen Ausschlag in Aachen von keinem Menschen und von keiner Hängelampe empfunden, da die Ausschläge langsam erfolgten, wohl aber unser Beben.

Viel Kopfzerbrechen bereitet den Gelehrten die häufig beobachtete Drehung von Gegenständen auf ihrer Unterlage. Verf. ist geneigt, mit einem Beobachter eine Bodenbewegung anzunehmen, bei der jeder Punkt, wie bei der Bewegung eines Siebes, einen Kreis beschreibt.

Lage und Tiefe des Erdbebenherdes werden aus 35 Seismometerbeobachtungen zu ermitteln versucht. Es kann sich nicht um einen Herd der Entladung von am selben Ort aufgespeichert gewesener Energie, sondern nur um

einen Punkt des Beginns der Vorgänge, des ersten Ereignisses handeln, das die übrigen Ereignisse zur Auslösung brachte. Die Erdbebenwarten von Zürich und Straßburg haben gleiche Zeiten. Bei Voraussetzung gleicher Ausbreitungsgeschwindigkeit der Stoßwelle nach allen Richtungen muß das Epizentrum gleiche Entfernung von Zürich und Straßburg haben, also auf dem Mittellote der Verbindungsstrecke beider Orte liegen. Durch Konstruktion mehrerer Mittellote wird das Epizentrum als ein Punkt bestimmt, der ungefähr in der Mitte zwischen Ebingen und Trochtelfingen liegt. Eine Kurve (Hodograph, mit Kilometern als Abszissen und Sekunden als Ordinaten) gestattete, die guten Zeitbestimmungen von den ungenauen zu unterscheiden. Ein Wendepunkt des Hodographen scheidet ein inneres Erdbebengebiet mit abnehmender von einem äußeren mit zunehmender Geschwindigkeit. Der Radius des inneren Gebietes ist 460 km (Triest mit 7,1 km kleinster Geschwindigkeit). Auf Grund seiner Theorie berechnet A. SCHMIDT für die Tiefe des Erdbebenherdes 136 km.

„Veränderungen an Quellen“ zeigen a) Wasserzunahmen, b) Wasserabnahmen, c) beides, Zu- und Abnahme, d) Trübung. Wenn die Quellen aus geringen Tiefen kommen, können diese Veränderungen den Erschütterungen des Bodens zugeschrieben werden; dabei sind die neuen Zustände vorübergehend oder definitiv. Bei den aus tieferen Schichten stammenden Quellen, wo die Ausschläge der Bodenbewegung sehr klein sind (besonders auch bei kohlen-säurehaltigen Quellen), wird man an die Wirkung vulkanischer Kräfte und an das Auftreten von juvenilem Wasser denken, wenn die Ergiebigkeit stark zunimmt. Nach MOLDENHAUER soll dem Erdbeben ein gesteigerter Druck auf die innere Fläche der Erdrinde vorangehen, der durch Zusammenpressen der Schichten ein heftiges Sprudeln des Quellwassers veranlasse. Vor dem Stoß scheinen indessen keine Veränderungen an den Quellen von den Bericht-erstatlern bemerkt worden zu sein.

Von „besonderen Begleiterscheinungen“ sind die akustischen Zeugnisse sehr kurzweiliger Bodenschwingungen, welche sich der Luft mitteilen und durch diese zum Ohr gelangen. Überraschend sind die Berichte von höheren Tönen, die, sofern es sich nicht um Klirren von Gläsern und Scheiben handelt, nicht aus den Häusern stammen können. Ebenso verhalten sich tiefe Geräusche, Knall und Donner. Die Verschiedenheit der Wahrnehmungen an benachbarten Orten rührt daher, daß die Geräusch erzeugenden Wellen sich bei der verschiedenen Beschaffenheit der Erdoberfläche nicht gleich leicht bilden.

Von Geruchswahrnehmungen liegen Berichte vor über „Stickluft“, „Pulvergeschmack“, Schwefelwasserstoff. Weiter folgen Beobachtungen über Hunde, Katzen, Kühe, Vögel, die vor dem Beben unruhig geworden sind.

Zu den optischen Täuschungen wird die in Ebingen gemachte Wahrnehmung gerechnet, daß die Häuser sich bis zu 30° Abweichung von der Vertikalen geneigt haben sollen. Solche Neigungen können nicht reell sein, die Häuser wären eingestürzt.

„Die Lichterscheinungen“ sind von K. MACK bearbeitet. Die 3 Hauptgruppen der seismischen Lichterscheinungen, an deren Wirklichkeit nicht mehr gezweifelt werden darf, sind I. Flammen aus dem Erdboden, II. Feuerstrahlen, welche aus dem Boden aufschießen und Feuerkugeln bilden, III. blitz-

artiges Aufleuchten der Atmosphäre im Moment der Erschütterung oder kurz nachher. Für jede dieser Gruppen werden zunächst einige Beispiele aus älteren Erdbebenberichten angeführt. Dann folgen 43 interessante Berichte von Augenzeugen aus Ebingen und Umgebung; besonders bemerkenswert ist die Skizze einer Feuerkugel auf schwach gekrümmtem und etwas geneigtem Stiel.

Bei Gruppe I denkt Verf. an die Möglichkeit, daß man es mit brennbaren Gasen zu tun hat, die durch das Erdbeben aus dem Boden ausgepreßt wurden und durch Reibungselektrizität zur Entzündung kamen. Brennbare Kohlenwasserstoffe und Schwefelwasserstoff könnten aus den bituminösen Posidonien-schiefern des Lias stammen. Bei der zweiten Gruppe ist die Ähnlichkeit mit Kugelblitzen auffallend. Auch bei Erhellung der Atmosphäre (III) handelt es sich wahrscheinlich um elektrische Erscheinungen. Aber man kann sich nicht vorstellen, wie bei einem Erdbeben elektrische Erscheinungen bis in die höheren Schichten der Luft hinauf zustande kommen sollen.

F. Haag.

Axel Schmidt: Drei Tiefbohrungen auf Steinkohle am oberen Neckar. Nach amtlichem Aktenmaterial zusammengestellt. (Württ. Jahrb. f. Statistik u. Landeskunde. Jahrg. 1912.)

1. Die Bohrung bei Dettingen (Hohenzollern) 1854—1882. Hier liegt die Buntsandstein-Muschelkalkgrenze 12 m über dem Neckar. Darum war Dettingen von QUENSTEDT empfohlen worden, weil hier nicht erst überflüssig im Muschelkalk gebohrt werden mußte. Das Bohrloch ist nur bis 550 m Tiefe im Rotliegenden niedergebracht, wo eine Temperaturzunahme von 1° C schon auf 18,5 m beobachtet worden ist.

2. Die Bohrung bei Oberndorf 1865—1875. Die Grenze des Muschelkalks gegen den Buntsandstein liegt hier etwa 5 m unter dem Neckarspiegel. Als der Bohrer 488 m Tiefe erreicht hatte, blieb er infolge Gesteinbruchs im Rotliegenden stecken und die Bohrung mußte aufgegeben werden.

3. Die Bohrung von Sulz am Neckar 1888—1890 erreichte in 77 m Tiefe die Muschelkalk-Buntsandsteingrenze, bei 236 m die Grenze gegen das Rotliegende. Die letzten Bohrkerne aus 900 m Tiefe bestanden aus kristallinem Gebirge. Die geothermische Tiefenstufe wurde auf 24 m bestimmt.

Durch diese Bohrungen ist festgestellt, daß die von Eck angenommene, vom Ostrande des Triberger Granitmassivs gegen NO. verlaufende Mulde tatsächlich vorhanden ist. Aus den Mächtigkeitswerten der einzelnen Schichten geht hervor, daß sich die Mulde gegen NO. immer mehr vertieft. Das Aufgeben der Dettinger Bohrung ist daher besonders zu bedauern.

F. Haag.

M. Rosza: Über den organischen Aufbau der Staßfurter Salzablagerungen. II. III. Als Manuskript gedruckt. Staßfurt 1912. 4 p.

Verf. hat im ganzen 15 Leitschichten im Staßfurter Mutterlager und in dem diesem eingelagerten Steinsalzmittel verfolgt, wobei jeweils eine Carnallit-schicht und eine Hartsalzschiefer parallelisiert werden. Weil die Bankung in

der ursprünglichen Kieserit-Carnallitregion und in den „deszendente“ Lager identisch ist, müssen die letzteren als sekundär umgewandelte Schichten der örtlich kaimitisierten Mutterlagen betrachtet werden. **R. Lachmann.**

Stolley, E.: Nochmals Quartär und Tertiär von Sylt. (Dies. Jahrb. 1912. I. 157—183. Mit 2 Taf.)

Gehne, Hans: Geomorphologische Karte der Umgebung von Thale, nach einer neuen Methode auf Grund eigener Begehungen dargestellt. (Mitteilungen des Sächsisch-thüringischen Vereins für Erdkunde zu Halle a. S. 1912. 1—8. Mit Karte Taf. 1.)

Jentzsch, Alfred: Beiträge zur Seenkunde. Teil II. (Abhandl. d. Kgl. preuß. geol. Landesanst. Neue Folge. Heft 51. 1—126. 1912. Mit 30 Taf.)

Henke, W.: Exkursionsführer durch die Attendorn-Elsper Doppelmulde für die Frühjahrsversammlung des Niederrheinischen geologischen Vereins, April 1912. (Naturhistorischer Verein d. preuß. Rheinlande und Westfalens. 1—24. Bonn 1912. Mit 1 Taf.)

Jaekel, O.: Über den Kreidehorst von Jasmund und seine Tektonik. Vortrag, gehalten in der Sitzung am 25. Januar 1911. (Naturwiss. Ver. f. Neupommern und Rügen. 42. Jahrg. 1910. 1—28.)

— Über gegenwärtige tektonische Bewegungen in der Insel Hiddensöe (Rügen). (Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. 64. Monatsber. No. 5. 1912. Mit 10 Textfig.)

Alpen.

Richard Lachmann: Der Bau alpiner Gebirge. (Monatsber. d. deutsch. geol. Ges. Märzheft 1913.)

Die von SCHARDT, LUGEON und TERMIER begründete, von STEINMANN, SUESS und UHLIG übernommene und ausgebildete Deckenlehre will den Aufbau der Alpen bekanntlich in der Weise erklären, daß die vier heute im Alpenkörper vereinigten helvetischen, lepontinischen, ostalpinen und dinarischen Massen weiter im Süden als gesonderte Sedimentationsbezirke bestanden haben.

Im einzelnen bestehen nun diese vier Zonen nicht aus einer einzigen liegenden Falte oder Überschiebungsdecke, sondern die helvetischen und lepontinischen Anteile der Alpen werden wieder in je bis zu acht Decken, die ostalpine Region in mindestens zwei Decken aufgelöst, die ihre Lage zueinander durch Schub von Süden nach Norden unabhängig von der endgültigen Zonen-gruppierung erhalten haben müssen.

Aber selbst mit dieser außerordentlichen Massenkonzentration durch Südschub kommt die Deckenlehre nicht aus. ARNOLD HEIM und KOBER haben in weitgehendem Maße von der Hilfstheorie der „Deckeneinwickelung“ Gebrauch gemacht. Bei dieser Vorstellung war noch nach der Überschiebung der vier Hauptzonen im Körper der Alpen ein starker Südschub am Werke,

durch welchen beispielsweise der hangendste Teil des Lepontinums (Radstädter Tauerntrias) in den liegendsten Teil des Ostalpinums (Quarzite und Gneise) eingefaltet und in dieser Umhüllung um mehr als 50 km nach Norden verfrachtet ist.

Nehmen wir also die konsequenten Vertreter der Deckenlehre beim Wort, so müssen wir, um die Lage der Südalpen vor der Faltung zu rekonstruieren, zunächst die Deckensysteme aus ihrer gegenseitigen Verschlingung auseinanderwickeln, zweitens die vier Faziesbezirke durch Ausglättung der Hauptwellen nebeneinander setzen und endlich innerhalb jedes Deckensystems die Verfaltung der Unterzonen entwirren. Ein Rekonstruktionsversuch unter diesen Gesichtspunkten führt zu einer Verlegung der Südalpen vor der Faltung um nicht weniger als 1660 km! Aus der Gegend der heutigen Sahara also, auf Hunderte von Meilen Entfernung, soll eine Gesteinshaut, deren Dicke bestenfalls einige tausend Meter beträgt, gegen Norden lamellenartig zum Alpenkörper zusammengeschoben sein.

Zunächst haben sich berufene Geophysiker gegen eine derartige Annahme ausgesprochen, weil sie mit den Gesetzen der Mechanik in Widerspruch steht. Die Gesteine, welche die äußere Erdrinde zusammensetzen, haben eine so geringe Standfestigkeit, daß bedeutende horizontale Bewegungen einer äußeren Erdhaut ohne Anteilnahme des Untergrundes ausgeschlossen sind. Mechanisch unmöglich ist auch die Bildung von liegenden Falten von mehr als 100 km Amplitude bei einer Schicht von höchstens einigen Kilometern Dicke, die nach den Berechnungen von SMOLUCHOWSKI zu Faltenwellen von nur 10—20 km Breite ausreichen.

In zweiter Linie stehen die räumlichen Schwierigkeiten. In den Pyrenäen, welche linear verlaufen, könnte man sich einen beliebig langen Erdhautstreifen zusammengeschoben denken. Anders in den typischen Deckengebirgen, den Alpen und Karpathen, welche mindestens größtenteils als Bögen verlaufen. Für die Westalpen z. B. steht, ihre einheitliche zentrifugale Bildung vorausgesetzt, nur die eingeschlossene Fläche der Poebene als Ursprungsland der Deckmassen zur Verfügung. Der Krümmungsradius des inneren Alpenbogens beträgt hier nicht mehr als 50 km. Das ist also das theoretische Maximum des Außenschubes selbst bei unendlicher Deckungsfähigkeit der Gesteine in der Horizontalen; die viel weitergehenden räumlichen Anforderungen der heutigen Deckenlehre sind unerfüllbar. Wenn man gar bei der Bildung von Deckengebirgen nur mit rein mechanischen Faktoren der Beanspruchung rechnet, darf man für die westliche Alpenhälfte überhaupt nur wenige Kilometer an zentrifugaler Gesamtbewegung voraussetzen.

Eine Quelle von Widersprüchen ist endlich in der für die Deckenlehre bestehenden Notwendigkeit gelegen, eine dreifache Einheitlichkeit im Aufbau der Alpen zu erkennen, welche das Material jeder Bewegungslamelle, ihre Bewegungsrichtung und die Zeit ihrer Entstehung betrifft. Wie könnte man im Sinne der Deckenlehre die lepontinische Zone in den Zentralalpen von Savona bis zum Semmering in einheitlichem Zuge nachweisen, wenn diese Gebirgsmasse stückweise und zu verschiedenen Zeiten aus dem italienischen Süden heraufgewandert wäre?

Die neuesten Spezialforschungen haben die Vorstellung von der Einheitlichkeit der Alpen im Sinne der dogmatischen Deckenlehre von TERMIER widerlegt und uns vor die Frage gestellt, entweder das gesamte Tatsachenmaterial, auf welches sich die Deckenlehre aufbaut, in Zweifel zu ziehen, wie es jüngst MYLIUS getan hat, oder aber unter weitgehender Anerkennung der Beobachtungen dieselben zu einer anders gearteten Auffassung zu gruppieren.

Der Vortragende hält den ersten Weg für ungangbar, weil einige gesicherte Überschiebungstatsachen unter allen Umständen bestehen bleiben müssen, und möchte dafür den metamorphen und kristallinen Gesteinsmassen, welche fast ausschließlich die eigentlichen Zentralalpen zusammensetzen, eine entscheidende Rolle bei der Bildung der Alpen zumessen.

Petrographische Beobachtungen, besonders von WEINSCHENK, BECKE und SANDER, haben übereinstimmend ergeben, daß in diesen Teilen der Alpen die Deformationen und die kristalline Mobilität des Gefüges ganz überwiegend parallel verlaufen.

Die Lehre von der Dynamometamorphose will die Kristallinität als Folge der Gebirgsbildung deuten. Man kann das Verhältnis auch umgekehrt auffassen und sich fragen, ob nicht der Zustand der Kristallinität die außerordentliche „Durchbewegtheit der Tektonite“ — um einen SANDER'schen Ausdruck zu gebrauchen — ermöglicht hat.

Und da die STEINMANN'sche Aufbruchzone in Graubünden, die Schieferhülle der Tauern und die Glanzschiefermassen im Wallis nichts anderes sind, als derartige vergrößerte Tektonite, so kann man die angedeutete Auffassung dahin erweitern, daß die Struktur der Zentralalpen bedingt wurde durch den besonderen physikalischen Zustand der an ihrem Aufbau beteiligten Gesteinsmassen.

Es läßt sich nämlich die Behauptung begründen, daß die Struktur der inneren Alpen nur einen extremen Spezialfall darstellt jener besonderen Art von Raumerfüllung, die allen „kristallokinetisch“ gewordenen, d. h. in Relativbewegung unter Lösungsumsatz begriffenen Mineralmassen eigen ist.

Bei einem Gletscher, der seinen Querschnitt einengen muß, legen sich die Eisschichten in so enge Schlingen, daß die wirkliche seitliche Kompression in gar keinem Verhältnis zu der erzielten scheinbaren linearen Verkürzung steht. Einem anderen Beispiel kristallokinetischer Raumerfüllung begegnen wir in den Salzlagerstätten. Ein geschichteter Salzkörper, welcher unter Lösungsumsatz in einem Salzstock auftritt, zeigt weitausholende Falten auch dort, wo das unlösliche Nebengestein keinerlei räumliche Horizontalbewegungen erkennen läßt.

Der Vortragende zeigte in einer großen Reihe von Lichtbildern, daß ähnliche Verhältnisse auch in der Zentralzone der Alpen herrschen. BALTZER, FRECH, SANDER und STARK haben Faltungserscheinungen an der Grenze verschiedengradig umkristallisierter Gesteinsmassen aus den Alpen zur Darstellung gebracht, aus denen sich entnehmen läßt, daß auch in den Alpen die Deformationen nicht durch einen regionalen Faltungsdruck hervorgerufen sind, sondern „als eine Art von Diffusion der in festem Zustand unter erhöhter Temperatur und Druck bei Lösungsumsatz kristallin bewegten Gesteinsmassen anzusprechen sind“.

Dieser Vorschlag zu einer Modifikation der Deckenlehre scheint geeignet, die vorher erwähnten Bedenken zu beseitigen. Die Südalpen liegen auch heute noch an Ort und Stelle. Die Widersprüche mit den mechanischen Gesetzen der Elastizitätslehre erklären sich durch die besondere Art der Raumerfüllung kristallinisch bewegter Massen. Eine Einheitlichkeit bei der Entstehung der Alpen darf nicht mehr erwartet werden. [Gerade in den nördlichen Kalkalpen gewinnt die längst bekannte mittelcretacische Überschiebung durch neuere Beobachtungen mehr und mehr an Bedeutung. Siehe die folgenden Referate. Ref.] Die ja meist ergebnislose Suche nach den „Wurzeln“, d. h. nach den Ausgangspunkten der Deckfalten in den Alpen — ein besonders wunder Punkt der Deckenlehre in ihrer heutigen Form — beruht auf einer falschen Fragestellung. Die gesamten Zentralalpen sind, um im Gedankenbereich der Deckenlehre zu bleiben, gleichzeitig Wurzel- und Deckenland.

Soweit der Vortragende. Dem Ref. erscheint die zusammenfassende Kritik der z. T. in das Transzendente übergehenden Konsequenzen der Deckenlehre ein sehr dankenswertes Unternehmen, nachdem die immer fortschreitende Ausgestaltung der SCHARDT'schen Überschiebungsidee den Boden der diskutablen Raumvorstellungen unter den Füßen verloren hat. Die neue LACHMANN'sche Deutung kann vielleicht den Ausgangspunkt zukünftiger Synthesen bilden.

Frech.

Georg Gillitzer: Der geologische Aufbau des Reiteralpgebirges im Berchtesgadener Land. (Geognost. Jahreshfte. München 1912. 25. 161—227. Mit 22 Textfig., 1 paläont., 1 Profiltafel, 1 tekt. Kärtchen, 1 geol. Karte 1 : 25 000.)

Die in den Jahren 1909 und 1910 erfolgte Aufnahme erstreckt sich auf die gesamte Gruppe der Reiteralpe zwischen Saalach, Hirschbichl und Hintersee, nur im Norden (Kienberg) wie Südwesten (Hundshorngruppe) wurde an nachbarliche Bearbeitungen Grenzgebiet überwiesen. Durch GILLITZER's Arbeit ist das jüngst kartierte Lattengebirge (LEBLING) und die neu untersuchte Kammerker-Sonntagshorngruppe erfreulicherweise in enge Beziehung gebracht.

An die topographische Übersicht und die sorgfältig durchgeführte Besprechung der Erschließungsgeschichte reiht sich der stratigraphische Hauptteil. Verf. stellt

reine Berchtesgadener Fazies, Hallstätter Fazies,
bayrisch-Berchtesgadener Fazies, bayrische Fazies

gegenüber, von welchen nur die letztere dem Gebiet fehlt. Entgegen dem ursprünglichen Vorschlag BÖSE's wird man gerne mit GILLITZER den Begriff „Berchtesgadener Fazies“ auf die Serie Werfener-Ramsadolomit-Dachsteinkalk beschränken, die Hallstätter Fazies als selbständig davon getrennt halten. Seine „bayrisch-Berchtesgadener“ Fazies stellt jedoch nicht, wie Verf. glaubt, eine Übergangsfazies von rein bayrischer zu Berchtesgadener Fazies dar (eine solche war vom Ref. aus westlicheren Gegenden beschrieben worden), die Fazies

des Hochalters ist vielmehr in keinem wesentlichen Punkt von der normalen Berchtesgadener Triasausbildung unterschieden. Es wächst seit HAUG's Deckengliederungsversuch die Schwierigkeit, dieselben Ausdrücke (bayrisch, Berchtesgadener, Hallstätter) sowohl für fazielle wie für tektonische Einheiten zu benützen; nachdem sie ursprünglich nur faziellen Sinn hatten, sollten sie auch nur in diesem gebraucht werden. Ref. hat deshalb für die in Betracht kommenden tektonischen Einheiten die Ausdrücke tirolisch (= bayrisch-basal [HAHN]), = bayrisch-Berchtesgadener (GILLITZER) und juvavisch (= Decke, = rein Berchtesgadener, (GILLITZER) in Vorschlag gebracht, da ja an den ursprünglich faziellen Sinn dieser Ausdrücke heute wohl niemand mehr denkt. Ref. hält des weiteren GILLITZER's Ansicht für irrtümlich, daß die Hallstätter Fazies zwischen bayrischer und Berchtesgadener Fazies vermitteln solle (p. 171, 176). Keines der charakteristischen Leitgesteine der Hallstätter Fazies, weder der helle karnische Halobienkalk, noch der norische Pedatakalk, weder der lichtbunte Hallstätter Dolomit, noch die bedeutsame primäre Reduktion der ladinischen Stufe findet sich in der „bayrisch-Berchtesgadener“ Fazies der Saalachegend. Mit Recht betont GILLITZER dagegen die Zusammengehörigkeit der „reinen Berchtesgadener“ und Hallstätter Fazies zu einer Sedimentationseinheit und hierfür werden wichtige neue Beweise erbracht (p. 219).

Einiges stratigraphisch Wichtige sei hervorgehoben. Das Haselgebirg schneidet südlich an einer Linie Unken—Taubensee ab. Von skythischen Fossilien wird ein sehr interessanter, gekielter Lamellibranchiat von paläozoischem Habitus mit zweifelhaft generischer Stellung, sowie eine große, an *Myacites fassaensis* var. *brevis* erinnernde Form abgebildet. Die Bemerkung, daß nur obere und mittlere Campiler Schichten vertreten seien, ist unzutreffend. Die Zone der *Pseudomonotis (Claraia) Clarai* (= untere Werfener Berchtesgadens) gehört den Seiser Schichten an. RASSMUS hat ja erst kürzlich (Monatsber. deutsch. geol. Ges. 1911. p. -553-) eine an den Gastropodenoolith Südtirols erinnernde Fossilbank mit *Coelostylina werfensis* aus der Ramsau beschrieben und jener steht an der Grenze von Seiser zu Campiler Schichten. Die gleiche Bank erwähnt nun GILLITZER aus dem oberen Teil seines skythischen Profils und in gleicher Lage fand sie Ref. auch weiter westlich bei Wildental.

Der Ramsaudolomit wird aufgeteilt in

- a) Muschelkalkniveau, 100—200 m, unreine Dolomite und dolomitische Kalke; nach oben sedimentärer Übergang zu
- b) eigentlichen (ladinischer) Ramsaudolomit, 500—600 m, mit verschiedenen Linsen von Ramsaukalk.
- c) *Cardita*-Schichten, bis 20 m, nur im nördlichen Gebietsteil vorhanden.
- d) Oberen Ramsaudolomit (= Böse's Raiblerdolomit), 50—200 m, vermutlich karnischen Alters.

Als aberrantes Gestein wird lichtbunter Hallstätter Dolomit (bis 200 m) beschrieben, teilweise verzahnt mit Hallstätter Kalk oder aber normal von Reiteralmkalk (= Berchtesgadener Dachsteinkalk, = Hochgebirgskorallenkalk BRITNER's) überlagert. Der letztere (700—800 m) führt in höheren Lagen große Megalodonten und Plattenkalkgastropoden; nur oben reichern

sich auch bunte Lagen und Scherben an; die Liegendgrenze scheint nicht zeitkonstant, ein fazieller Wechsel mit dem oberen Ramsaudolomit nahegelegt. Dolomitisierung inmitten des Reiteralmkalks wurde lokal beobachtet. Auf der Decke liegt noch Hierlitzkalk (10—25 m) mit einer robusten unterliassischen Brachiopodenfauna (auffällig *Rhynchonella Fraasi* var. *paucicostata*; die altersgleiche Zwergfauna von Maurach gehört entgegen GILLITZER's Meinung ebenfalls zur Decke!). Es folgt sodann transgressiv Gosaukreide mit Grundbreccie auf regeneriertem Dachsteinkalk (absolut identische Gesteine mit jenen vom Untersberge, die HAUG seinerzeit tektonisch mißdeutete!). Die Breccie (z. T. grau mit Kohlenschmütchen) geht in Untersberger Marmor (Forellenkalk) über; sodann folgen wie auf dem Lattengebirg und wie südlich und östlich Salzburg Glanecker Schichten, während die Nierentaler Mergel heute fast spurlos wegerodiert sind. Hippuriten fehlen; aus unterer Gosau wird *Rhynchonella compressa* LAM., *Pyrina* n. f. ? aff. *orientalis* COTT., *Terebratulina* n. f. aff. *gracilis* SCHLOTH., aus oberer *Spondylus latus* Sow. beschrieben und abgebildet.

Das relativ basale Gebirge führt über dem Dachsteinkalk des Loferer Steinbergtypes (z. T. mit rhätischen Fossilien) eine reiche jurassische und altcretaceische Schichtenfolge. Der untere Lias ist gelegentlich als grauer Hierlitzkalk vorhanden, meist transgrediert der mittlere rote (teils Hierlitz-, teils bunter Ammonitenkalk) mit *Dumortieria Jamesoni* var. *costata*. Oberer Lias (schwarze Mergel und kieselige Kalke über 150 m mächtig), Radiolarit, Aptychenschichten (teils bunte Mergel und Kalke, teils klotzige bräunliche Kalke) und Neocom beschließen die Sedimentation.

Aus dem Abschnitt über Diluvium sei nur erwähnt, daß auf dem Plateau eine verkittete Breccie gefunden wurde (? tertiär), daß GILLITZER die alte Beobachtung BÖSE's von der Abwesenheit der kristallinen Geschiebe zwischen Hintersee und Hirschbühl bestätigt.

Eine morphologische und wirtschaftliche Beurteilung der einzelnen Gesteine reiht sich an.

Der tektonische Teil geht von den Ergebnissen der neueren Forschungen über Gebirgsbau in den Salzburger Alpen aus. Es wird eine und nur eine große Schubmasse mit Berchtesgadener und Hallstätter Fazies, der die Hauptmasse der Reiteralpe angehört, von einer im Osten, Süden und Westen kranzförmig umringenden Basis mit bayrisch-Berchtesgadener Fazies abgetrennt. Verf. kommt wie jeder um Berchtesgaden sich eingehender betätigende Feldgeologe zum Schluß, daß die Deckenzerteilung HAUG's unbegründet ist. Er weist nach, daß zwar am Antenbühl tektonischer Kontakt von ladinischem Ramsaudolomit und tieferen Werfener Schichten herrscht, daß dies jedoch eine Ausnahme darstellt, da das vermittelnde Muschelkalkniveau sonst überall zu finden ist; daß Hallstätter- und Dachstein-, „Decke“ im Saalachsenkstreif in Sedimentverzahnung ohne jede trennende Deckennarbe stehen. Es kann keinem Zweifel unterliegen, daß die Deckenzerteilung HAUG's für die westlichen Salzburger Alpen zum mindesten als unbegründet fallen muß und daß somit auch seiner Nomenklatur keine weitere Berechtigung innewohnt.

Aus den tektonischen Einzelbeobachtungen kann nur wenig hervorgehoben werden. Das Plateau der Reiteralpe hat sich „bei der vollständigen Unfähigkeit des Berchtesgadener Dachsteinkalks, bruchlose Faltenwellen zu bilden“, nur unwillig der Faltung unterworfen; flache und doch schon zerbrochene Wellen im SW.—NO. resultieren. Außerdem stellte GILLITZER in mühevoller Begehung interessante Sprungsysteme fest, die im nördlichen Teil S.—N. mit Umbiegung nach NW. und dazu quer in SW.—NO., im mittleren SO.—NW. bzw. O.—W., im südlichen SO.—NW. bzw. SW.—NO. verlaufen; in der letztgenannten Richtung wurde Tendenz zu Blattverschiebung (Vorschub gegen West) erkannt. Das Plateau scheint fast allseitig um 100—200 m in den Dolomit eingesenkt. Andererseits quellen am Rand des Deckenmassivs die basalen Kreideschichten empor, so daß „die schwere Schubmasse gleichsam wie in einem federnden Bette eingesenkt ruht“.

Die eigentlichen Überschiebungsaufschlüsse sind leider spärlich. Bei der Marxbrücke (Ramsau) liegen gipsführende Werfener über oberem Lias, an der Engert-Holzstube zeigt sich das Neocom flach überdeckt (die als (?) Hallstätter Kalke gedeuteten Gesteine des schwächtigen Schubkeils scheinen Ref. oberjurassisch zu sein); an der Almwaldalm kommt mitten in Werfener Schichten Neocom als Fenster zum Vorschein; meist verhüllt aber Schutt oder Moräne den Kontakt. Wenn darum die Schubränder nicht gleich südwestlich im Umkreis des Wildentals so klar erschlossen lägen, so möchten leicht die kümmerlichen Beweise aus dem Reiteralgebiet Ablehnung erfahren.

Im basalen wie im Deckgebirge wurde Schuppung festgestellt; vielleicht am interessantesten, aber auch am schwierigsten zu deuten dürfte das durch Profile erläuterte Beispiel der Almwald-Hundsalmgegend sein, das jedoch nach des Referenten Ansicht kaum primär mit der Schubbewegung in Zusammenhang stehen möchte. Die gemeinsam mit dem Ref. begangene Gegend um den Hirschbichlpaß wird durch vier radial ausstrahlende Störungsbahnen zergliedert, die aber entgegen GILLITZER's Auffassung ursprünglich nicht vertikalen, sondern horizontalen Bewegungen den Weg gewiesen haben dürften. So wurde ja auch vom Verf. für den Saalachostbruch in dem schönen Aufschluß der Schoberweißbachklamm 50° östliche Neigung festgestellt.

Der Vorzug des Achbergs zeigt eigentümlichen kofferförmigen Gewölgebau, vielleicht infolge von Sackungsbewegungen.

Das basale Gebirge zwischen Hochkalter-Kammerlinghorn und Loferer Steinberg ist eingemuldet, doch nicht wie GILLITZER vermutet, von der jüngeren, in SW.—NO. faltenden Kraft. Gerade seine Karte beweist, daß die östlich begrenzende, aus Jura geformte und unter der mächtigen Kreide hervorbrechende alte Sattelwelle in NW.—SO. zwischen Hirschbichl und Engertstube glatt von der Decke abgeschnitten und überschoben wurde.

Ein zusammenfassend geschichtlicher Abschnitt schließt die ergebnisreiche Arbeit. Verf. trennt präliassische, prägosauische und jüngere Störungen. Er läßt es unentschieden, wann die Deckenbildung anzusetzen wäre, doch liegt kein Grund dagegen vor, sie als cretacisch aufzufassen, wozu Ref. auf Grund seiner neueren Erfahrungen neigen möchte. Recht bemerkenswert sind GILLITZER's Beobachtungen und Reflexionen über die Haupttrichtung beim

Deckenschube. Besonders auf Grund der eigenartigen, weit um Berchtesgaden verbreiteten Streichkurven kommt er zum Schluß, daß sowohl südnördliche wie ostwestliche Tendenzen geltend waren. Ob diese freilich, wie Verf. glaubt, in organischem Verband als Verteilungserscheinungen einer Bewegung standen, darüber zu entscheiden muß künftiger Forschung vorbehalten bleiben. Wenn die Deckenbewegung schon in der Kreide, die ostwestliche Phase, wie es immer sicherer den Anschein hat, erst im Oligocän zur Auswirkung kam, wäre ein Schluß im Sinne GILLITZER's von vornherein abzuweisen.

Die Karte ist zwar sehr übersichtlich, hat aber durch die unschöne topographische Grundlage (sie ist auf das Doppelte vergrößert) leider ein etwas grobes Aussehen bekommen; gut lesbar und leicht verständlich sind auch die beigegebenen Profile. **Hahn.**

F. Felix Hahn: Zur Geologie der Berge des oberen Saalachtals. (Verhandl. k. k. geol. Reichsanst. Wien. 1911. No. 7. 147—151.)

Ein kurzer Aufnahmebericht der im Jahre 1910 erfolgten Begehungen beiderseits der oberen Saalach zwischen Lofer und den Diesbacher Hohlwegen mit einem Übersichtsprofil.

Das relativ basale Gebiet (= tirolisch, s. oben) ist mit seinem ladinischen Ramsadolomit, der meist dolomitischen Ausbildung des karnischen Niveaus, dem im westlichen Teil bis zu 500 m mächtigen Dachsteindolomit und dem teilweise rhätischen Dachsteinkalk völlig der Berchtesgadener Triasfazies zuzurechnen; es enthält noch mächtige jurassische und alteretaceische Schichten. Die Decke gliedert sich (keine Teildeckenbildung!) in eine Vorzone (Rauhenberg, Gerhardstein, Hochkranz) aus wenig Ramsadolomit, lichtbuntem Hallstätter Dolomit und Kalk, Loferer Schichten (Zlambachfazies) und mächtigem Lerchkoglkalk; und in eine Hauptzone (Hundshorngruppe, Laimbichlhörner) mit Werfener Schichten, Reichenhaller und Ramsadolomit (im oberen Teil mit Hallstätter Kalklinen!) und Reiteralmkalk mit Ausfall von Raiblern und einer geringen Hierlatzdecke. Außer der Feststellung der Einheitlichkeit der Deckenbildung sei noch erwähnt, daß die Watzmann-Hochkalterbewegung als gegen SW. gerichtet erkannt und das Zusammenklingen der großen Unkenbachsynklinale mit der Seehornmulde zu einem großen Schollenbau betont wird. **Hahn.**

Kurt Leuchs: Die Aufschlüsse der neuen Straßenverbindung Kufstein—Ellmau und die Beziehungen des Eiberger Beckens zu seiner Umgebung. (Mitteil. geol. Ges. Wien. 5. 1912. 3. 232—251. Mit 4 Textfig.)

Gelegentlich eines Straßenbaus südlich Kufstein wurde eine Reihe guter Aufschlüsse geschaffen, die nicht nur eine wünschenswerte Ergänzung der älteren Aufnahme desselben Autors vom Kaisergebirge (Ferdinandeam 1907) darstellen, denen auch einige prinzipielle Bedeutung nicht abzusprechen ist; wurde doch bereits von einem „Eibergerfenster“ geschrieben.

Einmal zeigt sich die Schichtenfolge im Becken viel reicher, als es seinerzeit scheinen mußte. Wir kennen nun Plattenkalk, Kössener Mergelkalke, Liasfleckenkalke und Mergel, bunte Aptychenschichten, Senon [basale Transgressionsbreccie, rote Mergel (25—30 m), mittlere schwache Konglomeratlage (Trümmer von triassischem Dolomit und Kalk, von rotem Liaskalk und Fleckenmergel herrschend in den Konglomeraten), obere, mächtige graue Mergel mit *Inoceramus* aff. *hungaricus*], endlich Häringer Blättermergel (Oligocän).

Eine neuerliche Überprüfung der tektonischen Verhältnisse führt LEUCHS zum Schluß, daß „das Eiberger Becken eine Scholle ist, welche in die Trias eingebrochen ist und von ihr auf drei Seiten umgrenzt wird. An zwei Stellen kommt in der Scholle selbst die triadische Unterlage zum Vorschein. Die Randverwerfungen stehen sehr steil bis senkrecht, an keiner Stelle des Randes läßt sich eine Andeutung einer Überschiebung erkennen. Die Entstehung dieses Einbruchgebietes erfolgte postjurassisch und prägosauisch.“ Im Tertiär wurden die Niveauunterschiede nur beträchtlich vermehrt und durch einen allgemeinen Zusammenschub eine Verengung des Beckens erzeugt.

Drittens sind wichtige Detailbeobachtungen über die Lagerung der Gosauschichten gegeben. LEUCHS fand mehrfach die Grundbreccien und Konglomerate der Gosau über- und anlehnend an aufragende Klippen mehr oder minder geneigter Lias- oder Aptychenkalke in scharfer beiderseitiger Diskordanz, wie es durch die Textskizzen versinnbildlicht wird. LEUCHS deutet dies dahin, daß „vor der Ablagerung der Gosasedimente, also vor der Ingression des Gosaumeeres, eine Zeit der Gebirgsbildung gelegen ist, und daß unser Gebiet dadurch dem Meere entzogen und Land geworden war.“

Punkt 3 ist ja für den ostalpinen Geologen nichts Neues (vergl. SCHLOSSER'S Untersuchungen im Unterinntal, AMPFERER'S in der Rofan); immerhin erscheint es gewissen einseitigen Bestrebungen gegenüber nützlich, immer wieder auf das Tatsächliche gewiesen zu werden.

Nicht so ganz unanfechtbar erscheint dem Ref. Punkt 2. Wohl ist es nach den Darlegungen von LEUCHS wie vor Ort kaum zu bestreiten, daß sowohl die nordwestliche wie südöstliche Begrenzungslinie des Eiberger Beckens heute als steile, wo nicht saigere Störungsbahn von südwestlichem—nordöstlichem Streichen vorliegt. Doch im SW. öffnet sich das Becken ungehemmt zur Häringer Eintiefung und im NO. längs des Kufsteiner Stadtberges liegt eine Grenze vor, die verdächtige Ähnlichkeit mit einem Überschiebungsausstrich besitzt. Man beobachte nur auf der LEUCHS'schen Karte die einspringenden Winkel an der Locherer Kapelle und im Gaisbach; dann scheint mir gerade die von LEUCHS hervorgehobene Tatsache, daß das Streichen der Beckensedimente — im allgemeinen sehr wirr, doch meist den beiden SW.—NO. streichenden Randstörungen parallel—rechtwinkelig an die norischen Sedimente des Stadtberges abstößt, für diese Auffassung zu sprechen. Stellt man sich diese an und für sich vielleicht ganz geringe Überschiebung als jungoligocänen Vorstoß von NO. gegen SW. vor, so stimmt dazu des weiteren die von LEUCHS erwähnte, recht auffällige Tatsache, daß der eingebrochene Plattenkalk der Locherer Kapelle, statt muldenförmig eingebeugt zu sein, eine Sattelwelle

nahezu in N.—S. zeigt, daß in diesem Plattenkalk an SW.—NO. bzw. W.—O. gerichteten Sprüngen fast absolut horizontale Striemen zu finden sind; daß der Wettersteinkalk des Zettenkaisers südlich der Walleralm sich zu einem schmalen Bewegungstreifen von ostwestlicher Richtung ausdünn — schwerlich ein Resultat von Versenkungskräften —; endlich, daß die eigenartige Klemmscholle von Häringer Tertiär zwischen Höhenneuberg und Peppenau die angenommene Bewegungsrichtung der Schubkraft genau vorzeichnet. In diesem Sinne wäre freilich dann auch der fast vertikale, glatte Verlauf der beiden Störungsspalten des Eiberger Beckens im NW. und SO. der jugendlichen Umgestaltung verdächtig und damit stimmt nach des Ref. Ansicht auch das jugendliche der morphologischen Züge überein.

LEUCHS vermag dessenungeachtet für seine Ansicht, daß das Eiberger Becken kein Fenster einer durch besondere Fazies (Liasfleckenmergel und Senon) ausgezeichneten Decke ist, noch zwei weitere Beweise zu bringen. Einmal hatte er schon früher im Innern der Kaisergebirgsmulde Fleckenmergel nachgewiesen (doch hier zusammen mit roten Liaskalken!), dann hält er ein kleines Senonvorkommen auf dem Wege Eiberg—Walleralm für transgredierend über den Muschelkalk des Rahmens. Ref. möchte in gleichem Sinne darauf hinweisen, daß vielleicht auch das Konglomeratvorkommen südlich der Griesener Alp (von LEUCHS als Tertiär kartiert, doch von MOJSISOVICs schon in den 60er Jahren für Kreide gehalten) zur Gosau gehören könnte.

Es bleibt immerhin auffällig, daß hier beinahe am Südrand der nordalpinen Kalkzone die Fazies der Fleckenmergel den ganzen Lias beherrscht haben sollte, während nördlich davon am Spitzstein nur rote Ammonitenkalke zu finden sind und Ähnliches östlich (Kammerkergruppe) wie westlich (Rofan) gilt. Unsere Kenntnis von der Gesetzmäßigkeit der Verbreitung liassischer Fazies in den Nordalpen ist jedoch noch zu mangelhaft, um solche Bedenken allzu schwer wiegen zu lassen.

Hahn.

Otto Ampferer: Über die Gosau des Muttekopfs. (Jahrb. k. k. geol. Reichsanst. Wien. 1912. 62, 2. 289—310. Mit 2 Lichtdrucktaf. u. 4 Textfig.)

Diese Studie, deren Wert vorzüglich auf regionalgeologischem Gebiete liegt, bildet eine schöne Erweiterung der wichtigen früheren Arbeit des Autors: „Über exotische Gerölle in der Gosau“, Jahrb. k. k. geol. Reichsanst. 1909. Die Umgebung des Muttekopfs in den südöstlichen Lechtaler Alpen ist ja das höchstgelegene und besterschlossene Gosaugebiet der Ostalpen, in welchem die senone Kreide über 600 m Mächtigkeit erlangt.

Es gelang der Fund eines Inoceramen führenden Mergels in einem relativ sehr tiefen Teil der aus Grundbreccie, Konglomeraten, Sanden und Mergeln bestehenden Serie. Vorerst sind folgende Formen bestimmbar:

(1) *Inoceramus Felixi* PETRASCH., (2) *I. cf. regularis* D'ORB., (3) *I. aff. undulato-plicatus* F. ROEMER, von welchen (2) auch in der Gosau vom Unterinntal, (3) in jener Eibergs, (2) und (3) in den Glanecker Schichten (Santonien) des Lattengebirgs vorkommen.

Ihrer Fazies nach kann die Sedimentation der Gosau des Muttekopfs „nur im Bereich von Flußeinschüttungen und der Brandungszone“ erfolgt sein, „in einem Meeresarm, der ruckweise tiefer gesenkt wurde“. Recht beachtenswert sind die Profilskizzen 3 und 4, da sie wiederum die scharfe Diskordanz zwischen der prägosauischen Faltungsphase und der tertiären Nachfaltung beleuchten; auch im Streichen der jeweiligen Muldenachsen ist Abweichung unverkennbar. Schließlich zeigen eingeschlossene Grauwackenbrocken wie Bruchstücke von Plattenkalk starke Verfaltung.

Das Hauptgewicht der Arbeit liegt in der von ÖHNESORGE unterstützten sorgfältigen Durchforschung des eingeschlossenen Geschiebematerials. Unter den kalkalpinen Geröllen sind alle Gesteine und Horizonte von Raibler Oolithen bis zum Tithon vertreten; Hauptdolomitstücke überwiegen häufig; einzelne Riesenblöcke rhätischen Kalkes (bis 200 000 cbm Masse!) können, da rings von Gosauzement umgeben, weder als aufragende Klippen, noch der ganzen Lage nach als tektonische Einschiebsel gedeutet werden, sie sind wohl auf submarinem Gleitweg von der Brandungszone herein verfrachtet. Das exotische Geröllmaterial bezieht sich mit verschwindenden Ausnahmen auf die Buntsandstein-, Verrucano- und Grauwackenzone der Nordalpen: Grauwackenschiefer und schwarze Kieselschiefer (Silur?), kristalline Bänderkalke, Quarzphyllite, Diabase, Quarzporphyre (wie jene der Kitzbichler Alpen). Ein Grauwackengeröll enthält Spateisengänge (ebenso fand LEBLING Spateisengerölle in der Gosau von Abtenau!).

Die Geschiebe sind größtenteils gerundet, wie einer starken Auslese unterworfen und erreichen kaum Faustgröße. Sie sind aber robuster wie jene der Rofangruppe und doch ist diese heutzutage kaum 10 km von der Grauwackenzone zwischen Schwaz und Dienten entfernt, der Muttekopf jedoch 100 km! Das kristalline Gebiet im nahen Süden kann aber zur Gosauzeit nicht etwa noch Reste der Grauwackenzone getragen haben — denn Verrucano und Buntsandstein transgredieren bereits dort über Kristallin. Verf. weist deshalb auf die Möglichkeit, daß die heute fehlende Grauwackenzone westlich von Schwaz bei den ostalpinen Deckenbewegungen von der kalkalpinen Masse überfahren und dabei in die Tiefe gezogen wurde.

Nicht ohne weiteres wird man mit AMPFERER übereinstimmen, wenn er ganz allgemein davon spricht, daß „der tiefere paläozoische Teil der Schubmasse (oder der kalkalpinen Decken) infolge der größeren Reibung gegenüber der oberen Triasdecke so weit zurückblieb, daß beide Teile voneinander getrennt wurden“ (p. 309). Bis jetzt hat noch niemand nachgewiesen, daß zwischen Schwaz und Dienten eine solche wichtige Trennungsfuge zwischen Nordalpen und Grauwackenzone durchgängig vorhanden wäre, im Gegenteil scheinen dem Ref. eine Reihe älterer Beobachtungen von FUGGER (Paß Griesen), BITTNER (Werfen), ROTHPLETZ und LEUCHS (Hohe Salve), SCHLOSSER und AMPFERER selbst (Kitzbichl) darzutun, daß hier normaler Transgressionsverband von unterer Trias bezw. Verrucano und älterem Gestein besteht. Hätte AMPFERER bei seiner Bearbeitung der äußerst wichtigen Triasinsel des Gaisbergs westlich Kitzbichl (Verhandl. 1907) etwa die entsprechenden Serien des östlichen Teils der Kalksteingruppe oder des Leoganger Steinbergs gekannt,

so hätte er selbst wohl kaum daran gezweifelt, daß an den zitierten Stellen die gleiche Triasausbildung herrscht (vergl. besonders die dunklen karnischen Dolomite!), daß hier nordalpine Trias in übergreifender Lagerung ohne tektonische Fuge von grundlegender Bedeutung die Grauwackenzone bedeckt.

Hahn.

P. Termier et J. Boussac: 1. Sur l'existence, dans l'Apennin ligure au nordouest de Gênes, d'un passage latéral de la série cristallophyllienne dite „des schistes lustrés“ à la série sédimentaire ophiolitique de l'Apennin.

2. —: Sur les mylonites de la région de Savone.

3. —: Sur le caractère „exotique“ du complexe de gneiss et de granite que l'on a appelé le „massif cristallin Ligure“, et sur la séparation de l'Apennin et des Alpes. (Compt. rend. Ac. des Sc. Paris. 152. 1361 ff., 1550 ff., 1642 ff.)

1. Die geologischen Karten zeigen eine auffallende Grenzlinie im ligurischen Gebiet, die von Sestri Ponente nach Voltaggio läuft. Westlich dieser Linie erstreckt sich ein großes Gebiet von Glanzschiefern und grünen Eruptivgesteinen (Gabbro und Serpentin). Ganz andere Beschaffenheit zeigen die Gesteine des östlich gelegenen Gebietes, Schiefer und Kalke, untergeordnet auch Sandsteine, alles sehr monoton, und darin ebenfalls die grünen Eruptiva. Diese zweite Gesteinsfolge reicht weit durch den Apennin. Sie wird von den Italienern meist für Eocän erklärt, doch sprechen die seltenen Fossilfunde eher für Kreidealter. Wahrscheinlich sind die Schiefer des Apennin ebensogut eine comprehensive Serie wie die Glanzschiefer, nur nicht wie diese metamorph.

An der genannten Grenzlinie treten einzelne Schollen von Triaskalk auf, deren Alter durch Gyroporellenfunde sichergestellt ist. Die Breite dieser Vorkommen variiert zwischen 0 und 800 m. Die Neigung der Schichten beträgt 90—45°.

Diese Triasvorkommen bilden domartige Aufwölbungen des Untergrundes, die ganze Zone hat antyklinalen Bau. Auf der Trias liegen, stets konkordant, die Glanz- oder andere Schiefer oder die grünen Eruptiva. ISSEL und SQUINABOL haben auf ihrer geologischen Karte von Ligurien die Grenze zwischen den beiden Schieferarten recht willkürlich gezogen, bald an den Triasvorkommen entlang, bald an Massiven von Ophiolithen hin. Letztere sind ja aber beiden Schieferserien gemeinsam und die Trias ist auf der genannten Karte mitten in der apenninischen Region angegeben. Wo Trias und Ophiolithe fehlen, ist die Grenze überhaupt ganz phantastisch.

Tatsächlich ist ein allmählicher Übergang zwischen den apenninischen und den Glanzschiefern vorhanden, indem sich allmählich eine höhere Kristallinität einstellt. Gerade in der halb metamorphen Übergangszone liegen die Triasvorkommen. Die Breite der Übergangszone ist verschieden, manchmal 2—3 km, manchmal sehr gering. So liegt im Grunde des Tals von San Martino auf der einen Seite der Triasaufwölbung unveränderter, auf der anderen ver-

änderter Schiefer, aber man kann beim Dorfe San Martino sehr gut die Zunahme des Metamorphismus gegen Westen verfolgen.

Der komprehensive Charakter der Glanzschiefer tritt nun doppelt klar hervor. Sie und die Schiefer des Apennin sind identisch. Die letzteren enthalten Kreide und Eocän, die alpinen Glanzschiefer Jura. Die Ophiolithe sind älter als der Metamorphismus.

Die geologische Grenze zwischen Apennin und Alpen liegt nicht bei Sestri Ponente, sondern weiter westlich in der Gegend von Savona.

Es muß noch hervorgehoben werden, daß der metamorphische Apennin über der Trias Merkmale von Horizontalverfrachtung aufweist.

2. Es erhebt sich nun die Frage, ob nicht das kristalline ligurische Massiv die Grenze zwischen Apennin und Alpen bezeichnet. Dies Massiv besteht größtenteils aus Myloniten und es gibt wohl kaum ein zweites Gebiet in Europa, wo man die Zertrümmerung der Gesteine so gut studieren kann wie hier. Auf der Karte der Westalpen 1:400000 des R. Ufficio Geologico ist der mylonitisierte Granit z. T. als Gneis und als Perm angegeben. Bezeichnend ist, daß in dem 16 km langen und 8 km breiten Massiv, durch das vier oder fünf große Straßen führen, kein einziger Steinbruch im Granit eröffnet ist, nicht einmal zur Schottergewinnung. Ganz gesund ist der Granit eigentlich nirgends. Die verschiedenen Stadien der Granitmylonitisierung sind: 1. von Spalten durchsetzter, breccienartiger Granit, Quetschzone in jeder Spalte, 2. unvollkommen zertrümmerter geschieferter Granit, 3. stärkere Schieferung, Chloritisierung des Granits, 4. unvollständige Zertrümmerung ohne Schieferung, 5. vollständigere Zertrümmerung, 6. vollständiges Purée (Kakirittypus), 7. Schieferung dieses Purées. — Die Gneise sind manchmal leidlich intakt, doch kommen z. B. in der Umgebung des Mte. Ciuto-Forts sehr schöne Zertrümmerungsbreccien vor. Die Amphibolite und uralitisierten Pyroxenite sind sehr oft zertrümmert und in brecciösem Zustande. Die dem Massiv unmittelbar benachbarten Perm- und Triasgesteine sowie Glanzschiefer sind ebenfalls mylonitisiert.

Das ligurische Massiv — darauf deutet sein ganzer Zustand hin — ist infolge einer mechanischen Intrusion zwischen das alpine metamorphe Perm-carbon und die apenninischen Glanzschiefer und grüne Eruptiva gelangt.

3. Das „ligurische kristalline Massiv“ (FRANCHI) liegt zwischen dem Apennin einer- und den Alpen anderseits und wird von beiden durch Flächen getrennt, die im großen ganzen schwach gegen Osten und Nordosten einfallen.

Bei Savona besteht der Apennin vorwiegend aus den Gesteinen der Glanzschieferserie und grünen Eruptivis, die konkordant von Trias und Perm unterlagert werden. Die Trias besteht aus Quarziten, phyllitischen Marmoren, Gyroporellenkalken, Gips und Rauhwacken, das Perm aus halb metamorphen Phylliten und Glimmerschiefern. Manchmal sind Perm und Trias stark verquetscht, so daß sich wohl gar die Glanzschiefer direkt auf das kristalline Massiv legen.

Unter dem ligurischen Massiv beginnen die Alpen zunächst mit metamorphem Perm-carbon, dessen Gesteinsfolge (grauliche bis schwärzliche Phyllite, Glimmer- und Chloritschiefer, Schiefer mit Feldspatäugen, Gneise, chloritische Quarzite, endlich dunkelgrüne Gesteine aus Chlorit, Epidot und Zoisit, die als

umgewandelte Amphibolite oder Pyroxenite aufzufassen sind) sehr dem Permo-carbon der Vanoise, des Mont Pourri und des Val Grisanche gleicht. Einige Gneislager erinnern an den Gneis des Piemont. Sie ähneln denjenigen verdrückten Gneisen, denen die italienischen Geologen die (heutzutage ganz überflüssigen) Namen Apenninit und Besimaudit gegeben haben. Dies Permo-carbon taucht unter das ligurische Massiv. Daß dieses wirklich jenes bedeckt, zeigt das Fenster im Tale des Letimbro zwischen Lavagnola und Santuario, das ROVERETO das „Fenster von Santuario“ genannt hat. Gegen Süden und Südwesten lagert auf dem Perm Trias in Briançonnaisfacies. Diese carbonischen, permischen und triadischen Gesteine sind gegen Süden und Südwesten gefaltet, und ohne eine tektonische Grenze zu überschreiten, gelangt man in das Deckenland von Castelvecchio und Albenga.

Das ligurische Massiv zeigt eine ganz hochgradige Zertrümmerung und Verquetschung der Gesteine. Es ist ein exotischer Keil, der zwischen Apennin und Alpen hineingetrieben ist. Die Natur eines mechanischen Kontaktes geht für die Begrenzungsfläche von Massiv und Apennin schon daraus hervor, daß sich an ihr alle möglichen und stets verdrückte Gesteine berühren, z. B. Granitmylonit und Perm oder Amphibolit und Trias oder Granitmylonit und verquetschter Serpentin usw. An der Überschiebungsfläche zwischen Massiv und Alpen berühren sich einerseits Granitmylonite, zertrümmerte Gneise, Amphibolitreccien, andererseits gut geschichtete permocarbonische Phyllite. Das Perm über und unter dem ligurischen Massiv hat etwas verschiedenen Gesteinscharakter.

Wir kennen das ligurische Massiv nur in dem kleinen Gebiet von Savona. Im Norden ist es durch Tertiärablagerungen, im Osten vom Apennin, im Süden vom Meer bedeckt. Seine Mächtigkeit ist gering. Im Letimbrotal mißt sie etwa 200 m, oft ist sie geringer. Es ist also hier nur eine Mylonitschuppe zwischen Apennin und Alpen. Gegen Osten und Süden nimmt die Mächtigkeit zu.

Wie TERMIER bereits an anderer Stelle ausgeführt hat, läuft durch Ligurien die Scheidelinie der Deckenschübe. Im Westen sind die Glanzschiefer über die Zone des Briançonnais, im Osten aber über die Dinariden geschoben. Im Apennin ist die alpine Region über die dinarische geschoben. In Ligurien ist also die Verfrachtung der Alpen sowohl wie der dinarischen Region gleich Null. Das ligurische Massiv ist dinarisch: es liegt über den Alpen und unter dem Apennin. Die Überschiebungen müssen sich aber vor der Ablagerung des Oligocäns von Varazza, Cadibona und Santa Giustina vollzogen haben, da dieses über die drei tektonischen Einheiten Liguriens gleichmäßig transgrediert.

Otto Wilckens.

A. Buxtorf und E. Truninger: Über die Geologie der Doldenhorn-Fisistockgruppe und den Gebirgsbau am Westende des Aarmassivs. (Verhandl. d. Naturf. Ges. Basel. 20. 135—179. Taf. III, IV. 1909.)

Unter den Gesteinen der Fisistock-Doldenhorngruppe verdienen die Schichten zwischen dem Hochgebirgskalk (Malm) und dem Tertiär besonderes

Interesse. Über den 2—3 liegenden Falten des ersteren, die über der Sohle des Gasterentales sichtbar sind, liegt zunächst ein etwa 100 m mächtiger mergeliger Schichtkomplex, der nach ТРОЭСН's Ammonitenfunden dem Berrias angehört. In seinem oberen Teil treten Korallenoolithe auf, die ein Äquivalent des Öhrlikalkes der zentralen und östlichen Schweizer Alpen darstellen dürften. Im Hangenden dieses Mergelkomplexes erhebt sich eine Kalkwand von 110—130 m Mächtigkeit, dichte, spätime, auch oolithische Kalke, die der Valendisstufe angehören. Am Gipfel und an der NW.-Abdachung der Fisistöcke treten darüber dunkel anwitternde Gesteine auf, unter denen der sogen. Tschingelkalk (85 m) besonders bemerkenswert ist. Es ist dieser ein Komplex von Kiesel- und Bänderkalken, deren erstere durchaus den Kieselkalken des Hauterivien gleichen und *Toxaster complanatus* führen. Die glaukonitische Echinodermenbreccie unter dem Kieselkalk (der Name Tschingelkalk sollte wegfallen!) entspricht den Gamsmättelschichten des Churfirstengebietes (oberste Valendisstufe). Das Tertiär beginnt mit Bohnerzlagern und -linsen.

Tektonik. Das tiefste Gebirgsglied, der Gasterengranit, wird von einer 5—10 m mächtigen Zone ummantelt, die aus granitischen Breccien, Arkosen und quarzitischem Sandstein besteht. Es ist Verrucano oder eine Dislokationsbreccie. Nach oben wird dieser Komplex von einer scharfen Gleitfläche begrenzt und dann folgt darüber Malmkalk, der am Kontakt statt des normalen, grauen, dünnplattigen Kalkes ein hochgradig dynamometamorph veränderter, weißer, feinkristalliner Kalk ist. Dieser letztere ist $\frac{1}{2}$ —1 m mächtig. Auf der Strecke Gfällalp—Brandhubel—Dolden fehlen über dem Verrucano Röthidolomit, Lias und Dogger. Der Malm liegt verkehrt und wird von Dogger überlagert. Die normal gelagerte Sedimenthülle des Gasterengranits fehlt im mittleren Gasterental ganz. Am Fuß der Wildelsigenwand läßt sich die Überlagerung des Malms durch den Dogger gut beobachten. An der Grenze der beiden treten eischüssige Schlieren (Callovien) auf. Im Liegenden des Dogger schließt sich der Malm, und der Dogger bleibt sowohl an der Südabdachung des Doldenhorns wie an der Nordwand des Balmhorns in der Höhe zurück, indem er die Kerne tauchender Falten bildet. Diese Falten sind Verzweigungen einer Deckfalte, die auf dem Verrucanomantel des Gasterengranits schwimmt. Unter Berücksichtigung des geologischen Baues des Torrent-, Restrot- und Faldumrothorns läßt sich das Kristallin des Lötschentales als Wurzelregion der Deckfalte bestimmen.

Für das Verständnis des Gebirgsbaues am Westende des Aarmassivs ist der Sedimentkeil zwischen Gasteren- und Lötschental von besonderer Bedeutung. Um sein Auftreten recht zu verstehen, muß man vom Lauterbrunnental ausgehen. Bekanntlich treten hier zwei Malmkeile an der Jungfrau auf. Am Lauterbrunner Wetterhorn gibt es nur einen Keil, der wegen des Auftretens der Zwischenbildungen nur in seinem Liegenden und wegen der Beziehungen der kristallinen Schiefer in seinem Hangenden mit dem Kristallin des Tschingel- und Breithorns, die dem oberen Jungfrau keil aufrufen, als Vereinigung beider Jungfrau keile aufzufassen sein dürfte. Der obere Kalkkeil der Jungfrau läßt sich im Nordabhang von Ebenenfluh, Groß- und Breithorn und von diesem ab westwärts durch alle nördlichen Nebentäler des Lötschentales verfolgen. Auf

dem oberen Kalkkeil der Jungfrau ruhen auf: die Gneisgipfel von Mönch und Jungfrau, die kristallinen Gipfel des Breithorns, Petersgrates, Birghorns, Hockenhorns. Vom Hockenhorn senkt sich der Kalk westwärts unter die Lias-Doggerfalten des Ferdenrothorn-Balmhornmassivs. Das Balmhorn ruht auf der westlichen Fortsetzung des oberen Jungfraukeils, der hier teils zu dünnen Kalkplatten, teils zu Marmor umgewandelt ist. An der Jungfrau hängt der Keil direkt mit dem autochthonen Malm zusammen, am Hockenhorn und Lötschenpaß aber ist vom Keil nur die Muldenspitze erhalten, während die nordwärts gerichteten Schenkel ausgedünnt oder ganz verquetscht sind.

Balmhorn und Hockenhorn sind, weil gleichermaßen auf dem Kalkkeil schwimmend, als Teile derselben Decke aufzufassen. Die kristallinen Kuppen des Hockenhorns, ferner die Schieferberge Sackhorn, Birghorn, Petersgrat, Mutt-, Tschingel-, Breithorn gehören dem kristallinen Kern der Doldenhorndeckfalte an, der im Breithorn noch mit dem Wurzelgebiet der Deckfalte direkt zusammenhängt.

Das Fehlen des autochthonen Sedimentmantels in der Basis des Dolden- und Balmhornes muß durch den Druck erklärt werden, den die Stirn der Doldenhorndeckfalte auf ihn ausübte und durch den er vom Granit abgedrückt (abgeschert) wurde. Im Lauterbrunnental noch normal ausgebildet, keilt diese Sedimenthülle schon im oberen Gasterental vollständig aus. Die Verhältnisse erinnern an die am NO.-Ende des Aiguilles rouges-Massivs (Profil der Dent du Midi).

Der Bau des Doldenhorngebietes läßt sich im Gspaltenhorn wieder erkennen oder wenigstens vermuten. Hier dürfte wenigstens in den oberen Partien Deckenbau herrschen. Wie sich aber sein Bau mit dem der Jungfrau in Beziehung setzen läßt, ist eine noch unbeantwortete Frage.

Zwischen dem Tertiär der Doldenhorn-Balmhorndeckfalte und der Lohner Deckfalte liegt die normale Schichtfolge der „Gellihorn-Zwischendecke“, deren Ausdehnung nach Osten und Westen noch genauer festgestellt werden muß, von der sich aber jetzt schon sagen läßt, daß sie auch nordöstlich von Kandersteg im Süd- und Ostfuß der Birre auftritt.

Für die allgemeine Tektonik ist besonders interessant, daß der normale liegende Schenkel bei dem Deckfaltentypus der Doldenhorndeckfalte abgekämmt ist. Seine Sedimentserie beginnt jedenfalls erst wieder in der Tiefe vor der Gewölbebiegung der Deckfalte.

Otto Wilckens.

A. Buxtorf: Geologische Prognose für den nördlichen Teil des neuen Trace des Lötschbergtunnels, bis km 8 vom Nordportal. Hierzu einige Bemerkungen über den bisherigen Befund. (Verh. d. Naturf. Ges. Basel. 21. 222—244. Taf. II—IV. 1910.)

Die Arbeit besteht aus zwei Teilen. Der erste ist eine Prognose für den Bau des Lötschbergtunnels, und zwar für die neue, nach der infolge des Einbruches unter dem Gasterental erfolgten Katastrophe. Der zweite Teil bringt einige Bemerkungen über die beim Tunnelbau gemachten Befunde.

Die Stratigraphie des vom Tunnel durchbohrten Gebirges ist folgende: Das kristalline Grundgebirge besteht aus dem Gasterengranit, einem normalen Biotitgranit, und untergeordneten Aplitgängen. Der Granit ist von einer eigentümlichen, 5—15 m mächtigen Gesteinsmasse umhüllt, die an ihrer Basis aus verquarzten granitischen Breccien besteht und oben aus einer hellen Quarzitbank von einigen Metern Mächtigkeit gebildet wird. Man hat dies seinem Ursprung nach z. T. schwer bestimmbar Gestein wohl in seiner Gesamtheit als Verrucano bezeichnet. Dann folgt Röthidolomit der Trias, gelb gefleckter Schiltkalk, schieferiger Kalk und Hochgebirgskalk des Malms. Es folgt das unten mergelig-kalkige, oben massig-kalkige Berrias, dann teils mergelige, teils massive Valendis-Kalke, das Hauterivien mit dem „Kiesel-“ und dem „Bänderkalk“. Nach Auflagerung von nur spurweise vorhandenem Bohnerz folgen eocäne, Nummuliten und Lithothamnien führende Kalke und Sandsteine.

Der Granitstock von Gasteren dacht sich nach W., NW. und N. gleichförmig ab. Der „Verrucano“ bildet einen mit dem Granitstock fest verwachsenen Mantel. Alle jüngeren Sedimente, die darüber folgen, sind in weit gegen NW. vorgreifende Falten gelegt. Die aus Kreideschichten bestehende Stirn der Überfaltungsdecke, die sie bilden, liegt in den Fisistöcken, ihre Wurzel am Nordabhang des Lötschentales südlich der eng eingeklemmten Kalkmulde von Sattellegi. Der Granitkern muß sich den faltenden Kräften der Tertiärzeit gegenüber starr verhalten haben; die Sedimente sind von ihm abgeschoben. Die zu den Kreidefalten der Fisistockgruppe gehörenden Juramassen bilden die Doldenhorngruppe und die kristalline Kuppe des Hockenhorns den kristallinen Kern der Decke. Infolge von den mit der Überschiebung verbundenen Ausquetschungen liegt der obere Jurakalk verkehrt direkt auf dem „Verrucano“-Mantel des Granitstocks.

Besondere Aufmerksamkeit verdient der Granitriegel Staldi—Brandhubel, den der Tunnel benutzt, um das Gasterental zu unterfahren. Daß er sicher im Granit bleiben wird, kann nach den Probeschichten bestimmt angenommen werden.

Der Tunnel hat vom Nordportal her zunächst 80 m Gehängeschutt durchfahren und ist dann ins Berrias eingetreten, dessen untere Abteilung von 119—1550 m reicht. Dann folgt Kalk des oberen Jura. Der anormale Kontakt zwischen Kalk und Granit wird zwischen 3450 und 3600 m ab Nordportal durchfahren werden, also durchschnittlich bei etwa 3500 m.

Tatsächlich trat der Tunnel mit seiner Sohle bei 3483 m in den anormalen Kontakt ein, der die Tunnelfirste bei 3507,5 m verließ. Die Prognose traf also insofern sehr gut ein. Wie vermutet, trat hier starker Wasserzufluß auf, der die Tunnelsohle bis zum Tunneldach aufblähte und anfangs 200 Sekundenliter lieferte. Vom anormalen Kontakt an versagte aber die Prognose ganz. Die Prognose erwartete am Kontakt Spuren von Triasdolomit. Statt dessen wurde eine Triasserie durchfahren, die zuletzt sehr viel Gips enthielt. Unter dem Gips folgten schwarzgraue Schiefer mit Quarzitlinsen und -bänken und seltenen Einlagerungen eines quarzitisches Konglomerates. Bei der Ähnlichkeit dieses letzteren mit dem Vallorcinekonglomerat wurden diese Schichten als Carbon betrachtet. Sie lagern kuppelförmig. Gegen Süden werden sie konkordant von

Trias überlagert. Innerhalb dieser Trias stoßen bei 3830 m sericitische Quarzite scharf gegen Anhydrit und Dolomitbreccie ab. Zwischen 3960 und 3970 m wurde der sogen. Kontaktsandstein angetroffen, dann folgte das kristalline Gestein, aber nicht der erwartete Granit, sondern erst Porphyre und Aplite, dann Gneise und erst ab 4660 m Granit.

Das Ergebnis war also für den Tunnelbau unvorteilhafter, als die Prognose erwartet hatte. Statt Spuren von Dolomit hat man fast 500 m Trias und Carbon getroffen. Erwarten ließ sich das nach den geologischen Verhältnissen an der Erdoberfläche nicht, und ganz außerhalb aller Voraussicht lag das Auftreten der Carbonschiefer. Diese sind vielleicht samt den sie einhüllenden Triasmassen von Süden herbeigeschleppt. Vielleicht scheidet die erwähnte Grenze bei 3830 die autochthone und die übergeschobene Trias.

Die schwach geneigten Kontaktsandsteine des Tunnelprofils können mit den oberflächlich beim Gabelbach beobachtbaren nicht zusammenhängen. Wahrscheinlich bildet der Gneis Keile wie anderswo am Nordrand des Aarmassivs.

Der malmführende Jungfraukeil, den Verf. zusammen mit TRUNINGER [s. d. vorhergehende Ref.] im Bereich des Lötschbergtunnels angenommen hatte, ist im Tunnel auf der Südseite tatsächlich angetroffen worden. Wahrscheinlich ist die südwestliche Fortsetzung des Jungfraukeils die gleichfalls malmführende Sedimentzone von Chamonix. Das Gasterengranitmassiv entspricht den Aiguilles rouges und der südliche Teil des Aarmassivs dem Mont-Blanc. Das Carbon im nördlichen Teil des Lötschbergtunnels ist die nordöstliche Fortsetzung des Carbonbandes, das bei Saillon im Wallis verschwindet, aber nach FELLEBERG an der Sattellegi und bei Unterferdenen nochmal wieder auftritt.

Die Decke, die Balmhorn, Doldenhorn und Fisistöcke bilden, entspricht der Dent de Morcles-Dent du Midi-Deckfalte. BUXTORF möchte deshalb die Bezeichnung Morcles-Doldenhorndecke vorschlagen. Die Gellihorn-Zwischendecke entspricht nach SCHARDT der Diableretsdecke.

Otto Wilckens.

E. Truninger: Geologisch-petrographische Studien am Gasterenmassiv. Inaug.-Diss. Bern 1911. und Mitt. d. Naturf. Ges. Bern.

Das Untersuchungsgebiet TRUNINGER's liegt im westlichen Teil des Aarmassivs zwischen den Doldenhörnern und der Blümlisalpgruppe im Norden und dem Tal der Lonza im Süden, Balm- und Ferdenrothorn im Westen, Muthorn, Tschingelhorn und Lauterbrunner Breithorn im Osten. Große Teile dieser vorwiegend aus Granit aufgebauten Gebirgsmasse sind von Firn und Gletschern bedeckt.

A. Petrographische Beschreibung der Gesteine des Gasterenmassivs. Der Haupttypus des Gasterengranits ist ein hypidiomorph mittel- bis feinkörniges Gemenge von vorherrschendem Plagioklas, weißem Orthoklas, farblosem Quarz und dunkelbraunem Biotit. Die Grundfarbe des Gesteins ist weiß bis grau. Untergeordnet tritt pfrsichblütroter Feldspat auf,

der dem von der SW.-Seite der Aiguilles rouges gleicht. Der Biotit zeigt ausgezeichnet die sechsseitige Tafelform. Der Kalknatronfeldspat ist Albit oder saurer Oligoklasalbit. Der Orthoklas zeigt mikroperthitische Durchwachsung mit Albit. Zurücktretende Gemengteile sind Kaliglimmer, Apatit, Zirkon, Titanit, Pyrit. Stellenweise nimmt der Granit durch Zurücktreten des Glimmers und stärkeres Vorwalten des Quarzes saureren Charakter an und zeigt ein mikroskopisches, porphyrtartiges Gefüge (Granitporphyr). Die Grundmasse ist granophyrisch. Ferner findet sich Quarzporphyr und Hornblendeporphyr (nach V. TURNAU Gang am Südfuß des Birghorns).

Am SO.-Rande des Massivs, d. h. im Hintergrunde der Pfaffler- und des Jägitalen, nimmt der Gasterengranit die strukturellen Merkmale der südwärts folgenden Gneise an. Der Biotit ist durch Chloritisierung schwärzlichgrün gefärbt und tritt stark zurück. Die Plagioklase zeigen besonders feine Zwillinglamellierung, der Orthoklas stärkere perthitische Durchwachsung, der Quarz ist gepreßt und löscht undulös aus. Als neue, dem gewöhnlichen Gasterengranit völlig fremde akzessorische Gemengteile finden sich Orthit und Granat. Der nördliche Teil der südlich vom Massiv folgenden Gneise stellt eine flaserig struierte Modifikation des Gasterengranits dar. Die Randzone des Massivs zeichnet sich durch das Vorkommen von Gesteinen aus, die durch Gebirgsdruck verändert sind. An Spaltungsgesteinen kommen Aplite und Pegmatite vor.

B. Kontakterscheinungen am Gasterenmassiv. Im Hintergrunde des Gasterentales am Absturze des überhangenden Kanderfirns entdeckte Verf. eine Kontaktzone des Gasterengranites, die auf 450—500 m im Streichen und ebenso quer dazu aufgeschlossen ist. Sie wird von mehreren kleinen Überschiebungen durchsetzt, von denen die größte mit der Bildung einer Dislokationsbreccie verbunden ist, die wegen ihrer Ähnlichkeit mit den von BÜCKING aus dem Granit- und Gneisgebiet von Markirch beschriebenen Interesse beansprucht.

In der Kontaktzone läßt sich eine innere Assimilationszone und eine äußere Injektionszone unterscheiden. Die erstere zeigt drei größere, 10—20 m mächtige injizierte Schieferpakete und dazwischen 2—4 m mächtige Schieferhornfelse (aus Biotit und Quarz), die von Aplitadern durchsetzt werden. Pegmatit- und Aplitgänge, Kalkeinlagerungen, Marmor, Kalksilikatfelse vervollständigen das Bild dieses Komplexes, der gegen Süden an eine pinitführende Abart des Gasterengranits, nach Norden an einen hornblendearmen Tonalit angrenzt. Der letztere wird durch eine Dislokation abgeschnitten und es folgt dann nördlich die Injektionszone mit ihren ziemlich feinkörnigen, oft hornfelsartig dichten, chloritreichen Gneisen, zwischen denen Massen von Quarzglimmer- und Glimmerdioriten sowie dioritische Gänge aufsetzen, die Differentiationspunkte des Magmas darstellen. Den obersten Teil der Injektionszone bilden quarzreiche Kontaktsandsteine, z. T. mit reichlichem Turmalin Gehalt. Damit schließt das Massiv. Die auflagernden Triassedimente sind unverändert.

Auf der Nord- und auf der Südseite fehlen, abgesehen von dieser einen Stelle am Nordrande, alle Kontakterscheinungen.

Das Alter der Granitintrusion ist sicher vortriadisch. Über die ursprüngliche Lagerungsform konnte nichts ermittelt werden. Ein Parallelismus

zwischen der Grenzfläche der Intrusivmasse und den Schichtflächen der eingeschlossenen Schiefer besteht nicht.

Die Arbeit enthält folgende Analysen:

	A.	B.	C.	D.	E.
SiO ₂	67,62	67,76	64,27	59,83	62,59
Al ₂ O ₃	15,60	15,44	16,85	20,14	17,94
Fe ₂ O ₃	1,42	1,18	1,39	2,64	} 3,18
FeO	2,68	4,03	3,94	4,35	
P ₂ O ₅	—	Spur	Spur	Spur	0,23
TiO ₂	—	0,56	0,52	0,57	0,42
SO ₃	—	0,23	1,31	0,44	3,19
CaO	1,86	0,70	1,43	1,54	6,62
MgO	1,02	1,03	1,64	2,04	—
K ₂ O	3,86	5,25	4,43	4,29	2,38
Na ₂ O	3,12	0,01	2,06	1,34	2,66
H ₂ O	0,28	0,36	0,17	0,26	0,17
Glühverlust	1,50	3,61	2,84	3,09	1,52
	99,28	100,16	100,85	100,53	100,90
Spez. Gew.	2,67	2,77	2,70	2,82	

A. Gasterengranit, B. Breccie an der Überschiebung, C. Quarzglimmerdiorit, D. Glimmerdiorit, E. Granodiorit.

Otto Wilckens.

A. Baltzer: Die intrusive Granit(Protogin)zone des westlichen Aarmassivs. (Ecl. geol. Helv. 11. 280—282.)

Die genetisch einheitliche Masse des zentralen Aargranitmassivs zeigt eine „Multiformität“ der tektonischen Erscheinung, nämlich a) eine domförmige mit auf dem Scheitel erhaltener Schieferhülle, Scheitel- und Flankenapophysen (Aletschhorn), b) stockförmige mit unregelmäßigem Querschnitt, c) wie a) mit denudierter Kappe, nach unten sich verbreiternd oder sich etwas ethmolitisch verschmälernd (Bietschhorn und Nesthorn), d) Lagertypus (zentraler und Ostteil des Aarmassivs). Den früher für diese Formen gebrauchten Ausdruck Lakkolith zieht Verf. zurück. Die Bezeichnung „Stock“ ist für a), c) und d) nicht anwendbar. Die Intrusivmassen des Aarmassivs haben ihren Raum nicht durch Aufschmelzung geschaffen; wahrscheinlicher ist ihr Aufdringen in durch Abstau entstandene Hohlräume, was Injektion ins Nebengestein unter Druck nicht ausschließt. Injektion des Granits in die Schiefer Blatt für Blatt ist im Aarmassiv nicht beobachtet. Daß die Schieferhülle diskordant zur Peripherie des Granits geschichtet ist, ist eine Folge des Deckenschubes aus Süden. Das Alter der Schieferhülle ist nur als prätriadisch bestimmbar. Die Gesamtform des Massivs ist elliptisch. Im Norden und Süden ist es mit den Sedimenten verfaultet. Zwischen dem Granit und der Schieferhülle liegen Überschiebungsflächen.

Otto Wilckens.

E. Truninger: Kontaktmetamorphe Erscheinungen im westlichen Teil des Aarmassivs (Gasterenmassiv). (Ecl. geol. Helv. 11. 484—496. 1911.)

Den Nordrand des Aarmassivs entlang beobachtet man ein unterbrochenes Band von kontaktmetamorphen Sedimentschollen. Sie sind von **BALTZER** seinerzeit als abgequetschte Stücke der Malm-Kalkkeile betrachtet worden. **SAUER** und **HUGI** sind für die kontaktmetamorphe Beschaffenheit eingetreten. Tatsächlich zeigen die Kalkkeile im Gebiet des Gasterengranites eine rein mechanische Veränderung. Verf. fand nun im Hintergrunde des Gasterentales eine sehr schön aufgeschlossene Kontaktzone. In dieser Kontaktzone, die Verf. früher beschrieben hat, liegt ein Teil der ursprünglichen Randzone des Massivs vor, das übrige Massiv ist von Norden darüber hinaufgeschoben. Der Lötschbergtunnel hat in 250 m Tiefe unter dem Granit des Brandhubel ähnliche Kontaktgesteine angetroffen. Wahrscheinlich ist der ganze Nordrand des Aarmassivs ein Stück nach Norden übergeschoben. Im Gasterengranit und im Innertkirchner Granit (nördliche Gneiszone) streichen die eingelagerten Kontaktchollen in gleicher Richtung. Der Innertkirchner Granit muß als die von Sedimentmaterial durchtränkte Assimilationszone des nördlichen Gneises (resp. Gasterengranits) bezeichnet werden. Die heutige Oberflächenform der alpinen Intrusivmassen ist so sehr durch tektonische Vorgänge und durch die Abtragung beeinflusst, daß es sehr gewagt erscheinen muß, etwas über die primäre Form dieser Intrusionen auszusagen. Das Alter der Intrusion kann nicht genauer als vortriadisch (wahrscheinlich permocarbonisch) bezeichnet werden.

Otto Wilckens.

J. H. E. Helgers: Beiträge zur Geologie des westlichen Lauterbrunnentales. Inaug.-Diss. Bern 1905. 64 p. 4 Taf.

Das Untersuchungsgebiet des Verf.'s liegt zwischen dem Thuner See von Leissigen bis Interlaken im Norden, der weißen Lütschine bis Stechelberg im Osten, Sefinental—Boganggenalp im Süden und der Linie Schilthorn—Schwalmern—Morgenberghorn im Westen.

Den größten Teil der Arbeit nimmt die geologische Lokalbeschreibung ein. Sie gliedert sich in: 1. Umgebung von Leissigen, 2. Morgenberghornkette, 3. Bellenhöchst-Sulegggruppe, 4. Schwalmerngruppe, Lohhörner und oberes Saustal, 5. Schilthorn und Schwarzbirggruppe, 6. Lauterbrunnen-Sefinental. Die Schichtfolge des Gebietes ist: Dogger, Malm, Unterkreide, Urgo-Aptien, Gault, Seewenkalk, Alttertiär. [Die vom Verf. zum Oligocän gerechneten Leimernschichten sind inzwischen als exotische Kreide erkannt worden. Ref.] Das erste tektonische Glied südlich vom Thuner See ist eine liegende Tertiärmulde, zu deren hangendem Schenkel die Kreidemasse der Morgenberghornkette gehört. Auf der rechten Seite des Saxentales an der Rotenegg, dem Schlipfwengi und der Bellenalp liegen Berriasmulden im Malm. Die Ostseite des Bellenhöchst besteht aus Malm. Die beiden Seiten des Saustales korrespondieren miteinander. Kilchfluh und Weißbirg zeigen beide eine C-Falte aus Malm. Die Juramassen der Lohhörner, des Hohgant- und Drettenhorns schwimmen

auf Kreide. Die Schilthornmasse ist ebenfalls übergeschoben. Im Lauterbrunnental erhebt sich eine Malmwand und im Sefinental trifft man ein Falten-system aus Tertiär.

Verf. erkennt zwei Möglichkeiten für die Deutung der Lagerungsverhältnisse: entweder muß man eine liegende oder eine sogen. Ambosfalte annehmen.

1. Annahme einer liegenden Falte: Die ganze Kalkmasse der westlich des Lauterbrunnentales gelegenen Abhänge stellt eine große, liegende, wurzellose, von Süden her kommende Falte dar, von der fast nur der Gewölbeschenkel vorhanden ist. In der Morgenberghornkette beginnt die Sattelbiegung dieser Falte. Mäderegg und Kuhmattenfluh liegen im Bereich einer Rückfalte des Gewölbeschenkels. Die Überschiebungsmasse des Schilthorn-Schwarzberg kommt aus Süden. Das Tertiär des Sefinentales hängt mit dem des Südufers des Thunersees direkt zusammen. Die Malmwand des Lauterbrunnentales gehört zum Muldenschenkel.

2. Annahme einer Ambosfalte: Das Tertiär am Thunersee und das des Sefinentales hängen nicht zusammen, sondern bilden Mulden, die sich im Innern des Gebirges schließen. Die Ambosfalte ist in sich wieder reich gefaltet.

Eine Entscheidung, welche der beiden Hypothesen die bessere ist, trifft Verf. nicht.

Otto Wilkens.

E. Gerber: Beiträge zur Geologie der östlichen Kientaler Alpen. (Inaug.-Diss. Bern und N. Denkschr. d. allg. schweiz. Ges. f. d. ges. Naturw. 40. Abh. 2. 21—88. 3 Taf. 1905.)

Das vom Verf. untersuchte Gebiet liegt unmittelbar südwestlich von demjenigen, das HELGERS bearbeitet hat (vergl. das vorhergehende Referat), wird also im Osten durch die Linie Morgenberghorn—Höchstschwalmern—Schilthorn begrenzt, während es im Westen bis an das Kiental reicht.

Der erste Teil der Arbeit bringt die Detailbeschreibung der einzelnen Gebirgsabschnitte, nämlich der Standfluh, des Suldtales, der Dreispitzgruppe, der Andristgruppe, der Schwalmerngruppe, der Hundshorn-Schilthorngruppe und der Büttlassen-Gspaltenhorngruppe.

Der zweite Teil behandelt die Stratigraphie. In stratigraphischer Hinsicht unterscheiden sich die „inneren Kalkalpen“, d. h. die südlichste Gruppe, von den „mittleren Kalkalpen“, d. h. den nördlichen Gruppen. Die Alpen nördlich der Habkernmulde, die in der Arbeit nicht mehr behandelt werden, bilden die „äußeren Kalkalpen“.

Die „mittleren Kalkalpen“ umfassen alle oben genannten Gruppen außer der Büttlassen-Gspaltenhorngruppe. Vom unteren Lias bis zum Oligocän weisen sie, wenn man vom Fehlen der oberen Kreide in der Standfluhgruppe absieht, eine vollständige Schichtfolge auf. Das jüngste Gestein ist der Flysch, der aus dunklen, tonigen, glimmerreichen Schiefen und Sandsteinen besteht. Darunter liegt der Taveyannazsandstein, mit dem oft dünnplattige, dunkle Schiefer abwechseln. Für die Leimernschiefer, in deren Streichrichtung nach SW. hin die Klippengesteine des Fahrnitalobels liegen, kommt außer tertiärem auch noch obercretacisches Alter (Couches rouges) und Klippenfazies

in Frage. Die Stadschiefer sind dagegen sicher tertiär; denn sie führen außer den auch in den Leimernschiefern so massenhaften und z. T. sehr schön erhaltenen Globigerinen auch Nummuliten. Darunter folgt das Bartonien, glaukonitische Sandkalke mit Nummuliten und anderen Versteinerungen, dann das Parisien mit harten Kalken und Quarzsandsteinen. Diese Stufe liegt meist auf Seewenkalk, am Littlihorn auf Seewenmergeln, über Feißbergli und in der Standfluhgruppe auf Urgon. Der Seewenkalk ist enorm reich an *Pilhonella ovalis* LOR. Unter ihm liegen die *Bergeri*- und *Concentricus*-Schichten des Gault, wie Verf. schreibt, d. h. z. T. des Cenomans. Es sind helle glaukonitische Kalke, 1 m mächtig. Im unteren Teil ist die Schicht vollständig von Inoceramen erfüllt. Der Schrattenkalk ist oft voll von Requienien, er ist oolithisch, reich an Milioliden, Textularien, Rotalien. *Orbitulina lenticularis* hat sich nur einmal gezeigt. Neocom und Berrias können nicht weiter gegliedert werden. Es sind dichte, feine Kalke, gelb anwitternde Sandsteine, Crinoidenbreccien, dünnplattige Schiefer, oolithische Kalke. An Fossilien fanden sich *Terebratula diphryoides* und *Belemnites latus*, *Cidaris alpina*, Fischzähne, Aptychen. Der *Tenulobatus*-Horizont ist gut charakterisiert. Er ist 30—50 m mächtig, gleicht dem Schrattenkalk. Die Mikrofauna besteht aus Radiolarien. Daneben findet man Belemniten und Aptychen. Der Schiltkalk besteht aus dünnplattigen oder geschieferten Kalken mit Perisphincten. Das Oxford wird durch dunkle, tonige, glänzende Schiefer, gelbliche, etwas sandige Kalkplatten vertreten. Es kommen in dieser Stufe Perisphincten, *Phylloceras tortisulcatum*, *Belemnites hastatus* und andere Fossilien vor. Der Eisenoolith des obersten Doggers ist sehr schwach entwickelt, besser der darunter folgende belemnitenreiche oolithische Spatkalk. Der untere Dogger besteht aus grauen, sandigen Kalkschiefern mit eisenhaltigen braunen Knollen und knorrigen, eisenschüssigen Sandschiefern, dunklen, weichen, glimmerigen Tonschiefern u. dergl. Fossilien: Belemniten und kostate Trigonien. Der Lias besteht aus dunklen Kalken, Sandkalken und -schiefern und Quarziten. Über Steinenberg fanden sich: *Gryphaea arcuata*, *Pentacrinus tuberculatus*, *Arietites raricosatus*, *Belemnites* cf. *aduncatus* MILL. Dunkle Mergelschiefer entsprechen dem untersten Lias (Insektenmergel).

Schichtfolge der „inneren Kalkalpen“, die den südlichen Teil der mittleren Kalkalpen unterteufen. Tertiär, bestehend aus Taveyannazsandstein, gelben harten und dunklen weichen Schiefen mit Orbitoiden und Lithothamnien, dunklen kompakten Kalken mit Orbitoiden, Lithothamnien und Korallen, kalkigem Quarzsandstein mit Lithothamnien und Nummuliten, endlich einer Breccie. Als Kreide betrachtet Verf. den „Tschingelkalk“, marmorisierte Sandkalke, deren Quarzgehalt gegen Malm und deren Belemniten und Oolithe gegen Tertiär sprechen. Darunter liegt der Hochgebirgskalk des Malm, teils schieferige, teils kompakte dunkle, splitterige Kalke, darunter folgende Typen: geschieferte, dunkle oolithische Kalke mit *Apiocrinus*-Stielgliedern und Textularien, desgleichen dickplattiger mit Belemniten, auch mit Zähnen von *Strophodus subreticulatus* AG. — In der Basis des Hochgebirgskalkes liegen 10 m schwarze, knotige, seidenglänzend anwitternde Schiefer mit bläulichen Flecken (Birmenstorfer Schichten). Darunter folgt $\frac{1}{2}$ —15 m

mächtiger schwarzer, rötlich und grünlich gefleckter Kalk (Bathonien und Callovien ?), dann 8—20 m Echinodermenbreccie, stellenweise durch Sandkalke und Quarzite vertreten, am Tschingelfirn auch durch eine Breccie aus Kalkspat, Quarz und Dolomit. Die Dolomitbrocken sind $\frac{1}{2}$ mm bis 2 cm groß. An der Basis der Echinodermenkalke treten dunkle, glänzende, rötlich anwitternde Schiefer auf, die ockerige, härtere Partien mit *Pentacrinus*-Stielgliedern einschließen. Darunter folgen die „Zwischenbildungen“ (Trias und Verrucano), oben beginnend mit grünen, roten und intensiv gelb anwitternden dolomitischen Schiefen (Quartenschiefern). Die gelben Dolomite sind auf frischen Bruchflächen bläulichgrau und neigen zur Bildung kompakter Bänke, die grünen und roten Gesteine sind ausnahmslos geschiefert. In der Basis der bunten Schiefer erscheinen helle Quarzite von 0,20—3 m Mächtigkeit. In diesen machte GERBER den wichtigen und hochinteressanten Fund einer *Equisetum*-Art, des ersten Fossils aus der helvetischen Trias. Er bestimmte ihn als *Equisetum* cf. *Mytharum* Hr., den HEER zwischen den Mythen entdeckte. Wahrscheinlich handelt es sich hier um die Lettenkohlengruppe des unteren Keupers. Die unteren Dolomite, die darunter folgen, sind 20—30 m mächtig. Oben sind sie mehr bläulichgrau, unten mehr gelblich. In den oberen Schichten fand GERBER am Steinenberg eine Muschel, nach ROLLIER *Pleuromya musculooides* (aus dem Muschelkalk). Dies ist der erste Fossilfund in den „Zwischenbildungen“ und von großem Interesse. [Da neuerdings von anderer Seite das Verdienst, die ersten Fossilien im Röthidolomit entdeckt zu haben, in Anspruch genommen worden ist, möge hier GERBER'S Verdienst ausdrücklich hervorgehoben werden. Ref.] Nach unten gehen die Dolomite in Rauhwaacke über und endlich bilden 2—3 m Verrucano in Form eines hellen Konglomerats oder grünlicher, dolomitischer Schiefer die Unterlage.

Tektonik. Der Bau der „mittleren Kalkalpen“ wird durch das Phänomen liegender Falten charakterisiert, die besonders gut am Malm verfolgt werden können, desgleichen am Urgon, während Dogger und unterste Kreide oft unentwirrbar gefältelt sind, aber in dem großen Zuge der Tektonik mit den härteren Gesteinskomplexen übereinstimmen. Im Streichen treten nicht unwesentliche Änderungen im Faltenbau ein. Auch die „inneren Kalkalpen“ werden aus liegenden Falten aufgebaut. Sie schießen unter die mittleren Kalkalpen ein. Es liegt hier ein Analogon zur Glarner Schlinge vor. Verf. sieht zwei Möglichkeiten, wie man die Entstehung der Lagerungsverhältnisse deuten kann: der nördliche Schichtkomplex ist entweder eine wurzellose, von Süden nach Norden übergeschobene Masse, oder er besitzt seine Wurzel im Norden und ist nach Süden übergelegt. Als Gründe, die für die erstere Auffassung sprechen, sind anzuführen: Beinahe alle Falten der mittleren Kalkalpen sind nach Norden übergelegt; von der Sefinenfurgge bis zur Linie Tschingel—Lauterbrunnen ist die Überschiebung nachweisbar; die Strecke Tschingel—Spiggenschlucht ist mit ihrer Länge von 2 km für eine Wurzel des mehr als 8 km langen Schichtkomplexes zu kurz; die Umbiegungen der liegenden Mulde lassen sich nicht beobachten.

Gegen den Schub aus Süden sprechen: der Mangel einer Überschiebungsbreccie am anormalen Kontakt; das Fehlen des Lochseitenkalkes spricht nicht

gegen die Existenz von Falten; nach HEIM zeigen lokale Depressionen die Tendenz, sich überfalten zu lassen; der Faziesunterschied zwischen beiden Komplexen ist nicht sehr groß.

Verf. neigt daher mehr zur Annahme einer Wurzel im Norden. [Wir nehmen an, daß er das heute wohl nicht mehr tun würde. Die Argumente gegen den Schub aus Süden sind alle hinfällig. Ref.]

Otto Wilckens.

A. Troesch: Beiträge zur Geologie der westlichen Kientaler Alpen (Blümlisalpgruppe). (Ecl. geol. Helv. 10. 63—152. Taf. 4. 1908. Auch Inaug.-Diss. Bern 1908.)

Das Untersuchungsgebiet des Verf.'s liegt im Berner Oberland zwischen der Kien im Osten und Nordosten, den Gipfeln der Blümlisalp im Süden und der Linie Fisistöcke—Birre—Gießenengrat im Westen. Es schließt sich westlich an das von GERBER bearbeitete Gebiet (vergl. das vorhergehende Referat) an. Die wichtigsten Teile des Gebirges sind: die Blümlisalp-Doldenhorngruppe, die Dündenhorn-Bundstockgruppe, die Ärmighorn-Bachfluhgruppe und das Gerihorn.

Stratigraphie. Es sind im Bereich der westlichen Kientaler Alpen zwei verschiedene Schichtsysteme ausgebildet, die tektonisch verschiedenen Elementen angehören. GERBER hat diese beiden Stücke als mittlere und innere Kalkalpen bezeichnet, man kann sie auch „Decke“ und „Basis“ nennen. Hinzu kommt dann noch ein Vorkommen von exotischen Gesteinen im Farnitobel (Seitental der Kien).

I. Schichtfolge der mittleren Kalkalpen (Decke). Das Tertiär zeigt folgende Glieder: Flysch, dunklen, tonigen, glimmerhaltigen Schiefer in Wechsellagerung mit Sandsteinbänken und graugrünlichem, glasigem Quarzsandstein. In den Schiefen kommt Niesenbreccie vor, die Dolomitbrocken und Gneiseinschlüsse aufweist. Ferner: Leimernflysch mit Globigerinen, hellgraue Nummulitenkalke und Sandsteine, schokoladenbraune Kalkmergel mit sandig-schwammiger Verwitterungs Oberfläche, mit Globigerinen, Rotalien und Glaukonit, sodann blaugraue Orbitoidenkalke, Wulstsandsteine. Dies alles ist Bartonstufe. Die Pariser Stufe wird durch harte, graue Kalke mit großen Quarzkörnern mit Nummuliten und Orbitoiden gebildet. Das jüngste Glied der Kreide ist der Seewenkalk. Er ist dicht, hellgrau, voll von *Pithonella ovalis* LOR. Nach unten folgt der Gault in Gestalt von 4 m mächtigen *Concentricus*-Schichten mit dem Leitfossil. Das Urgon ist ein grauer, dichter, hell anwitternder oolithischer Kalk mit viel Milioliden. 1—2 m mächtige Aptschichten zeigen massenhaft *Orbitulina lenticularis*. Neocom und Berrias sind schwer zu trennen. Das letztere besteht aus grauen Mergelschiefen und Kalken, ersteres aus dunklem, tonigem, mehr oder weniger sandigem Kalk, Echinodermenbreccie und schwarzen Schiefen. Der Jura beginnt mit Malm, dessen oberes Glied ein dichter, feiner, hellgrauer bis sammetschwarzer Kalk ist (Hochgebirgskalk), darunter liegt in geringer Mächtigkeit der Schiltkalk (Vertreter des Birnenstorfer Horizontes). Der obere Dogger besteht aus Eisenolith mit

stark wechselndem Gehalt an Oolithen und relativ viel Fossilien. Darunter folgt der *Parkinsoni*-Oolith und das Bajocien nebst den *Opalinus*-Schiefern. Lias findet sich nur am Bundstock. Oberer, mittlerer und unterer sind durch Fossilien nachweisbar.

II. Schichtfolge der inneren Kalkalpen (Basis). Das Tertiär ist schwer gliederbar. Immerhin konnte mancherorts Flysch erkannt, ferner der Taveyannazsandstein ausgeschieden werden. Ferner finden sich Schiefer und Kalke mit Lithothamnien, Korallen und kleinen Nummuliten, Orbitoiden- und Nummulitenkalke und Quarzsandsteine des Barton, stets mit kleinen Nummuliten (nur bis 2 mm), und Mitteleocän (Pariser Stufe), wozu die Cerithien- oder Diableretsschichten gehören, tiefschwarze Kalke mit schwer bestimmbar Schneckens und Muscheln. Endlich sind bemerkenswert die Bohnerzbildungen der Fisistöcke. — Seewenschichten und Gault fehlen. Den „Tschingelkalk“ betrachtet Verf. als Vertretung der Kreide vom Urgon an aufwärts. Der Kalk zeigt einen raschen Wechsel im petrographischen Habitus und in der Farbe. Teils ist er durch kieselige Beschaffenheit, teils durch Bänderung ausgezeichnet. Letztere beruht auf Wechsel in der Kieseligkeit. Neocom und Malm sind im Handstück nicht zu unterscheiden, doch konnte TROESCH auf Grund von Fossilfunden Berrias abtrennen. Der Malm ist mächtiger als in der Decke. Oben liegt in ihm eine Breccie. Der obere Dogger ist durch grauen, kieseligen Kalk, der untere durch dunkle Spatkalke mit schwarzen Kieselknauern und durch brecciösen Spatkalk mit Dolomitbrocken, Quarzit und *Opalinus*-Schiefer vertreten. Lias ist nicht sicher nachweisbar.

III. Klippenfazies. Trias, bestehend aus roten und grünen Sandsteinen, Quarziten und Gips, bunten, fettigen Mergeln, Rauhwacke und dickbankigen, hellen Dolomiten, sowie Lias des Fahrmitales, von MOESCH entdeckt, aber nicht wieder auffindbar, wohl wegen Überrollung.

Zur Tektonik. Der Bau der inneren Kalkalpen zeigt liegende Falten, z. T. sind es sogar tauchende, wie BERTRAND und GOLLIEZ sie genannt haben. Der Ostabsturz der Wilden Frau und der Westabsturz des Blümlisalphorns zeigen prachtvolle Falten. Die Decke besteht im nördlichen und südwestlichen Teil aus dem hangenden Schenkel eines Gewölbes, dessen Mittelschenkel den südöstlichen Teil der Decke bildet. Die Decke ist über die Basis geschoben und nach BERTRAND und GOLLIEZ wären die mittleren Kalkalpen wurzellos. Auch Verf. kommt zu dem Schluß, daß auf der „Basis“ eine wurzellose Decke in Form einer von Süden hergeschobenen Falte aufliegt. Basis und Decke sind miteinander verfaltet. Die Decke liegt in einer quer gerichteten Mulde der Basis. Der Decke entspricht das Gewölbe des Lohners und des Gelliorns, die Falten des Fisistocks entsprechen denen der Wilden Frau.

Otto Wilkens.

A. Helgers: Die Lohnerkette. Bern 1909. 20 p. 2 Taf.

Die Mitteilung beabsichtigt, eine Darstellung des Gebirgsbaus der Lohnerkette auf der linken Kandertalseite zu geben. Die Stratigraphie soll später dargestellt werden. Im Bereich der helvetischen Schubmassen läßt sich eine

Dreigliederung vornehmen in: die autochthone Basis, das Deckengebirge mit seinen Frontallappen und das helvetische Schollengebirge. Die Lohnerkette stellt einen aus SO. hergeschobenen, wurzellos auf der tertiären Unterlage ruhenden Faltenkomplex dar. Das Elsighorn ist ein von der autochthonen Basis abgelöstes Stück, das von der Lohnerdecke vorwärts geschoben wurde und sich, im Flysch eingepackt, selbständig faltete. Zum „Schollengebirge“ gehören Gerihorn, Standfluh, Hutmaadgewölbe, Buchholzkopf, Beatenberg, Hohgant, Schrattenfluh, Schafmatt, Pilatus. Südlich des Schollengebirges folgen die großen Flyschmulden von Leimern, Habkern, Sarnen, deren Tertiär dem Deckengebirge als Gleitfläche diente. Zum Deckengebirge gehören: Lohnerkette, First, dann das Aermighorn auf der rechten Kanderseite, Dreispitz, Morgenberghornkette, Brienzergat, Unterwaldner und Urner Kalkalpen. Eine Abtrennung des Schollengebirges und des Kreidezuges Morgenberghorn—Brienzergat als höhere Decke hält Verf. nicht für richtig.

Der Flysch ist wohl größtenteils als ein Trümmerwerkhorizont aufzufassen, besonders mit Rücksicht auf die Beschaffenheit der Leimernschichten mit ihren eingestreuten Blöcken von Niesenbreccie, Wildflysch, Couches rouges und Dogger. HELGERS nimmt an, daß sich dieser Trümmerhorizont ganz oberhalb des autochthonen Gebirges hin erstreckt. Auch die Satteldecke zeichnet er in seinem „Schema des Gebirgsbaus zwischen Beatenberg und dem Aarmassiv“ als einen von der Tiefe her kommenden Durchtritt dieses Horizontes.

[Verf. vertritt also eine von der LUGEON'schen ziemlich abweichende Auffassung. Eine Beurteilung derselben muß bis zum Erscheinen einer ausführlichen Begründung zurückgestellt werden. Ref.] **Otto Wilkens.**

E. Gerber: Die Standfluh, ein wurzelloses Schollengebirge. (Ecl. geol. Helv. 11. 323—353. 1910.)

Die Standfluh liegt im Berner Oberland zwischen Kander-, Kien- und Suldtal. An ihrem Aufbau beteiligen sich Sedimente von drei stratigraphisch-tektonischen Einheiten: Niederhorndecke, Decke der Zone des Cols und basale Trümmermasse (meist von der Gellihornzwischendecke stammend).

Die Niederhorndecke ist eine untere Teildecke der Wildhorndecke. Ihre Schichtfolge beginnt mit Valendisgesteinen (Kalken und Mergeln), über denen ca. 300 m Hauterive-Kieselkalke folgen. Es folgen 20 m Drusbergschiefer, 80—100 m Schrattenkalk und dann transgredierend das Eocän. Dies beginnt mit 100 m Hohgantsandstein. Er ist dunkelbraun bis zuckerweiß und schließt Nester von kleinen Nummuliten und Orbitoiden ein. Er entspricht dem Auversien. Darüber folgt die Priabona-Stufe, 70—100 m Flysch und Lithothamnienkalk.

Die Klippendecke [wie Verf. sie nennt; der Name ist bereits für die Decke der mittleren Voralpen vergeben, Verf. meint die Decke der Paßzone. Ref.] beginnt mit Neocom-Fleckenkalken und Fleckenmergeln. Die Couches rouges sind nur durch hellgraue Kalke vertreten. Der „Wildflysch-Klippen flysch“ besteht aus schwarzen, stark gewurstelten Mergeln und harten Sand

steinen. In ihm finden sich zahlreiche exotische Blöcke, nämlich Rauhwanke, Niesenbreccie, Ölquarzite, Couches rouges, Neocomkalk, Dolomit und Kalk mit Brocken von Granit und Gneis. Diese Klippengesteine sind lokal intensiv durcheinander geknetet.

Zur Gellihornzwisehendecke gehören Anhäufungen von Traveyannazsandstein mit Flyschschiefern, die im Kiental mehrere hundert Meter Mächtigkeit erreichen. Der Sandstein ist durch den Nordwestschub der Dreispitzdecke (= Wildhorndecke) von seiner Unterlage abgeschürft. Am Nordrand der basalen Trümmermasse liegen Gesteine der Klippen, auch finden sich Gesteine der Niederhorndecke.

An diluvialen Bildungen sind Moränen, Schotter und Felsrutschmassen zu verzeichnen.

Verf. fügt noch einige Bemerkungen über die Gesteine der Dreispitzdecke an. Die Sandsteine des Gargasien (Brisi-Schichten ARN. HERM's) ruhen unter Fehlen des Lüttere Zug-Horizontes direkt auf Schrattenkalk und gehen nach oben in die Echinodermenbreccie über. Knollenkalk und *Bergeri*-Schichten fehlen. Gegen SW. fehlen auch die Seewengesteine. Die Grenze zwischen Äuversien und Priabona-Stufe wird durch Lithothamnienkalk bezeichnet.

Die Tektonik der Standfluhgruppe erläutert Verf. durch drei NW.—SO.-Profile. Zwischen der durch Längsbrüche zerteilten Dreispitzmasse und der durch N.—S.-Brüche zerlegten Standfluhgruppe liegt die exotische Masse der Renggalp. Das Profil Höchstfluh—Engel zeigt die Auflagerung dieser beiden Massen auf der basalen Trümmermasse. Bemerkenswert ist, daß in die liegende Mulde zwischen Morgenberghorn und Hutmaad Klippengesteine eingefaltet sind. Die Klippe der Renggalp stand jedenfalls mit der Engelalp und der Letzeklippe in Verbindung. Die Schollen der Standfluhgruppe sind durch Verwerfungen von bis 200 m Sprunghöhe gegeneinander verschoben. Sie sinken treppenförmig gegen das Suldtal und gegen den Thuner See hin ab. Als Ursache dieses Absinkens betrachtet Verf. den Abfall der basalen Trümmermasse gegen das Suldtal zu. Er zeichnet auf seinen Profilen die Verwerfungen nur bis an die basale Trümmermasse heran.

Otto Wilckens.

P. Beck: Über den Bau der Berner Kalkalpen und die Entstehung der subalpinen Nagelfluh. (Ecl. geol. Helv. 11. 497—518. 1 Tab. 1911.)

Die Arbeit ist eine Zusammenfassung der wichtigsten Ergebnisse, die Verf. bei der Untersuchung des Gebirges nördlich von Interlaken gewonnen hat.

Verf. unterscheidet im Interlakener Gebiet folgende tektonischen Einheiten:

- | | | |
|-----------------------------------|---|------------------------|
| III. Klippendecken | } | 5. Mediane Präalpen. |
| | | 4. Habkerndecke. |
| II. Helvetische Decken | } | 3. Augstmatthorndecke. |
| | | 2. Niederhorndecke. |
| I. Autochthones Gebirge | | 1. Subalpine Molasse. |

1. Die subalpine Molasse bildet in Form von Nagelfluh, Sandsteinen und Mergeln das Alpenvorland östlich des Thuner Sees. In der Nagelfluh treten neben Geröllen von unbekannter Herkunft exotische Gesteine der Habkerndecke auf, nämlich weißliche und rote Granite, Milchquarze, polygene Breccien, Dolomit, Tithonkalke, Couches rouges und grüne Quarzite sowie hoggant ähnliche Sandsteine. Nach NO. nehmen die Sandeinlagerungen zu; die Mündung des Molasseflusses, der die Deltabildung erzeugt hat, liegt also wahrscheinlich im Bereich des jetzigen Thuner Sees. Die Molasse fällt mit 20—30° gegen den Alpenrand. Sie leistete den vordringenden Alpendecken passiven Widerstand.

2. Die Niederhorndecke ist der durch die höheren helvetischen und die Klippendecken losgeschürfte und nach Norden geschobene Kreide-Eocänmantel der Wildhorndecke. Nach Buxtorf sind Bürgenstock- und Pilatusdecke Verzweigungen von ihr. In Lohner, First und Hohwang bildet die Wildhorndecke eine große, nach Norden übergelegte Antiklinale, die sich weiter nach NO. verfolgen läßt, und zwar durch Ärmighorn-Bachfluh, Dreispitz und Morgenberghorn zum Harder. Verf. nennt sie die Harderfalte. Diese ist S-förmig. Ihr unterer, C-förmiger Teil (Gollitschen—Bachfluh, Höchst) erlangt durch Bruch im Mittelschenkel Selbständigkeit; ihr gehören der Buchholzkopf am Thuner See und die Waldegg an. Wegen des axialen Gefälles der Harderfalte sind am Harder höhere Teile der Falte sichtbar als am Lohner. Vom Briener Rothorn bis gegen den Brünig ist die Harderfalte im Kieselkalk und im Valendis sehr schön erhalten. Die tieferen helvetischen Decken lösen sich von der Harderfalte schon im Lohner los. Sie bilden Gerihorn, Giesenengrat und Standfluhgruppe. Beatenberg und Sigriswylgrat gehören gleichfalls zu dem „randlichen Schollengebirge“.

3. Als Augstmattdecke werden vorläufig spärliche Reste einer höheren helvetischen Decke bezeichnet, die zwischen Kander und Brünig zu beobachten sind und wohl der Drusbergdecke entsprechen. Sie wird durch das Auftreten von Wangschichten charakterisiert. Über ihr lagern die Klippen des Arnigrates. An den Lanziszähnen westlich des Briener Rothorns beobachtet man den Kontakt zwischen den beiden helvetischen Decken mit eigentümlichen Verdoppelungserscheinungen unter den Wangschichten (Schuppenbildung).

4. Habkerndecke. Die größeren Klippen der Habkern—Wildhausmulde und der subalpinen Zone liegen auf einem exotischen Substratum, der Habkerndecke. Man muß unterscheiden zwischen einer primären, voreocänen Habkerndecke und einer jüngeren eocänen. Die primäre Decke bestand aus Granit, Gneis, Diorit, Dolomit, Rauhwake, bunten Tonen und Kalken der Trias, Kalken und Schiefen der Jura- und Kreideformation. Diese Gesteine lieferte sie wenigstens der sekundären Decke als Material. Die sekundäre Decke weist folgende Gesteine auf: Weiche, graue Sandsteine mit viel Glimmer und Knauern auf den Schichtflächen, ferner Mergelschiefer mit Chondriten, Schlierensandstein, Granitgrus mit haselnußgroßen Geschieben eines roten Granites mit Nummuliten und Orthophragminen, Quarzsandsteinbänke, polygene Breccien und Konglomerate in Blöcken, exotische Granitblöcke, endlich größere und kleinere Klippen aus oberer Kreide, Neocom, Tithon und Gips.

Die von HELGERS als Leimernschichten kartierten Schichten zwischen Buchholzkopf und Morgenberghornkette sind Eocän und obere Kreide der Habkerndecke. Es schließen sich an die Klippengesteine an der Rengg (Standfluhgruppe), die im Fahrnitobel, ferner die Klippe auf dem Knubel zwischen Giesenengrat und Ärmighorn. Die Habkerndecke füllt die weite Depression zwischen Harderfalte und Alpenrandkette aus und bildet in Unterwalden das Substratum der großen Klippen. In der Mulde Amden—Wildhaus (Churfürsten) finden sich die gleichen Verhältnisse wie bei Habkern. ARN. HEIM'S Auffassung, daß dies helvetischer Flysch sei, kann Verf. nicht teilen.

5. Zur Decke der mittleren Voralpen gehören die Klippen Leimern, Stirne und Stelli-Hinterring, mit Tithon, Neocomfleckenkalk und oberer Kreide.

6. Das Schlußkapitel der Arbeit handelt von der Entwicklung der alpinen Decken und der Entstehung der Nagelfluh. Verf. hat hiervon folgende Vorstellung: Eine Bodenschwelle trennte die helvetische Geosynklinale von dem südlich davon gelegenen Gebiet anderer Fazies. Die Entstehung dieser Bodenschwelle leitete die Bildung der voreocänen Habkerndecke ein. Diese aus dem Meere aufgetauchte Decke senkte ihre Stirn in das nördlich vorgelagerte Tertiärmeer, und aus ihren Gesteinen entstand die „jüngere Habkerndecke“. Gleichzeitig mit der Bildung dieser Decke entstanden die gewaltigen Sandsteinmassen des helvetischen Lutétien und Auversien. „Wahrscheinlich handelt es sich dabei um terrigene Sedimente der Habkerndecke.“ Zwischen dem Hohgant-sandstein und den exotischen Blöcken besteht ein ähnliches Verhältnis, wie zwischen dem Miocänsandstein des schweizerischen Mittellandes und der subalpinen Nagelfluh. Nach einer Ruhepause während des Priabonien wanderte später die sekundäre Habkerndecke, geschoben von ihren primären Teilen, nach Norden über die Flyschschiefer, wobei sie das terrigene Material für den Taveyannazsandstein und für die Ralligschichten lieferte. „Am Ende der Oligocänzeit stand die Decke in der Höhe des jetzigen Alpenrandes über dem Taveyannazsandstein und nährte während der Miocänzeit die Nagelfluh- und Molassebildung. Nur die heute noch erhaltenen Reste blieben dabei erhalten; sie wurden durch die helvetischen und präalpinen Decken geschützt. Man findet diese Reste teils über, teils unter den helvetischen Decken, letzteres ist der Fall in der subalpinen Flyschzone östlich des Thuner Sees, im Kessel von Derborence unter der Morclesdecke, bei Kandersteg am Fuß der Birre unter der Wildhorn-Niederhorndecke, im Sernftal unter den Glarner Decken auf dem autochthonen Flysch. Demnach begannen die helvetischen Decken ihre Wanderung nach bereits erfolgter hochgradiger Zerstörung der Habkerndecke, wobei sie aber auf ihrem Rücken auch exotisches Material transportierten. Gleichzeitig mit der Deckenbildung [Verf. meint wohl dieser letzten?] begann die Anlage der Täler.

[Die Hypothese des Verf.'s erfordert eine noch eingehendere Begründung, Ref. vermißt namentlich eine Darstellung des Verhaltens der höheren exotischen Decken und eine Erörterung der Möglichkeit, daß das exotische Tertiär sich im Wurzelgebiet abgelagert hat. Ref.]

Otto Wilkens.

Ch. Sarasin: 1. Revue géologiques suisse de 1909. (Ecl. geol. Helv. 11. 121—125. 1910.)

—: 2. Revue géologique suisse de 1910. (Ebenda. 519—570. 1911.)

Referate über Arbeiten, welche die Mineralogie, Geologie und Paläontologie der Schweiz behandeln, in französischer Sprache.

Otto Wilckens.

E. Fleury: Tertiaire du vallon de Soulce. (Ecl. geol. Helv. 11. 275—278. 1910.)

Bei Soulce im Delsberger Jura wurde über dem Bohnerz Tertiär beobachtet, das, aus Kalken und Mergeln aufgebaut, u. a. *Cryptomeryx Gaudryi* geliefert hat. Nach dem archaischen Charakter des gefundenen Unterkiefers glaubt STEHLIN die Ablagerung als unteres Stampien oder als obersten Sannoisien ansprechen zu dürfen.

Otto Wilckens.

W. Paulcke: Neue geologische Beobachtungen in den Alpen. (Ecl. geol. Helv. 11. 278—280. 1910.)

Bericht über Funde von anstehendem Nephrit in den Alpen, von Fossilien im Röthidolomit von Innertkirchen und über den Nachweis sicheren Tertiärs in den Bündner Schiefen des Antirhätikons, über was alles Verf. ausführlicher an anderen Stellen Mitteilungen gemacht hat.

Otto Wilckens.

A. Buxtorf: Oberflächengestaltung und geologische Geschichte des nordschweizerischen Tafeljura. (Ecl. geol. Helv. 11. 284—285. 1910.)

Die Transgressionsfläche des mittelmioocänen helvetischen Meeres ist die erste Anlage für die Hochfläche des Tafeljura. Jene ist erhalten, wo sie in harten Kalken liegt. Die Schichten des Tafeljura fallen steiler nach Süden als die sie abschneidende Transgressionsfläche. Nach Entstehung dieser muß also eine gleichsinnige Bewegung eingetreten sein wie bei der Aufrichtung der Schichten. Die vormioocänen Verwerfungen der Gegend von Gelterkinden sind nicht wieder aufgelebt. Westlich, südlich und östlich machen sich längs alten und jungen Brüchen Störungen bemerkbar, die dem Einfluß des Kettenjura zuzuschreiben sind. Leider ist die mioocäne Abrasionsfläche hier nur in ganz beschränkten Resten erhalten, so daß die Wirkung der jüngeren Störungen schwer geschätzt werden kann.

Otto Wilckens.

A. Buxtorf: Analogien im Gebirgsbau des schweizerischen Tafeljura und der Arabischen Wüste. (Ecl. geol. Helv. 11. 285—286. 1910.)

In der Eocäntafel der Arabischen Wüste östlich von Heluan in Unterägypten liegen Gräben mit Obermokattamschichten zwischen Horsten mit

Untermokattamschichten. Die eingesunkenen Schollen haben die Form von Keilen (Schärfe unten). Die Neigung der Verwerfungsflächen beträgt 55—80°. Diese tektonischen Verhältnisse sind denen des nordschweizerischen Tafeljura und des Dinkelberges bei Basel analog. **Otto Wilckens.**

P. Arbenz: Die tektonische Stellung der Urirotstockgruppe. (Ecl. geol. Helv. 11. 287. 1910.)

Die Jurafalten der Hutstock-Widderfeldgruppe sind der Jurakern der Brisen-Drusbergdecke. Unter ihnen liegt der Jura der Jochpaß-Scheideggstockregion, aus der sich gegen Osten das Urirotstockmassiv entwickelt. Die Kreide zwischen Hutstock-Widderfeldjura und Scheideggstockjura gehört wohl zu einer tieferen Abzweigung der Drusbergdecke. Das Urirotstockmassiv ist demnach als Jurakern einer tieferen, Hutstock als solcher einer höheren Verzweigung der Drusbergdecke zu betrachten. **Otto Wilckens.**

H. Schardt: Eine Flankenüberschiebung bei Neuenstadt am Bieler See. (Ecl. geol. Helv. 11. 288—290. 1910.)

Unter einer Flankenüberschiebung versteht SCHARDT eine Faltenverwerfung, bei der der untere Teil eines Gewölbeschenkels über den oberen in mehr oder weniger isoklinaler Lage übergeschoben ist. Eine solche Dislokation wurde vom Verf. bei Neuenstadt am Bieler See beobachtet.

Otto Wilckens.

F. Leuthardt: Der Erdschlipf am Wurmberg bei Bubendorf (Baselland). (Ecl. geol. Helv. 11. 291. 1910.)

Erdschlipf einer Scholle von 100 m Länge und 40 m Breite von Effinger-, Gaisberg- und *Crenularis*-Schichten infolge anhaltender Regengüsse, deren Wirkung durch vorangegangene Entwaldung des oberhalb gelegenen Geländes erhöht wurde. Ein auf der Scholle stehendes Gehöft wurde zerstört.

Otto Wilckens.

A. Gutzwiller: Die Juranagelfluh des Laufenbeckens. (Ecl. geol. Helv. 11. 293—294. 1910.)

Die Juranagelfluh des Tertiärbeckens von Laufen besitzt tortonisches Alter. Ihre Gerölle stammen vom südlichen Schwarzwald, woher sie durch fließendes Wasser an ihren Ablagerungsort gebracht sind.

Otto Wilckens.

A. Buxtorf: Erläuterungen zur geologischen Karte des Bürgenstocks. Geol. Karte der Schweiz, herausgeg. v. d. Geol. Komm. d. Schweiz. Nat. Ges. Spezialkarte No. 27a mit Profiltafel 27b. 1 : 25 000. 48 p. Erläuterungen. 1910.

Die vorliegende Karte ist ein Blatt einer geologischen Karte der Pilatus—Bürgenstock—Rigihochfluhkette im Maßstab 1 : 25 000.

Die Erläuterungen beginnen mit einem Überblick über den Gebirgsbau der Pilatus—Bürgenstock—Rigihochfluhkette. Der Nordrand der Schweizer Alpen besteht aus wurzellosen, von SSO. hergeschobenen Gebirgsmassen, die auf einer Unterlage von Flysch ruhen, der, seinerseits ebenfalls nicht autochthon, sondern von Süden her verschleppt, am Nordrand der Überschiebungsdecken zwischen diesen und der Molassenagelflugh sichtbar wird. Wenn auch die Ketten des Alpenrandes den Stirnfalten der Überschiebungsdecken entsprechen, so zeigen sie doch nirgends den Bau einer liegenden Falte, sondern es ruhen auf dem Flysch direkt die ältesten vorhandenen Kreideschichten. Die Pilatus—Rigihochfluhkette gehört zu dem höheren helvetischen Deckensystem, von dem die lange Kreidekette vom Thuner See bis nach Schwyz eine selbständig gewordene Abzweigung darstellt. Dies Deckensystem läßt sich vom Wildhorn an ostwärts verfolgen, bildet Lohner, Ärmighorn, Faulhorn-Brienzer Rothorn usw., und ihre Kreidestirn baut im Osten des Vierwaldstättersees die Drusbergdecke auf, während der zugehörige Jurakern vom Urirotstock bis zum Walensee aussetzt. Im Gebiet des Klöntales beginnt eine Komplikation in der Drusbergdecke in der Gestalt der Abgrenzung von zwei tieferen Teildecken (Räderten- und Säntisdecke). Die Pilatus—Rigihochfluhkette besteht nur aus Eocän und Kreide. Die mergelig-tonigen Schichtkomplexe an der Basis der letzteren begünstigten die Ablösung vom zugehörigen Jura. Streckungserscheinungen sind in dieser Kette sehr verbreitet; sie äußern sich namentlich in schief zu den Ketten aufgerissenen „Streckungsbrüchen“.

In der Alpenrandkette zwischen Thuner See und Schwyz lassen sich drei tektonische Elemente unterscheiden: Niederhorn-, Pilatus- und Bürgenstockdecke. Die ersteren beiden stehen miteinander in Verbindung, die letztere ist von ihnen scharf getrennt.

Die Niederhorndecke reicht vom Thuner See über Niederhorn, Hohgant, Schratzenfluh bis an die Nordostwand des Pilatus, wo sie als dünne Kreidelamelle endigt. Größte Ausbreitung erreicht sie in der Gegend Niederhorn—Justistal. Südlich des Thuner Sees zeigt sich die Niederhorndecke tektonisch selbständig an der Standfluh und am Gerihorn, jenseits des Kandertales vereinigt sie sich in Form einer unteren Abzweigung mit der Lohnerstirne. Aufgebaut wird die Niederhorndecke aus unterer Kreide bis zum Schratzenkalk und Eocän. Im Obereocän tritt der mächtige Hohgantssandstein auf.

Die Pilatusdecke beginnt im Pilatus und erreicht hier auch ihre größte Entfaltung. Am Westende des Pilatus ist sie mit der Niederhorndecke durch die Tertiärmulde des Klimsenhorns verbunden. Von der Querverschiebung Rotzloch—Fürigen bis Vitznau unsichtbar, erscheint sie bei letzterem Orte von neuem und endigt in der Nordostabdachung der Rigihochfluh. Am Aufbau beteiligt sich Kreide, die von Norden nach Süden immer vollständiger wird

und noch Albien und Seewerschichten aufweist. Das Eocän ist vorwiegend schieferig.

Die Bürgenstockdecke beginnt bei Sarnen, bildet den Muetterschwanden- und Rotzberg und setzt östlich der Rotzloch—Fürigen-Verschiebung auf der Nordseite des Bürgenstocks den Alpenrand zusammen. In der Vitznauer Nase ist sie scharf auf die Pilatusdecke geschoben und weiter nach Osten bildet sie die obere Kreide-Eocänserie des Vitznauer Stockes und der Rigihochnah. Nachdem sie noch den Urmiberg nördlich von Brunnen aufgebaut hat, taucht sie bei Seewen unter den Flysch der Mythen—Hackengegend. Die Kreide der Decke ist reich entwickelt, am Westrande durch das Auftreten der Seewerschiefer noch vollständiger als am Ostende. Das Mitteleocän ist glaukonitisch, das Obereocän schieferig.

Als westliche Fortsetzung der Bürgenstockdecke ist das kleine Waldeggewölbe am Nordufer des Thuner Sees und der Buchholzkopf südlich des letzteren anzunehmen. Der Buchholzkopf wiederum ist nach BECK in Beziehung zu dem Urgongewölbe zu setzen, das westlich vom Morgenberghorn im Suldtal auftritt und weiter südwestlich in der NW.-Wand des Dreispitz wiederkehrt. Hier gliedert sich das Gewölbe als untere Teilfalte an die Kreidestirn Morgenberghorn—Drusberg an. Aus der unscheinbaren Kreidefalte am Dreispitz würde also — die Richtigkeit der Beziehungen vorausgesetzt — der weit nach Norden vorspringende Bogen der Bürgenstockdecke abzuleiten sein.

Die stratigraphischen Merkmale der neuerdings von OBERHOLZER im Klöntal nachgewiesenen Richisauer Zwischendecke zwischen Axen- und Drusbergdecke stimmen mit denen der Bürgenstockdecke auffallend überein. BUXTORF möchte die Bürgenstockdecke in direkte Beziehung zu dieser Richisauer Decke setzen und die letztere als die reduzierte südliche Fortsetzung der ersteren betrachten. Nach OBERHOLZER reicht die Richisauer Zwischendecke von Klöntal über den Pragelpaß bis gegen Muotatal. Vielleicht reicht sie aber zwischen Axen- und Drusbergdecke bis an den Vierwaldstättersee fast bis Sisikon; ARBENZ hat Kieselkalke und Mergel beobachtet, die dazu gehören. Im Osten ist also die Drusbergdecke über die Bürgenstockdecke hinüberschoben, welche letztere in Form reduzierter Reste im Sockel der Drusbergdecke erscheint. Die Aubrige dürfen nicht als Fortsetzung der Bürgenstockdecke betrachtet werden. Am Aubrig sind noch Seewerschiefer und Seewermergel entwickelt, was auf südlicheren Ursprung schließen läßt. Auch die enge Faltung der Aubrige, die an den Säntis erinnert, steht im Gegensatz zum Ende der Bürgenstockdecke am Urmiberge.

Es wird also der Alpenrand in der Zentralschweiz aus folgenden Decken gebildet: Niederhorndecke zwischen Thuner See und Pilatus, Pilatusdecke und Bürgenstockdecke vom Pilatus bis an den Urmiberg, Säntisdecke in den Aubrigen. Im Fortschreiten von Westen nach Osten treten also immer höhere Teildecken der höheren helvetischen oder Wildhorndecke an den Alpenrand heran.

Die Kreideketten bleiben dort zurück, wo im Norden mächtige Nagelfluhmassen vorgelagert sind. ARN. HEIM hat diese Erscheinung zu erklären versucht, indem er ein erodiertes Nagelfluhgebirge annahm, an das die Über-

schiebungsdecken angeprallt wären. Es muß aber berücksichtigt werden, daß die heranrückenden Decken mächtige Nagelfluhmassen abschürften und daß die Nagelfluh nicht überall am Alpenrande zur Ablagerung gekommen ist. Man kann die Unregelmäßigkeiten des Molassesüdrandes nicht ausschließlich auf das Konto einer jungmiocänen Erosion setzen. Der Riginagelfluhklotz bewirkt die maximale Auffaltung der Drusbergdecke in seinem Südosten, deren Falten im Osten und Westen sich rasch absenken, so daß hier die exotischen Massen darauf erhalten blieben. BUXTORF vermag die Auffaltung des Molasserandes nur als eine „Aufschürfung im großen“ infolge des von den alpinen Überschiebungsdecken ausgeübten seitlichen Druckes anzusehen. Nach ROTHPLETZ liegt innerhalb der Molasse am Nordrande der Schweizer Alpen eine Überschiebung. Wir kennen in der Tat nirgends eine Gewölbebiegung der sogenannten Molasseantiklinale. Wahrscheinlich ist der Rigi-klotz als Ganzes auf den unterteufenden Molassemergeln mit nach Norden geschoben. Man kommt eben doch wieder auf die KAUFMANN'schen Anschauungen zurück. Die obermiocänen Erosionserscheinungen brauchen nicht an einem aufgefalteten Nagelfluhgebirge eingetreten, sondern können eine Folge einer allgemeinen Hebung des Molasselandes gewesen sein.

Der dem Niesenflysch vergleichbare Schlierenflysch ist zu den exotischen Massen zu stellen. Er wird von den Kreidedecken durch Wildflysch getrennt, der durch Einlagerung exotischer Kreide (Leimernschichten) ausgezeichnet ist. Auch im Flysch des Alpenrandes liegen Linsen von exotischer Kreide (vielleicht auch Jura), und der Flysch selbst ist wohl z. T. exotisch, da polygene Breccien in ihm auftreten.

Der Bürgenstock im speziellen. A. Schichtfolge. Vorhanden sind Kreide, Tertiär und Quartär. I. Kreide. I. Die Valendisstufe erlaubt eine Fünfteilung. Die unterste Abteilung (Valendismergel mit *Exogyra Couloni* d'ORB.) ist nicht sichtbar. Die zweite und dritte nennt BUXTORF (neu!) Spitzernkalk und Spitzernmergel (Berg „Spitzern“ südöstlich der Righochfluh, 1626 m), ersterer 20—30, letzterer ca. 25 m mächtig, ersterer dem Kieselkalk des Hauterivien ähnlich, letzterer den untersten Valendismergeln, aber ohne Exogyren. Die vierte Abteilung ist der Valendiskalk, 15 m, mit unregelmäßiger Oberfläche, was darauf beruht, daß die fünfte, die Gemsmättelschichten, mit reicher Ammonitenfauna des Obervalendis am Bürgenstock fehlen. II. Hauterivesstufe. Als ihre Basis betrachtet Verf. eine Schiefergruppe von einigen Metern Mächtigkeit, in der unten noch Glaukonit auftritt (erinnert an die Gemsmättelschichten). Dann folgt der Kieselkalk (250—300 m). Seine Kalkbänke sind 20—30 cm dick (gemauertes Aussehen der Felswände). In den obersten Bänken *Toxaster complanatus* LOR., sehr selten *Exogyra sinuata* Sow. Nach oben geht der Kieselkalk in die Echinodermenbreccie (15 m) über. Außer den genannten beiden Fossilien finden sich noch Belemniten. In der Pilatusdecke herrscht echte Echinodermenbreccie, in der Bürgenstockdecke sind es unten mehr feinspätige Kalke. III. Barr'emestufe. a) Altmannschichten (in der Pilatusdecke 1 m, in der Bürgenstockdecke nur einige Zentimeter), glaukonitischer Kalk. b) Drusberg- und *Sinuata*-Schichten (75 m), in drei Glieder teilbar, nämlich 15 m mergelige Schiefer, 35 m kieselkalkähnliche, knollig ver-

witternde Kalke und Wechsellagerung von schrattenkalkähnlichen Kalken und Schiefen (25 m), mit viel verkieselten *Exogyra sinuata*, oberste Bänke mit *Serpula Pilatana* KAUFM. c) Unterer Schrattenkalk, ca. 100 m hellgraue Kalke, oft oolithisch und dann reich an Milioliden. *Requienia ammonica* GF. namentlich im oberen Teil. d) Untere *Orbitulina*-Bänke mit scharfer Grenze gegen unten, 40 m Kalke mit Mergelzwischenlagen mit dünnen Einlagerungen von bräunlichen Sandkalken. *Orbitulina lenticularis* LAM. ist häufig, ferner finden sich *Heteraster oblongus* DELUC und *Rhynchonella Gibbsiana* Sow. IV. Aptstufe. a) Oberer Schrattenkalk (60 m), dem unteren gleichend, aber rötlichbraun anwitternd, nicht hellblaugrau wie jener. Viel *Requienia ammonica*. b) Obere *Orbitulina*-Bänke, mit dem oberen Schrattenkalk eng verknüpft, meist rötlich anwitternde, flaserige Kalke mit *Orbitulina lenticularis* oder in Schrattenkalkfazies mit Korallen, Requierien und seltenen Orbitulinen. c) Grünsande, Echinodermenbreccien und Kieselkalke. Sie gehören der Gargas-Stufe an, während a und b das Bédoulien repräsentieren. Wo der Grünsand auftritt, senkt er sich in Löcher und Rinnen der Unterlage, die gelegentlich auch Bohrmuschellöcher zeigt. Die Basis der Grünsande führt Phosphoritknollen und abgerollte Fossilien, so *Douvilléceras*, Gruppe des *Martini* D'ORB. sp. und *Parahoplites*-Gruppe des *crassicostatus* D'ORB. sp., ferner *Discoides decoratus* DÉS. und *Plicatula inflata* Sow. Die 20 m mächtigen Echinodermenbreccien sind sandig und glaukonitisch. Mit ihnen wechsellagern glaukonitische Kieselkalke. Fossilien fehlen. V. Aubestufe (Albien). Beginnt mit der 1 m mächtigen *Concentricus*-Schicht, glaukonitischem, z. T. spätigem Kalk mit reicher Albienfauna. *Inoceramus concentricus* findet sich im ganzen Untersuchungsgebiet nur in dieser Bank. Darüber folgen Mergel- und dann Knollenschiefer, glaukonitische Kalke mit Kalkkonkretionen. Die Knollen wittern leicht aus. Im Dach des Knollenkalkes tritt ein fast homogener, etwas kieseliges Grünsandkalk auf. Dieser bildet den Übergang zu VI. Oberkreide. Sie beginnt mit der Turrilitenschicht, die durch Abnahme des Glaukonits in den Seewerkalk übergeht, der hellgrau und dicht und von schwarzen Häuten durchsetzt ist. Wenige Meter über der Turrilitenschicht ist der Seewerkalk rot gefärbt. Führt Fragmente von Inoceramenschalen und Foraminiferen. Ist in der Bürgenstockdecke 80, in der Pilatusdecke nur wenige Meter mächtig. Die Seewerschiefer treten nur am Rotzberg südwestlich des Bürgenstocks auf.

Die Fazies der Kreide ist meist neritisch. Es läßt sich eine rhythmische Wiederholung: zoogener Kalk — glaukonitisches Gestein — kalkig-mergelige Schiefer feststellen. Den Seewerkalk faßt Verf. als Absatz im tieferen Teil der bathyalen Zone auf. Verf. meint, diese Vertiefung des Meeres fiele mit der Cenomantransgression zusammen [? Ref.].

Vom Tertiär sind Mittel- und Obermiocän vorhanden. Grünsand und Grünsandkalk des Lutétien fehlen in dem zur Pilatusdecke gehörenden Teil des Bürgenstocks. In der Bürgenstockdecke beträgt die Diskordanz zwischen dem Grünsand und dem Eocän höchstens 20'. Der Seewerkalk ist im Süden vollständiger vorhanden als im Norden. Die Grünsande und Grünsandkalke (15 m) führen reichlich *Assilina exponens* Sow., *Nummulina complanata* LAM. und

große Orthophragminen. In den untersten Schichten finden sich Inoceramenbruchstücke aus dem Seewerkalk.

Der Nummulitenkalk, der die höhere Abteilung des Lutétien bildet, 25 m dickbankige, gelbbraun anwitternde Kalke, führt *Nummulina complanata* LAM. und *N. helvetica* KAUFM. Viel *Lithothamnium*. Oben liegen noch $\frac{1}{2}$ —1 m Grünsande, dann folgen 10—15 m feinsandige, schieferige Mergel (Auversien) und die Stadschiefer, helle, feinblättrige Mergelschiefer mit Glimmerblättchen und Globigerinen von 100 m Mächtigkeit, wohl Priabonien oder auch noch sogar Unteroligocän.

Quartär. Moränen sind sehr verbreitet, ferner finden sich Bergstürze und zwei große abgerutschte Schollen am Nordrande des Bürgenstocks (Unter- und Obermatt).

Tektonik. Ein 2 km langer und 500 m breiter Streifen im westlichen Teile des Bürgenstocks gehört der Pilatusdecke an. Er wird gegen Osten durch den Querbruch von Rotzloch—Fürigen begrenzt. Die Pilatusdecke ist zur „Mulde von Harissen“ (F. J. KAUFMANN) gefaltet. Im übrigen besteht der Bürgenstock aus der Bürgenstockdecke. In ihr lassen sich das Ürtewaldgewölbe und Stöckmattgewölbe im Südosten und der Kamm der Hammetschwand mit der dazwischenliegenden Mulde von Obbürgen unterscheiden. Letztere ist im Osten flach trogförmig, im Westen eng und steil. Kompliziert wird das tektonische Bild durch die zahllosen Brüche, teils nordfallende Brüche im Streichen, teils Streckungsbrüche in diagonalen oder quereren Richtung. Zu den letzteren gehört der „Buochli-Wispelnbruch“, der die untere Nase nordostwärts verschiebt. Ein zweites Bruchsystem läuft am Südufer der unteren Nase und setzt nach der Vitznauer Nase hinüber (Nasmattli-Bürglenbruch). Es ist die ursprüngliche Veranlassung für die Lücken zwischen den Nasen. Endlich gehört hierher noch der Klosterwald-Berglibruch, der den Rotzberg und den südlichsten Teil des Bürgenstockes durchschneidet. **Otto Wilckens.**

Marthe Furlani: Der Drauzug im Hoehpustertal. (Mitt. d. geol. Ges. in Wien. 5. 1912. Heft 3. 252—271. Mit 1 Kartenskizze u. Profilen.)

Westlich der bei Abfaltersbach a. d. Drau anscheinend auskeilenden mesozoische Faltenzone der Lienzer Dolomiten (Drauzug) entdeckte F. TELLER 1883 schmale, in den alten Schiefen steil eingefaltete Vorkommnisse von Diploporendolomiten und Kalken, welche z. T. in Begleitung von belemnitenführendem Lias auftreten und eine Verfolgung der genannten, tektonisch wichtigen Zone gegen Brunneck gestatten. Das von M. FURLANI neuerdings zum Gegenstand einer Detailstudie gemachte Gebiet des oberen Pustertales zerfällt von Süd nach Nord in folgende tektonische Zonen: 1. Karnisches Gebirge, 2. Drauzug, 3. Turntaler Quarzphyllit, 4. Alte kristalline Schiefer mit dem eingefalteten Mesozoicum von Kalkstein.

Im westlichen Ende der Lienzer Dolomiten erscheinen bei Abfaltersbach als steil stehende, oft um die Vertikale schwankende Einpressungen Granatglimmerschiefer, Amphibolite und Phyllite, welche mit der kristallinen Zone

des Gailtales zusammenhängen und nach der Verf. zur „Karnischen Serie“, demnach wohl zur normalen Unterlage des altpaläozoischen Gebirges gehören. Andererseits wird betont, daß der Drauzug des Pustertales im Süden von diesen Schiefen der karnischen Unterlage überschoben oder, besser gesagt, an steilstehenden Parallelkontakten begrenzt wird. Eine tektonische Linie erster Ordnung könnte das aber nicht sein, da sich wenig weiter im Osten, wo der Drauzug offener entfaltet ist, seine Verrucanobasis nach den Beobachtungen GEYER's in verschiedenen Profilen (vergl. Jahrb. geol. Reichsanst. 1897) auf die kristalline Zone des Gailtales legt und Grundkonglomerate aus ihrem Material aufweist.

Entweder also gehört der genannte kristalline Zug tektonisch nicht zum karnischen Gebirge, sondern zum Drauzug, oder es besteht ein ursprünglicher Lagerungsverband der beiden letztgenannten in der Weise, daß die Verrucanobasis über den kristallinen Nordflügel des karnischen Gebirges transgredierte, wie dies seinerzeit angenommen wurde.

Gegen Westen, in der Umgebung von Sillian, gehen die kristallinen Schiefer der Gailtalzone verloren, während die südlich anschließenden dunklen Ton-schiefer, Grauwacken und Diabastuffe mit schmalen, grauen Bänderkalkzügen (Silur) in steiler, mitunter fächerförmiger Stellung durch den Gebirgszug des Helm über Wimbach-Oberstall gegen Brunneck ziehen, wobei die Grenze gegen die dortigen, den südalpinen Verrucano unterlagernden Quarzphyllite nicht scharf zu sein scheint.

Von der auf dem nördlichen Draugehänge mächtig entwickelten, gegen Westen aber stark verschmälerten Turntaler Quarzphyllitregion ist die Karnische Schieferzone durch die tektonisch oft auf einige Bänke reduzierten mesozoischen Gesteinskeile des Pustertaler Drauzuges getrennt: Schollen von Wimbach, Kandellen, Finsterbach, Oberstall, Aschbach. Nachgewiesen sind Hauptdolomit, Rhät, rote und graue Liaskalke, während Verrucano nicht anstehend beobachtet wurde. Das am weitesten im Westen gelegene, als abweichend bezeichnete Brunnecker Kalkvorkommen steckt ganz im südalpinen Quarzphyllit.

An dem mechanischen Nordkontakt des Mesozoicums kommen bei Kandellen und im Finstergraben kristalline Gesteine vor, welche Quarz, Biotit, Plagioklas enthalten und von BECKE mit den Tonalitgneisen der Brixener Intrusivmasse sowie der Gegend von Eisenkappel verglichen — wenn auch nicht sicher identifiziert — werden konnten.

Die Turntaler Quarzphyllite mit Einlagerungen von Chloritschiefer und Quarzit folgen steil nordfallend dem Drauzug und sind meist durch intensive Pressung diesem parallel gestellt. Interessant wäre die Frage, ob nicht trotz der Einfaltung des als nordalpine Wurzelzone geltenden Drauzuges eine nahe Beziehung zwischen dem gegen Brunneck austreichenden zentralalpinen und dem recht nahen südalpinen Quarzphyllit besteht.

Die alten, von den Antholzer Granitgneisen durchbrochenen Schiefergneise und Glimmerschiefer werden von der Phyllitzone wieder durch eine oft senkrechte oder steil nordfallende, das Streichen mitunter spitz schneidende Störung abgegrenzt. Sie umschließen im oberen Villgrattener

Tale, ca. 6 km nördlich von Wimbach die von Verrucano, Sericitschiefer und Bänderkalk begleitete Dolomitscholle von Kalkstein mit schlecht erhaltenen „Gyroporellen“ nahe dem gleichfalls eingeklemmten Quarzphyllitstreifen des Keilspitz.

Die Überfaltung im Gebiet der Kalksteiner Scholle ist gegen das Innere der Alpen gerichtet, doch verdient erwähnt zu werden, daß die mit ihr auffallend analoge Scholle von Mauls südöstlich von Sterzing in entgegengesetzter Richtung fällt. Die Annahme liegt nahe, daß es sich bei Kalkstein um einen im Grundgebirge steckenden Span eines vom Drauzug abzweigenden, größtenteils der Denudation zum Opfer gefallenen Synklinalastes handelt, doch betont Verf., daß Bänderkalk und „Gyroporellen“-Dolomit dem Drauzug fremd ist. Dem Ref. scheint dieser Umstand allerdings wenig ausschlaggebend, besonders angesichts der Tatsache, daß F. TELLER sowohl in dem Vorkommen von Kalkstein als in dem von Wimbach (Hauptlinie des Drauzuges) Diploporenfunde als bezeichnend hervorhebt.

F. Kossmat.

M. M. Ogilvie-Gordon: Über Lavadiskordanzen und Konglomeratbildungen in den Dolomiten Südtirols. (Verh. d. k. k. geol. Reichsanst. Wien 1911. 212—222. 5 Textfig.)

In der Arbeit: The geological Structure of Monzoni and Fassa (Transactions, Edinburgh geolog. Society. 1902/03) gelangte M. OGILVIE zu dem von anderweitigen Erfahrungen ganz abweichenden Resultat, daß die gewaltigen Augitporphyr-(Melaphyr-)massen des Buffauregebietes im Fassatale nordöstlich von Monzoni subterrane Intrusionen seien, welche zur Tertiärzeit auf den damals entstehenden Bruch- und Überschiebungsbahnen die triadischen Schichtmassen durchschnitten und zertrümmerten. Spätere Beobachtungen brachten die Autorin von diesem Standpunkte ab und in der vorliegenden Notiz wird daraufhin eine neue Besprechung der interessanten vulkanischen Region gegeben. Die zahlreichen Aufschlüsse am Fassagehänge und auch am Südrande gegen das Nicolotal zeigen, daß zwar die unter- und mitteltriadischen Sedimente von den porphyritischen Eruptivgesteinen durchbrochen und teilweise in ein mit diesen vermischtes Trümmersmaterial verwandelt wurden, daß aber eine Sedimentation gröberer und feinerer vulkanogener Bildungen noch während der Triaszeit stattfand. Agglomerate und Tuffe, teilweise pflanzenführend, bilden im Innern des Buffauregebietes, z. B. an der Greppa eine flach liegende, vielfach mit eingeschalteten Lavaergüssen wechselnde Serie, welche mit der Wengener Schichtfolge des Sellapasses und der Pozzalahänge übereinstimmt. Damit ist im großen und ganzen die Rückkehr zu den herrschenden Anschauungen über die Natur dieser Bildungen vollzogen.

Die an der Basis der unteren, besonders mächtigen Lavadecke verbreiteten Kalk-Melaphyrbreccien und Konglomerate des westlichen Schichtkopfes zwischen Fontanazza und dem Nicolotal breiten sich diskordant über die nicht selten von Eruptivgängen durchschnittenen Werfener und Muschelkalkschichten. „Die Beobachtungen an diesen Hängen lassen schließen, daß wiederholte

vulkanische Ausbrüche stattfanden, welche die Werfener Schichten und die Kalke in ihrer nächsten Nähe aufrissen, während in den Zwischenpausen eine rohe Ablagerung der Bruchstücke erfolgte.“

Wie verschiedene Profile zeigen, sind die posttriadischen Schubflächen und Brüche nicht an die Eruptivkontakte gebunden; es trennt beispielsweise am Ostabhang der Greppa (Sass da Saliceng) oberhalb Alba eine fast horizontale Überschiebung ein bis in den Mendeldolomit reichendes tieferes Schichtband von den Werfener Schiefen in der Unterlage des Tuff- und Lavaplateaus. Eruptivgänge sind in beiden Stufen vorhanden.

Im Buchensteiner Tal bei Varda greifen ähnlich wie in der Buffauregion die Basalkonglomerate der Eruptivmassen diskordant über verschiedene Horizonte der älteren Trias.

F. KOSMAT.

Walther Penck: Die Melaphyerausbrüche von Buffaure. (Mitt. d. geol. Ges. Wien 1912. Heft I. 20—86. Mit Karte, 3 Profilen u. 5 Textfig.)

W. PENCK hat bei seiner Untersuchung über Buffaure besonderes Gewicht auf die Feststellung von Eruptionszentren und deren Verhältnis zu den ausgedehnten, früher wenig studierten Laven und Agglomeraten des Plateaus gelegt.

In dem Sedimentärsockel der vom Avisio (Fassatal) in einem großen Bogen umflossenen und sowohl gegen diesen wie auch gegen die Südseite in ziemlich schroffen Wänden abbrechenden Region sind Werfener Schichten, plattiger grauer Muschelkalk, Mendeldolomit, Buchensteiner Knollenkalke und Marmolatakalk vertreten, doch beschränkt sich das Vorkommen des letzteren auf den südlichen bis südöstlichen Schichtkopf und auch die Buchensteiner Schichten sind außerhalb dieses Abschnittes nur in geringen, durch die vulkanischen Vorgänge zerrissenen Partien zu konstatieren.

Zwei Hauptzentren vulkanischer Tätigkeit sind nachweisbar: die nach der Sumelaschlucht nordöstlich von Pozza genannte, etwa 5 km lange Sumelaspalte im Westen und der Sasso Nero im Osten. In der erstgenannten Schlucht tritt der Mendeldolomit in steilen Kontakt mit einem dichten, vom Val Buffaure bis Mazzin im Fassatale verfolgbaren Melaphyr, der hier zahllose Fragmente des Sedimentgesteins mitgerissen und außerdem feinste Apophysen auch in das Anstehende entsendet hat, ohne übrigens eine besonders charakteristische Kontaktmetamorphose hervorzurufen. Sehr markant ist im Gebiet der Sumelaspalte eine mit Kalk- und Dolomittrümmern angereicherte, meist flach geschichtete Zone von Melaphyrbreccien, welche zwischen der oberen Grenze des ersterwähnten Gangstockes oder — wo dieser nicht bloßgelegt ist — zwischen dem Mendeldolomit und der ersten mächtigen Lavadecke des Sass de Perdafecc entwickelt ist. Sie stellt eine Sedimentation des ausgeworfenen Trümmers dar, deren Niveau beiläufig zusammenfällt mit der oberen Grenze des Mendeldolomits, also annähernd mit der gleichen Zone, wo sonst Buchensteiner Schichten und Marmolatakalk beginnen.

Nordöstlich des gegen Mazzin abzweigenden Melaphyrgangstockes ist nach Ansicht PENCK's ein weiteres Stück der Spaltenwand in Form südöstlich fallender, gegen das Berginnere aber in Schollen aufgelöster Werfener und Muschelkalkschichten am Fassagehänge bis Fontanazza zu verfolgen; es wird gleichfalls von den geschichteten Breccien überlagert. Auch die von PENCK nicht mehr gesehene letzte Arbeit von M. OGILVIE bringt aus diesem Abschnitt des Gehänges Profile, welche im Wesen auf das gleiche hinweisen, wenn auch nicht von einer ausgesprochenen Hauptspalte die Rede ist (vergl. das vorangehende Referat).

Die im Sumelatale und am Fontanazzagehänge mit Breccienmelaphyren — vermutlich Schlotmassen — verknüpfte ungliederte Lavadecke des Sass de Perdafec stellt die älteste, allem Anschein nach aus der Sumelaspalte stammende, gegen das Innere der Platearegion auskeilende Ergußmasse des Buffauregebietes dar. Sie bildet den Träger der geschichteten, durch ihren lokalen Reichtum an Zeolithen bekannten Lava-, Breccien- und Tuffdecken des Plateaus. Interessant ist in ihnen das Auftreten eines in Tuffbreccien eingebetteten Schollenhorizontes mit teilweise über 50 000 m³ messenden Plattenkalk- und Dolomitpartien, die, untermischt mit vereinzelt Werfener und Buchensteiner Fragmenten in einer Seehöhe von ca. 2000—2200 m rund um den Stufenabsturz des Sass da Saliceng zu verfolgen sind und von PENCK als ausgeworfene, auf geneigter Unterlage geglittene Massen angesehen werden. Angesichts der tektonischen Komplikationen im unmittelbar angrenzenden nordöstlichen Plateaugehänge ober Alba im Fassatale scheint es Ref., daß hier eher Schuppenbau vorliegt.

Da die Agglomerate und Laven des Plateaus im Norden auf den ältesten Ergüssen des Sass de Perdafec liegen, im Süden hingegen über deren auskeilendes Ende und eine geneigte Fläche von Marmolatakalk greifen, nimmt PENCK eine fazielle Vertretung der letzteren Sedimente durch die älteren Ergüsse im Sinne der Rifftheorie an, während OGILVIE, nach ihrem letzten Aufsatz zu urteilen, nunmehr eine Transgression der vulkanischen Basisbildungen über verschiedene Triasschichten befürwortet.

Die Eruptionen erfolgten im allgemeinen submarin, es ließ sich sogar eine etwa 2 m mächtige, aber weit verbreitete kalkige Einlagerung im oberen Sumelagebiet beobachten. Daß sich die Akkumulationen auch über den Meeresspiegel emporbauten, zeigt u. a. das Vorkommen von Fladenlava und auch die Ausbreitung der Breccienlagen.

Der als Sasso Nero und Sass Rocca bezeichnete, gleichfalls von mitgerissenen Sedimenttrümmern durchsetzte Stock von Breccienmelaphyr durchbricht, wie PENCK nachweisen konnte, als östliches Eruptivzentrum nördlich vom Contrinpaß alle Triashorizonte einschließlich des Marmolatakalks. Seine Ergüsse und Tuffe mischten sich in der zentralen Platearegion jedenfalls mit jenen der Sumelaspalte.

In der Tertiärzeit wurde das Gebiet von Brüchen durchschnitten, der mittlere Teil mit den gebankten Agglomeraten und Tuffen sank zwischen zwei NNO. streichenden Verwerfungen ab, so daß die Beziehungen zwischen der Sumelaspalte im Westen und dem Sasso Nero im Osten nicht direkt sichtbar sind.

Komplizierter sind in tektonischer Beziehung die nordöstlichen Gehänge der Buffauregion, wo Werfener Schichten und Muschelkalk mit Störungen an gebankte Eruptivbildungen grenzen. Die Profile von PENCK weichen hier sehr von jenen in M. OGILVIE'S letzter Arbeit (Verh. d. geol. Reichsanst. 1911) ab. Während letztere eine fast horizontal unter den Plateaugipfel des Sass da Saliceng greifende Schubfläche zeichnet, nimmt PENCK an, daß die Sedimentärbildungen als nachträglich an Verwerfungen abgesunkene Deckschollen aufzufassen sind, die sich mit der südgerichteten Sellajoch-Rodellaüberschiebung in Verbindung bringen lassen. Diese Verhältnisse erfordern noch Klärung, besonders in Zusammenhang mit der Frage des schon erwähnten Schollenniveaus, welches hier bis an die erwähnten Aufschlüsse heranreicht, so daß nach den Bemerkungen auf p. 78 stellenweise eine Scheidung von diesen schwierig wird. Am Schlusse der interessanten Arbeit folgen noch kurze Bemerkungen über die Morphologie und Glazialgeologie des Gebietes.

F. Kossmat.

Alpen (Literatur).

- Lepsius, Richard: Über das Verhältnis der Decken zur Metamorphose der Gesteine in den Alpen. 1. Die diskordant durchgreifenden Granite mit Kontaktmetamorphose, jünger als Lias. (Notizbl. d. Ver. f. Erdk. u. d. Großh. geol. Landesanstalt zu Darmstadt. IV. Folge. Heft 33. 5—16. 1912.)
- Stark, Michael: Vorläufiger Bericht über geologische Aufnahmen im östlichen Sonnblickgebiet und über die Beziehungen der Schieferhüllen des Zentralgneises. (Sitzungsber. d. k. Akad. d. Wiss. in Wien. Math.-naturw. Klasse. **121.** Abt. I. 1—32. Mai 1912. Mit 1 Taf. u. 5 Textfig.)
- Vorläufiger Bericht über die geologisch-petrographischen Aufnahmen in den Euganeen im Jahre 1911. Sitzungsber. d. k. Akad. d. Wiss. in Wien. Math.-naturw. Klasse. **121.** Abt. I. 1—11. Mai 1912.)
- Pia, Julius v.: Geologische Studien im Hölleengebirge und seinen nördlichen Vorlagen. (Jahrb. d. k. k. geol. Reichsanst. 1912. **62.** 4. Heft. 557—612. Wien 1912. Mit 1 Karte, 1 Gebirgsansicht u. 14 Zinkotypen im Text.)
- Limanowski, M.: Die tektonischen Verhältnisse des Quecksilberbergbaus in Idria. (Extrait du Bulletin de l'Acad. d. Sciences d. Cracovie. Cl. d. Sc. Math. et Natur. Série A: Sciences Mathématiques. 367—370. Cracovie 1910.)
- Sacco, Federico: I Ghiacciai antichi ed attuali delle Alpi Marittime centrali. (Estratto degli Atti della Società Italiana di Scienze Naturali. **2.** 99—128. 1912.)
- Termier, Pierre et Jean Boussac: Le Massif cristallin ligure. (Extrait du Bulletin de la Société géologique de France. 4 sér. **12.** 272—311. 1912.)
- Termier, Pierre: Sur la genèse des terrains cristalloyphylliens. (Extrait du Compte Rendu du XI. Congrès Géologique International. 1910.)
-

Deutsche Kolonien.

J. Böhm: Vorlegung cretacischer Versteinerungen aus dem Hinterland von Kilwa Kiwindje. (Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. 64. Monatsber. 209—211. 1912.)

Auf dem seinerzeit von BORNHARDT begangenen Wege von Kilwa bis zu den Mavudjibergen sammelte TORNAU u. a. folgende Gesteine und Fossilien, die Verf. bestimmte:

1. Im Bett des Tapwajira in der Gemarkung Makanjaga eine granatreiche Arkose mit u. a. *Exogyra*, *Camptonectes*, einer costaten Trigonie und *Orbitolina*. Schichten mit ähnlichen Fossilien hatte bereits G. MÜLLER aus dem BORNHARDT'schen Material der benachbarten Landschaft Mikaramu beschrieben und zur unteren Kreide gestellt, was vom Verf. bestätigt und dahin präzisiert wird, daß Aptien vorliegt.

2. Aus hangenden Schichten, nämlich von km 29,2 der Kilwastraße, stammt ein oolithischer Kalk, welcher übereinstimmt mit einem nerineenführenden, von BORNHARDT und MÜLLER zu den obercretacischen Makondeschichten gerechneten Gestein aus dem Hinterlande von Kilwa und Lindi. Ein Kalk in der Kommunalschamba von Migerigeri und südöstlich von da bei Mwaswa lieferte dem Verf. aber *Orbitolina* cf. *conoidea*, *Monopleura* sp., *Toucasia* 2 sp. div. und muß daher zum Aptien gerechnet werden, ebenso ein ähnliches, von G. MÜLLER zur oberen Kreide gestelltes Vorkommen mit *Monopleura* vom Minguinabach (NW. Kilwa).

3. Noch weiter im Hangenden kommt bei Namkurukuru ein Sandstein u. a. mit Bruchstücken von ? *Inoceramus* vor; es muß fraglich bleiben, ob hier Kreide oder Tertiär vorliegt.

Bei Kilwa ist das Auftreten von Eocän aber gesichert.

Das neue Aptien bildet das Hangende der neocomen Trigonien-schichten. Die echten obercretacischen Makondeschichten scheinen bei Kilwa vom Eocänmeer wieder zerstört zu sein.

Koert.

E. Werth: Die Mikindanischichten und die jungen Deckschichten und jungen Küstenbildungen in Ostafrika. (Zeitschr. deutsch. geol. Ges. 61. Monatsber. p. 155—157. 1909.)

Ref. hatte bei Tanga in den „jungen Deckschichten usw.“ BORNHARDT's *Pecten Vasseli* FUCHS, ein Leitfossil für Oberpliocän-Pleistocän am Roten Meer, aufgefunden und daraus seinerzeit für die dortigen „jungen Deckschichten usw.“ auf Gleichalterigkeit mit den Mikindanischichten BORNHARDT's geschlossen. Hiergegen wendet Verf. ein, daß es ihm möglich war, bei Daressalam und Sansibar zwei durch Erosions- bzw. Abrasionsdiskordanz getrennte Schichtkomplexe auseinanderzuhalten, von denen der untere den Mikindanischichten, der obere den „Deckschichten usw.“ entspräche, und glaubt, auch bei Tanga die beiden Stufen erkennen zu können.

[Ref. hat sich in einer gemeinsam mit TORNAU verfaßten und auf reiches Material gestützten Darstellung (Abhandl. d. preuß. geol. Landesanst. Neue Folge. Heft 63) u. a. bemüht, die WERTH'schen Deutungen der Daressalamer Schichten als unzutreffend zu erweisen.] **Koert.**

P. Lemoine: Contributions à la connaissance géologique des colonies françaises. IV. A propos des renseignements et des échantillons géologiques rapportés par le lieutenant LANCRENON de la région entre Carnot et Laï (Congo). 5 p. 1909.

Diese Mitteilung beansprucht besonderes Interesse, weil sie den Teil des französischen Kongogebietes betrifft, der durch den Marokkovertrag neuerdings an Deutschland gefallen ist und zu Neukamerun gehört. LEMOINE stützt sich hauptsächlich auf Handstücke und Beobachtungen des Leutnants LANCRENON und erläutert seine Angabe durch eine geologische Skizze und 2 Profile (durch einen Druckfehler ist der Maßstab der Karte irrigerweise zu 1 : 1 000 000 angegeben, während er in Wirklichkeit beträchtlich kleiner, etwa 1 : 3 000 000 ist).

Der Untergrund im Bereich der Tsadzuzflüsse: westlicher und östlicher Logone, Uame und Bahr Sara ist granitisch; die Massive Tari und Mbum sind typische Granitlandschaften. Auch noch am Oberlauf der Sanga-Zuflüsse Nana und Mambere SO. und SSO. von Kunde herrscht das gleiche Gestein. Nur im Tale des Lom oder oberen Sanaga, schon im Altkameruner Gebiet gelegen, tritt am Berge Ta und wahrscheinlich auch am Berge Nia ein Komplex von alten Schiefen auf, welche Verf. etwas sehr kühn mit kaum besser bekannten Kalken der Gegend von Kunde in Beziehung setzt. Im Hinblick auf das Auftreten von Kupfererzlagerstätten in ähnlichen ? devonischen Kalken bei Minduli (Französisch-Kongo) wird die Feststellung von Schiefen und Kalken für beachtenswert erklärt.

Der Granit wird sowohl auf den Höhen als auch in den Tälern durch „Laterit“ bedeckt [der, nach der Beschreibung zu urteilen, richtiger wohl als Krusteneisenstein bezeichnet würde, wie Ref. derartige Gebilde zu benennen vorschlug (Mitt. a. d. deutsch. Schutzgeb. 1910. p. 59 und Begleitworte zur geologischen Karte von Togo in H. MEYER: Das deutsche Kolonialreich. Bd. II. 1910)]. Am westlichen Logone senkt sich nach Norden zu dieser „Laterit“ unter die Alluvialsande des Logone-Scharigebietes und taucht nur gegenüber der Mündung des östlichen Logone in 5—6 m sich erhebender Platte noch einmal aus der Alluvialfläche hervor, welche hier bereits durch dunkle Tone gebildet wird. Verkittete Konglomerate im Tale des Mbere sieht Verf. noch als alluvial an, obwohl sie unter anderen hydrographischen Verhältnissen abgelagert sein sollen. **Koert.**

Hennig: Über die Stratigraphie des Arbeitsgebietes der Tendaguru-Expedition. (Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. 64. Monatsber. 214—215.)

Das Arbeitsgebiet erstreckte sich auf das Hinterland zwischen Kilwa und Lindi. U. a. ergab sich, daß jurassische Schichten im Gegensatz zu der BORNHARDT'schen Darstellung vermutlich nur zwischen Mandawa und Mahokondo anzunehmen sind. Das nach BORNHARDT aus den Makondeschichten der Oberkreide bestehende höhlenreiche Kiturikaplateau baut sich auf aus Kalken des Aptien mit *Toucasia carinata*.

Im Tal des Pindiro, einem linken Nebenfluß des Mbenkuru, wurden gefaltete und steilstehende, wahrscheinlich paläozoische Schiefer angetroffen, über welche die neocomen Trigonien-schichten transgredieren. **Koert.**

W. Marckwald: Über Uranerze aus Deutsch-Ostafrika. (Neue Zeitschr. f. Mineral., Geol., Pal. 1. 3—6. 1910.)

Die untersuchten Uranerze stammen aus den Glimmerbrüchen von O. SCHWARZ im Mbakanatal des Ulugurugebirges und stellen gut kristallisierte Pechblende dar, die oberflächlich in gelben Rutherfordin und in ein grünliches neues Uranylsilikat umgewandelt sind. Unter Berücksichtigung der bei den früheren Analysen übersehenen Yttererden und des Thoroxyds sowie unter Trennung des Uranoxyds und Uranoxyduls kommt Verf. für die Pechblende zu folgender Zusammensetzung:

	I.	II.
UO ₃	45,4	44,9
UO ₂	38,2	38,6
PbO	7,2	7,1
FeO	0,7	0,6
ThO ₂	0,4	0,3
Yttererden	2,0	2,4
CaO	0,5	0,3
H ₂ O + CO ₂ + He	0,8	1,3
Gangart	3,2	4,5
	98,4	100,0

Aus dem Verhältnis vom Blei zum Uran wird das Alter dieser Pechblende auf 1000 Millionen Jahre geschätzt.

Für den analysierten Rutherfordin bestätigt sich meistens die bereits früher ermittelte Reinheit als Uranylcarbonat mit geringem Bleigehalt, doch zeigt ein Stück eine bemerkenswerte Anreicherung namentlich an Blei (und an SiO₂), selbst gegenüber der ursprünglichen Pechblende.

Das neue Uranylsilikat, für das Verf. keine Formel aufstellen möchte, hat folgende Zusammensetzung:

	I.	II.
U O ₃	55,5	54,9
Pb O	4,2	3,9
Th O ₂	} 6,7	2,9
Yttererden		3,8
Fe O	0,5	0,6
Ca O	1,4	1,8
Si O ₂ + Gangart . .	13,7	14,2 davon lösliche Si O ₂ : 10,0
P ₂ O ₅	4,3	4,2
H ₂ O	13,5	14,0
	99,8	100,3

Si O₂ und P₂ O₅ müssen, weil der Pechblende fremd, von außen zugeführt sein. **Koert.**

Skandinavien.

Partsch, J.: Durch Schweden nach Lappland. Vortrag, gehalten am 25. Januar 1911 in der Fachsitzung der Gesellschaft für Erdkunde zu Leipzig. (Mitt. d. Ges. f. Erdk. 1—19. 1911.)

Westliches Mittelmeergebiet.

P. Termier: Les problèmes de la géologie tectonique dans la Méditerranée occidentale. (Conférence faite à Fribourg [Suisse] devant les professeurs et les élèves de l'université.) (Révue gén. des Sciences. 30 mars. 1911.)

Das Becken des westlichen Mittelmeeres wird von Gebirgen eingerahmt, aber es liegt auch selbst im Bereich des großen tertiären Faltengebirges, wie aus dem Bau von Korsika und der Balearen hervorgeht. Gewaltige Stücke dieses Gebirges sind in die Tiefe gebrochen und auf den Brüchen haben sich Vulkane aufgebaut. Die sechs tektonischen Einheiten im Bereich des westlichen Mittelmeeres sind: (1) das kristalline Korsika und Sardinien, (2) das östliche Korsika und die Insel Elba, (3) Apennin—Sizilien—Atlas, (4) das marokkanische Rif, Sierra Nevada und Balearen, (5) Pyrenäen und Provence, (6) die Seealpen.

(1) Der westliche Teil von Korsika besteht fast ausschließlich aus Granit, Gneis und Porphy. Dies Massiv setzt sich nach Sardinien fort und hier treten dann auch noch paläozoische Formationen in großer Ausdehnung auf. Reste von Trias, Jura und Kreide liegen horizontal, sind also von der tertiären Faltung verschont geblieben. Es liegt hier ein Stück des carbonischen Gebirgslandes (der Altiden). Seine ehemalige Ausdehnung ist unbekannt; zweifellos liegen große Stücke von ihm unter dem Meeresspiegel.

(2) Im Gegensatz zum westlichen ist das östliche Korsika ein Bestandteil des tertiären Faltengebirges. Es ist Deckenland und Elba ist

ein Stück seiner östlichen Fortsetzung. Man trifft hier drei Schichtfolgen an, die durch zwei Schubflächen getrennt werden. Die oberste Schichtreihe besteht aus altem Granit, Paläozoicum, Trias, Lias, Eocän und grünen Eruptivgesteinen. Die mittlere Serie besteht aus Glanzschiefern, die unterste (nur auf Elba sichtbar) aus Granit, Quarzporphyr, der auch das sandige und mergelige Eocän durchdringt, das dagegen von grünen Eruptivis frei ist, ferner Gneis, Glimmerschiefer und Trias in besonderer Fazies. Da die oberste Schichtfolge sich auf Korsika unlöslich mit dem kristallinen Massiv von Westkorsika verbindet, so müssen die beiden tieferen Serien nach Westen unter dieses untertauchen, wobei es unentschieden bleibt, ob das Massiv nach Osten geschoben ist über die beiden tieferen Serien, oder ob diese nach Westen unter das Massiv geschoben sind. Verblüffend ist das Ausmaß der horizontalen Verschiebung. Das korsosardinische Massiv ist entweder 300 km nach Osten gewandert (ohne gefaltet zu werden), oder die tiefste Serie von Elba ist 300 km (d. h. die Entfernung von Venedig bis Wien) nach Westen unter das Massiv hinuntergeschoben worden.

(3) Der Faltenzug Apennin—Sizilien—Atlas ist 3200 km lang. Die Schubrichtung in ihm ist der der Alpen entgegengesetzt. Die Decken des Apennin sind wohl nicht aus Faltung hervorgegangen. Vielleicht gibt es nur eine apenninische Decke, bestehend aus monotonen Schiefern und ophiolithischen Eruptivis. Darunter erscheint in Fenstern die tiefste Serie von Elba, so z. B. in den apuanischen Alpen. Östlich des Apennin hört die Schiefer- und Ophiolithdecke auf und ihre vermutlich autochthone Unterlage kommt zum Vorschein, die an der adriatischen Küste der Apenninenhalbinsel den Beginn der Dinariden bildet. In Ligurien läuft die Scheidelinie der Bewegungen. Westlich von ihr sind die Glanzschiefer auf die Zone des Briançonnais geschoben, östlich von ihr auf die Dinariden. In Ligurien muß die Bewegung des alpinen und des dinarischen Landes je gleich Null sein, müssen die Dinariden unter dem Apennin hervortreten.

Im Golf von Genua muß das korsosardinische Massiv keilförmig enden. Die Alpen streichen südlich am „Massif des Maures“ hindurch und setzen südlich der Hyerischen Inseln in den Balearen fort. Das Stück Altiden auf Korsika und Sardinien etc. trennt Alpen und Apennin.

In Sizilien herrscht Nord—Süd gerichteter Schub. In Afrika beginnt der Atlas im nördlichen Tunis und zieht durch bis an die atlantische Küste zwischen Mogador und Agadir. Nordtunis und das Gebiet nördlich von Constantine sind Deckenland. Auch aus Westalgerien und aus Marokko berichtet GENTIL von Decken, die vom Mittelmeer her kommen. Die nordafrikanischen Überschiebungen mögen nicht so ausgedehnt sein wie die der Alpen und des Apennin, aber sie mögen auch Ausmaße von 100 km erreichen.

Im Gegensatz zu E. SUSS betrachtet TERMIER das marokkanische Rif nicht als Fortsetzung des Atlas und sein Verbindungsstück mit der Sierra Nevada und den Balearen, sondern nach seiner Ansicht geht der Atlas in südwestlicher Richtung durch ganz Marokko hindurch, um an der atlantischen Küste zu endigen, während der alpine Gebirgszug an der algerisch-marokkanischen Grenze in das afrikanische Festland hineinstreicht.

(4) Die tektonische Einheit Rif—Sierra Nevada—Balearen findet wahrscheinlich in den Alpen ihre Fortsetzung. Die Sierra Nevada ist ein Teil der sogenannten „betischen Kordillere“, in der nordwestwärts gewanderte Decken nachgewiesen sind. Stratigraphisch erinnert die Sierra Nevada an die axiale Zone der Alpen, in der die Trias konkordant auf metamorphem Perm ruht. Tektonisch erinnert sie an die kristallinen Rückenschilde der Alpen. Rif und Sierra Nevada bilden wahrscheinlich ein einziges Rückenschild. Dasselbe zeigt einen ovalen Einbruch. Die Drehung der kristallinen, paläozoischen, mesozoischen und tertiären Formationen von Melilla über Tanger-Gibraltar nach Antequera und Granada entspricht dem periklinalen Fallen des Rückenschildes. Die Miocänzone von Fez und Taza südlich des Rif entspricht der eng gedrängten Wurzelzone, die durch neogene Ablagerungen verhüllt ist. Ist diese Auffassung richtig, so streichen die Alpen bei Tanger und Trafalgar ins Atlantische Meer hinaus. Ist sie falsch, so hören die Alpen an einem Stück Altaiiden auf, das als unüberwindliches Hindernis die marokkanische Meseta mit der spanischen verband. Melilla hat eine tektonische Lage, die sich mit der von Genua vergleichen läßt.

(5) Die Provence und die Pyrenäen bilden eine weitere tektonische Einheit. Hier sind die Überschiebungen weniger riesig und etwas älter als in den Alpen.

EDUARD SUESS hat zuerst den Zusammenhang der Gebirgszüge erkannt, die das westliche Mittelmeer durchziehen und umgrenzen. Wir können nur einige neue Züge in das Bild bringen, das er mit genialer Schöpferkraft entwarf. Ein langes Altaiidenfragment reicht aus der Gegend von Savona und Genua bis in die Gegend von Almeria. Es ist zerbrochen und teilweise bis zu 5000 m versenkt. Am Ende des Oligocän aber bildete es eine ragende Masse, die vermöge ihrer Widerstandsfähigkeit das nördlich von Ligurien einheitliche Faltenbündel in zwei zerteilte: den Apennin und seine Fortsetzung, den Atlas, im Osten und Süden, die Alpen im Westen. Sie war so starr, daß die Dinariden sie nicht überwältigen, sondern sich nur unter sie schieben konnten, während sie die Alpen überdeckten. Am Ende des Oligocäns waren die Provence und die Pyrenäen fertig, am Beginn des Miocäns [vergl. dagegen das Referat p. 294. Ref.] die Decken von Korsika, Elba und des Apennin vollendet. Die Bedeckung der Alpen durch die Dinariden scheint sich dann erst im Mittelmioocän vollzogen zu haben. Später dann begannen die gewaltigen, von vulkanischer Tätigkeit begleiteten Einbrüche, die das heutige Bild des westlichen Mittelmeeres schufen.

Otto Wilckens.

Asien.

D. Muschketow: Die östliche Fergana. (Bull. du com. géol. St.-Petersbourg 1910. 30. No. 10. XIV.)

Die vorliegende Abhandlung berichtet über die interessanten tektonischen Befunde des Autors im Oberlauf der Kara-darja östlich von Andischan, welche ein Ergebnis der im Turkestan begonnenen Kartierung darstellen. Stratigraphisch ist folgendes zu bemerken: oberes Silur ist zurzeit nur an einer Stelle nachgewiesen und in seiner allgemeinen Verbreitung unklar. Die ältesten, gut

bezeichneten Schichten sind unterdevonische Kalke mit reicher hercynischer Fauna, auf denen konkordant Quarzit- und Kalkschiefer lagern, welche von TSCHERNYSCHEW dem Stringocephalenhorizont gleichgestellt werden. Die Gegenwart von oberem Devon ist noch unsicher, denn der hierher gerechnete Kalk enthält schon viele Vertreter des Unter carbons. Über dem typischen D_1 lagert gewöhnlich eine fast fossilere Serie von Sandsteinen und Schiefen mit Diabasen, welche von untercarbonischen Kalken mit reicher Fauna bedeckt wird und sich somit wohl als Devon dokumentiert. Diskordant über dem Carbon liegen Sandsteine und Schiefer mit Pflanzenresten — wahrscheinlich Rhät-Jura (Angara-Schichten von SUSS). Höher folgt eine Serie von Meeresablagerungen der Turon-Senon-Zeit (*Ostrea prominula*, *Gryphaea vesicularis*) mit mächtigen Einschaltungen von Gipstonen und darüber die Ferganaschichten — marines Eocän (*Gryphaea Esterházyi*). Zur Unteroligocänzeit zog sich das Meer zurück und es folgt eine mächtige Serie von Sandsteinen und Konglomeraten des jüngeren Tertiärs und des Quartärs, welche habituell den jüngsten Sedimenten der rezenten Flüsse sehr ähnlich sieht. Wir haben darin wohl Landbildungen, Produkte der Abtragung umliegender Gebirge zu sehen, die unter ähnlichen Bedingungen entstanden, wie auch heutigen Tages. Sie bilden die Vorhügel der Ferganaebene und legen sich an die mesozoisch-paläozoischen Ketten an. In der Ebene selbst ist ein mächtiger Löß entwickelt.

Die Tektonik erhält durch das winkelige Zusammentreffen zweier gleichwertiger gebirgsbildender Richtungen eine Komplikation und ein besonderes Interesse. Im S. wird die Ebene von der Alaikette begrenzt, welche NO. streicht und eine Überkipfung der Falten nach S., also einen tangentialen Druck von NW. zeigt; östlich, in der Gegend von Gultscha, sieht man eine scharfe Änderung im Streichen und es schließt sich ein NW. streichender, nach W. konvexer Bogen an, welcher etwa dem Laufe des Kursch-ab folgt, und weiter im N. wieder nach NO. umbiegt. An diesen Bogen schließt sich weiter östlich ein zweiter paralleler und eine Reihe NW. streichender Falten, welche die eigentliche Ferganakette zusammensetzen. Die Falten sind alle nach W. übergelegt, als deutliches Zeichen eines NO.-Schubes. Am inneren konvexen Rande liegt ein schmaler, gleich streichender Streifen von Syenit-Monzoniten. Das westliche Vorland ist besonders dort, wo die Falten auf das Alai-System treffen, durch eine starke disjunktive Gebirgsbildung (Verwerfungen, Gräben) zerrüttet, welche im allgemeinen dem Fergana-System parallel streicht. Wir haben also einen typischen Faltungsbogen vor uns, durch einen von NO. kommenden Schub gebildet. Da weiter im N. das Streichen wieder nach NO. übergeht, gewährt das Streichen der Falten das eigentümliche Bild eines römischen S. Da die von NO. kommende Gebirgsbildung ebenfalls die jüngeren Schichten betroffen hat, ist es nicht zugänglich, diese NW. streichende Phase als die ältere, vortertiäre anzusehen. Die Alai- und die Fergana-Gebirgsbildung sind zeitlich nicht zu trennen und müssen mehrfach alternierend eingesetzt haben. Die NO. streichende Alaikette ist der äußerste NO.-Teil eines großen, von SW. in das Ferganagebiet hereinziehenden Faltungsbogens, während die Ferganakette weit nach SO. nach Kaschgarien fortsetzt und das NW.-Ende eines der äußeren Tian-Schan-Bogen darstellt.

S. v. Bubnoff.

Amerika.

- Rich, John Lyon: Recent Stream Trenching in the Semi-arid Portion of South-western New Mexico, a Result of Removal of Vegetation Cover. (Journ. of Science. **32**. 237—245. Oktober 1911.)
- Gravel as a Resistant Rock. (Journ. of Geol. **19**. No. 6. 492—506. September-Oktober 1911.)
- Haarmann, Erich: Geologische Streifzüge in Coahuila. (Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. **65**. Monatsber. No. 1. 18—47. 1913. Mit 16 Textfig.)
-

Afrika.

- Mann, Otto: Die geologische Untersuchung des Dschangbezirks vom Januar bis Juni 1911. (Mitt. aus den Deutschen Schutzgebieten. **25**. 3. Heft. 217—232. 1912.)
- Staff, H. v.: Morphologische Ergebnisse der Deutschen Tendaguru-Expedition in Ostafrika 1911. Vortrag, gehalten auf dem XVIII. Deutschen Geographentag zu Innsbruck im Jahre 1912. (Verh. d. XVIII. Deutsch. Geographentages z. Innsbruck. 73—81. 1912.)
-

Stratigraphie.

Devonische Formation.

- Herrmann, Fritz: Das hereynische Unterdevon bei Marburg a. L. (Jahrb. d. k. preuß. geol. Landesanst. **33**. Teil I. Heft 2. 305—395. Berlin 1912. Mit Taf. 18—23.)
-

Carbonische Formation.

Kukuk und Mintrop: Die Kohlenvorräte des rechtsrheinisch-westfälischen Steinkohlenbezirks. („Glückauf“. Berg- und Hüttenmännische Zeitschrift. Essen. 49. Jahrg. No. 1. 1913. 1—12.)

Mit Rücksicht auf das allgemeine Interesse, das einer Ermittlung der anstehenden Kohlenvorräte des rechtsrheinisch-westfälischen Steinkohlenbezirks entgegengebracht werden dürfte, erscheint es angebracht, das Referat über die Ergebnisse der für die Kohlenstatistik des Internationalen Geologenkongresses abgeschlossenen Berechnung mit der Karte zu veröffentlichen.

Nach Norden ist eine „natürliche“ Grenze des Steinkohlenbezirkes nicht vorhanden, da bisher jede genügend tiefe Bohrung das Steinkohlengebirge angetroffen hat. Es darf vielmehr angenommen werden, daß das Steinkohlengebirge nach Norden den Bereich des seinerzeit durch Bohrungen nachgewiesenen Verbreitungsgebietes erheblich überschreitet und nicht nur den tieferen Unter-

grund der Münsterschen Bucht erfüllt, sondern sich auch noch weit in die norddeutsche Tiefebene erstreckt. Allerdings dürfte hier die überaus große Mächtigkeit des Deckengebirges eine Gewinnung der Kohlen auch für die Zukunft unmöglich machen.

Die Gesamtmächtigkeit des produktiven Carbons schwankt zwischen 2650 und 3230 m und beträgt im Durchschnitt etwa 2940 m. Die Zahl der absolut bauwürdigen Flöze bewegt sich zwischen 27 und 66 und beträgt im Mittel 46, während sich die Zahl der absolut und „relativ“ bauwürdigen Flöze (über 30 cm) auf 69—120, im Mittel auf 94 beläuft. Der Anteil der absolut bauwürdigen Kohlenflöze am Gebirgskörper (mit 57,0 m Kohle) berechnet sich zu 2%, derjenige der absolut und relativ bauwürdigen Flöze (mit 78,6 m Kohle) dagegen zu 2,7%.

	Gebirgs- mächtigkeit m	Kohlenmächtigkeit	
		aller absolut bauwürdigen Flöze m	aller absolut und relativ bauwürdigen Flöze m
Magerkohlen (unten) (von der untersten Werksand- steinbank bis Flöz Sonnenschein ausschließlich) im Mittel	1050—1150 1100	3,0—9,0 6,0	7,5—14,5 11,0
Fettkohlen (von Flöz Sonnenschein bis Flöz Katharina einschließlich) im Mittel	450—770 610	13,6—33,0 23,3	16,2—37,0 26,6
Gaskohlen (von Flöz Katharina bis Flöz Bismarck einschließlich) im Mittel	640—760 700	14,6—27,2 20,9	24,8—34,1 29,4
Gasflammkohlen (oben) (von Flöz Bismarck bis zum hangendsten Konglomerat der Zeche General Blumenthal) im Mittel	510—550 530	6,7—7,0 6,8	10,1—13,1 11,6
Summe der Einzelwerte . . .	2650—3230	37,9—76,2	58,6—98,7
Summe der Mittelwerte . . .	2940	57,0	78,6

Die Verf. teilen das gesamte Gebiet in die Schachtzone, die Bohrlochzone und die unaufgeschlossenen Flächen. Der Flächeninhalt der ersteren wurde planimetrisch zu 1532 qkm ermittelt (vergl. Karte und Profil p. 336).

An die Schachtzone schließt sich nach Norden und Osten die Bohrlochzone an, die im Westen durch den Rhein und im Norden und Osten durch die Grenzen der bisher auf Grund von Tiefbohrungen verliehenen Felder eingefafßt wird. Der Flächeninhalt der Bohrlochzone beträgt nach der planimetrisch vorgenommenen Feststellung 1728 qkm.

Der Flächeninhalt der unaufgeschlossenen Zone wurde zu 2910 qkm ermittelt; der Inhalt der drei Zonen zusammen beträgt also 6170 qkm.

Die unaufgeschlossene Zone wird im Süden durch die Bohrlochzone, im Westen durch den Rhein und den Meridian von Rees, 6° 24' östlich von Greenwich, im NW. durch die Reichsgrenze gegen die Niederlande und im Norden durch den Parallelkreis 52° begrenzt. Die östliche Grenze des flözführenden Steinkohlengebirges verläuft mit großer Wahrscheinlichkeit ungefähr im Meridian von Soest. Aus den letzten an der Grenze der Bohrlochzone stehenden Tiefbohrungen ergibt sich die Mächtigkeit des Deckgebirges zu rund 1300 m, so daß bis 2000 m Teufe durchschnittlich 700 m flözführendes Steinkohlengebirge verbleiben.

Im Anschluß an die zeichnerischen Darstellungen für die Schachtzone erfolgte die Bearbeitung der Bohrlochzone auf Grund der Ergebnisse sämtlicher Bohrungen sowie der vereinzelt Schachtaufschlüsse unter Berücksichtigung der tektonischen Verhältnisse des Gebietes. Im ganzen lagen 42 Querprofile von zusammen 842 km oder durchschnittlich je 20 km Länge vor.

Das Verhältnis der anstehenden Kohlen zur Gebirgsmächtigkeit der einzelnen Kohlengruppen wurde auf Grund der von jeder Schachtanlage vorhandenen und auf den heutigen Stand ergänzten Normalprofile für die verschiedenen Kohlengruppen getrennt berechnet.

Im westlichen Teile der unaufgeschlossenen Zone von etwa 1000 qkm Flächeninhalt wurde die aus der Schachtzone bekannte durchschnittliche absolut bauwürdige Kohlenmächtigkeit von 6,8 m auf 530 m Gebirgsmächtigkeit der Gasflammkohlengruppe und von 20,9 auf 700 m der Gaskohlengruppe, oder im Mittel von 27,7 m auf 1230 m gleich 2,3% des anstehenden flözführenden Steinkohlengebirges angenommen. Für die mittleren und östlichen Teile von 1910 qkm Flächeninhalt wurden für die Gaskohlengruppe wiederum 20,9 m und für die Fettkohlengruppe von 610 m Gebirgsmächtigkeit 23,3 m Kohle oder im Mittel 44,2 m auf 1310 m gleich 3,4% des Gebirgskörpers eingesetzt. Für die Teufen unterhalb 2000 m sind im westlichen Teile der Zone vorwiegend Gas-, Fett- und Magerkohlen mit einer durchschnittlichen Mächtigkeit von 2,1% des 2410 m dicken Gebirgskörpers dieser drei Gruppen angenommen worden, im östlichen Teile 1,75% des 1710 m mächtigen Gebirgskörpers.

Aus den Grundrissen und Profilen der Schacht- und Bohrlochzone wurden die streichenden Längen und flachen Bauhöhen, letztere für die einzelnen Teufenstufen 0—1000, 1000—1200 etc. ermittelt.

Die Summen der Produkte aus den streichenden Längen und dem Mittel der flachen Bauhöhen ergeben die Abbaufächen in den verschiedenen Kohlengruppen. Diese Flächen wurden mit der mittleren Mächtigkeit der Kohlengruppen multipliziert und so die anstehenden Kohlenmengen gefunden.

Die Vermehrung der anstehenden Kohlenmengen durch die Faltungen darf nicht überschätzt werden. Sie beträgt z. B. in der Schachtzone in der Fallrichtung nur rund 25%; in der Streichrichtung ist der Gewinn natürlich noch ganz erheblich geringer.

In der unaufgeschlossenen Zone ergeben sich die anstehenden Kohlenmengen ohne Berücksichtigung der hier kaum in Betracht kommenden Faltungen in einfacher Weise aus dem Flächeninhalt der Zone und dem prozentualen Anteil der Kohlenmächtigkeit an der Mächtigkeit des zwischen den Teufen 1300—1500, 1500—2000 und 2000 m bis zum Liegenden des anstehenden flözführenden Gebirgskörpers.

Die anstehenden Kohlenmengen sind in Millionen Kubikmeter angegeben, die Tonnenzahlen sind also um etwa 27% größer. Setzt man diese 27% für Abbauverluste in Rechnung, so bedeuten die aufgeführten Zahlen die Kohlenmengen in Millionen Tonnen. Von den für die Schachtzone bis 1000 m Teufe

Überhaupt anstehende Kohlenmengen.

Teufenstufen m	Gasflam- kohlen Mill. ¹ cbm	Gas- kohlen Mill. cbm	Fett- kohlen Mill. cbm	Mager- kohlen Mill. cbm	insgesamt Mill. cbm
-------------------	--	-----------------------------	------------------------------	-------------------------------	------------------------

Schachtzone (Flächeninhalt 1532 qkm).

0—1000	1 140	9 491	14 056	10 546	35 233
1000—1200	0	1 131	3 743	2 905	7 779
1200—1500	0	1 419	3 402	4 003	8 824
1500—2000	0	222	2 466	6 939	9 627
2000 bis z. Liegenden des flözführenden Gebirges	0	9	282	6 637	6 928
zus.	1 140	12 272	23 949	31 030	68 391

Bohrlochzone (Flächeninhalt 1728 qkm).

0—1000	2 044	5 020	4 052	2 727	13 843
1000—1200	2 389	6 368	4 273	1 506	14 536
1200—1500	1 177	6 798	7 412	2 870	18 257
1500—2000	938	9 509	11 953	5 440	27 840
2000 bis z. Liegenden des flözführenden Gebirges	0	4 464	18 649	26 881	49 994
zus.	6 548	32 159	46 339	39 424	124 470

¹ Millionen in Mill. abgekürzt.

Unaufgeschlossene Zone (Flächeninhalt 2910 qkm).

Teufenstufen	westlicher Teil der Zone		östlicher Teil der Zone		insgesamt
	vor- wiegend Gasflamm- und Gaskohlen	vor- wiegend Gas- und Fett- kohlen	vor- wiegend Gas-, Fett- und Mager- kohlen	vor- wiegend Fett- und Mager- kohlen	
m	Mill. cbm	Mill. cbm	Mill. cbm	Mill. cbm	Mill. cbm
0—1000	0	0	—	—	0
1000—1300	0	0	—	—	0
1300—1500	7 420	21 560	—	—	28 980
1500—2000	18 300	49 900	—	—	68 200
2000 bis z. Liegenden des flözführenden Gebirges	—	—	73 000	80 000	153 000
zus.	25 720	71 460	73 000	80 000	250 180

ermittelten Zahlen sind die bereits abgebauten Kohlenmengen von insgesamt rund 1900 Millionen Tonnen in Abzug zu bringen; davon entfallen nach dem Durchschnitt der Jahre 1898—1909 rund 27% = 500 Millionen Tonnen auf Gasflamm- und Gaskohlen, rund 62% = 1200 Millionen Tonnen auf Fettkohlen und rund 11% = 200 Millionen Tonnen auf Magerkohlen.

In allen drei Zonen zusammen finden sich folgende absolut bauwürdige Kohlenmengen, geordnet nach Teufen und Kohlengruppen:

Teufenstufen	Gasflamm- kohlen	Gas- kohlen	Fett- kohlen	Mager- kohlen	insgesamt
m	Mill. cbm	Mill. cbm	Mill. cbm	Mill. cbm	Mill. cbm
0—1000	1 594	8 788	13 136	6 898	30 416
0—1500	5 747	26 875	33 321	12 387	78 330
0—2000	11 996	54 869	60 504	18 377	145 746

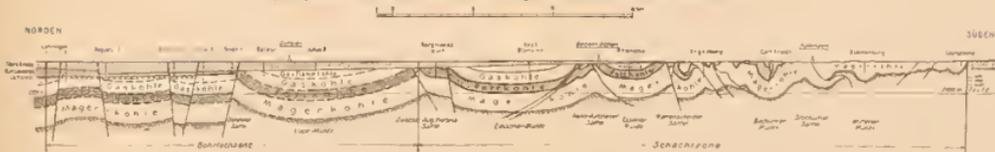
Die Anzahl der Jahre, für welche die anstehenden Kohlenmengen unter Zugrundelegung einer jährlichen Förderung von 100 Millionen Tonnen ausreichen werden, ist auf der Tabelle p. 337 angegeben (im Jahre 1912 betrug die Förderung rund 102 Millionen Tonnen); 1 t ist gleich 1 cbm gesetzt.

Einen Überblick über die Kohlenförderung im rechtsrheinisch-westfälischen Steinkohlenbezirk seit 1790 gibt das auf Grund der bergamtlichen statistischen Angaben entworfene Schaubild in der nebenstehenden Abbildung. Daraus ersieht man zunächst, daß die Förderung im Jahre 1800 nur einige hunderttausend Tonnen betragen hat. 100 Jahre später war sie auf rund

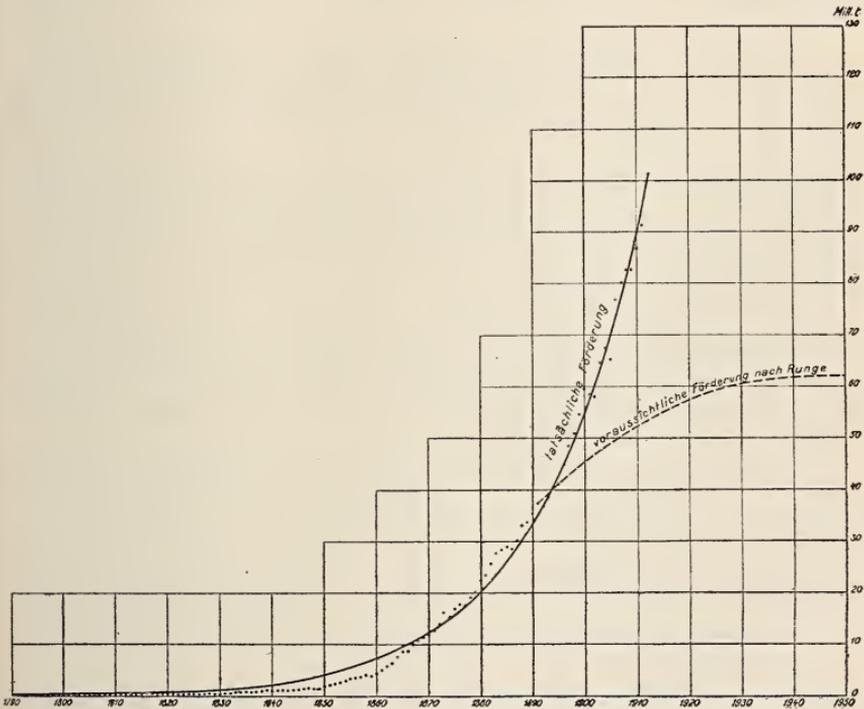
Übersichtskarte zur Berechnung der im rechtsrheinisch-westfälischen Steinkohlenbezirk anstehenden Kohlenmengen



Querprofil nach der Linie Haltingen - Gelsenkirchen - Dorsten.



Zone	Absolut bauwürdige Kohlen			Relativ bauwürdige Kohlen			Insgesamt		
	Teufen			Teufen			Teufen		
	0 bis 1500 m	1500 bis 2000 m	0 bis 2000 m	0 bis 1500 m	1500 bis 2000 m	0 bis 2000 m	0 bis 1500 m	1500 bis 2000 m	0 bis 2000 m
	Jahre	Jahre	Jahre	Jahre	Jahre	Jahre	Jahre	Jahre	Jahre
Schachtzone . . .	319	56	375	137	32	169	456	88	544
Bohrlochzone . .	269	178	447	161	79	240	430	257	687
Unaufgeschlossene Zone	176	440	616	89	180	269	265	620	885
zus.	764	674	1438	387	291	678	1151	965	2116



Graphische Darstellung der Förderung im rechtsrheinisch-westfälischen Steinkohlenbezirk seit dem Jahre 1790.

60 Millionen Tonnen gestiegen und im Jahre 1912 sind 102 Millionen Tonnen erreicht worden.

Die in der Abbildung ausgezogene Kurve schließt sich der tatsächlichen Förderung in großer Annäherung an. Wie man sieht, wechseln in den einzelnen

Jahren Anstiege und Niedergänge miteinander ab, gleichen sich aber in einem größeren Zeitraum aus. Es ergibt sich also aus der Berechnung der ansteigenden Kurve die interessante Tatsache, daß sich die Förderung bisher nach einem exponentiellen Gesetz entwickelt hat. Will man der Kurve weiter folgen, so kommt man im Jahre 1920 auf eine Förderung von rund 150 Millionen Tonnen, 1930 von rund 250 Millionen Tonnen, d. h. auf die Hälfte der heutigen Produktion der Vereinigten Staaten. Ob diese Zahlen erreicht werden, läßt sich nicht voraussagen. Die natürliche Grundlage für eine solche Weiterentwicklung ist jedoch für absehbare Zeit gegeben. **Frech.**

Triasformation.

A. Wurm: Untersuchungen über den geologischen Bau und die Trias von Aragonien. (Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. **63**. 1911. 38—169. 3 Taf.)

Nach einem geographischen Überblick bringt Verf. zunächst eine Besprechung der Natur der Aufschlüsse, einen historischen Überblick und ein ausführliches Literaturverzeichnis, dem sich ein größerer Abschnitt über die Stratigraphie anschließt.

Das Liegende der Trias bilden in der Provinz Zaragoza hauptsächlich silurische, selten cambrische und devonische Gesteine. Dyas scheint auf der Pyrenäenhalbinsel zu fehlen. Zwischen Paläozoicum und Trias ist überall eine deutliche Diskordanz vorhanden.

Die Bezeichnungen Buntsandstein, Muschelkalk, Keuper wendet Verf. aus rein praktischen Gründen an, da sich im allgemeinen die triadischen Ablagerungen Aragoniens von unten nach oben in eine sandige, dolomitische und mergelige Schichtserie gliedern lassen. Faunistisch ist eine genaue Parallelsierung nicht leicht durchführbar.

Der Buntsandstein weist im allgemeinen große petrographische Ähnlichkeiten mit dem deutschen auf. Seine Mächtigkeit ist sehr veränderlich, im Maximum wurden 530 m gemessen. Die Hauptsedimente sind Konglomerate, Sandsteine, Tone und Mergel. Auch in dem aragonischen Buntsandstein sind Wellenfurchen, Trockenrisse, Kriechspuren und *Chirotherium*-Fährten häufig. Eine Gliederung des Buntsandsteins läßt sich kaum durchführen. Der einzige konstante Horizont ist das aus paläozoischen Gesteinen bestehende Basalkonglomerat. [Vergl. auch R. EWALD: Untersuchungen über den geologischen Bau und die Trias in der Provinz Valencia. Ref.] Im mittleren und oberen Teile des Buntsandsteins wurden zur Gattung *Equisetites* gehörige Pflanzenreste gefunden. Die „fast absolute Gleichartigkeit der Sedimentbildung“ und das Erscheinen der *Chirotherium*-Arten in den beiden entfernten Buntsandsteingebieten legen dem Verf. die Vermutung eines großen zusammenhängenden Kontinents in der Buntsandsteinzeit nahe.

Bei der Gliederung des Muschelkalks wirkt die verschiedenartige Ausbildung der einzelnen Sedimente sehr erschwerend. In dem westlichen

Untersuchungsgebiet treten 1. Basisdolomite, 2. Wulstdolomite und unmittelbar unter den Keupermergeln Zellenkalke auf, die große Ähnlichkeit mit den Rauchwacken des mittleren deutschen Muschelkalks aufweisen. Die leider sehr schlecht erhaltene Seichtwasserfauna erinnert lebhaft an deutsche Formen, ohne jedoch eine genauere Parallelisierung zuzulassen.

In den östlichen Gebieten fällt die schwankende Mächtigkeit der Muschelkalksedimente auf. Dolomitische Gesteine sind auch hier vorherrschend. Im Becken von El Frasno wurde eine Dreigliederung beobachtet, die an die des deutschen Muschelkalkes erinnert. Zu unterst liegt hier ein 10 m mächtiger Dolomitkomplex mit zahlreichen Myophorien, in der Mitte folgt ein 20—30 m mächtiger Gipsmergelhorizont, im Hangenden tritt eine ca. 40 m mächtige Dolomiterie auf. Zwischen den Faunen der östlichen und westlichen Gebiete bestehen kaum Beziehungen. Besonders im unteren Muschelkalk treten deutsche Gattungen und Arten auf, z. B. *Myophoria intermedia* v. SCHAUR., *Gervilleia subcostata* GOLD. var. *falcata* ZELLER. Die wechselnde Mächtigkeit der einzelnen Muschelkalksedimente dieser östlichen Gebiete führt Verf. in Anlehnung an ANDRÉE auf Meeresströmungen während der Sedimentation zurück.

Der Muschelkalk in Aragón ist kontinental entwickelt. [Vergl. auch EWALD. Ref.] Der zentralspanische Muschelkalk ist, abgesehen von den bekannten Fundstätten von Mora im Ebrotal und Olesa (Provinz Barcelona) ausgezeichnet durch das Fehlen der Ceratiten. Ziemlich häufig finden sich dagegen Echinoidenreste und Gastropoden, letztere als Mikrofauna entwickelt.

Der Keuper, über Buntsandstein und Muschelkalk transgredierend, läßt sich wegen seines Fossilmangels schwer gliedern. Rot und grün gefärbte Mergel mit Gipseinlagerungen und vereinzelte Steinmergelbänke sind vorherrschend. Fossilien sind selten.

Das Hangende der Triassedimente bilden die Carñiolas [Carñiolas oder Carnjolas = Cargneules. Ref.], dunkelgraue, zuckerige, äußerst feinkörnige Dolomite mit einer Mindestmächtigkeit von 70 m.

Am Ende der Triaszeit drangen in diesen Gegenden basische Magmen in Form von Ophitgängen empor.

Verf. bringt weiter eine ausführliche Fossilbeschreibung. Er erwähnt folgende Gattungen: *Myophoria*, *Pecten*, *Daonella?*, *Terquemia*, *Placunopsis*, *Gervilleia*, *Nucula*, *Schafhäullia* (= *Gonodon*), *Myoconcha*, *Pleuromya*, ? *Pseudocorbula*, *Myacites*, *Anodontophora*, *Velopecten?*, *Lingula*, *Cidaris*, Ophiurenreste, ? Ostracodenreste, *Bactryllium*, *Acrodus*, *Cyclozoon*, *Rhizocorallium*.

Die Tektonik ist sehr einfach: NW.—SO. verlaufende Störungslinien wahrscheinlich postoligocänen Alters und lokale Faltungerscheinungen.

Es folgen Abschnitte über die geologische Geschichte, geomorphologische Beobachtungen, einige Lokalbeschreibungen und als Anhang die Triasscholle von Royula.

Eine geologische Karte von Zentralaragón (1:800000) und zwei Fossiltafeln sind diesen interessanten Untersuchungen beigelegt.

P. Grosch.

- Böhm, Joh.: Über Triasversteinerungen vom Bellsunde auf Spitzbergen. (Arkiv för Zoologi. 8. No. 2. 1—15. 1912.)
- Quaas, A.: Die Trias aus dem Blatte Nideggen. Bericht über die Aufnahmen auf dem Blatte Nideggen im Jahre 1909. (Jahrb. d. k. preuß. geol. Landesanstalt. 31. Teil II. Heft 3. 437—453. Berlin 1912.)

Juraformation.

Schöndorf, Fr.: Das Vorkommen und die stratigraphische Stellung der „*Humeralis*-Schichten“ im nordwestdeutschen Weißen Jura. Vortrag, gehalten zu Hannover auf der Herbsthauptversammlung des Niedersächsischen geologischen Vereins am 19. Oktober 1912. (5. Jahresber. d. Niedersächs. geol. Ver. zu Hannover (Geol. Abt. d. Naturhist. Ges. zu Hannover). 23—63. 1912.)

Kreideformation.

Joh. Böhm und Arnold Heim: Neue Untersuchungen über die Senonbildungen der östlichen Schweizer Alpen. (Abh. Schweiz. pal. Ges. 36. 1—61. Taf. I, II. 1909.)

Die sogen. Seewenschichten und sonstigen Glieder der helvetischen Oberkreide haben neuerdings Fossilien geliefert, so daß die ganze Formationsabteilung nun besser gegliedert und ihrem Alter nach bestimmt werden kann. Ausgangsgebiet für die Untersuchungen des einen Verf.'s waren die Senonbildungen im Churfürsten-Mattstockgebiet. Über dem Seewerkalk liegen hier die etwa 50 m mächtigen Seewerschiefer, die aus dem Kalk allmählich hervorgehen und ihrerseits nach oben allmählich in die „Leibodenmergel“ (Leibodenalp westlich des Leistkammes) übergehen. Diese sind frisch grünlichgrau gefärbte, wenig oder nicht schiefrige Mergel, ohne reine Kalkbänke, mit charakteristischer Fauna. Nach oben gehen die Leibodenmergel in die Leistmergel über (Leistbach nördlich des Leistkammes), bläulichgraue, verwittert helle, weiche Mergel, deutlicher geschichtet als die Leibodenmergel, mit Kalkbänken von 5—20 m Mächtigkeit in weiten Abständen. Die Grenze gegen den hangenden mitteleocänen Wildfisch ist noch problematisch und verschwommen.

Die helvetische Oberkreide beginnt mit den Turriliten- oder *Bergeri*-Schichten, RENEVIER's Vraconnien. JACOB rechnet sie zum Albien, Verf. zum Cenoman. Mit *Turrilites Bergeri* kommt darin *Acanthoceras Mantelli*, *A. rotomagense* und außerdem *Schloenbachia varians* vor. Es handelt sich um einen Übergang vom Albien zum Cenoman. Verbreitung: nordwestliches Faziesgebiet des autochthonen Gebirges und der unteren und mittleren Decken.

Die Seewerschichten bestehen größtenteils aus dichten Kalken mit flaserigen Tonhäuten, mit Lageniden und Globigerinen, während makroskopische

Fossilien sehr selten sind. Sie sind eine Tiefseebildung, die das ganze Turon und wahrscheinlich außerdem auch noch das obere Cenoman vertritt. Die Seewerschichten fehlen im nordwestlichen und westlichen Teil des autochthonen Gebietes und in den Decken vom Vierwaldstättersee an westlich mit Ausnahme der Drusberg-Morgenberghorndecke, und zwar weil sie durch vormitteleocäne Denudation entfernt sind. Außer in dieser nordwestlichen fehlen sie noch in einer südöstlichen Zone, nämlich im südöstlichen Teil der Drusberg-Morgenberghorndecke (Frohnalpstock—Klingenstock, Brünig, Briener Rothornkette bis Harder). Die Seewerschichten (und ihr Liegendes bis zur Barrêmostufe) werden hier von den Wangschichten abgeschnitten, was einer vordanianischen Denudation entspricht.

Die Leibodenmergel kommen im südwestlichen Säntisgebiet, der Mattstock- und der Churfirstengruppe vor. Weiter westlich sind sie wegen des Fossil mangels nicht nachweisbar, sie liegen jedenfalls in der Übergangszone von der Kalk- zur Mergelfazies. Nach den Untersuchungen J. BÖHM's gehören sie zum Emscher.

Die Leistmergel sind in der mittleren Zone des helvetischen Faziesgebietes verbreitet. Eigentümlich ist ihre Wildflyschfazies und das gelegentliche Vorkommen exotischer Blöcke in ihnen. Sie enthalten eine Zwerg-Molluskenfauna und sind im NW. durch die vormitteleocäne, im SO. durch die vordanianische Denudation abgetragen. Sie werden 200—300 m mächtig und entsprechen vielleicht den Gerhardsreiter Schichten der Ostalpen. Alter senonisch.

Die Wangschichten sind dunkelbräunliche bis schwärzliche, rauhe, schieferige, sehr feinsandige Kalke mit Ton- und einem wechselnden Glaukonitgehalt. Die Schichtung ist gut, oft treten regelmäßige Kalklagen auf. Jünger als Campanien und gegen die Leistmergel scharf begrenzt, müssen die Wangschichten mit Vorbehalt zur danischen Stufe gerechnet werden. Vom Mitteleocän werden sie mit scharfer Grenze pänakkordant bedeckt. Sie gehören der südlichsten Zone des helvetischen Faziesgebietes an, nehmen nach Süden an Mächtigkeit zu und sind nur als Glied der Drusbergdecke bekannt.

Die Gliederung der helvetischen Oberkreide ist also:

5. Wangschichten Danische Stufe ?
4. Leistmergel Senon (Aturische Stufe, besonders Campanien).
3. Leibodenmergel Emscher.
2. Seewerschichten Turon und oberes Cenoman.
1. Turrilitenschichten Unteres Cenoman.

Für die Kartierung ist zu empfehlen die Ausscheidung von Wangschichten, Andener Schichten (4., 3.) und Seewerschichten. Die Turrilitenschichten kommen zum Albien. Der Name „Seewer“ sollte auf den Seewerkalk beschränkt werden.

In einem zusammenfassenden stratigraphischen Überblick, den ARN. HEIM, weil darin die Tektonik berücksichtigt wird, als „tektonische Stratigraphie“ bezeichnet, wird die Verbreitung der verschiedenen Stufen dargelegt. Bei Ausglättung der Decken und Falten beginnen die Turriliten- und Seewerschichten

im NW. im Claridengebiet und in der Zone Kistenpaß—Calanda und werden von Lutétien überlagert. Die gleichen Verhältnisse zeigen Griesstockdecke, Wageten-, Glarner-, Mürtchen- und Axendecke sowie noch der Nordrand der Säntisdecke. Auf der Südseite des Mattstocks und im Säntisgewölbe III treten über den Seewerschichten noch Leiboden-, Leistmergel und Flysch auf. Die große Verschiedenheit im Ausmaß der vormitteloocänen Denudation spielt sich also im Osten innerhalb der Säntisdecke ab. Die Drusbergdecke ist stratigraphisch durch die Wangschichten gekennzeichnet. Im SO. ist aber in der Drusbergdecke unter den Wangschichten die Kreide stark abgetragen. So sind also die Seewerschichten, wie Leiboden- und Leistmergel in ihrer heutigen Verbreitung ein zonenförmiges Denudationsrelikt aus vormitteloocäner und vordanischer Zeit.

Der zweite, paläontologische Teil der Arbeit hat JOHS. BÖHM zum Verfasser. Neue Arten sind: Aus dem Leibodenmergel: *Eutrochus Escheri*, *Trochus trilix*, *Ziziphinus Studeri*, *Margaritella lentiformis*, *Drepanocheilus vagans*, *Avellana jabaeformis*, *Baculites Oberholzeri*; aus den Leistmergeln: *Ventriculites Escheri* RAUFF, *Axinus Arnoldi*, *Solariella alpina*, *Margaritella Ganzi*, *M. lentiformis* (s. o.), *M. conoidea*, *Astralium Arbenzi*, *Trochus granifer*, *Natica protensa*, *Pyrgulifera helvetica*, *Cerithium Baumgärtneri*, *Drepanocheilus vagans* (s. o.), *Tornatellaea subdoliolum*, *Bullinella Heimi*, *Tetragonites subepigonum*. Überall ist J. BÖHM Autor, außer bei dem *Ventriculites*.

Aus den Leistmergeln liegen mehr Versteinerungen vor als aus den Leibodenmergeln. Die Gastropoden überwiegen die Bivalven und Cephalopoden. Das Vorkommen von *Nucula Stachei* ZITT. in den Leibodenmergeln spricht für Emscheralter dieser Schichten. Sie gehören zu den Gosauschichten. Den Leistmergeln sind mit den Leibodenmergeln *Drepanocheilus vagans*, *Margaritella lentiformis* und *M. Ganzi* gemeinsam, ihre übrige Fauna weist abweichenden Habitus auf. Die Leistmergel sind Äquivalente des Obersenon. Mit den Gerhardsreiter (Pattenauer und Hachauer) Schichten haben sie keine Art gemeinsam. Die jüngste Zone des Campanien, die des *Scaphites constrictus*, ist durch das Vorkommen von *Scaphites* cf. *Niedzwiedzkii* UHL. am Obersee bei Näfels angedeutet. ARN. HEIM's Amdener Schichten (die Leiboden- und die Leistmergel) umfassen also Emscher und Senon, von der Zone des *Gauthiericeras Margae* SCHLÜT. sp. bis zu der des *Scaphites constrictus* Sow.

Otto Wilckens.

Arnold Heim: Über die Stratigraphie der autochthonen Kreide und des Eocäns am Kistenpaß, verglichen mit der Fazies der helvetischen Decken. (Beitr. z. geol. Karte d. Schweiz. N. F. 24. Lief. 21—45. 1910.)

Aus der Untersuchung des Profiles des Val Frisal über Faschas zum Kistenstöckli, des Profiles des Muttenkopfes beim Muttensee ergibt sich dem Verf. die für das autochthone helvetische Gebirge bezeichnende Schichtfolge der Kreide und des Eocäns. Vergleicht man dieselbe mit der gleichalterigen Schichtfolge in den helvetischen Decken, so ergibt sich, mit dem Malm angefangen, folgendes:

Die Fazies des oberen Malms des Kistenpasses hat ihre nächsten Verwandten in den unteren helvetischen Decken des Walensee—Linthgebietes. Der Öhrlikalk, bisher im autochthonen Gebiet mit dem Malm zusammengeworfen, besteht im Kistenpaßgebiet aus dichtem Kalk und nimmt von Norden nach Süden an Mächtigkeit ab, demzufolge ist dieselbe auch geringer als in der Mürtschendecke. Der Valendiskalk besteht im wesentlichen aus Echinodermenbreccien. Die Valendismergel mit *Exogyra Couloni* (für die oberen Decken bezeichnend) fehlen im autochthonen Gebiet wie in den unteren Decken, desgleichen die *Pygurus*-Schichten. Der Kieselkalk der Hauterivestufe ist im Alvier und Drusberg 500 m mächtig und nimmt in der Säntisdecke bis zu ihrem Nordrand auf 50 m, in der Mürtschen- und Glarnerdecke auf 20 m ab. Im Val Frisal ist er noch 18 m mächtig, am Muttensee aber auf 8 m reduziert. An manchen der autochthonen Lokalitäten wird die Basis des Kieselkalkes durch eine 20 cm mächtige Austernbank bezeichnet, die obere Grenze durch eine sandige Echinodermenbreccie mit Glaukonitschlieren und Austern von bis 25 cm Länge. Die Drusbergsschichten (Barrêmostufe) sind etwa 20 m mächtig, in den unteren Decken 30—40 m; in den höheren Decken sind sie mächtiger. *Exogyra sinuata* ist massenhaft vorhanden. Der Schrättkalk (obere Barrêmostufe) ist bei Faschas 40, am Piz Dartjas 25, westlich der Kistenpaßhöhe 10 m mächtig. In den höheren Decken wird der Schrättkalk mergelig. Das Albien dringt in bis 2 m tiefe Taschen des Schrättkalkes ein. Das obere Aptien (Gargasien) fehlt. Die Turrilitenschichten, die auf der Ostseite des Calanda, also im autochthonen Gebiet, 7 m Mächtigkeit erreichen, sind in den helvetischen Decken etwa 1 m mächtig. GOGARTEN hat in den Turrilitenschichten des Piz Dartjas eine reiche Cephalopodenfauna gesammelt, darunter *Turrilites Bergeri*, *Acanthoceras Mantelli* und *Schloenbachia varians* in der gleichen Schicht. Die Turrilitenschichten sind Übergangsschichten und wurden 1896 von BURCKHARDT zum erstenmal ins Cenoman gestellt. Der Seewerkalk wird vom Mitteleocän abgeschnitten, so daß seine wahre Mächtigkeit im Autochthonen nicht angegeben werden kann.

Über den an Ort und Stelle kaum merklich schief abgeschnittenen Kreideschichten folgen die Bürgenschichten (30—40 m, mittleres Lutétium), die Pectinitenschiefer und die Flysch-Mergelschiefer (etwa 300 m, oberes Lutétium). Dies Eocän zeigt vollkommene Übereinstimmung mit dem der Wagetenkette.

In der Schichtfolge sind mehrere Diskontinuitätsflächen vorhanden, und zwar z. T. „bikonkordante“, d. h. dem Liegenden und Hangenden konkordante, teils „infra-pänakkordante“, d. h. die Diskontinuitätsfläche ist konkordant zum Hangenden und pänakkordant zum Liegenden.

Die Diskontinuität zwischen Zementsteinschichten und Öhrlikalk hat lokalen Charakter, denn sie fehlt in den Decken. Diejenige zwischen Öhrlikalk und Valendis-Echinodermenbreccie ist dagegen regional, indem im Kistenpaßgebiet, in der Mürtschen- und Glarnerdecke die untere Valendisstufe s. s. („Latuszone“) fehlt. Wahrscheinlich sind hier die Valendismergel nie abgelagert worden. Eine weitere Diskontinuität liegt zwischen Valendis- und Hauterivestufe, sie findet sich in den oberen Decken bis zur Axendecke, während in den unteren Kontinuität herrscht. Die Diskontinuität zwischen Schrättkalk

und Gault ist sehr bedeutend (vergl. oben). Ob die Auslaugung des Schrattenskalkes auf Festlands-Karrenbildung oder auf submarine Auslaugung zurückzuführen ist, bleibt unsicher. Der infra-pänakkordante Kontakt von Kreide und Eocän beruht auf einer Transgression des letzteren über die schief abgeschnittene erstere.

Die dem Kistenpaßgebiet ähnlichste Ausbildung von Kreide und Eocän findet sich am Calanda und in der Wagetenkette sowie in der Glarnerdecke. Die Mächtigkeit der einzelnen Stufen verhält sich folgendermaßen:

Von Norden nach Süden nehmen an Mächtigkeit zu: Seewerkalk, Schrattenskalk, Drusbergschichten, Kiesel-, Valendis- und Öhrlikalk. In den Valendiskalk schalten sich aber drei Reduktionszonen ein, die mit Maximalzonen wechseln. Von Norden nach Süden nehmen an Mächtigkeit ab: die Bürgenschichten und das Albien. Die Kreideschichten nehmen also von Norden nach Süden (NW. nach SO.) an Mächtigkeit zu, ferner schalten sich in den oberen Decken mehr Mergel ein und zoogene Kalke vermergeln. Die nördliche Uferfazies ist durch vormitteocäne Denudation abgetragen; das Kreidemeer reichte unter dem Molasseland hindurch ins Gebiet des westschweizerischen Jura. Die Uferzone mag in der Gegend von Zürich gelegen haben. Mit dem Gault und namentlich dann den Seewerschichten verschwinden die Andeutungen an eine Annäherung gegen eine nördlich vorliegende Küstenzone. Das Eocän verhält sich insofern anders, als wir am Nordrand des Aarmassivs (Titlis, Kammerstock) die Anzeichen von Brackwasser in den Cerithienschichten und ferner grobe, vielleicht litorale Sandsteine finden.

Auch vom Standpunkt der Stratigraphie (oder wie ARN. HEIM, der eine große Vorliebe für neue Bezeichnungen hat, in diesem Falle sagt, der „Faziesgeologie“) sucht Verf. wegen der Übereinstimmung der autochthonen Fazies mit der der unteren Decken die Wurzel der Decken auf der Südseite des Aarmassivs. Schon aus diesem Grunde ist ROLLIER's Versuch einer Entkräftung der Deckentheorie abzuweisen.

Otto Wilkens.

Tertiärformation.

Erläuterungen zur geologischen Spezialkarte des Königreichs Sachsen. F. ETZOLD, Die Braunkohlenformation Nordwestsachsens. Mit 3 Taf., 16 Textfig. und einer graphischen Darstellung der Produktionsverhältnisse. 264 p. Leipzig 1912.

Verf. gibt eine Zusammenfassung der Resultate, die seither bei der geologischen Durchforschung Sachsens in bezug auf die Braunkohlenformation erzielt sind. Diese gliedert sich in eine untere und eine obere Abteilung, deren Alter durch die Fossilführung der bei Leipzig zwischen beiden lagernden marinen Schichten als unteroligocän und miocän bestimmt wird. Die mächtigste Entwicklung findet sich in der Gegend von Leipzig-Borna. Hier ist namentlich das unteroligocäne Braunkohlenlager, das als Hauptbraunkohlenflöz bezeichnet

wird, bedeutend. In seinem Liegenden steht zumeist die Knollensteinstufe an, die jedoch auch stellenweise fehlt, so daß die Braunkohle direkt auf dem Grundgebirge aufliegt. Auch der Knollensteinstufe, lichten Sanden, Tonen und Kiesen, sind vereinzelt kleine Braunkohlenflözchen eingelagert. Die Sande und Kiese führen lokal große Wasseransammlungen, die unter bedeutendem artesischem Druck stehen. Das Hauptbraunkohlenflöz von Leipzig-Borna hängt im Süden mit dem von Meuselwitz, im Westen mit dem der Provinz Sachsen zusammen. Es bildet in weiten Flächen einen einheitlichen Flözkörper, dessen Ablagerung im Osten und in der Mitte des Reviers ein lang dauernder Vorgang gewesen ist, während im Westen, Südwesten und Süden Unterbrechungen stattfanden. Die Sohle des Flözes senkt sich von Süden nach Norden und fällt im allgemeinen von den peripheren Teilen nach der Mitte hin ein, steigt am Grauwackenrücken von Plagwitz—Großschocher—Groitzsch empor, um an der westlichen Böschung desselben wieder nach Norden und Westen hin abzufallen. Die Kohle wird als Lignit oder Holz, Knorpelkohle (Stück-, Würfelkohle) und Klarkohle (erdige Kohle) bezeichnet, einzelne Schmitzen werden Schwelkohle genannt. Das Liegende ist von Wurzelresten durchzogen, auf dem als unterster Teil des Flözes die auffallend feste, dunkle Stückkohlenbank ohne erkennbare organische Reste lagert. Die untere Bank ist kompakt, geschichtet, voll organischer Reste, die mittlere grobstückig mit Wurzelstöcken. Von Schwelkohle ist hauptsächlich die obere Bank durchzogen, die häufig wellenförmig gefaltet, gekräuselt oder zickzackartig geknickt ist. Rücken und Buckel von Kohle sind ihr aufgesetzt. Diese Erscheinungen werden durch den Druck der auflagernden Schuttmassen erklärt. Außerdem sind starke Spuren tertiärer und diluvialer Erosion an der Oberfläche erkennbar. Die Genesis der ganzen Ablagerung wird an der Hand von POTONIE'S Ansichten geschildert: Die Stückkohlenbank besteht aus Sapropelgestein, das sich in einem verlandenden Flachsee abgelagerte. Die untere Bank „weist vollständig den Charakter eines der Inkohlung verfallenen Flachmoores auf. Die mittlere grobstückige Bank des Braunkohlenflözes mit ihren nicht selten noch in ursprünglicher Stellung befindlichen Wurzelstöcken und reichlicheren Stämmen verkörpert sichtlich ein Zwischenmoor in POTONIE'S Sinne. Schließlich muß ein Hochmoor, wie es dieser Autor beschreibt, im fossilen Zustande ein Braunkohlengestein ergeben, welches der oberen Bank des Leipzig-Bornaer Hauptbraunkohlenflözes gleicht“. [Verf. übersieht hier, daß Zwischen- und Hochmoor nur im kühler gemäßigten Klima vorkommen. Sie können im Oligocän nicht existiert haben, da die Pflanzen subtropische oder tropische Verhältnisse beweisen. Die Auffassung der Stückkohlenbank als Sapropel ist wenig begründet. Ref.] Ein oberes (mitteloligocänes bis miocänes) Braunkohlenflöz von weiter Verbreitung, geringerer Mächtigkeit mit unreiner Kohle ist nicht autochthon, sondern sekundär-allochthon, d. h. es besteht aus umgelagerter Kohle des Hauptbraunkohlenflözes, das demnach eine größere Verbreitung gehabt haben muß als jetzt.

Die obere (untermiocäne) Braunkohlenformation ist in Sachsen nur selten braunkohlenführend entwickelt. Die vorhandenen, wenig bauwürdigen Flöze bestehen aus erdiger bis knorpeliger Kohle mit kleineren Stammstücken. Durch den Wechsel knorpeliger und erdiger Partien und Einstellung von dünnen

Tonlagen wird eine gewisse Schichtung hervorgerufen. Auch dieses Flöz soll autochthon sein.

Kurze Beschreibungen der isolierten Vorkommen im Süden und Osten der Leipzig-Bornaer Hauptbraunkohlenmulde, der chemischen Zusammensetzung, der Entwicklung und wirtschaftlichen Verhältnisse, Tafelerklärungen und tabellarische Zusammenstellungen beschließen den Band.

Strömme.

E. Koch, K. Gripp, A. Franke: Die staatlichen Tiefbohrungen XIV, XV, XVI, XVII in den Vierlanden bei Hamburg. (Jahrb. d. Hamburg. Wissensch. Anst. 29. 1911. 4. Beiheft. Mitt. Mineral.-geolog. Inst.)

Es werden die genauen Profile von 4 Bohrlöchern, XIV bei Ladenbeck, XVII bei Bergedorf, XV bei Neuengamme, XVI bei Horn mitgeteilt, welche bis über 300 m Tiefe erreicht haben. XIV unter 81 m Alluvium bis zu 325 m Tiefe, Braunkohlensande des Miocän und anscheinend marines Oberoligocän. Bohrung XV Neuengamme wurde schon von KOERT beschrieben (dies. Jahrb. 1912. II. -405-), Bohrung XVI traf Miocän von 41—220 m und Oberoligocän bis 385 m., XVII Miocän von 61—200,4 m, Oberoligocän bis 290,5 m und Mitteloligocän bis 302,5 m. Es werden längere Listen von Fossilien aus den einzelnen durchbohrten Stufen aufgeführt; abgebildet wird *Mitra acicula* NYST., *Murex angustevanicatus* n. sp. und *Spirialis stenomphalus* n. sp.

Aus den Schichten von 227,80—400 m der Bohrung XVI lieferte A. FRANKE eine Liste der Foraminiferen, welche von 300 m an dem Rupelton angehören, darüber aber bezeichnende Arten desselben nicht enthalten, vielleicht also etwas jünger sind. Beschrieben und abgebildet wird *Discorbina Gürichi* n. sp.

von Koenen.

Alexander Steuer: Marine Conchylien aus dem Mainzer Becken. I. (Abhandl. Großh. hess. geol. Landesanst. 6. Heft 1. Mit 8 Taf. 1912.)

Nach dem Erscheinen von SANDBERGER's großer Arbeit über die Conchylien des Mainzer Tertiärbeckens sind besonders die Faunen der oberen, brackischen und Süßwasserablagerungen bis in die neueste Zeit genauer erforscht und beschrieben worden, über die unteren, marinen sind dagegen wesentlich nur Aufschlüsse beschrieben worden von LEPSIUS, SCHOPP, KINKELIN etc., während einzelne Arten im Anschluß an andere, norddeutsche Faunen erwähnt wurden. Jetzt wird eine Reihe von Arten, von denen reiches, gut erhaltenes Material vorliegt, genauer beschrieben und gut abgebildet. Neue Namen erhalten: *Murex Sandbergeri* v. KOENEN n. var. *arenaria*, *M. nodosus* (*M. Lamarcki* SGB. non GRAT.), *M. tricostatus*, *M. costulatus*, *Pinna Hassiaca*, *P. Moenana*, *Anomia striatella*, *A. simplex*, *A. costulata*, *Panopaea Koeneni*, *Avicula Lepsiusi*.

von Koenen.

Quartärformation.

- Stamm, Kurt: Glazialspuren im Rheinischen Schiefergebirge. (Verhandl. d. Naturhist. Ver. d. preuß. Rheinlande und Westfalens. 69. Jahrg. 1912. 151—214.)
- Jentzsch, A.: Über den Schuppenbau der Glazialbildungen. (Extrait du Compte Rendu du XI. Congrès Géologique International. 1073—1077. 1910.)
- Lepsius, R.: Die Einheit und die Ursachen der diluvialen Eiszeit in Europa. (Extrait du Rendu du XI: e Congrès Géologique International. 1027—1033. 1910.)
- Über die Einheit und die Ursachen der Eiszeit in den Alpen. Vortrag, gehalten auf dem XVIII. Deutschen Geographentag zu Innsbruck im Jahre 1912. (Verh. d. XVIII. Deutsch. Geographentages z. Innsbruck. 155—156. Berlin 1912.)
-

Paläontologie.

Allgemeines.

J. F. Pompeckj: Arachnoidea. Paläontologie. Handwörterbuch der Naturwissenschaften. Jena, G. FISCHER. 1. 1912. 514—521.

Eine dankenswerte Zusammenstellung alles Wissenswerten über die fossilen, noch so lückenhaft bekannten Vertreter dieser Tierklasse in einem Umfange, wie er etwa einem kürzeren Handbuch entspricht.

K. Andréé.

J. F. Pompeckj: Myriapoda. Paläontologie. Handwörterbuch der Naturwissenschaften. Jena, G. FISCHER. 6. 1912. 1147—1151.

Dankenswerte Zusammenstellung mit Angabe der wichtigsten Literatur.

K. Andréé.

J. F. Pompeckj: Crustacea. Paläontologie. Handwörterbuch der Naturwissenschaften. Jena, G. FISCHER. 2. 1912. 772—797.

Diese für Lehrer wie Lernende recht lesenswerte Darstellung der fossilen Crustaceenreste in dem Umfange, welchen KINGSLEY dieser Klasse gegeben hat (unter Ausschluß der Xiphosuren und Gigantostracen), teilt die Klasse der Crustaceen in die beiden Unterklassen der Trilobiten und der Eucrustaceen, welche alles übrige umfassen. Besonders hingewiesen sei auf mehrere vergleichende Zusammenstellungen, welche die Morphologie der Glabella der Trilobiten, der Hypostome, Entwicklungsstadien etc. betreffen und in dieser Weise in einem deutschen Buche neu sind. Die Ähnlichkeit in der Körperform mancher Trilobiten und Isopoden wird gegenüber STEINMANN lediglich als Homöomorphie bewertet. Die Systematik der Trilobiten wird als sehr unbefriedigend hingestellt und namentlich das zurzeit von den meisten Autoren angewendete, 1897 von BEECHER gegebene System einer Kritik unterzogen, welche sehr berechtigt erscheint. Verf. selbst gibt überhaupt kein eigentliches System, sondern führt die Gesamtheit der Formen in 17 (18) Reihen vor. Die Schwierigkeit für ein natürliches System der Trilobiten liegt nach ihm darin, daß schon im Untercambrium wenigstens 4 (? 5) ganz verschieden gerichtete Stammlinien verschieden weit gegangener Spezialisierung nebeneinander stehen, deren vorcambrische Entwicklung unbekannt ist; kennen wir durch WALCOTT

doch nur ein kleines, nichtssagendes Trilobitenfragment aus dem Algonkium Nordamerikas. Dazu kommt, daß später eine ganze Anzahl von Typen vermittelt auftauchen, deren Verbindung mit den älteren Stammlinien vorläufig noch unbeweisbar ist. In bezug auf die Verbreitung verdient die Parallelentwicklung mancher Gattungen in verschiedenen Gebieten Beachtung, so der Conocoryphinen wie der Paradoxinen in Europa und im östlichen Nordamerika. Wo Trilobitenreste, wie in manchen cambrischen Gesteinen, sich in ungeheuren Mengen anhäufen, dürfte es sich nach dem Verf. eher um Häutungsreste als um lediglich abgestorbene Tiere handeln. Über die *Eucrustacea* ist hier weniger zu sagen. Mit Dank zu begrüßen ist die Wiedergabe zweier Abbildungen von WALCOTT (*Burgessia* und *Opabinia*), die den überraschenden Funden dieses Autors im Mittelcambrium von Britisch-Kolumbien zu verdanken sind. Bei den Isopoden ist die Aufnahme des devonischen *Oxyuropoda* aus dem Oldred von Irland zu erwähnen.

K. Andréé.

K. Andréé: Über *Anthracophrynus tuberculatus* n. g. n. sp. aus dem produktiven Carbon von Dudweiler im Saarrevier, nebst einer Liste der bisher im Carbon Deutschlands gefundenen Arachnoideenreste. (Jahresber. u. Mitt. Oberrhein. geol. Ver. N. F. 3. Heft 1. 1913. 1—5. Mit 2 Textabbild.)

Ein Arachnoideenrest aus den unteren Saarbrücker Schichten von Dudweiler hat zur Aufstellung einer neuen Gattung *Anthracophrynus* genötigt, welche in der Gliederung des Abdomens (außer welchem nur noch unbedeutende Reste des Cephalothorax erhalten sind) an *Anthracomartus*, in seiner Skulpturierung an *Eophrynus* erinnert und vom Autor in die Familie der Eophrynidae KARSCHE gestellt wird. Für die Längsgliederung des Abdomens sind bezeichnend zwei Längsrinnenpaare, für die Skulptur die symmetrisch gestellten Tuberkeln, wonach der Artnamen *tuberculatus* gewählt wurde.

K. Andréé.

Faunen.

Canavari, Mario: La Dolomia principale dei dintorni di Palermo e di Castellamare del Golfo (Trapani). (Estratto della Palaeontographia Ithaca. 57—104. (1—48.) Taf. VIII—XVII. (I—X.) 1912.)

Leriche, Maurice: La Fauna du Gedinien Intérieur de l'Ardenne. (Extrait des Mémoires du Musée Royal d'Histoire Naturelle de Belgique. 6. 1—58. 1912.)

Toni, Antonio de: Sulla Fauna Triassica di Valdepena (Cadore). (Atti dell'Accademia Scientifica Veneto-Trentino-Istria. 1—6. 1913.)

Yakowlew, N.: Die Fauna der oberen Abteilung der paläozoischen Ablagerungen im Donez-Bassin. III. Die Brachiopoden. — Geologische Resultate der Bearbeitung der Fauna. (Mémoires du Comité géologique. Nouvelle série. Livraison. 79. 1—41. 1912.)

Prähistorische Anthropologie.

Schmidt, R. R.: Das Alter der paläozoischen Stationen des Ilmtales. (Korr.-Blatt d. Deutsch. Ges. f. Anthropol., Ethnol. u. Urgesch. XLIII. Jahrg. No. 7/12. 1—4. Dez. 1912.)

Mansuy, H.: Stations préhistoriques de Somron-Seng et de Longprao (Cambodge). (F. H. SCHNEIDER, Imprimeur-Editeur. 1—29. 1902.)

Säugetiere.

W. Soergel: *Elephas Trogontherii* POHLIG und *Elephas antiquus* FALCONER, ihre Stammesgeschichte und ihre Bedeutung für die Gliederung des deutschen Diluviums. (Palaeontogr. 60. 1912. 3 Taf. 14 Textfig.)

Es ist dem Ref. nicht möglich, auch nur annähernd die Bedeutung der Arbeit zu würdigen, welche zeigt, wie erfolgreich der moderne Paläozoologe zu arbeiten imstande ist. Nur einige zweifelhafte oder unrichtige Darstellungen mögen hier angeführt werden.

In der Besprechung der Steinheimer Fauna wird ganz willkürlich in eine ältere warme und eine jüngere kalte Fauna zergliedert. Das Weitere hierüber siehe in Centralbl. f. Min. etc. (W. FREUDENBERG: Über *Elephas primigenius Fraasi* DIETRICH etc.).

In der Fauna von Taubach ist der bereits von POHLIG erwähnte Panther (p. 57, SOERGEL) weggelassen. Ferner: „Die große Katze von Taubach unter dem Namen *Felis antiqua* von *F. spelaea* zu Gräfontonna zu scheiden, halte ich für unbegründet.“ [GOLDFUSS und CUVIER gebrauchten jedoch den Namen *F. antiqua* für eine kleinere, pantherähnliche Großkatze. Ref.]

Bei der Besprechung des *Elephas antiquus* von Mauer wird ein Vergleich mit der geologisch etwa gleichalterigen *Antiquus*-Rasse von Grays—Thurrock (cf. Leith—Adams) vermißt, die viele primitive Züge zeigt. Diese Tatsache ist um so auffälliger, als im Upper Freshwater bed in Norfolk bereits typischere *Antiquus*-Exemplare vorkommen als in Grays—Thurrock.

Ein Unterkiefer des *E. antiquus* von Mauer, vermutlich von einem der Individuen, die im offenen Gelände des oberen Elsenztales lebten, könnte unbedenklich auf *Elephas antiquus* var. *Trogontherii* SOERGEL bezogen werden.

Süßenborn wird nach Ansicht des Ref. für geologisch zu jung bewertet. Der obere feuersteinführende Schotter ist nicht mit dem von Steinheim gleichalterig, sondern, nach dem Vorkommen von *Equus Stenonis* (Koll. REBLING) zu schließen, viel älter als Steinheim, Mauer ist nur mit dem tiefsten Mosbachium (POHLIG) zu vergleichen. Hingegen wird Rixdorf von SOERGEL für vorletztes Interglazial angenommen wegen eines angeblichen *Elephas Trogontheri* POHL. Da ist aber die preußische geol. Landesanstalt zu einem anderen Resultat gekommen. Rixdorf entspricht hiernach den oberen Travertinen von Ehringsdorf (WEISS.) und dem letzten Interglazial.

Hinsichtlich der insulären Zwergrassen von *E. antiquus* gewinnt doch wohl wieder die POHLIG'sche Hypothese einer reduzierten Lamellenzahl an Boden, seit SOERGEL für $M M^3$ bei *E. antiquus* von Taubach eine solche Reduktion nachweisen konnte. Vom geologisch älteren *E. antiquus* von Mauer hat $M M^3$ nicht nur mehr Lamellen, sondern ist auch zweiwurzelig im Gegensatz zu dem einwurzeligen Analogon von Taubach. Im allgemeinen ist jedoch bei *E. antiquus* eine Zunahme der Lamellenzahl von älteren zu jüngeren Formen, ebenso wie in der *Trogotheri-primigenius*-Reihe, nachweisbar.

Die von SOERGEL behauptete allmähliche Zunahme der Steppe vom Alt- zum Jungquartär entbehrt der geologischen Begründung. Es gibt noch ausgesprochene Waldphasen im jüngeren Mitteldiluvium und sogar noch in der letzten Interglazialzeit (nach der Einteilung, welcher die nordalpinen Verhältnisse zugrunde liegen, mit ihrem vom skandinavischen Inlandeise etwas verschiedenen Rhythmus). Wenn WÜST und FREUDENBERG klimatische Wechsel im Bestand der Säugetierfaunen in einem und demselben Profil an verschiedenen Orten und in übereinstimmender Weise feststellen, so spricht das für sehr einschneidende klimatische Wechsel, die imstande waren, offenes Steppengebiet in Waldland zu verwandeln und umgekehrt. Hingegen hat SOERGEL recht, wenn er dafür eintritt, daß in den mitteldeutschen Gebirgen wohl während der ganzen Diluvialzeit Waldgebiete bestanden. Es ist bemerkenswert, daß SOERGEL danach strebt, die Faunen gleicher Fundorte wie Steinheim, Mosbach und Süßenborn nach verschiedenen klimatischen Zonen zu gliedern, was andere, die er bekämpft, vor ihm mit genauerer Kenntnis der Lagerstätten und darum mit größerem Erfolg schon getan haben.

W. Freudenberg.

G. Schlesinger: Studien über die Stammesgeschichte der Proboscider. (Jahrb. d. k. k. geol. Reichsanst. 1912. 62. 1. Heft. 2 Taf. 10 Textfig.)

Veranlassung zu vorliegender kritischer Literaturstudie gaben dem Verf. zwei *Elephas*-Funde in Niederösterreich, leider nur ganz unzureichende Bruchstücke, die darum auch wahrscheinlich nicht richtig bestimmt sind. Das eine Zahnfragment stammt vom Schotterberge von Dobermannsdorf bei Hohenau im Marchfelde. Der Fundort wird mit dem bedeutend höher gelegenen Pliocänvorkommen von Mistelbach in Beziehung gebracht, während es näher gelegen hätte, an die altquartären Flußalluvionen des Marchflusses, etwa an die von Dürnkrott, etwas unterhalb Hohenau, zu denken, von wo im Münchener paläontologischen Museum ein allerdings nicht publizierter oberer $M 3$ von *Hippopotamus* aufbewahrt wird. Es wäre naheliegend, bei dem *Elephas*-Funde von Dobermannsdorf an den altquartären *Elephas (meridionalis) Trogotheriü* zu denken. Ein Gleiches gilt vielleicht auch für ein zweites Bruchstück im Museum von Krems a. d. Donau, das Ref. aus eigener Anschauung kennt. Es stammt aus einer Schottergrube an der Straße nach Stratzing. Vielleicht gehört hierher auch das Skelett von *E. Trogotheriü*, das im Kremser Museum

ruhen soll. Nach alledem ist abzuwarten, bis bessere Funde publiziert werden, da nach diesen Fragmenten *E. planifrons* nicht mit Sicherheit konstatiert werden kann.

W. Freudenberg.

G. Stefanescu: Quelques Mots sur le *Dinotherium gigantissimum*. (Compt. rend. de la dixième. Session du Congrès géologique international. Mexiko 1906. (7.) I. Fasc. 427—430. 4 Taf.)

Das von GAUDRY restaurierte Skelett läßt auf ein Tier schließen von 4,30 m Höhe und 5 m Länge. Der Humerus ist 1,05 lang, das Femur 1,45 m. Die Tafeln zeigen den Thorax mit Rippen und Becken, das Becken von hinten, den Vorderfuß mit streng serialem Carpus, die Ulna mit Radius, das Femur (keine komplette Synosthose!), den letzten unteren Molaren von 134 mm Länge und den Kopf, der zumeist aus Gips besteht.

W. Freudenberg.

F. Frech: Die Verbreitung und die Wanderungen der quartären Säugetiere. Aus: Über Klimaänderungen der geologischen Vergangenheit. (Ebenda. 310—318.)

Übersicht der Wanderungen der quartären Tierwelt. Ursprung der Mammutfauna im NO. Sibiriens nahe dem Kältepol, Wanderungen nach der alten und der neuen Welt infolge Unbewohnbarkeit der ursprünglichen Heimat. Unmöglichkeit des Rückzuges nach Sibirien infolge der Entstehung des Behringsmeeres und der ostrussischen Binnenseen im Oberquartär. Aussterben der Mammutfauna infolge steigender Temperatur.

p. 317 steht wohl versehentlich *Anthracotherium* statt *Lophiodon*.

W. Freudenberg.

J. Felix: Vergleichende Bemerkungen zu den Mammutskelletten von Steinheim a. d. Murr (in Stuttgart) und von Borna (in Leipzig). (Sitzungsber. d. naturf. Ges. zu Leipzig. 39. 1912. 1—18. 3 Textfig.)

„Die Hauptunterschiede des schwäbischen Skeletts von unserem sächsischen beruhen darin, daß ersteres ungeheuer lange Extremitäten bei relativ kurzem Rumpf besaß und sodann, daß seine Molaren — FELIX gibt zu auf Anregung von W. DIETRICH, daß das Mammut von Borna bereits die M_3 (statt der M_2) in Funktion hatte — weitlamelliger sind und überhaupt ein altertümliches Zahngepräge aufweisen. Für sich isoliert gefunden, hätte man sie als *Elephas primigenius trogontherii* bestimmt. Unser Leipziger Exemplar ist zwar etwas größer als die Mehrzahl der deutschen Mammute, aber immerhin ist von seinen ziemlich normalen Größenverhältnissen zu denen des Stuttgarter ein gewaltiger Sprung. Die Zähne der unsrigen zeigen den Bau typischer Mammutmolaren. Nach alledem wird man es der Rasse *E. primigenius* typus zuteilen müssen. Immerhin steht es dem *E. primigenius Fraasi* viel näher als etwa dem *E. primi-*

genius sibiricus, denn der Bau des Carpus und die Fünfzehigkeit der Extremitäten ist bei den beiden ersteren vollkommen übereinstimmend. Im Gegensatz zu diesen überdeckt bei *E. primigenius sibiricus* das Triquetrum z. T. das Magnum und Mc. I und Mt. I tragen keine Phalangen.“ **W. Freudenberg.**

W. O. Dietrich: *Elephas primigenius Fraasi*, eine schwäbische Mammutrasse. (Jahresh. d. Ver. f. vaterl. Naturkunde in Württemberg. 1911. 68. 42—106. Taf. I—II Fig. 26.)

Verf. gibt folgende Diagnose: „Große, hochbeinige, fünfzehige Mammutrasse mit kurzem und schlankem Rumpf. Im Schädel und den Molaren mit primitiven Merkmalen. Schädel verhältnismäßig niedrig, Molaren weitlamelliger als bei den jüngsten Mammuten. Carpus und Tarsus hochentwickelt, der erste außen rein serial, innen nahezu serial. Die Männchen gehören zu den Riesenformen; sie tragen starke, gebogene, aber nur wenig spiral gedrehte Stoßzähne, deren Wachstum einer Hemmung unterliegt. Die Stoßzähne werden [zeitlebens. Ref.] gebraucht.“

Er lebte mit einer mitteldiluvialen Fauna zusammen in einer parkähnlichen Landschaft, worin sich Waldflecken dem Strom entlang hinzogen, kein ausgedehnter Urwald die Freizügigkeit der Tierherden hemmte.“

W. Freudenberg.

Huene, Friedrich v.: Die Herkunft des Os interparietale der Mammalia. (Anat. Anz. 42. No. 20/21. 522—524. 1912. Mit 5 Abb.)

Cephalopoden.

K. C. v. Loesch: Über einige Nautiliden des weißen Jura. Inaug.-Diss. München 1912.

Der Autor wurde gelegentlich der Untersuchung der Cephalopoden aus den Kalken von Neuburg a. d. Donau auf das Studium der oberjurassischen Nautilen geführt und hat sich schon durch fünf Jahre mit diesem Thema beschäftigt. Die zu besprechende Arbeit bildet nur den Vorläufer einer großen Monographie: „Die Nautiliden des weißen Jura“, deren Veröffentlichung bevorsteht. Man kann sich deshalb gegenwärtig noch kein volles Bild von den theoretischen Ansichten des Verf.'s machen und zu ihnen nur schwer Stellung nehmen. Verf. sieht in den Artreihen die allein berechnete systematische Einheit, während Stammreihen (mehrere parallele Artreihen) und Gruppen (gleichzeitig lebende, ähnliche Arten) nur vorübergehende Hilfskonstruktionen sein sollen. Das Subgenus *Hercoglossa* CONRAD = *Aganides* ZITTEL wird abgelehnt, denn „eine systematische Verbindung von Entwicklungsstadien verschiedener Abstammungsreihen, so sehr diese einander äußerlich auch ähneln mögen, ist direkt falsch“.

Ref. vermag sich diesen Prinzipien nicht ganz anzuschließen. Er glaubt vielmehr, daß Systematik und Phylogenie verschiedene, wohl gegeneinander abgrenzbare Aufgaben zu lösen haben. Je mehr unsere Kenntnisse fortschreiten, desto deutlicher sehen wir, daß alle höheren systematischen Einheiten — schon von der Untergattung aufwärts — normalerweise aus einer größeren oder geringeren Zahl paralleler Stämme bestehen, die meist durch mehrere solche Einheiten getrennt hindurchgehen. Daraus folgt nicht, daß unser ganzes, großenteils bewährtes System der Organismen von Grund aus geändert werden muß, sondern nur, daß unsere Vorstellung von der phylogenetischen Bedeutung der systematischen Gruppen einer Korrektur bedarf.

Folgende Arten werden teils auf Grund des untersuchten, sehr reichen Materials beschrieben, teils auf Grund der Literatur besprochen:

- Nautilus franconicus* OPP. em. n. Tithon.
 „ *Schneidi* n. sp. Tithon.
 „ *Argoviensis* n. sp. *Cordatus*-Zone (Unteroxford).
 „ *Rogeri* n. sp. *Transversarius*-Zone (Oberoxford).
 „ *Roemeri* n. sp. Oxford.
 „ *Brunnhuberi* n. sp. Malm β .
 „ *Ammoni* n. sp. Zone der *Oppelia tenuilobata* (Malm γ)
 und wahrscheinlich auch noch des *Aulacostephanus*
pseudomutabilis (Malm δ). Bei dieser Art wird die
 Entwicklung des Gehäuses eingehend besprochen.
 „ aff. *Ammoni* n. sp. *Tenuilobatus*-Zone?
 „ *Schwertschlagerei* n. sp. Malm γ - ϵ .
 „ *ledonicus* LOR. Argovien (Oberoxford).
 „ *Bodeni* n. sp. Unteroxford.
 „ *helveticus* n. sp. Cordatenschichten.
 „ *Girardoti* LOR. Unteroxford.
 „ *Royeri* LOR. Obersequanien.
 „ *aturoides* PICT. Zone des *Hoplites Boissieri* (Berriasien).
 „ *Moreaui* D'ORB. Virgulien (oberes Kimmeridge).
 „ *Marcousanus* D'ORB. (Virgulien).
 „ *Siculus* GEMM. Tithon.
 „ *perstriatus* STEUER. Tithon.
 „ *giganteus* D'ORB. Oberoxford.
 „ *sinuosus* ROEM. Oxford.
 „ *hexagonus* SOW. Unteroxford?
 „ *giganteus* (D'ORB.) LOR. Oxford.
 „ aff. *giganteus* D'ORB. n. sp. Kimmeridge.
 „ *Schusteri* n. sp. Kimmeridge.
 „ *asper* OPP. Mitteltithon.

Die Neugruppierung dieser Arten ist in der bisher vorliegenden Teilarbeit noch nicht durchgeführt.

Die Fassung der Spezies ist sehr eng, selbst bei Formen, von denen wesentliche Merkmale, wie die Schale und der Siphon, unbekannt sind. Ob diese

enge Fassung in allen Fällen zu halten ist, ließe sich wohl nur beurteilen, wenn man Gelegenheit hätte, ein größeres Material an der Hand der besprochenen Arbeit durchzubestimmen.

In mehreren Fällen, in denen sich *Nautilus*-Exemplare nur durch die Form der Wohnkammer unterscheiden, wird Sexualdimorphismus vermutet.

Ref. hat sich in jüngster Zeit selbst sehr eingehend mit einem Teil der jurassischen Nautilen beschäftigt. Er vermag daher vollauf zu würdigen, einem wie wichtigen wissenschaftlichen Bedürfnis Herr Dr. v. LOESCH abzuhelpfen im Begriffe ist und wie groß die dabei zu bewältigende Arbeit war. Wenn zum Schluß noch ein Wunsch ausgesprochen werden darf, so wäre es der, daß alle Beteiligten auf den Satz der definitiven Monographie recht große Sorgfalt verwenden, da in der gegenwärtigen Publikation eine erhebliche Zahl z. T. störender Druckfehler enthalten ist.

J. v. Pia.

W. Salomon: *Arietites* sp. im schieferigen granatführenden Biotit-Zoisit-Hornfels der Bedretto-Zone des Nufenenpasses (Schweiz). (Verh. d. nat.-med. Ver. zu Heidelberg. N. F. 11. 1911. 220.)

Der in dieser Arbeit besprochene und abgebildete Ammonit wurde im Sommer 1907 gelegentlich einer Unterrichtsreise am Nufenenpaß, und zwar in der Mulde oberhalb der Häusergruppe „alle Foppe“, von einem Studierenden gefunden. Es handelt sich um eine sehr evolute und langsam anwachsende Form, die sich am ehesten mit *Arietites latisulcatus* vergleichen ließe. Das Gestein, in dem das Fossil enthalten ist, war vor der Metamorphose ein Mergel. Bisher waren vom Nufenenpaß nur Belemniten und Cardinien bekannt.

J. v. Pia.

W. Kilian et P. Reboul: Sur la faune du calcaire de l'Homme d'Armes (Drôme) (Aptien inférieur). (Compt. rend. Assoc. franç. pour l'avancement des Sc. Congr. de Dijon 1911. 418—421.)

Die Kalke des unteren Aptien von l'Homme d'Armes bei Montélimar (Drôme) haben eine sehr vollständige Fauna geliefert, wie sie ähnlich für das Bédoulien des Rhônebeckens noch nicht verzeichnet werden konnte. Stratigraphisch entsprechen die Kalke denen von Vaison, die LEENHARDT, und den Kieselkalken des Montagne de Lure, die KILIAN beschrieben hat und die bei Simiane ins Urgon übergehen. Sie sind unteres Bédoulien, das durch die Häufigkeit des *Parahoplites consobrinus* D'ORB., *P. Weissi* NEUM. et UHL. und das Fehlen von *P. Deshayesi* LEYM. und von *Dowilléiceras Martini*, dagegen massenhaftes Vorkommen von *D. Albrechti Austriae* ausgezeichnet ist.

Otto Wilckens.

Klebelsberg, R. v.: Die Perisphincten des Krakauer Unteroxfordien. Ein Beitrag zur Systematik der Oxford-Perisphincten. (Beitr. z. Paläont. u. Geol. Österreich-Ungarns und des Orients. 151—221. 1912. Mit 1 Taf.)

- Haarmann, E.: Über doppelte Lobenlinien bei Ceratiten. (Monatsber. d. deutsch. geol. Ges. **62**. No. 2. 97—100. 1910. Mit 1 Taf.)
- Henke, W.: Goniatiten im Foßley bei Iserlohn. (Jahrb. d. k. preuß. geol. Landesanst. **31**. Teil II. Heft 3. 457/58. 1910.)

Lamellibranchiaten.

- Pompeckj, J. F.: Lamellibranchiata (Paläontologie). Handwörterbuch der Naturwissenschaften. **6**. 21—41. 1912.)
- Vadasz, E. M.: Die Lamellibranchiaten der mittelneocomen Schichten des Mecsekgebirges. (Mitt. a. d. Jahrb. d. k. ungar. geol. Reichsanst. **20**. 5. Heft. 211—252. 1913.)

Coelenteraten. Spongien.

- Yakovlew, N.: Les récifs coralliens existent-ils dans le paléozoïque? (Extrait du tome XXX des Bull. du Comité Géologique. 847—857. 1911.)

Echinodermen.

- Bather, F. A.: Notes on *Hydreionocrinus*. 1. *Hydreionocrinus*. 2. Ends of Crinoid Stems. (Transactions of the Edinburgh Geol. Soc. **10**. Part I. 61—79. 1911—1912.)
- Two Blastoids (*Orophocrinus* and *Acentrotremites*) from Somerset. (Reprinted from Proc. Bristol Naturalists Soc. Sér. 4. **3**. 47—50. Nov. 1912.)

Pflanzen.

R. Cambier et A. Renier: Observations sur *Cyclostigma Macconochiei* KIDSTON et *Omphalophloios anglicus* STERNB. (Mém. Soc. Géol. de Belgique. Année 1911—1912. Liège 1912. 55—88. Pl. VII—XI.)

Die Autoren stellen die Identität der beiden Gattungen *Cyclostigma* HAUGTON und *Pinacodendron* WEISS fest, sowohl in der Beschaffenheit der Stümpfe, Zweige, Blattnarben, der Ausbildung der Blattspuren, der Form und Anheftung der Blätter und vor allem in der Ausbildung der Fruktifikationen stimmen die Angehörigen der bisher auf beide Gattungen verteilten Formen überein. Die Verf. schlagen weiter vor, auch bei den fossilen Lycopodialen zwischen „Ligulaten und Aligulaten“ zu unterscheiden, um zu einem klareren Vergleich mit den lebenden Lycopodialen zu kommen. *Cyclostigma* (*Pinacodendron*) würde eine baumförmige Aligulate sein, die außerdem heterospor war, während die lebenden Aligulaten alle homospor sind. Hierdurch würden sich nähere Beziehungen zu dem lebenden *Lycopodium* ergeben. Aus Prioritätsgründen verdient die Bezeichnung „*Pinacodendron* WEISS“ den Vorzug. Übrigens hat man *Cyclostigma* zu Unrecht mit *Bothrodendron* vereinigt.

Pinacodendron spielte in paläozoischen Zeiten eine erhebliche Rolle, vom Silur an aufwärts bis in das mittlere Westfalien.

Die von WHITE 1898 aufgestellte Gattung *Omphalophloios* ist bisher nur aus sehr unzureichenden Resten bekannt geworden. Durch die von den Verf. untersuchten Reste von *O. anglicus* STERNBERG (sonst als *Stigmaria* oder *Lepidodendron* bezeichnet) gestatten mehr Sicherheit in die Beurteilung der Gattung zu bringen. Es handelt sich um baumförmige Lycopodialen von gewaltigen Dimensionen. Die Stämme waren dichotom verzweigt oder auch spiral verzweigt mit einer starken Hauptachse (*Halonia*-Typ). Die Rinde ist entweder glatt oder in undeutlich abgesetzte Blattpolster geteilt. Die Blattnarben bestehen in einem subtriangulären Vorsprung mit abwärts gerichteten vorspringenden Spitzen; darunter findet sich ein ovales, konkaves Feld, das von der Blattbasis selbst herrühren dürfte.

Nach den bisherigen Untersuchungen scheint eine Ligula zu fehlen wie bei *Pinacodendron*, doch versagen sich die Verf. ein definitives Urteil hierüber. Die Fruktifikationsorgane sind noch ungenügend bekannt. In einem Falle wurden vier große Sporen zu einem Tetraeder vereinigt in einem kugeligen Sporangium gefunden, das an der Basis eines sehr langen Blattes steht. Die Verbreitung von *Omphalophloios* ist eine etwas sporadische über die ganze nördliche Hemisphäre vom mittleren Westfalien bis in das untere Stephanien.

H. Salfeld.

H. Yabe: Über einige gesteinsbildende Kalkalgen von Japan und China. (Science Rep. of the Tohoku Imperial University, Second Series [Geology.]. 1. Heft 1. 1912. 1—8. 2 Taf.)

Verf. beschreibt *Girvanella sinensis* n. sp. aus dem Paläozoicum Chinas, die neue Gattung *Metasolenocarpa* mit der neuen Art *M. Rothpletzi* von jungjurassischem oder alteretacischem Alter aus Japan und die neue Gattung *Petrophyton* mit der neuen Art *myakoense* aus dem Cenoman Japan, wo sie am häufigsten im „Moshi-Sandstein“ (*Plagioptychus*-Zone) auftritt.

H. Salfeld.

A. Renier: Observation sur des empreintes de *Calamostachys Ludwigi* CARR. (Mém. Soc. Géol. de Belgique. Année 1911—1912. Liège 1912. 1—28. Pl. I—III.)

Nach den Untersuchungen des Verf.'s ist *Calamostachys Ludwigi* CARR. mit *C. longifolia* WEISS, *Brukmannia polystachya* STUR, non STERNBERG, und *C. typica* SCHIMP. e. p. identisch. Die Fruktifikationen treten mit einer Stylocalamitenart zusammen auf, sowie mit *Radicites capillacea* LINDLEY et HUTT. und mit *Asterophyllites longifolius* STERNB. (*A. rigidus* STERNB., *A. polystachyus* STUR.).

Die Zapfen heften sich unmittelbar oberhalb von sterilen Blattwirteln an, stehen selbst in Wirteln zu je vier vereinigt. Die in den übereinanderfolgenden Wirteln stehenden Zapfen sind alternierend angeordnet. Der einzige terminale Zapfen besitzt größere Dimensionen. Die Zapfen selbst sind vielleicht

heterospor, da die obere Partie nur zahlreiche Mikrosporen (?) einschließen, die in Tetradern gruppiert sind. Die Wahrscheinlichkeit, daß die Art heterospore Zapfen besaß, wird noch dadurch gestützt, daß sich an den Wirteln morphologische Differenzierungen feststellen lassen. Die untersten Wirtel bestehen aus je 16 Brakteen oder je 8 Sporangioophoren, während die übrigen Wirtel, die Hauptmasse, je 12 Brakteen oder je 6 Sporangioophoren aufweisen.

Übrigens scheint *Calamostachys Ludwigi* auf den unteren Teil des oberen Westfalien beschränkt zu sein. Die Flora der Schichten von Grande Delsemme, aus denen jene Art untersucht wurde, setzt sich zusammen aus: *Sphenopteris* aff. *trifoliata* ARTIS, *Alloiopteris Sternbergi* ETT., *A. Essinghi* ANDR., *Mariopteris acuta* BRONGT., *Pecopteris Milioni* ARTIS, *Neuropteris gigantea* STERNB., *N. heterophylla* BRONGT., *N. Schlehani* STUR (sehr zahlreich), *Rhabdocarpus* (an *N. Schlehani*), *Trigonocarpus Noeggerathi* ST., *Sphenophyllum cuneifolium* ST., *Calamites Suckowi* BRONGT., *C. ramosus* ART., *Asterophyllites longifolius* ST., *Annularia radiata* BR., *Calamostachys Ludwigi* CARR., *Radicites capillacea* L. et H., *Lepidodendron aculeatum* ST., *Lepidophloios acerorus* L. et H., *Lepidophyllum lanceolatum* L. et H., *L. cf. Anthemis* KÖN., *Sigillaria elegans* ST., *S. aff. Lutugeni* ZAL., *Sigillariostrobus* sp., *Spirorbis carbonarius* MURCH. an *Calamites*.

H. Salfeld.

- Huth, W.: Über die Epidermis von *Mariopteris muricata*. (Paläobotan. Zeitschr. 1. 7—14. 1912. Mit Taf. I u. II.)
- Szafer, Wl.: Eine Dyas-Flora bei Krystynopola in Galizien. (Extrait du Bull. de l'Acad. d. Sc. de Cracovie. Cl. d. Sc. Math. et Nat. Série B: Sciences Naturelles. 1103—1123. 1912.)
- Huth, W.: *Mariopteris Beneckei* (Nachtrag). (H. POTONIÉ, Abbild. u. Beschr. foss. Pflanzen. Lief. VIII. -151-. 1912.)
- *Mariopteris Loshii*. (H. POTONIÉ, Abbild. u. Beschr. foss. Pflanzen. Lief. VIII. -153-. 1912.)
- *Mariopteris Zeilleri* n. sp. (H. POTONIÉ, Abbild. u. Beschr. foss. Pflanzen. Lief. VIII. -154-. 1912.)
- *Mariopteris rotundata* n. sp. (H. POTONIÉ, Abbild. u. Beschr. foss. Pflanzen. Lief. VIII. -155-. 1912.)
- *Mariopteris grandepinnata* n. sp. (H. POTONIÉ, Abbild. u. Beschr. foss. Pflanzen. Lief. VIII. -156-. 1912.)

Druckfehlerberichtigung.

Dies. Jahrb. 1912. II. Bd. 3. Heft. p. XXI

Zeile 12 von oben statt MEYER, H. lies MEYER, H. L. F.

„ 15 „ „ „ „ „ „ „ „ „

„ 17 „ „ „ „ J. L. F. „ „ „ „

1913. Bd. I -24- Zeile 6 von unten lies (kolloide Nasturane) statt (Kolloide, Nasturane).

Mineralogie.

Kristallographie. Mineralphysik.

J. Rinne: Über Gyralen. Notiz zur kristallographischen Nomenklatur. (Zeitschr. f. Krist. 50. 1912. p. 605—606.)

Für die kristallographischen Symmetrieachsen machen sich bei genauerer Bezeichnung ziemlich umständliche Benennungen nötig. Verf. schlägt daher vor, „alle Deckbewegungsachsen Gyralen zu nennen und sie in Gyren (das sind die einfachen Deckbewegungsachsen) und in Gyroïden (Drehspiegelungsachsen) zu trennen“. Die Zähligkeit läßt sich dabei kennzeichnen durch die folgenden, hierbei in Betracht kommenden Namen: Hexagyre, Tetragyre, Trigyre und Digyre sowie Tetragyroïde und Hexagyroïde.

J. Uhlig.

F. Rinne: Allgemein gültige Regel zur konoskopischen Bestimmung des Charakters der Doppelbrechung in Dünnschliffen. (Min. u. petr. Mitt. 30. 1911. p. 321—323. Mit 9 Textfig.)

Die allgemein gültige Regel gründet sich auf die bekannte Kombination eines Gipsplättchens mit Rot 1. Ordnung mit dem konoskopisch betrachteten Durchschnitt (Centralbl. f. Min. etc. 1901. p. 653), wobei jenes in die „Regelstellung“ gebracht ist, d. h. so, daß seine Richtung der kleinsten Elastizität kartographisch in der NO.—SW.-Richtung verläuft. Bezeichnet man die Winkel der Isogyren in üblicher Weise mit + und — (+ rechts oben und links unten, — umgekehrt) und berücksichtigt das Blau, das beim Achsenpunkt aus dem Grau entsteht, so kann man sagen:

„Blau im positiven Isogyrenwinkel Doppelbrechung positiv. Blau im negativen Isogyrenwinkel Doppelbrechung negativ.“

Einachsigkeit kann als Grenzfall der Zweiachsigkeit betrachtet werden und die zweiachsige Interferenzfigur kann aus der einachsigen durch Auseinanderziehen entstanden gedacht werden. Daher läßt sich die für einachsige Kristalle zunächst gültige Regel ohne weiteres auch auf zweiachsige anwenden. Die Figuren stellen einige spezielle Fälle dar.

Max Bauer.

M. Brillouin: Polymorphisme et orientations moléculaires. (Compt. rend. 153. p. 346. 1911.)

Das spezifische Brechungsvermögen $\frac{n^2 - 1}{n^2 + 2} \cdot \frac{1}{d}$, das in Kristallen naturgemäß von der Richtung abhängt, ergibt für Kalkspat und Aragonit nahezu denselben Mittelwert für die drei Hauptbrechungsindizes, nämlich für:

$$\text{Kalkspat } (0,1355 + 0,1355 + 0,0929) : 3 = 0,1213$$

$$\text{Aragonit } (0,12985 + 0,12922 + 0,10544) : 3 = 0,1215.$$

Verf. sieht darin ein Zeichen, daß die Fortpflanzungsgeschwindigkeit des Lichtes zu denjenigen Eigenschaften der Stoffe gehört, welche wesentlich nur von den Eigenschaften der Moleküle abhängen. **O. Mügge.**

Ch. Mauguin: Sur la représentation géométrique de POINCARÉ relative aux propriétés optiques des piles de lames. (Bull. soc. franç. de min. 34. p. 6—15. 1911.)

Für einen elliptisch polarisierten Lichtstrahl, der ein Packet doppelbrechender Lamellen durchsetzt, ist die Form und Orientierung der Schwingungselipse nach dem Austritt durch eine von POINCARÉ angegebene geometrische Beziehung bestimmt, welche vom Verf. hier elementar abgeleitet ist. Form und Lage einer Ellipse mit den Achsen a und b läßt sich durch einen Punkt auf der Kugeloberfläche darstellen, der auf der Breite 2β und der Länge 2α liegt, wenn α der Winkel ihrer großen Achse mit der Koordinatenachse x und $\beta = \arctan b/a$ ist. Es stellen dann z. B. alle Punkte derselben Breite Ellipsen gleicher Form, aber von verschiedener Orientierung ihrer Achsen vor, speziell alle Punkte des Äquators ($\beta = 0$) gradlinige Schwingungen aller möglichen Orientierungen; alle Punkte desselben Meridians bedeuten elliptische Schwingungen ungleicher Exzentrizität, aber mit gleicher Orientierung der Achsen, speziell die beiden Pole ($2\beta = 90^\circ$, $\tan \beta = 1$) zirkuläre Schwingungen. Zwei zueinander senkrechte gradlinige Schwingungen werden durch zwei gegenüberliegende Punkte des Äquators vorgestellt, während zwei Endpunkte eines beliebigen Durchmessers elliptische Schwingungen gleicher Exzentrizität, aber vertauschter großer und kleiner Achse angeben, welche also in entgegengesetztem Sinne verlaufen.

Die beiden gradlinigen Schwingungen, in die sich bekanntlich jede elliptische, dargestellt durch den Punkt P auf der Kugel, zerlegen läßt, mögen nun durch die Endpunkte I und J eines Äquatorialdurchmessers vorgestellt werden, dann läßt sich zeigen, 1. daß I so liegen muß, daß $\tan \frac{IP}{2} = \frac{b}{a}$ ist und daß 2. der Winkel Θ des größten Kreises IP mit dem Äquator ein Maß der Phasendifferenz der Komponenten I und J ist. Stellt man demgemäß die senkrecht zur Oberfläche in eine Kristallplatte eintretende polarisierte Schwingung durch ihre Komponenten I und J nach den beiden Hauptschwingungsrichtungen in der Kristallplatte dar, so liegt der Punkt, der die Schwingung nach dem Durchlaufen der Platte anzeigt, auf der Kugel auf einem um I mit dem Halbmesser IP

beschriebenen Kreise, und zwar entsteht er aus IP durch Drehung um den Winkel $2\pi \frac{(n_2 - n_1) e}{\lambda}$, wenn e die Dicke der Platte und n_1 und n_2 ihre Hauptbrechungsindizes sind. Speziell durchsetzen also geradlinige, durch I oder J dargestellte Schwingungen die Platte ohne Änderung, andere geradlinige Schwingungen werden dagegen elliptisch, ausgenommen wenn $(n_2 - n_1) e = \frac{\lambda}{2}$ ist, wo die resultierende Schwingung geradlinig und symmetrisch zur einfallenden in bezug auf die Hauptschnitte der Platte ist, und ausgenommen wenn $(n_2 - n_1) e = \lambda$ ist, wo die austretende Schwingung ebenfalls geradlinig und der einfallenden parallel ist. Ist die Platte zirkularpolarisierend, so bleibt die Schwingungsellipse der einfallenden Lichtbewegung der Form nach unverändert, aber ihre Achsen werden um den Winkel $\frac{\varrho \cdot e}{\lambda^2}$ gedreht, wenn $\frac{\varrho}{\lambda^2}$ das Drehungsvermögen ist, der darstellende Punkt bleibt auf demselben Breitengrad, wird aber gedreht um die Verbindungslinie der Pole (Achse). Durchsetzt eine Lichtbewegung eine Reihe von Kristallplatten, so lassen sich alle Einzeldrehungen durch eine einzige um einen Äquatorialdurchmesser oder (wenn nur zirkularpolarisierende Platten senkrecht zur optischen Achse vorhanden sind) um die Achse von Pol zu Pol, oder (wenn beiderlei Platten vorhanden sind) um irgend einen Durchmesser ersetzen. **O. Mügge.**

J. Königsberger: Zum elektrischen Verhalten einiger Sulfide und Oxyde und über Kontinuität und Reversibilität physikalischer Eigenschaften in verschiedenen Modifikationen fester Substanzen. (Physik. Zeitschr. 13. 1912. p. 281—284.)

Verf. faßt seine Ergebnisse wie folgt zusammen: Eisendisulfid (Pyrit), Eisenoxyduloxyd (Magnetit) und Eisenmonosulfid (Magnetkies) existieren in einer stark paramagnetischen, bei niedriger Temperatur auch kristallographisch stabilen α -Modifikation und in einer schwach paramagnetischen, oberhalb einer gewissen Temperatur stabilen β -Modifikation. Die elektrische Leitfähigkeit der reinen Substanz ändert sich bei Erhitzung von α über den Umwandlungspunkt in β diskontinuierlich und irreversibel, der Paramagnetismus der reinen Substanz kontinuierlich, wenn auch in der Nähe des Umwandlungspunktes besonders rasch, und reversibel. Daher findet man an den aus Schmelzen erhaltenen Stücken bei niedriger Temperatur zwar den Paramagnetismus der α -Modifikation, aber die elektrische Leitfähigkeit der β -Modifikation.

J. Uhlig.

J. A. Le-Bel: Sur le dimorphisme du bichromate de rubidium. (Compt. rend. 153. p. 1081. 1911.)

Die triklinen (roten) Kristalle von $\text{Rb}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$; werden nach früheren Angaben, mit denen Beobachtungen des Verf.'s übereinstimmen, in der Lösung des Salzes, welche die gelbe (monokline) Modifikation abscheidet, nicht merk-

lich angegriffen, so daß keine Löslichkeitsdifferenz vorhanden zu sein schien. Verf. hat nun gefunden, daß man unabhängig von der Temperatur rote oder gelbe Kristalle aus Lösungen gleicher Zusammensetzung erhalten kann, je nachdem man sie mit etwas Säure oder Alkali versetzt. Dabei zeigt sich aber, daß rote Kristalle in einer Lösung, welche gelbe liefert, langsam aufgezehrt werden.

O. Mügge.

Einzelne Mineralien.

J. Johnston: A Correlation of the Elastic Behaviour of Metals with Certain of their Physical Constants. (Journ. of Wash. Acad. of Sc. 1911. 1. p. 260—267; Zeitschr. f. anorg. Chem. 1912. 76. p. 361—379.)

Es wird die Schmelzpunktserniedrigung von Metallen berechnet, wenn ein äußerer Druck nur auf die feste Phase, nicht auf die Flüssigkeit ausgeübt wird, nach der Formel $\frac{dT}{dp} = \frac{T_1}{Q D}$.

(T_1 = absolute Schmelztemperatur bei Atmosphärendruck, Q = Schmelzwärme, D = Dichte der festen Phase).

Durch Integration dieser Formel ergibt sich, daß der Schmelzpunkt der nachfolgenden Metalle auf 25° C erniedrigt wird, wenn der (unerwartet niedrige) Überdruck φ auf der festen Phase lastet.

Metall	Schmelzpunkt in Celsiusgraden	φ in Atmosphären
K	62 ^o	64
Na	97	266
Pb	327	1 760
Sn	232	2 200
Bi	270	3 000
Cd	321	3 300
Al	658	5 100
Zn	419	6 900
Ag	960	14 000
Cu	1083	24 000
Pd	1550	31 000
Pt	1755	46 000

(Diese Tabelle aus der deutschen Übersetzung weicht vom englischen Original etwas ab und ist genauer als die letztere.)

Die Reihenfolge von φ stimmt mit der Reihenfolge des Fließdrucks, der Härte und der Elastizität, umgekehrt mit der Kompressibilität, mit unwesentlichen Abweichungen überein.

Verf. nimmt an, daß auch hochschmelzende Metalle beim „Fließen“ durch eine Öffnung vorübergehend schmelzen, ähnlich der Regelation von Schnee und Eis. Er dehnt seine Schlußfolgerung allgemein auf jede bleibende

Deformation einer kristallinfesten Phase aus, jedoch ohne auf Einzelfälle einzugehen. [Diese Ergebnisse sind geeignet, unsere Anschauungen über die Dynamometamorphose der Silikatgesteine und die Deformation der Salzlager eingreifend zu ändern. Allerdings sind die Resultate der Versuche von F. D. ADAMS über das Gesteinsfließen, wobei Mineralneubildungen nicht beobachtet wurden, mit der Theorie der Regelation schwer in Einklang zu bringen. Ref.]

H. E. Boeke.

R. Loebe und J. Becker: Das System Eisen—Schwefeleisen. (Zeitschr. f. anorgan. Chem. **77**. p. 301—319. 1912.)

Bei Untersuchung des Systems Fe—FeS durch TREITSCHKE und TAMMANN (siehe RINNE und BOEKE, dies. Jahrb. Festband. p. 237) ist mancherlei noch nicht aufgeklärt worden, woran wahrscheinlich Beimischungen schuld waren, z. B. ein geringer Sauerstoffgehalt des von TREITSCHKE und TAMMANN benutzten Schwefeleisens. Um diese Fehlerquellen auszuschließen, verwendeten die Verf. zur Herstellung von FeS Schwefelkieskristalle von Brusso, die durch Erhitzen und Schmelzen in FeS übergeführt wurden. Das Produkt bestand in verschiedenen Proben aus 96,25—99,91% FeS, der Schmelzpunkt lag bei rund 1200° (1163—1208°); durch Interpolation wurde er zu 1193° ermittelt. Das benutzte Eisen enthielt nur 0,16% fremde Stoffe. Die Ergebnisse fassen die Verf. in folgende Sätze zusammen:

Auf der Fe-Seite ist das System praktisch mischkristallfrei. — Die Lage des Umwandlungspunktes im Eisen wird durch FeS nicht beeinflusst. — Eine bisher unbekannte, bei der Abkühlung mit Kontraktion verbundene Umwandlung des FeS wurde bei 298° thermisch und dilatometrisch nachgewiesen. Die Umwandlung bei 138° wurde in der von RINNE und BOEKE gegebenen Form bestätigt gefunden. Der Rotbruch in schwefelhaltigem Eisen ist auf die Einwanderung von O in das Eutektikum Fe—FeS zurückzuführen.

Die Ergebnisse der mikroskopischen Untersuchung werden durch photographische Abbildungen erläutert. Das Gefüge war in allen Fällen ohne Ätzung deutlich sichtbar. Bei höherem Eisengehalt (bis zu 84,6% FeS) liegen die Eisenkristalle in das eutektische Gemisch eingebettet und finden sich darin teilweise in Form wohlausgebildeter Dendriten; mit fallendem Eisengehalt wird ihre Kristallstruktur und Differenzierung weniger ausgeprägt. [Diese Beobachtungen dürften für die Beurteilung des mit Magnetkies zusammen vorkommenden gediegenen Eisens im Basalt vom Bühl bei Kassel Bedeutung haben; nach meinen Beobachtungen dürfte es kaum zweifelhaft sein, daß das Eisen im Basalt aus Magnetkies entstanden ist. Ref.] (Vergl. auch dies. Heft p. -369-.)

R. Brauns.

Alfred Stock, Hans Schrader und Erich Stamm: Zur Kenntnis des roten Phosphors. (Ber. d. Deutsch. chem. Ges. **45**. p. 1514—1528. 1912.)

Die Verf. setzen die Versuche fort, die Beziehungen zwischen dem gewöhnlichen (technischen) roten und dem sogen. HIRTORF'schen Phosphor einer-

seits, zwischen diesen beiden Formen und dem farblosen Phosphor andererseits festzustellen.

Die Untersuchung des durch Belichtung dargestellten roten Phosphors hat ergeben, daß der dem Ultraviolett benachbarte sichtbare Teil des Spektrums den Übergang des farblosen in roten Phosphor veranlaßt. Ob der auf diesem Wege dargestellte Phosphor amorph oder kristallisiert sei, kann nicht sicher entschieden werden.

Der aus überhitztem Dampf des farblosen Phosphors dargestellte rote Phosphor enthält von diesem um so mehr, je höher der Phosphordampf vorher erhitzt wurde. Sehr wichtig hierbei ist die möglichst schnelle Abkühlung des heißen Dampfes. Über die Eigenschaften des so dargestellten roten Phosphors wird folgendes mitgeteilt: Der Phosphor ist in dünnen Stücken gelblichrot bis blutrot durchsichtig, in kompakten Stücken schwarz mit einem leichten violetten Schimmer. Von dem gewöhnlichen roten Handelsphosphor unterscheidet er sich in sehr bemerkenswerter Weise durch seine geringe, zu 2,115 bestimmte Dichte, gegen 2,14—2,17 des Handelsphosphors. U. d. M. erweist er sich als doppelbrechend, kristallinisch und homogener als jener. Die Untersuchungen sollen fortgesetzt werden.

R. Brauns.

F. Rinne: Natürliche Translationen an Steinsalzkristallen. (Zeitschr. f. Krist. 1912. 50. 259—262.)

Die eigentümlich triklin, monoklin, rhombisch und trigonal deformierten Steinsalzkristalle stammen aus einem grauen Ton zwischen Steinsalzschichten eines Bohrkerns von Gräfentonna in Thüringen. Andeutung von Brüchen ist selten. Im Gegensatz zu der Deutung derartiger Gebilde als gestörte Wachstumserscheinungen (NOEGGERATH 1846) oder Pseudomorphosen nach Bitterspat (BLUM 1843) erklärt Verf. dieselben als durch Hangenddruck plastisch deformierte Würfel. Die Spaltbarkeit ist würfelig, ganz unabhängig von der äußeren Gestalt, desgleichen die Schlagfigurenkreuze. Nur die Wülste auf den Kanten der deformierten Kristalle zeigen durch gebogene Spaltrisse eine Störung des inneren Parallelbaues, wie es auch beim künstlich deformierten Steinsalz der Fall ist. Optisch verhalten sich die natürlich deformierten Kristalle normal. Insbesondere stimmten die Brechungsexponenten für mehrere Heliumlinien und die Dispersion beim deformierten Steinsalz und bei nicht deformiertem von Neustadt genau überein.

H. E. Boeke.

F. Slavik: Mineralogische Notizen. (Abh. böhm. Akad. 1912. No. 16. 9 p. Mit 3 Textfig. Böhmisch, deutsches Résumé im Bulletin internat. ders. Akademie.)

2. Aus Rinneit entstandener Erythrosiderit.

An Rinneitbruchstücken, die mehrere Monate lang an der Luft gelegen waren, bildeten sich hyazinth-braunrote Kristalle, welche gewöhnlich kurzsäulig, öfters aber auch pseudooktaedrisch erscheinen; sie erwiesen sich nach

einer qualitativen chemischen Prüfung und goniometrischer Untersuchung als Erythrosiderit von der Kombination: \underline{m} (110), \underline{o} (011) vorherrschend, \underline{a} (100), \underline{b} (010), \underline{e} (101), \underline{d} (102).

Die durch Deliquescenz entstandenen kleinen Hügel weisen auf rhombisch bipyramidale Symmetrie hin.

Dichte 2,320.

Die optischen Eigenschaften entsprechen LACROIX's Angaben über umkristallisierten natürlichen Erythrosiderit vom Vesuv, nur zeigen die aus Rinneit gebildeten Kristalle einen wenn auch nur schwachen Pleochroismus:

auf (100) // c gelb ins Braunrote,

$\perp c$ braungelb, mit einem Stich ins Grünliche.

F. Slavik.

G. Heyne: Über Eisenchlorürdoppelsalze des Rubidiums und Cäsiums und Untersuchungen über Vorkommen und Verteilung des Rubidiums in deutschen Kalisalzlagerstätten. Diss. Göttingen 1912.

Verf. berichtet eingehend über Methoden zum Nachweis von kleinen Mengen Rb und über damit ausgeführte Untersuchungen an deutschen Salzlagerstätten (vergl. E. WILKE-DÖRFURT, Kali. 1912. **6**. 245—254). Im Staßfurter Berlepsch-Schacht zeigte sich kein durchgängig gesetzmäßiger Verlauf des Rb-Gehaltes, woraus Verf. auf Störungen in der Salzfolge durch Überflutungen zur Bildungszeit schließt. Er schlägt vor, das Vorkommen des Rb gelegentlich zur Feststellung des primären oder „sekundären“ Charakters eines Lagers [wobei zwischen „deszendente“ und „posthume“ im Sinne EVERDING's nicht unterschieden wird. Ref.] oder auch zur Einordnung versprengter Gesteinsstücke in das Profil zu benutzen. Verschiedene Carnallit-, Sylvinit- und Langbeinitproben erwiesen sich als Rb-haltig; Kainit und Polyhalit scheinen davon frei zu sein.

Der Rb Cl-Gehalt der Staßfurter Carnallitgesteine ergab sich zu $< 0,015 - 0,030\%$, der der Ascherslebener Carnallitgesteine zu $0,015 - 0,037\%$. Im Staßfurter Salzton wurden $0,0030\%$, in künstlichem Carnallit von Aschersleben $0,099\%$ Rb Cl festgestellt.

Die dargestellten Eisenchlorürdoppelsalze des Rb bzw. Cs, über die Verf. bereits gemeinsam mit E. WILKE-DÖRFURT berichtet hat (Ber. d. deutsch. chem. Ges. 1912. **45**. p. 1012—1015), wurden genauer untersucht. $2 \text{ Rb Cl}_2 \cdot \text{Fe Cl}_2 \cdot 2 \text{ H}_2 \text{ O}$ und $2 \text{ Cs Cl}_2 \cdot \text{Fe Cl}_2 \cdot 2 \text{ H}_2 \text{ O}$ erwiesen sich als monoklin, für $\text{Rb Cl} \cdot \text{Fe Cl}_2 \cdot 2 \text{ H}_2 \text{ O}$ und $\text{Cs Cl}_2 \cdot \text{Fe Cl}_2 \cdot 2 \text{ H}_2 \text{ O}$ konnte die Kristallform nicht bestimmt werden. Die Darstellung von Rubidium-Kainit gelang nicht und scheint derselbe unter gewöhnlichen Bedingungen nicht existenzfähig zu sein, was mit dem Fehlen des Rb in Kainitgesteinen in Einklang stände.

M. Naumann.

O. Riedel: Chemisch-mineralogisches Profil durch das ältere Salzgebirge des Berlepsch-Bergwerkes bei Staßfurt. (Zeitschr. f. Krist. 1912. 50. p. 139—173.)

Als Grundlage der Untersuchung dienten die Proben des Staßfurter Normalprofils, welche Ref. seinerzeit für eine Untersuchung über die Verteilung des Broms in der primären Salzfolge (dies. Jahrb. 1911. I. -16-) gesammelt hatte.

Es wurden zunächst Trennungen der Minerale mittels schwerer Flüssigkeiten im etwas modifizierten LUEDECKE'schen Gefäß (vergl. DREIBRODT, Centralbl. f. Min. etc. 1911. p. 425) mit darauffolgender optischer Untersuchung vorgenommen. Diese Methode erleichtert die Ermittlung der Mineralprocente aus der quantitativen chemischen Analyse beträchtlich, ermöglicht schon eine rohe Schätzung der quantitativen Zusammensetzung und bietet auch sonst mehrere Vorteile, insbesondere für das Auffinden akzessorischer Gemengteile, die im Dünnschliff übersehen werden oder darin gar nicht anzutreffen sind. Die chemische Analyse erstreckte sich auf Calcium, Magnesium, Schwefelsäure und alkohollösliches Magnesium.

Es werden die verschiedenen Regionen der Salzfolge genau mineralogisch beschrieben. Besonderes Interesse verdient das Vorkommen von 2—6% Sylvit in einer etwa 17 m mächtigen Zone im Hangenden der Polyhalitregion (von 65—82 m der RINNE'schen Ausmessung). Als durchschnittliche Zusammensetzung der Zonen werden die nachfolgenden Zahlen angegeben:

1. Älteres primäres Steinsalz 0—114 m.

0—50 m. Hangender Teil der Anhydritzone.

Steinsalz 95,5%, Anhydrit 4,4%.

50—65 m. Polyhalitzone.

Steinsalz 93,5%, Polyhalit 5,2%, Anhydrit 1,1%.

65—82 m. Zone des sylvinitischen Kieseritanhydritthalits.

Steinsalz 85—87%, Sylvit 2—6%, Carnallit 0,7%, Anhydrit 4,3%, Kieserit 4,1%, Polyhalit 1%.

82—114 m. Zone des anhydritischen Carnallithalits.

Starke Fazieswechsel bezüglich der quantitativen mineralischen Zusammensetzung.

2. Zone des carnallitischen Kieserithalits. 114—125 m.

Steinsalz 50%, Kieserit 31%, Carnallit 19%, Anhydrit 0,4%.

3. Zone des kieseritischen Carnallithalits. 125—150 m.

125—140 m. Steinsalzreiche Zone.

Steinsalz 54%, Carnallit 32%, Kieserit 13%, Anhydrit 0,6%.

140—150 m. Carnallitreiche Zone.

Carnallit ca. 60%, Steinsalz ca. 25%.

Die ältere deszendente Salzfolge bis zum grauen Salzton (150—186 m) weist zunächst eine Steinsalzzone (150—179 m) auf, die in vier Teile gegliedert wird.

Tabellen über die Zusammensetzung des Profils.

1. Verteilung der Elemente in Gewichtsprozenten.

Meterzahlen	Ca	Mg (gesamt)	Mg (alk. lös.)	SO ₄	Cl	K
0— 1,5	1,02	0,003	0,003	2,44	58,60	
5— 6,5	1,13			2,70		
10— 11,5	1,19			2,84		
15— 16,5	0,73			1,75		
20— 21,5	1,42			3,39		
25— 26,5	1,46			3,51		
30— 31,5	1,18			2,82		
35— 36,5	1,06	0,02		2,62		
40— 41,5	2,35	0,04		5,77		
45— 46,5	1,47	0,05		3,86		
50— 51,5	1,20	0,15	0,006	3,95	57,18	
55— 56,5	0,80	0,22		3,55		
60— 61,5	1,04	0,30		4,75		
65— 66,5	1,41	0,78		6,90		
70— 71,5	1,75	0,96	0,05	7,85	53,12	3,26
75— 76,5	1,14	0,73		5,49		
80— 81,5	1,41	0,82	0,06	6,45	54,23	1,31
85— 86,5	0,95	0,72		3,79	56,11	
90— 91,5	1,21	0,94	0,59	4,43		
95— 96,5	0,60	0,36		1,60		
100—101,5	0,45	0,28	0,24	1,26	58,53	
105—106,5	4,41	2,02	1,17	14,65	44,89	
110—111,5	0,33	0,55	0,48	1,24	58,06	
115—116,5	0,12	6,74	1,30	21,75	37,83	
120—121,5	0,11	7,34	1,96	21,54	36,76	
125—127	0,15	4,74	2,68	8,48	46,46	
131—133	0,18	4,95	2,71	9,27	45,18	
137—139	0,17	6,36	3,60	11,29	41,16	
142—144	0,20	8,17	5,16	12,39	36,37	
148—150	0,31	4,44	2,71	7,59	47,04	
158—160	0,19	0,79	0,01	4,86	55,91	3,23
164—166	0,18	1,68		20,18		
172—174	0,21	1,66		11,14		
176—178	0,16	4,42		23,33		
180—182	0,85	4,13	0,07	18,13	40,72	14,55
182—184	0,92	7,26	4,51	13,06	35,69	

2. Verteilung der Minerale in Gewichtsprozenten¹.

Meterzahlen	Stein- salz	Anhy- drit	Poly- halit	Kie- serit	Car- nallit	Loe- weiß	Vant- hoffit	Lang- beinit	Syl- vin
0— 1,5	96,6	3,5	—	—	0,03	—	—	—	—
5— 6,5		3,8	—	—		—	—	—	—
10— 11,5		4,0	—	—		—	—	—	—
15— 16,5		2,8	—	—		—	—	—	—
20— 21,5		4,8	—	—		—	—	—	—
25— 26,5		5,0	—	—		—	—	—	—
30— 31,5		4,0	—	—		—	—	—	—
35— 36,5		3,4	0,3	—		—	—	—	—
40— 41,5		7,8	0,4	—		—	—	—	—
45— 46,5		4,5	1,0	—		—	—	—	—
50— 51,5	94,2	2,5	3,5	—	0,05	—	—	—	—
55— 56,5		0,4	5,1	—		—	—	—	—
60— 61,5		0,3	7,1	Spur		—	—	—	—
65— 66,5		3,4	3,2	3,6		—	—	—	—
70— 71,5	82,5	5,6	0,7	5,0	0,7	—	—	—	5,9
75— 76,5		3,6	0,7	3,6		—	—	—	—
80— 81,5	87,2	4,5	0,5	4,2	0,7	—	—	—	2,3
85— 86,5	89,8	2,8	0,8	1,8	4,3	—	—	—	—
90— 91,5	86,2	3,6	1,1	1,7	6,8	—	—	—	—
95— 96,5		1,9	0,4	Spur	3,9	—	—	—	—
100—101,5	94,8	1,5	Spur	0,2	2 8	—	—	—	—
105—106,5	(65) ²	12,9	4,7	3,8	13,4	—	—	—	—
110—111,5	92,3	0,8	0,8	0,2	5,5	—	—	—	—
115—116,5	53,0	0,4	—	30,9	14,9	—	—	—	—
120—121,5	46,5	0,4	—	30,6	22,4	—	—	—	—
125—127	57,3	0,5	—	11,7	30,6	—	—	—	—
131—133	55,0	0,6	—	12,7	31,0	—	—	—	—
137—139	42,0	0,6	—	15,7	41,0	—	—	—	—
142—144	22,8	0,7	—	17,1	58,8	—	—	—	—
148—150	58,0	1,1	—	9,8	31,0	—	—	—	—
158—160	87,6	—	1,4	2,4	0,1	3,7	Spur	Spur	5,8
164—166		—	1,3			(7)	18,4		
172—174		—	1,6	(2)		(5)	Spur	(9)	
176—178		—	1,2	8,9		Spur	—	23,6	
180—182	44,8	2,9	Spur	23,2	0,8	—	—	Spur	27,6
182—184	(20)	3,1	—	15,6	51,5	—	—	—	—

¹ Die offenen Felder bedeuten „vorhanden, aber nicht ermittelt“.² Eingeklammerte Zahlen sind nur geschätzt.

150—161 m. „Grenzsatz“, und zwar

150—157 m Steinsalz mit ca. 15% Kieserit, daneben Sylvin und Anhydrit.

157—161 m Loewit an Stelle von Kieserit, Polyhalit an Stelle von Anhydrit.

161—168 m. Vanthoffithalit. Vanthoffit bis 18,4%.

168—173 m. Loewithalit. Loewit auf 6% geschätzt.

173—179 m. Langbeimithalit. Langbeinit bis 23,6%.

Darauf folgt mit scharfer Grenze gegen das Liegende von

179—182,5 m Kieseritsylvinhalitzone („Hartsatz“).

Sylvin 28%, Kieserit 23%.

182,5—186 m, ebenfalls ohne Übergangsschicht kieseritischer Halitcarnallit.

Carnallit 52%, Steinsalz 20%, Kieserit 16%, Anhydrit 3%,
(ferner 9% Ton und Sylvin, die aber dem Hangenden und Liegenden der Zone angehören).

Im theoretischen Teil macht Verf. zunächst auf das Fehlen von Mineralen mit niedriger Bildungstemperatur und auf die Paragenese Kieserit-Sylvin, sowohl in der primären wie in der deszendente Salzfolge, aufmerksam, die bekanntlich eine Bildungstemperatur von mehr als 72° beansprucht. Den weiteren Ausführungen werden daher die VAN'T HOFF'schen Zahlen für 83°, und zwar in der Form des von JAENECKE und dem Ref. angegebenen Dreiecksdiagramms zugrunde gelegt.

Von besonderem Interesse ist die Reihenfolge der Begleitminerale im deszendente Steinsalz: Kieserit (150—157 m), Loewit (157—161 m), Vanthoffit (161—168 m), welche auf ein Zurücklegen der Kristallisationsbahn im umgekehrten Sinne, also unter Wiederauflösung schließen läßt. Von 168 m ab ist die Salzbildung wieder in der normalen Weise unter Wasserverdunstung vor sich gegangen, indem sich nacheinander Vanthoffit, Loewit, Langbeinit, Kieserit-Sylvin und Carnallit-Kieserit neben Steinsalz bildeten.

Als Anhang werden die möglichen Salzfolgen nach den Kristallisationsbahnen im Dreiecksdiagramm theoretisch abgeleitet. Auch wird aus den VAN'T HOFF'schen Daten die Zusammensetzung der verschiedenen Ausscheidungen berechnet, wenn eine Lösung auf der Grenze des Thenardit- und Vanthoffitfeldes bei 83° verdunstet. Diese Lösung hat für die deszendente Salzfolge des Normalprofils ungefähre Gültigkeit. Die Berechnung stimmt mit dem Naturvorkommen im großen ganzen überein. **H. E. Boeke.**

E. T. Allen, J. L. Crenshaw und John Johnston: Die mineralischen Eisensulfide. Mit kristallographischen Untersuchungen von **ESPER S. LARSEN.** (Zeitschr. f. anorgan. Chem. **76.** p. 201—271. 1912.) (Siehe auch das folg. Ref. und dies. Heft p. -363-.)

Die Verf. untersuchen die Entstehungsbedingungen der natürlichen Eisensulfide und ihre Beziehungen zueinander. Zu diesem Zweck stellen sie

Markasit, Pyrit und Pyrrhotin synthetisch dar, ermitteln ihre Bildungsbedingungen und die Umwandlungen. Alle Versuche über die Synthese von Pyrit und Markasit wurden in zugeschmolzenen Glasröhren ausgeführt, die in Stahlbomben eingeschlossen und in Widerstandsöfen erhitzt wurden; die Vorrichtungen sowie die Beschickung werden im einzelnen genau beschrieben. Zur Erzielung von Kristallen ist langsame Bildung erforderlich; diese wurde durch Anwendung von zwei ineinandergeschobenen Glasröhren erzielt, von denen das eine das Ferrisalz, das andere eine Lösung Natriumthiosulfat enthielt, aus der sich beim Erhitzen H_2S entwickelt, durch dessen Einwirkung auf das Ferrisalz Kristalle von meßbarer Größe gebildet wurden. Die Ergebnisse ihrer Untersuchungen fassen die Verf. wie folgt zusammen:

1. Die Darstellung von Eisendisulfid wurde ausgeführt 1. durch Einwirkung von Schwefelwasserstoff auf Ferrisalze oder von Schwefel und Schwefelwasserstoff auf Ferrosalze; 2. durch Addition von Schwefel aus Lösung an amorphes Ferrosulfid oder Pyrrhotin; 3. durch die Einwirkung löslicher Polysulfide auf Ferrosalze; 4. durch die Einwirkung löslicher Thiosulfate auf Ferrosalze. Die ersten drei Methoden können allgemein bezeichnet werden als Einwirkung von Schwefel auf Ferrosulfid: a) in saurer Lösung, b) in fast neutraler Lösung und c) in alkalischer Lösung, da wir bei 1. annehmen können, daß sich zuerst Ferrosulfid durch Einwirkung von Schwefelwasserstoff auf Ferrosalz bildet und da wir bei 3. wissen, daß Polysulfide zuerst ein Gemisch von Ferrosulfid und Schwefel fällen. Markasit erhielt man mit Sicherheit nur nach Methode 1; niedere Temperatur und freie Säure begünstigen seine Bildung. Eine Lösung mit etwa 1% freier Schwefelsäure bei 100° gibt reinen Markasit. Weniger saure Lösungen bei höherer Temperatur geben Gemische von Markasit und Pyrit. Die anderen Verfahren liefern Pyrit, der unter gewissen Bedingungen mit amorphem Disulfid gemischt sein kann. Es ist möglich, daß etwas Markasit nach Methode 4 gebildet wird.

2. Markasit und Pyrit wurden in den so erhaltenen Produkten identifiziert: 1. Durch mikroskopische Prüfung und kristallographische Messung. Die Pyritkristalle zeigen nur Würfel und Oktaeder. Markasitkristalle wurden zum erstenmal dargestellt. Sie waren gewöhnlich nach (110) verzwillingt. Das Achsenverhältnis des synthetischen Markasits ist $a : b : c = 0,7646 : 1 : 1,2176$; es stimmt gut mit dem des natürlichen überein. 2. Nach STOKES' Oxydationsmethode, die auch zur Analyse des Gemisches der beiden Mineralien dient.

3. Markasit verwandelt sich in Pyrit unter Wärmeentwicklung. Die Umwandlung verläuft sehr langsam bei 450° und wird auch nicht durch Drucke bis zu 10 000 Atm. beschleunigt. Markasit ist gegen Pyrit monotrop. Dies stimmt überein mit der größeren Oxydierbarkeit des Markasits, seiner angenommenen größeren Löslichkeit sowie mit der Tatsache, daß seine Bildung durch die Zusammensetzung der Lösung, aus der er kristallisiert, bedingt ist.

4. Die Tatsache, daß Markasit niemals als primärer Bestandteil eines Magmas auftritt, was beim Pyrit bisweilen der Fall ist, wird dadurch erklärt, daß Markasit nicht oberhalb 450° existieren kann. Die Bildung von Pyrit in tiefen Gängen und heißen Quellen findet seine Erklärung darin, daß die Wässer, aus denen er sich bildete, keine starke Säure enthielten. Der Markasit von

Oberflächenadern wurde wahrscheinlich aus kalten, sauren Lösungen gebildet, während das Auftreten der Gemische von Markasit und Pyrit durch höhere Temperatur (bis zu 300 und 400°) oder Gegenwart von wenig Säure oder beides bedingt wurde. Mikroorganismen können bei der Bildung von Pyrit oder Markasit tätig gewesen sein, indem sie Schwefelwasserstoffbildung verursachten.

5. Pyrrhotin wurde durch Zersetzung von Pyrit oder erhitztem Markasit oder durch Erhitzen von Eisen mit überschüssigem Schwefel dargestellt. Die Dissoziation von Pyrit in Pyrrhotin und Schwefel ist leicht umkehrbar. Bei 565° ungefähr sind Pyrit und Pyrrhotin im Gleichgewicht mit dem Teildruck des Schwefels in Schwefelwasserstoff, der hier nach den Daten von PREUNER und SCHULT 5 mm beträgt; bei 550° geht Pyrrhotin in Schwefelwasserstoff in Pyrit über und bei 574° findet die umgekehrte Reaktion statt. Bei ungefähr 665° wird die Entwicklung von Schwefel aus Pyrit geschwind und eine ausgesprochene Absorption von Wärme findet statt. Der Druck des Schwefeldampfes erreicht hier eine Atmosphäre.

6. Pyrrhotin hat veränderliche Zusammensetzung, die bei jeder Temperatur von dem Druck des Schwefeldampfes, in dem er erhitzt wird, abhängig ist. Obgleich es sich nicht ermöglichen ließ, Temperatur und Druck unabhängig zu verändern, konnte man doch eine Reihe von Produkten darstellen, indem man zuerst Pyrit zusetzte, dann das entstehende Material auf verschiedene gemessene Temperaturen im Schwefelwasserstoff erhitzte und schließlich in diesem abschreckte und in Stickstoff kühlte. Die schwefelärmsten Produkte erhielt man auf dem letzten Wege. Alle Produkte sind nach physikalischen und chemischen Eigenschaften dem natürlichen Pyrrhotin ähnlich. Ihre spezifischen Volumina ändern sich kontinuierlich mit der Zusammensetzung, Pyrrhotin ist demnach als feste Lösung von Schwefel in Ferrosulfid zu betrachten. Der Maximalgehalt an gelöstem Schwefel in synthetischem Pyrrhotin war 6,04% bei 600°. Durch Extrapolation fand man als Gehalt der gesättigten Lösung bei 565°, unter welcher Temperatur sich Pyrit bildet, zu 6,5%. Dies entspricht ziemlich genau dem Maximalgehalt des Schwefels in natürlichem Pyrrhotin.

7. Der Schmelzpunkt des Pyrrhotins konnte nicht genau bestimmt werden, weil die Verbindung bei hoher Temperatur in die Elemente zerfällt. Durch Erhitzen im Vakuum ließ sich diese Dissoziation nachweisen, obgleich sie so langsam verläuft, daß der Schmelzpunkt angenähert festgelegt werden konnte. Man darf ihn mit einiger Sicherheit auf 1170 ± 50 C. annehmen.

Im Schwefelwasserstoff erhöht sich der Schmelzpunkt, weil die dann gebildete feste Lösung mehr Schwefel enthält als die zuerst beim Schmelzen gebildete Flüssigkeit. Die Grenzen des Schmelzintervalls konnten bis jetzt nicht bestimmt werden, aber die maximale Wärmeabsorption fällt auf 1183°. In einer Schwefelatmosphäre erhöht sich diese Temperatur auf 1187°.

8. Meßbare Kristalle von Pyrrhotin wurden wiederholt dargestellt bei Temperaturen zwischen 80 und 225° durch Einwirkung von Schwefelwasserstoff auf schwach saure Lösungen von Ferrosalzen, die etwas Ferrisalz enthielten.

9. Die kristallographische Untersuchung bestätigt die Feststellung von RINNE und BOEKE, daß Pyrrhotin in zwei Modifikationen auftritt. Die hohen

Temperaturen entsprechende Form, α -Pyrrhotin, scheint rhombisch zu sein mit Achsenverhältnissen, die zwischen $a : b : c = 0,5793 : 1 : 0,9267$ bis $0,5793 : 1 : 0,9927$ schwanken, je nach der Menge des gelösten Schwefels (?). β -Pyrrhotin ist hexagonal und c ändert sich von $0,8632$ — $0,8742$. Die Kristallkonstanten von natürlichem Pyrrhotin können nicht als unveränderlich betrachtet werden, da die Zusammensetzung des Minerals nicht konstant ist und die Kristallwinkel des synthetischen Minerals variieren. Die mangelnde Übereinstimmung der Mineralogen über das Kristallsystem des Pyrrhotins lassen sich unter der Annahme, daß von ihm zwei Formen existieren, erklären.

10. Troilit ist nur das Endglied der Pyrrhotinreihe und keine besondere Mineralart. Bisher hat er sich nicht frei von metallischem Eisen darstellen lassen.

Über die geologische Bedeutung ihrer Untersuchungsergebnisse äußern sich die Verf. u. a. dahin, daß in der Natur die Dissoziation von Pyrit unter Bildung von Pyrrhotin noch nicht beobachtet worden sei, obwohl gewisse Erscheinungen in der Nähe von Kontakten diese nahelegen, daß ferner Pseudomorphosen von Pyrit nach Pyrrhotin nicht bekannt seien.

[Hierzu erlaube ich mir darauf hinzuweisen, daß in Tonschiefer einschlüssen des Basalts vom Finkenberg bei Bonn Pseudomorphosen von Pyrrhotin nach Pyrit vorkommen, indem die in dem Tonschiefer eingeschlossenen Pyritwürfel von 1 cm Kantenlänge in Pyrrhotin umgewandelt sind. Die Belegstücke hierfür befinden sich in dem mineralogischen Institut der Universität Bonn. Daß überhaupt Magnetkies in Basalt aus Schwefelkies entstanden sei, hat E. WILDSCHREY nachgewiesen (Neue und wenig bekannte Mineralien aus dem Siebengebirge und seiner Umgebung. Diss. Bonn 1911 und Sitzungsber. d. Geol. Ver., Gruppe Bonn. 2. p. 112. 1911; dies. Jahrb. 1912. II. p. -198-); ich hoffe, bei einer anderen Gelegenheit auf diese interessanten Beziehungen zurückkommen zu können. Ref.]

R. Brauns.

G. Sirovich: Sulla marcasite di Castelnuovo di Porto. (Rend. R. Accad. d. Lincei. Cl. sc. fis., mat. e nat. (5.) 21. 1912. p. 352—354. Mit 1 Textfig.)

Verf. ist nicht der Ansicht daß sich die Eisensulfide durch Reduktion von FeSO_4 -Lösungen mittels organischer Substanzen gebildet haben, sondern durch Einwirkung von Schwefelwasserstoff auf Eisensalze. Versuche (vergl. u. a. das vorherg. Ref.) haben ergeben, daß sich bei der Einwirkung von Schwefel und von Schwefelwasserstoff auf Eisensalze um so mehr Markasit bildet, je mehr freie Säure in den Lösungen vorhanden ist, Schwefelkies nur, wenn diese neutral oder schwach sauer sind. Es wurde auch festgestellt, daß sich in der Kälte Markasit bildet, aber nicht mehr bei Temperaturen über 450° . Damit stimmt das Vorkommen von Markasit überein, der sich an dem genannten Fundort im Gebiet der sabatinischen Vulkane im Tuff eingelagert findet. Die nach den Vorschriften von ALLEN und JOHNSTON ausgeführte (Zeitschr. f. anorg. Chem. 69. 1911. p. 102) Analyse ergab:

46,20 Fe; 53,25 S; 0,32 As; 0,24 SiO_2 . Sa. = 100,01.

Er zeigt eine sinterartige Oberfläche und bildet teilweise Stalaktiten von einer Länge bis 15 cm und von konzentrisch-schaliger Struktur. Nahe bei dieser Ablagerung sind einige eisenhaltige Quellen, und an zahlreichen Stellen etwas talabwärts entweicht Schwefelwasserstoff, durch dessen Einwirkung auf jene Quellen wohl zweifelsohne jener Markasitsinter entstanden ist, der sich auch heute noch unter unseren Augen bildet. Höhere Temperatur begünstigt die Entstehung von Pyrit, wie u. a. dessen Bildung in den 55° warmen Quellen von Karlsbad zeigt.

Max Bauer.

Adolf Mahr: Über Schwefelkies und Markasit aus Hessen-Nassau und Waldeck. Inaug.-Diss. Marburg 1912. 56 p. Mit 2 Taf. u. 17 Textfig.)

Die vorliegende Dissertation beschreibt die Vorkommen von Schwefelkies und Markasit der genannten Landesteile, in der Hauptsache nach dem in der Marburger Universitätsammlung enthaltenen Material. Berücksichtigt wurde dabei neben der Art des Vorkommens in erster Linie die Kristallform. Folgende 36 Fundorte wurden dabei in Betracht gezogen: Adorf in Waldeck (Schwefelkies und Markasit), Corbach, Reinhardshausen, Volkmarsen, Grube Stellberg I bei Wattenbach, Großalmerode (Schwefelkies und Markasit), Faulbach bei Großalmerode, Steinberg ebendort, Riehelsdorf, Ronneberg bei Homburg a. Efze, Battenberg, Dexbach, Silberberg, Feiselberg bei Caldern, Ellnhausen, Dammühle bei Marburg, Hermershausen, Rachelshausen, Erdhausen, Lohra, Weipoltshausen, Wissenbach, Nanzenbach, Eibach bei Dillenburg, Dillenburg, Grube Beilstein, Grube Friedrichstollen und Grube Nikolausstollen bei Obersched, Löhnberg, Steinbrüche gegenüber Ahausen a. Lahn, Langenhecke, Rupbachtal, Holzappel, Ems, Grube Friedrichsegen und Bieber. Die Kristalle der meisten Orte sind einfach, Würfel oder Pyritoeder, und bieten nichts, was von besonderer Bedeutung und erwähnenswert wäre. Nur einige erregen durch den Flächenreichtum der Kristalle oder andere Umstände größeres Interesse und nur diese sollen hier eingehender besprochen werden.

a) Adorf. Auf dem Roteisenstein sitzen sehr kleine Markasitkristalle $\infty P(110)$. $P\infty(011)$, zuweilen auch mit sehr kleinen Flächen eines Oktaeders $\frac{3}{4}P\frac{3}{4} = (15 \cdot 12 \cdot 20)$. Auch Zwillinge wurden beobachtet. Schwefelkies findet sich in Würfelform. Markasit ist nicht selten regelmäßig auf dem Schwefelkies aufgewachsen in derselben Weise, wie es C. O. TRECHMANN von Bredlar bei Brilon in Westfalen beschreibt (vergl. dies. Jahrb. 1912. II. -14-). Es sind aber, der Forderung von MÜGGE entgegen, nicht bloß Zwillinge, sondern auch einfache Kristalle des Markasits mit dem Schwefelkies verwachsen (dies. Jahrb. Beil.-Bd. XVI. 1903. p. 364). Sind es Zwillinge, so ist wie bei Bredlar die Prismenfläche Zwillingfläche.

b) Grube Stellberg I bei Wattenbach in Hessen. Die Braunkohlen dieser Grube sind von Markasit durchsetzt. Zuweilen findet man aufsitzend winzige Speerkieszwillinge, begrenzt von $P\infty(011)$ und $0P(001)$.

c) Großalmerode. Von besonderem Interesse sind hier die sogen. Hicken, bis kopfgroße Knollen von Eisenbisulfid in den oberen Lagen der dortigen Braunkohlentone. Diese sind früher schon eingehend nach Vorkommen und Beschaffenheit beschrieben worden von FR. KOEHLER (POGG. Ann. 14. 1828. p. 71) und R. WAITZ VON ESCHEN (Ber. Ver. f. Naturk. Kassel 1880. p. 47); es blieb aber doch noch eine gewisse Unsicherheit bezüglich der Zugehörigkeit zum Markasit und Pyrit. Verf. wies nach, daß diese Knollen aus einzelnen Schichten bestehen, die teils zum einen, teils zum andern der beiden genannten Mineralien gehören, was namentlich die scheinbare Anomalie des spezifischen Gewichts erklärt. Die äußerste Schicht zeigt vielfach regelmäßige Kristalle, die z. T. wegen Flächenkrümmung und aus anderen Gründen Formen zeigen, die sich nicht ohne weiteres mit Sicherheit erkennen lassen. Es ließ sich aber nachweisen, daß man es hier durchaus mit den regulären Formen des Schwefelkieses zu tun hat. Es wurde beobachtet: $O(111)$ und $\infty O\infty(100)$, beide selbständig auftretend, zuweilen kombiniert mit $\infty O(110)$ und $\left[\frac{\infty O2}{2}\right](210)$. Dieses Pyritoeder ist dadurch bemerkenswert, daß nicht selten die beiden korrelaten Formen gleichzeitig an demselben Kristall auftreten, was sonst beim Schwefelkies nur selten vorkommt. Für die vielfach interessanten Einzelheiten, namentlich auch bezüglich des intermittierenden Wachstums der Kristalle, muß auf das Original mit seinen zahlreichen Abbildungen verwiesen werden. Im allgemeinen konnten die Mitteilungen von FR. KÖHLER (l. c.) bestätigt werden, doch wurden auch mancherlei Abweichungen beobachtet, so wurde niemals das Kubooktaeder angetroffen, das KÖHLER als häufig bezeichnet. Wenn so der Schwefelkies durch die Kristallisation und ebenso auch durch Ätzversuche sicher nachgewiesen ist, so ist auch Markasit zu vermuten nach dem spezifischen Gewicht, das vielfach, zwischen dem des Schwefelkieses und des Markasits stehend, gefunden worden ist. Seine Anwesenheit wurde bestätigt durch das Verhalten mancher Stücke gegen Kupfer- und Silberbleche, wie es STRÜVER als charakteristisch für Markasit im Gegensatz zu Pyrit beschreibt (Centralbl. f. Min. etc. 1901. p. 401). Ebenso ergab die Untersuchung einer geschliffenen Platte nach der Methode von J. KÖNIGSBERGER (Centralbl. f. Min. etc. 1901. p. 195 und 1908. p. 565, 597, 729) zweifellos Doppelbrechung des Eisenbisulfids, und zwar ist diese Beobachtung besonders zuverlässig, da sie auf Ersuchen des Ref. von KÖNIGSBERGER selbst angestellt worden ist. Endlich wurde auch nach der chemischen Methode von ALEXIS A. JULIEN (dies. Jahrb. 1889. II. -254-) die Anwesenheit von Markasit noch weiter bestätigt. Übrigens kommen bei Großalmerode nicht nur diese Knollen vor, sondern ebenfalls im Braunkohlenton einzelne Kristalle, so bei Faulbach bis 10 mm große, sehr gut ausgebildete Pyritoeder $\left[\frac{\infty O2}{2}\right](210)$.

d) Nanzenbach. Auf Stufen von der Grube „Neuermut“ finden sich z. T. reine Pyritoeder $\left[\frac{\infty O2}{2}\right](210)$, z. T. Kristalle mit komplizierteren Kombinationen, und zwar: $(211) \cdot (111)$; $(210) \cdot (430) \cdot (530)$; $(430) \cdot (530) \cdot (100)$; $(430) \cdot (530)$. Die beiden Pyritoeder (430) und (950) kommen auch selbständig vor.

e) Eibach bei Dillenburg. Die Kristalle, bis höchstens 2 mm groß, sind eingeschlossen im kieseligen, z. T. stark verwitterten Tonschiefer. Beobachtet wurden die Formen:

$$\infty O\infty (100), O (111), \left[\frac{\infty O_2}{2} \right] (210), 2O_2 (211), 3O_3 (311),$$

$$\left[\frac{2^0 O_1^0}{2} \right] (10 \cdot 9 \cdot 20) \text{ und } \left[\frac{59 O_{5\frac{9}{2}}}{2} \right] (59 \cdot 1 \cdot 2),$$

und zwar in folgenden Kombinationen:

$$(211) \cdot (210); (211) \cdot (210) \cdot (100); (211) \cdot (210) \cdot (100) \cdot (111);$$

$$(210) \cdot (211) \cdot (111); (210) \cdot (211) \cdot (111) \cdot (100) \cdot \text{vizinal} (1 \cdot 59 \cdot 2) \text{ und}$$

$$(10 \cdot 9 \cdot 20): (210) \cdot (211) \cdot (311) \cdot (100) \cdot (111).$$

Ikositetraeder (211) findet sich vielfach herrschend, wie bei den ganz in derselben Weise vorkommenden Kristallen von Friedberg in Hessen, die DÜSING beschrieben hat (dies. Jahrb. 1890. I. -17-).

f) Dillenburg. Auf einer Gangstufe sitzen auf Kalkspat bis $\frac{1}{2}$ cm große Kristalle von der Kombination:

$$(100) \cdot (111) \cdot (211) \cdot (421) \cdot (210) \cdot (310) \cdot ? (230).$$

Herrschend (421), nur wenig kleiner (210) und (310).

Auch sonst findet sich Schwefelkies noch vielfach bei Dillenburg.

Max Bauer.

V. Rosický: Beitrag zur Morphologie des Miargyrits. (Abh. böhm. Akad. 1912. No. 1. 50 p. Mit 4 Textfig. u. 2 Taf. Böhmisches, deutsch. Résumé im „Bulletin international“.)

Vorliegende Arbeit ist eine monographische Studie über die Kristallographie des Miargyrits und bezieht sich auf Příbramer, Bräunsdorfer und Felsöbányaer Material, wovon das erstgenannte bereits vor Jahren von VRBA bearbeitet, aber nicht publiziert worden ist.

1. Příbram. Charakteristisch ist der isometrische Kristallhabitus und der Reichtum der Zone $[a \omega] = (100) : (011)$ bei gleichzeitiger Armut der Zone $[o A] = (\bar{1}01) : (\bar{1}11)$.

Bisher waren am Příbramer Miargyrit nur folgende fünf Formen bekannt:

$$\underline{c} (001), \underline{a} (100), \underline{o} (\bar{1}01), \underline{d} (311), \underline{u} (\bar{2}03),$$

die VRBA (Zeitschr. f. Krist. 1881. 5. p. 429) an den Pseudomorphosen von Markasit nach Miargyrit festgestellt hat.

Verf. hat hierzu neunzehn weitere, bereits anderwärts bekannte Formen und fünf überhaupt für den Miargyrit neue hinzugefügt. Die ersteren sind:

$$\underline{\omega} (011), \underline{m} (101), \underline{\lambda} (102), \underline{\vartheta} (103), \underline{t} (111), \underline{h} (113), \underline{g} (\bar{3}13), \underline{\gamma} (\bar{2}12), \underline{C} (811),$$

$$\underline{f} (922), \underline{\varphi} (411), \underline{\varepsilon} (522), \underline{s} (211), \underline{\sigma} (\bar{2}11), \underline{i} (\bar{3}11), \underline{\psi} (\bar{4}13), \underline{\xi} (\bar{2}13), \underline{k} (\bar{2}15),$$

Die fünf neuen Formen sind:

$$*Q (733), *Y (11 \cdot 5 \cdot 5), *j (533), *r (133)$$

und die unsichere Form $\Theta (\bar{5}22)$.

2. Bräunsdorf. Ältere Beobachter (NAUMANN, WEISBACH, VOM RATH, LEWIS, FRIEDLÄNDER) führen im ganzen 65 Formen an. Verf. fügt hinzu ϑ (103), bisher nur von Felsöbánya, jetzt auch von Příbram bekannt, und die neuen Flächen:

$$*\tau (\bar{8}18), *I (133) \text{ und } ? * \phi (\bar{3}19).$$

Es werden die Kombinationen, Habitus und Flächenentwicklung der sechs untersuchten Individuen eingehend beschrieben.

3. Felsöbánya. Zu 31 Formen, welche KRENNER an diesem Vorkommen angeführt hat, treten nach Verf.'s Untersuchungen als für die Lokalität neu:

$$\underline{G} (105), \underline{u} (\bar{2}03), \underline{p} (\bar{6}16), \underline{D} (711), \underline{\eta} (611), \underline{f} (922), \underline{q} (411),$$

ferner die auch am Bräunsdorfer Material gefundene neue Fläche $*\tau (\bar{8}18)$ und die unsichere $? * \Omega (235)$.

Alle fünf untersuchten Kristalle entstammen einer und derselben Druse, wo sie mit Diaphorit eng verwachsen sind. Habituell sind vier von ihnen isometrisch, während der fünfte dünntafelig ist und an den „Kenngottit“ erinnert.

Die Symbole der acht zuerst beobachteten Flächen werden aus folgenden Winkeldaten ermittelt:

	Gemessen:	Berechnet:
$\tau (\bar{8}18) : \underline{a} (100)$	51° 30'	52° 1'
: $\underline{b} (010)$	74 30	74 22
$Q (733) : \underline{a} (100)$	51 56	51 31½
: $\underline{c} (001)$	70 15	69 49⅔
$Y (11.5.5) : \underline{a} (100)$	53 31	53 3
$\underline{j} (533) : \underline{c} (001)$	69 23	69 19
: $\underline{a} (100)$	59 33	59 48⅔
$I (133) : \underline{c} (001)$	70 1	70 5
: $\underline{a} (100)$	80 35	81 8⅓
: $\underline{o} (\bar{1}01)$	82 10	81 27
$? \Theta (\bar{5}22) : \underline{c} (001)$	80 9	80 22
: $\underline{a}' (\bar{1}00)$	54 43	53 9⅔
$? \Omega (235) : \underline{b} (010)$	32 58	33 7⅓
: $\underline{o} (\bar{1}01)$	77 20	78 21
: ξ_0^1	27 46	28 35
$? \phi (\bar{3}19) : \underline{a} (100)$	79 27	80 31
: η_0^2	18 4	17 55³

¹ d. h. 90° — φ bei der Stellung, in welcher die orthodiagonale Zone äquatorial liegt.

² d. h. φ in der Lage mit (100) im Pol und der orthodiagonalen Zone im Hauptmeridian.

³ Den berechneten Werten liegt DANA's Achsenverhältnis für die MILLER-LEWIS'sche Stellung zugrunde: $a : b : c = 2,99449 : 1 : 2,90951$; $\beta = 81^\circ 22' 35''$.

Verf. gibt weiter ein Verzeichnis der bisher beobachteten Kombinationen des Miargyrits, eine Zusammenstellung der Formen nach ihrer Häufigkeit, Flächenausdehnung und Vorkommen an einzelnen Lokalitäten, sowie eine Diskussion der Zonen nach V. GOLDSCHMIDT's Art; aus diesen Betrachtungen ergibt sich eine Formentabelle des Miargyrits, welche 59 sichergestellte, 16 unsichere und 15 vizinale und untypische Formen enthält und zahlreiche Korrekturen der älteren Angaben vornimmt. **F. Slavik.**

L. Azéma: Note sur une ilmenite du Brésil. (Bull. soc. franç. de min. **34.** p. 29—32. 1911.)

Die Analyse der von Pelotas am Rio Grande do Sul stammenden abgerollten Körner führt nach Abzug von etwa 17 % aus Titanit¹ bestehender Rinde auf die Molekularverhältnisse 17,8 Ti O₂ : (12,4 Fe O + 1,3 Mn O + 3,9 Mg O) : 1,9 Fe₂ O₃, entsprechend der Formel (Fe, Mn, Mg) O . Ti O₂ + ca. 0,1 Fe₂ O₃. **O. Mügge.**

W. E. Ford and W. M. Bradley: Pseudomorphs after Stibnite from San Luis Potosi, Mexico. (Amer. Journ. of Sc. 1912. **34.** p. 184—186.)

Die drei untersuchten Kristalle waren ca. 10 cm lang und 1—2 cm stark; sie stammten aus einem Gang in Kalkstein. Mit dem Anlegegoniometer konnten die Flächen b (010), n (210), m (110), o (120) und τ (343) des Antimonglanzes identifiziert werden. Das Material der Pseudomorphose ist erdig, schmutziggelb und wahrscheinlich amorph. Analyse von zwei Proben:

	Erste Probe			Mittel	Zweite Probe
	I.	II.	III.		
Sb ₂ O ₅	85,43	85,64	—	85,53	90,43
Ca O	9,64	9,69	9,81	9,71	7,36
H ₂ O	4,84	4,83	4,73	4,80	3,83
Summe	99,91	100,16	—	100,04	101,62

Spez. Gew. 4,906.

Die Zusammensetzung ist mithin nicht gleichmäßig und eine bestimmte chemische Formel kann nicht angenommen werden. Wahrscheinlich ist ein Teil nicht als Sb₂O₅, sondern als Sb O₂ vorhanden. **H. E. Boeke.**

J. E. Pogue and V. Goldschmidt: On Quartz from Alexander County, North Carolina. (Amer. Journ. of Sc. 1912. **34.** p. 414—420.)

Die Verf. untersuchten zwei flächenreiche Kristalle, einen rechten und einen linken. Neue Formen am rechten Kristall: Φ (9097), I (7. 6. 13. 7),

¹ der aber nach dieser Annahme 1,82 MgO auf 2,38 CaO enthält. [Ref.]

r ($\overline{4373}$); am linken Kristall: ω ($50\overline{52}$), Θ ($10 \cdot 0 \cdot \overline{10} \cdot 3$), Θ ($\overline{10} \cdot 0 \cdot 10 \cdot 3$), η : 7072), π : ($10 \cdot 3 \cdot \overline{13} \cdot 3$), π : ($\overline{10} \cdot \overline{3} \cdot 13 \cdot 3$).

Θ ist wahrscheinlich identisch mit der früher als ($\overline{23} \cdot 0 \cdot 23 \cdot 7$) angegebenen Form (v. RATH).

Die positiven und negativen Rhomboeder ($10\overline{11}$) und ($\overline{10}11$) wurden an angeschliffenen Flächen durch Ätzen mit Flußsäure unterschieden. Der Sinn der Zirkularpolarisation in basischen Schnitten stimmte mit der rechten bzw. linken Lage der Trapezoederflächen überein. **H. E. Boeke.**

E. Querolgh: Sulla identità della sinchisite con la parisite. (Rendic. R. Accad. d. Lincei. Cl. sc. fis., mat. e nat. (5.) **21**. 1912. p. 581—588.)

Nach den bisherigen Untersuchungen wurden die beiden genannten Mineralien von manchen Mineralogen für ident gehalten, von manchen anderen, namentlich von G. FLINK, der den grönländischen Synchysit als neue Spezies aufgestellt hatte, aber an ihrer Verschiedenheit festgehalten, wenn schon die Unterschiede nicht sehr groß gefunden wurden. Verf. suchte diese Frage zu entscheiden. Er untersuchte die Brechungskoeffizienten an je einem Prisma parallel der Achse c einmal von Parisit von Muso und dann von Synchysit, der erstere vollkommen, das andere nur stellenweise durchsichtig. Er fand die folgenden Zahlen:

Parisit von Muso.

	$\lambda = 667$	$\lambda = 633$	$\lambda = 599$	$\lambda = 589$	$\lambda = 570$	$\lambda = 533$	$\lambda = 475$	$\lambda = 453$
ϵ . . .	1,7657	1,7679	1,7702	1,7712	1,7730	1,7763	1,7809	1,7882
ω . . .	1,6679	1,6691	1,6711	1,6717	1,6727	1,6751	1,6785	1,6841
$\epsilon - \omega$.	0,0978	0,0988	0,0991	0,0995	0,1003	0,1012	0,1024	0,1041

Synchysit von Narsarsuk.

ϵ . . .	1,7633	1,7648	1,7685	1,7690	1,7700	1,7743	1,7790	1,7879
ω . . .	1,6691	1,6704	1,6728	1,6730	1,6737	1,6778	1,6802	1,6836
$\epsilon - \omega$.	0,0942	0,0944	0,0957	0,0960	0,0963	0,0965	0,0988	0,1043

Diese Brechungskoeffizienten sind, wie man sieht, nicht ganz gleich. ϵ ist beim Parisit für alle Wellenlängen größer als beim Synchysit, für ω ist das Gegenteil der Fall, ausgenommen für das violette Licht. Die Doppelbrechung ist beim Parisit etwas größer als beim Synchysit, doch nehmen diese Differenzen mit der Wellenlänge ab und für $\lambda = 453$ ist ϵ , ω und $\epsilon - \omega$ in beiden Mineralien fast gleich. Bei beiden wächst die Doppelbrechung vom Rot gegen Violett, aber stärker bei dem grönländischen als bei dem südamerikanischen Mineral. Immerhin sind alle diese Unterschiede nur klein und erklären sich wohl durch die wechselnde Menge der Metalle der Cergruppe (Cer, Lanthan, Praseodym und Neodym) für beide Fundorte. Beide Mineralien, besonders der Synchysit, zeigen anomale Dispersion, wie die vom Verf. gezeichnete Kurve ergibt, aus der man sieht, daß die Brechungskoeffizienten keine kontinuierlichen Funktionen der Wellenlänge sind. Beide zeigen auch dementsprechend am sichtbaren Teil des Spektrums zahlreiche Absorptionsstreifen. Für den ordentlichen

Strahl ist die Anomalie schwächer als für den außerordentlichen, gemäß dem Umstand, daß das Absorptionsspektrum des ersteren beim Parisit ärmer an Streifen ist als das außerordentlichen. Der Unterschied zwischen beiden Mineralien ist wahrscheinlich in dem verschiedenen Verhältnis der seltenen Erden begründet. Im Parisit von Muso macht das Didymoxyd etwa $\frac{1}{6}$, im Synchysit dagegen etwa $\frac{1}{4}$ der ganzen Menge der Oxyde R_2O_3 aus.

In der folgenden Tabelle sind die Brechungskoeffizienten für Parisit und Synchysit von allen bekannten Fundorten nach den verschiedenen bisherigen Beobachtern für Na-Licht zusammengestellt:

	Parisit, Muso SÉNARMONT	P., Quincy WARREN	Synchysit QUERCIGH	Synchysit FLINK	Parisit, Muso QUERCIGH
ϵ	1,670	1,757	1,7690	1,7701	1,7712
ω	1,569	1,676	1,6730	1,6742	1,6717
$\epsilon - \omega$. .	0,101	0,081	1,0960	0,0959	0,0995

Mit Ausnahme der von Sénormont erhaltenen Werte stimmen alle anderen nahezu miteinander überein, doch äußert sich der Parisit von Quincy mehr dem Synchysit nach den vom Verf. bestimmten Zahlen, als dem Parisit von Muso. Alle diese Verhältnisse sprechen also für die Identität des Synchysit mit dem Parisit.

Was die chemische Zusammensetzung anbelangt, so ist dem Parisit die Formel: $(R^III F)_2 Ca(CO_3)_3$, dem Synchysit die Formel: $(R^III F) Ca(CO_3)_2$ beigelegt worden, entsprechend 60,96% R_2O_3 und 10,41% CaO im Synchysit, resp. 51,58% R_2O_3 und 17,47 CaO.

Das von FLINK stammende, von MAUZELIUS analysierte Material des Synchysit enthält aber 2,10% H_2O , davon 1,56% schon bei 100° entweichend und zeigt noch andere Merkmale unfrischer Beschaffenheit. Verf. hat aus seinem Material 0,1178 g ganz frische Substanz analysiert und darin gefunden: 60,95% R_2O_3 und 11,96 CaO, ganz entsprechend den von C. H. WARREN im Parisit von Muso gefundenen Zahlen: 60,71% R_2O_3 und 10,70 CaO; es besteht also auch im frischen Material bezüglich der chemischen Zusammensetzung kein Unterschied zwischen Synchysit und Parisit und dasselbe ist für das spezifische Gewicht der Fall. Nur der unfrische Synchysit hat ein etwas niedrigeres spezifisches Gewicht. Es ist also wohl kein Zweifel mehr, daß der Synchysit mit dem Parisit vereinigt werden muß.

Max Bauer.

Otto Mulert: Über die Thermochemie der Kieselsäure und der Silikate. (Zeitschr. f. anorgan. Chemie. 75. p. 198—240. 1912.)

Verf. beschreibt zunächst das eingeschlagene Versuchsverfahren, teilt danach die Untersuchungen im einzelnen mit, wobei die Ergebnisse in vielen Tabellen zusammengestellt werden. Die Hauptergebnisse faßt er in folgende Sätze zusammen:

1. Die spezifische Wärme der Flußsäure ist bei gleicher Äquivalentkonzentration erheblich größer als die der anderen Mineralsäuren.

2. Die Reaktion zwischen Kieselsäure und Flußsäure endigt auch bei einem Überschuß von HF mit der Bildung von Kieselflußsäure; mehr als 6 Mol. HF treten nicht mit 1 Mol. Si O₂ in Reaktion.

3. Die wasserhaltigen Kieselsäuren sind als Hydrate des glasig-amorphen Kieselsäureanhydrids zu betrachten. Die Wasseraufnahme vollzieht sich bis zur Bindung von 3 % H₂O unter Wärmeentwicklung, bei weiterer Hydratisierung tritt eine geringe Wärmeabsorption ein. Doch bleibt die Bildungswärme sämtlicher Kieselsäurehydrate aus Anhydrid und Wasser stets positiv.

4. Die Reaktion zwischen Tonerdehydrat und Flußsäure geht bei einem Überschuß von HF unter Bildung einer Aluminiumfluorwasserstoffsäure vor sich; ist Tonerdehydrat im Überschuß vorhanden, so reagiert die entstandene Aluminiumfluorwasserstoffsäure in einer sekundären, lang anhaltenden Reaktion mit dem überschüssigen Tonerdehydrat unter Bildung einer schwer löslichen Verbindung.

5. Die Lösungswärme der amorphen wasserfreien Tonerde wurde nur angenähert bestimmt; die Bildungswärmen der Aluminiumsilikate sind daher nur als Näherungswerte zu betrachten.

6. Es wurden die Bildungswärmen der folgenden Silikate bestimmt: Natriumsilikat, Zink-Ortho- und Metasilikat, Leucit, Mikroklin, Adular, Analcim, Natrolith, Heulandit. Die Kristallisationswärme wurde ermittelt beim Zinkorthosilikat, Mangansilikat, Adular.

In der folgenden Tabelle sind die sämtlichen vom Verf. bestimmten Bildungs- und Kristallisationswärmen der Silikate zusammengestellt, dazu von TAMMANN ermittelte Werte der Kristallisationswärmen (mit + bezeichnet) und die von CHATELIER bestimmten Bildungswärmen der Silikate von Ca, Fe und Mn:

Verbindung oder Mineral	Bildungswärme pro 1 Mol. in Kal.	Bildungswärme pro 1 g in Kal.	Kristallisationswärme pro 1 Mol. in Kal.	Kristallisationswärme pro 1 g in Kal.
Natriumsilikat	+ 97,85	+ 0,800	—	—
Calciummetasilikat	+ 15,2	+ 0,129	—	—
Eisenmetasilikat	+ 10,0	+ 0,0757	—	—
Manganmetasilikat	+ 5,4	+ 0,0411	+ 8,52	+ 64,9
Zinkorthosilikat	— 23,74	— 0,106	+ 9,04	+ 40,5
Zinkmetasilikat	+ 2,49	+ 0,0175	—	—
Diopsid	—	—	+ 20,18 ⁺	+ 93 ⁺
Leucit	+ 101,6	+ 0,257	+ 11,38 ⁺	+ 26 ⁺
Mikroklin	+ 104,2	+ 0,187	+ 46,33 ⁺	+ 83 ⁺
Adular	+ 131,2	+ 0,235	+ 55,72	+ 99,8
Eläolith	—	—	—	+ 73 ⁺
Analcim	+ 85,22	+ 0,215	—	—
Natrolith	+ 95,76	+ 0,277	—	—
Heulandit	+ 59,44	+ 0,114	—	—

R. Brauns.

Domenico Lovisato: Anfiboli di Monte Plebi presso Teranova Pausania (Sardegna). (Rendic. R. Accad. d. Lincei. Cl. sc. fis., mat. e nat. (5.) 21. 1912. p. 109—116.)

Der Monte Plebi besteht aus Gneis und einer Reihe von Glimmerschiefern mit Quarzlinsen, manchmal mit Feldspat, Rutil und Turmalin in großen Kristallen. Da und dort sind durch sehr weitgehende Umwandlung entstandene, mehr oder weniger große Linsen von Amphibolit, um deren Beschreibung es sich hier handelt. Dazwischen trifft man Massen meist stärker oder schwächer zersetzten quarzfreien Diorits mit großen gelblichen, ursprünglich grünen Amphibolen. Der ganze Berg befindet sich in einem Zustande starker Zersetzung, besonders in jenen Linsen, in denen mehr als Hornblende, Strahlstein und Tremolit mit Asbest, Steatit, Talk, Glimmer etc. sowie schöne Sekretionen von reinem Serpentin eine Rolle spielen.

Strahlstein, stets mit Tremolit zusammen, bildet z. T. wohlbegrenzte, auch gebogene und sonst gestörte Prismen, bis 3 cm lang, sowie feinere Fasern von grüner, bei starker Zersetzung schmutzigweißer bis gelber Farbe. Er ist begleitet von Rutil und großen Turmalinkristallen. Zersetzungsprodukte dieses Amphibols sind neben Asbest und Amianth Talk, Serpentin und Steatit, Chlorit, Epidot, Eisenoxyde etc. Serpentin, dunkelgrün bis schwarz, stellenweise rötlichbraun; $G. = 2,674$. Faseriger Asbest, weiß ins Grünliche, ist häufig, langfaseriger, zur Herstellung von Geweben geeigneter Amianth aber selten. Der Strahlstein zeigt nach MAXIS folgende Zusammensetzung: 56,50 Si O₂; 0,81 Al₂ O₃, 1,15 Fe₂ O₃, 6,90 Fe O, 0,09 Mn O, 13,00 Ca O, 19,22 Mg O, 0,19 Cu O, 0,15 Ni O, 1,07 Na₂ O, 0,19 K₂ O, 0,90 H₂ O; Sa. = 100,17.

Cu O und Ni O sind bisher nur sehr selten in Strahlstein gefunden worden und nur in einem Amphibol vom Hohenkrähen, beide nebeneinander; das Vorkommen in Sardinien wird dann aber hauptsächlich mit dem in den südlichen Alpenabhängen (Val Malenco etc.) verglichen, wo fein- und langfaseriger Amianth in Menge vorkommt, der am Monte Plebi eifrig, aber wohl vergeblich gesucht wird.

Max Bauer.

O. A. Welter: Bericht über neuere Nephritarbeiten. (Geolog. Rundschau. 2. 1911. p. 75—87.)

Verf. stellt die Titel von 73 Arbeiten über Nephrit aus älterer und neuerer Zeit zusammen und liefert damit ein ziemlich vollständiges Verzeichnis der wichtigeren Nephritliteratur. Eingehend werden dann diejenigen neueren Mitteilungen über dieses Mineral besprochen, die sich auf das anstehende Vorkommen desselben an den verschiedenen Orten beziehen. Besondere Berücksichtigung finden die neuesten Anschauungen über die Entstehung des Nephrits nach den Anschauungen von KALKOWSKY und G. STEINMANN.

Max Bauer.

A. E. Fersmann: Über die verworren-faserigen Asbeste Böhmens und Mährens. (Abh. böhm. Akad. 1912. No. 15. 14 p. Böhmisches. Deutsches Résumé im Bulletin international.)

Verf. hat gelegentlich seiner monographischen Studien über die Palygorskitgruppe das böhmische und mährische Material mit folgenden Resultaten bearbeitet:

- Von den **böhmischen** Vorkommen gehören
 zum Zillërit = Tremolit- oder Aktinolithasbest Einsiedl z. T., Mezihoř bei Benešov;
 zum Zermattit = Serpentin korn Einsiedl z. T.;
 zum β -Palygorskit, d. h. 1 A + 1 B, wobei A = Parasepiolith $H_4 Mg_2 Si_3 O_{10} \cdot 2 H_2 O$ und B = Paramontmorillonit $H_6 Al_2 Si_4 O_{14} \cdot 2 H_2 O$, die schönen Vorkommen von Dobešovic bei Kolín, Mies (Anal. 1), Kreuzberg bei Hlinsko und Tepl-Weiskowitz;
 zum eisenhaltigen β -Pilolith, d. h. 3A + 1B, der Bergschleier von Kutenberg, der Kalkspatskalenoeder auf den Klüften im Serpentin bedeckt (Anal. 2 und 3), und vom Adalbertigang bei Příbram (Anal. 4);
 zum Parasepiolith (A) ein Teil der Bergschleierproben vom Lill- und Adalbertschacht bei Příbram.

Aus den Literaturangaben über die Vorkommen von Bleistadt, Joachimsthal, Petschau, Srnín, Ratibořic läßt sich über die Zugehörigkeit von „Bergkork“ und ähnlichem nichts Sicheres entnehmen.

Die **mährischen** Vorkommen stellten sich folgendermaßen heraus:

- Zillërit: Zöptau-Wiesenberg; vielleicht auch Kuklík bei Neustadt;
 β -Palygorskit: sehr viele Orte in der Brüner Eruptivmasse; Anal. 5 bezieht sich auf eine Probe aus Obřan nördlich von Brünn; ferner Nedvědic bei Pernstein und wahrscheinlich auch Studnic;
 Parasepiolith: Tempelstein, von Kovář analysiert (s. dies. Jahrb. 1904. II. p. -31-), Hrubšic, Gröschelmaut und wahrscheinlich auch Letovic.
 Zweifelhafte Vorkommen sind Rosic, Straškau und Busau.

Analysen (2, 3 und 4 nach Abzug der Carbonatbeimengung auf 100 berechnet):

	SiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	FeO	MnO	MgO	CaO	H ₂ O unter 110°	H ₂ O über 110°	Sa.
1.	51,42	13,08	2,74	0,51	—	9,30	1,16	7,65	14,36	100,22
2.	56,04	Spur	10,95	0,14	0,61	17,22	—	8,43	6,60	99,99
3.	54,68	1,83	9,67	0,67	Spur	14,98	—	10,24	7,92	99,99
4.	50,66	1,87	9,62	1,45	1,03	19,65	—	8,08	7,64	100,00
5.	54,17	13,56	0,22	—	—	9,55	0,41	9,58	11,87	99,36

F. Slavík.

R. Tronquoy: Particularité de structure de quelques micas. (Bull. soc. franç. de min. 34. p. 252—266. 1911.)

Verf. hat die an Spaltblättchen von Glimmer bekanntlich nicht selten auftretende isomorphe Schichtung etwas näher untersucht. Er beobachtete sie an Spaltplatten von Muscovit aus granitischen Gesteinen von La Villeder bei Plörmel als Anwachsstreifen von wechselnder Stärke der Doppelbrechung, und zwar sind die stärker doppelbrechenden Zonen zugleich die stärker

brechenden. Der Gangunterschied nimmt in den aufeinanderfolgenden Zonen bald zu, bald ab, als größte und kleinste Werte wurden z. B. gefunden 580 bezw. 300 etc.; in den stärker doppelbrechenden ist auch der Achsenwinkel 2 E etwas größer (67° gegen 63°). Die optisch und also wohl auch chemisch verschiedenen Streifen grenzen sich meist längs (0 k l) und (h h l), zuweilen auch längs (h . 3h . l) voneinander ab; es scheint, daß Anwachszone, an deren Begrenzung (0 k l) stärker teilnimmt, zuweilen auch hinsichtlich der Doppelbrechung sich stärker von ihren Nachbarn entfernen. Glimmer mit diesem zonaren Bau hat Verf. auch unter den Gemengteilen der eigentlichen „granulites“ gefunden, dagegen nicht in den gewöhnlichen Graniten und den Zweiglimmergraniten. Von den ersteren zeigt ein Muscovit von Pont-Percé-en-Condé im optischen Verhalten zugleich Andeutungen trikliner Symmetrie mit Zwillingsbildung nach (010).

O. Mügge.

J. E. Wolff: A New Chlorite from Northern Wyoming. (Amer. Journ. of Sc. 1912. 34. p. 475—476.)

Vorkommen (Sheridan County, Wyoming) wahrscheinlich in kristallinen Schiefen. Makroskopisch: blätterig, blaßgrün, durchscheinend auch in dickeren Stücken, farblos und fast glasähnlich in dünnen Splintern. Mikroskopisch: parallel gelagerte Körner von 0,1 zu 0,2 mm, ohne Kristallumrisse, ohne Zwillingsbildung mit guter basischer Spaltbarkeit. Brechungsindex (H. E. Merwin) $\alpha = 1,580$, $\beta = 1,580-1,581$, $\gamma = 1,589$, mit einer Genauigkeit von 0,001. 2 E = 26—50°, meist 35°. I. M. : c = 5—10°.

SiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	MgO	FeO	H ₂ O		Na ₂ O	K ₂ O	CaO	F	Summe
					über	unter					
					110°	110°					
28,81	26,43	0,24	31,21	0,40	12,62	0,09	0,35	0,14	—	—	100,29

Spez. Gew. 2,702.

Formel H₆Mg₃Al₂Si₂O₁₃. Verf. schlägt den Namen „Sheridanit“ vor.

H. E. Boeke.

W. Werenskiöld: Über die Beziehung zwischen Doppelbrechung und Eisenoxyd Gehalt des Epidots (On the relation of the birefringence to the amount of iron oxide in epidote). (Archiv för Matematik og Naturvidenskap. 1911. 32. No. 4. Kristiania.)

In einer Arbeit von OLAF ANDERSEN (dies. Jahrb. 1912. II. -35-) wurde die Abhängigkeit der Doppelbrechung von dem Eisengehalt der Epidote erörtert. Verf. zeigt, daß man mittels der Methode der kleinsten Quadrate zu genaueren Resultaten gelangt, als sie ANDERSEN erhalten hatte. Die von ANDERSEN angeführten Zahlenwerte liefern bei der Neuberechnung folgende Gleichung:

$$F = 341 B + 1,3 \pm 1,2;$$

F ist der Eisenoxyd Gehalt, ausgedrückt in Prozenten, B ist gleich $\gamma - \alpha$.

V. M. Goldschmidt.

Thorolf Vogt: Studien über die Humitgruppe. (Videnskapskaps skrifter. Mat.-naturw. Kl. 1912. No. 5. p. 1—27.)

Verf. behandelt die geometrischen Beziehungen zwischen den Mineralien der Humitgruppe und den Olivinen. Bekanntlich resultieren nahe übereinstimmende Achsenverhältnisse beider Mineralgruppen, wenn man statt der gewöhnlichen Achsen $a\ b\ c$ die Werte $a'\ b'\ c'$ einführt, wobei $a' = \frac{1}{2}b$, $b' = a$, $c' = c$.

Diese geometrische Analogie fand Verf. bestätigt durch Untersuchung regelmäßiger Verwachsungen von Forsterit und Klinohumit, bei denen die gegenseitige Orientierung der zwei Mineralien die oben geforderte ist, also (010) des Olivins parallel mit (100) des Klinohumits, (100) des Olivins mit (010) des Klinohumits, während die Basisflächen beinahe zusammenfallen.

Diese orientierten Verwachsungen, welche Verf. in einem kontaktmetamorphem Dolomitmarmor von Langöen, Vesteraalen (im nördlichen Norwegen) fand, werden ausführlich beschrieben.

Nach der gemeinsamen Aufstellung zeigen die Humitminerale und die Olivine auch analoge optische Orientierung, indem die Bisektrix γ in allen diesen Mineralien dieselbe Richtung besitzt, dasselbe gilt bei den rhombischen Gliedern für die Bisektrix α , während bei den monoklinen Humiten α und β in ihrer gemeinsamen Ebene verschoben sind.

Mit Berücksichtigung der Spaltbarkeit empfiehlt es sich, die Achse a bei den Humiten zu verdoppeln, beim Olivin nur a und b zu vertauschen, dann ergeben sich folgende Achsenverhältnisse:

Forsterit	2,1514 : 1 : 2.	0,6300
Prolektit	2,1606 : 1 : 3.	0,6287
Chondroit	2,1606 : 1 : 5.	0,6289
Humit	2,1606 : 1 : 7.	0,6291
Klinohumit	2,1606 : 1 : 9.	0,6288

Die Winkel zwischen Flächen der Prismenzone mit analogen Indizes sind fast identisch, auch für die Lage der anderen Flächen ergeben sich gewisse Regelmäßigkeiten. So zeigt eine Statistik der bis jetzt beobachteten Kombinationen, daß die wichtigste Pyramide bei den Humitmineralien in ihrer Lage der Flächen (111) des Forsterits entspricht. Bei der verschiedenen Länge der c -Achsen erhält diese Pyramide natürlich verschiedene Indizes, trotzdem sich ihre Winkellage innerhalb der ganzen Gruppe nur wenig ändert. Verf. schließt daraus, daß der Typus des Olivins auch bei der Humitgruppe in den wesentlichen Zügen erhalten bleibt. Während die Vertikalachse der Humitminerale mit zunehmendem Molekulargewicht wächst, behalten die wichtigsten Flächen ihren Platz, erhalten jedoch verschiedene Symbole. Verf. meint, daß sich die Formenfülle der Humitminerale aus den relativ komplizierten Indizes der Hauptflächen erklären läßt.

Bei der Olivin-Humit-Gruppe finden sich zwei Reihen pseudo-hexagonaler Zwillingbildungen, die Zwillingsebenen bilden einen Winkel von 30° und 60° mit der Basis, worauf schon SCACCHI aufmerksam machte. Zwillingen des ersten Typus entsprechen die Zwillingsebenen (101) bei Olivin, (205) bei Chon-

drodit, (207) bei Humit, Zwillingen des zweiten Typus die Zwillings Ebenen (301) bei Olivin, (605) bei Chondrodit, (607) bei Humit, (203) bei Klinohumit. Bei dem Prolektit wären Zwillingbildungen nach (203) und (201) zu erwarten, bei Klinohumit nach (209). Letzteres Zwillingsgesetz des Klinohumits glaubt Verf. auf einer alten Zeichnung von SCACCHI nachgewiesen zu haben, auf der eine parallele Verwachsung von Forsterit und Klinohumit dargestellt ist¹.

V. M. Goldschmidt.

Eduard Riecke: Zur molekularen Theorie der Piezoelektrizität des Turmalins. (Nachr. k. Ges. d. Wiss. Göttingen. Math.-phys. Klasse. 1912. Heft 2. p. 253—266.)

Verf. zieht aus seinen theoretischen Auseinandersetzungen das Resultat, daß die polare Elektrizität, die wir den Molekülen des Turmalins zuschreiben, von derselben Größenordnung ist, wie bei den Molekülen eines Elektrolyten.

Max Bauer.

W. Burkhardt: Lösungserscheinungen am Anhydrit. (Zeitschr. f. Krist. 1912. 50. p. 209—230.)

Anhydrit von Berchtesgaden und von Neustaßfurt wurde hinsichtlich der Ätzfiguren in verschiedenen Lösungsmitteln (konz. Schwefelsäure, Salzsäure, 20% Flußsäure, destilliertes Wasser, Salpetersäure, Kalilauge und Natriumcarbonatlösung), der Lichtfiguren und der Lösungskörper untersucht. Nur frisch hergestellte Spaltflächen geben übereinstimmende Resultate, während Lagern an der Luft die Angreifbarkeit der Flächen erhöht. Die Fläche der am wenigsten guten Spaltbarkeit {100} wird von allen Ätzmitteln zuerst angegriffen. Die Zeit zum Erhalten guter mikroskopischer Ätzfiguren schwankt zwischen 10 Minuten und etwa 3 Stunden bei Zimmertemperatur für die oben genannte Reihenfolge der Ätzmittel. Für die Einzelheiten der Ätzfiguren sei auf das Original und die beigegebene Tafel verwiesen.

Die Symmetrie und die Krümmung der Lichtfiguren lassen sich durch eine stereographische Projektion deuten. Diese Symmetrie kann mit derjenigen der Ätzfiguren nicht übereinstimmen, weil die Reflexe bei den Lichtfiguren von verschieden schräg stehenden Spiegelebenen erzeugt werden. Erst die Kombination der Lichtbilder bei senkrechter Aufstellung der verschiedenen Zonen der Ätzfiguren läßt auf die wahre Symmetrie der letzteren schließen. Der Umstand, daß die Lichtfigur meist nicht einzelne Lichtpunkte, sondern Lichtstreifen aufweist, deutet auf gekrümmte Ätzflächen oder mit zahlreichen Flächen belegte Zonen der Ätzfiguren hin.

Zur Herstellung der Lösungskörper wurden Spaltwürfel in Glaswolle lose eingehüllt dem Lösungsmittel ausgesetzt. Die Reihenfolge der Angriffsgeschwindigkeit war dieselbe wie beim Ätzen (Schwefelsäure, Salzsäure, Wasser, Salpetersäure). Die Lösungsmittel wirken am stärksten in der Richtung der a-Achse, am schwächsten in der Richtung der b-Achse. Die Endkörper sind

¹ Dies. Jahrb. 1876. p. 321.

für das verwendete Lösungsmittel charakteristisch. In Schwefelsäure werden nach etwa 4 Tagen Flächen der Form $\{okl\}$ deutlich ausgebildet, die annähernd das Symbol $\{012\}$ besitzen. Ein in der Form $\{012\}$ geschliffener Anhydritkristall ändert seine Gestalt in konz. Schwefelsäure nicht. Der nach 6 Wochen erhaltene Lösungskörper in Salpetersäure weist ein steiles Prisma I. Art, ca. $\{0.1.10\}$ auf. Mit destilliertem Wasser dagegen bleibt die Kante $\{001\} : \{010\}$ erhalten und bildet sich ein Prisma II. Art, etwa $\{504\}$ heraus. Der Lösungskörper mit Salzsäure enthält als neugebildete Form ebenfalls ein Prisma II. Art von der annähernden Form $\{304\}$.

Wie zu erwarten war, zeigte sich in der Richtung der Normalen der Präerosionsflächen die größte Auflösungsgeschwindigkeit. Bezüglich der Entstehung von Ätzgrübchen und Ätzhügel begründet Verf. die Ansicht, daß letztere sich dort bilden, wo die geätzte Kristallfläche eine größere Lösungsgeschwindigkeit aufweist als die Flächen der Ätzfigur; für Ätzgrübchen gilt das Umgekehrte.

H. E. Boeke.

E. Manasse: Identità della cosiddetta ihleite elbana con la copiapite e compositione chimica di questa. (Atti. Soc. Tosc. S. Nat. Proc. verb. 20. 1911. p. 65—76. Mit 3 Textfig.)

Verf. hat das von GÖRGEY als Ihleit beschriebene schwefelgelbe, feinkristallinische, fast pulverige Mineral untersucht, das auf der Insel Elba bei Vigneria, Capo d'Arco und Capo Calamita in Begleitung und als Zersetzungsprodukt von Schwefelkies und Markasit mit anderen Zersetzungsprodukten der beiden letzteren Mineralien vorkommt. Es löst sich restlos in kaltem Wasser, verliert in der Wärme erst alles Wasser und dann fast alle Schwefelsäure und hat alle mikroskopischen, physikalischen und chemischen Eigenschaften des chilenischen Copiapits, von dem es sich nur äußerlich dadurch unterscheidet, daß letzterer deutlich lamellar gebaut ist. U. d. M. beobachtet man Kriställchen, die wohl rhombische Täfelchen, $110 : 1\bar{1}0 = 102^\circ$, mit Längsfläche (010) und Basis (001) sind, deren Basis und Prismenflächen ein deutlicher Blätterbruch parallel geht. Auf den Spaltungsplättchen tritt in Öl die Mittellinie a aus, Achsenebene // (010) oder Achse b . Achsenwinkel ziemlich groß. Ziemlich starker Dichroismus: $a = c$ grünlichgelb, $b = b$ blaßgelb bis farblos, $c = a$ schwefelgelb. Absorption: $c > a > b$.

Starke Doppelbrechung. In Flüssigkeiten wurde bestimmt:

Vigneria.	Capo d'Arco.
$\alpha = 1,507$	$\alpha = 1,509$
$\beta = 1,531$	$\beta = 1,532$
$\gamma = 1,575$	$\gamma = 1,577$
$\gamma - \alpha = 0,068$	$\gamma - \alpha = 0,068$
$2V_{N\alpha} = 74^\circ 43'$	$2V_{N\alpha} = 72^\circ 55'$

Auch die optischen Eigenschaften sprechen für rhombische Kristallisation und für die Zugehörigkeit zum Copiapit, wie die zum Vergleich angeführten Zahlen für den letzteren zeigen. Die Substanz der beiden genannten Fundorte

wurde je zweimal analysiert; im folgenden sind die erhaltenen Mittelwerte angegeben:

	Vigneria	Capo d'Arco	$\text{Fe}_4[\text{H O}]_2\text{S}_5\text{O}_{20} \cdot 16\text{H}_2\text{O}$
Unlöslich . . .	0,61	0,71	
S O_3	38,87 (40,13)	38,37 (40,54)	39,71
Fe_2O_3	21,91 (31,32)	26,10 (31,25)	31,70
Al_2O_3	4,15	Spur	
Fe O	0,94	4,06	
MgO	Spur	—	
H_2O	33,33 (28,55)	30,68 (28,21)	28,59
	99,81 (100,00)	99,92 (100,00)	100,00

Die Substanz ist unrein; es werden daher für das erste Vorkommen 3,64%, für das zweite 15,70% Eisenvitriol, für das erste auch 25,61% Alunogen (Keramohalit) abgezogen, berechnet aus dem Gehalt an Fe O und Al_2O_3 . Kleine Mengen Markasit und Fibroferrit geben den unlöslichen Rückstand. Berechnet man dann die Analysen auf 100, so erhält man die Zahlen in (), die gar nicht mit Ihleit, ganz befriedigend aber mit Copiapit übereinstimmen, wenn man für dieses Mineral die Formel $\text{Fe}_4[\text{O H}]_2\text{S}_5\text{O}_{20} \cdot 16\text{H}_2\text{O} = 2\text{Fe}_2\text{O}_3 \cdot 5\text{S O}_3 \cdot 16\text{H}_2\text{O}$ annimmt, welche mit dem C. von Tierra Amarilla stimmt, während der C. von Copiapo nach den Analysen $18\text{H}_2\text{O}$ erfordern würde. Die erstere Formel gibt die in der letzten Kolonne angeführten Zahlen.

Die genauere Wasserbestimmung hat folgende Zahlen ergeben:

	Copiapò	Vigneria	Capo d'Arco
über $\text{H}_2\text{S O}_3$	9,98 % H_2O	13,27 %	12,56 %
110—115°	14,08	19,31	12,54
165—170	23,64	28,34	26,31
215—220	26,64	31,01	28,56
260—270	27,96	32,98	29,70
315°	29,24	33,60	30,05
350° ca.	29,34	33,60	30,11
450° ca.	29,44	33,60	30,08
Gesamtes H_2O	29,71 %	33,48 %	30,48 %.

Das ganze Wasser ist also von derselben Art.

Gebildet denkt sich Verf. den Copiapit von Elba durch Oxydation und Wasseraufnahme aus Eisenvitriol in Gegenwart auch der Schwefelsäure, die mit dem Vitriol zusammen aus Markasit entstanden ist.

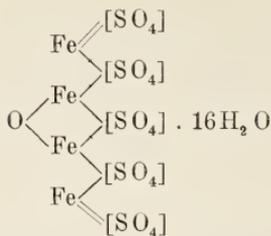
Verf. drückt die von ihm festgestellten Resultate folgendermaßen aus:

1. Der sogen. Ihleit von Elba entspricht kristallographisch und optisch, und auch chemisch vollkommen dem chilenischen Copiapit und bildet eine mikrokristallinische, fast pulverige und unreine Varietät desselben, ähnlich wie die Misy genannte Substanz der Harzer Bergleute und der sogen. Janosit von Böck und Emszt.

2. Die Kristallisation des Copiapits ist rhombisch und nicht monoklin.

3. Die chemische Zusammensetzung des Copiapits, obwohl aus verschiedenen Gründen, besonders wegen der Unreinigkeiten schwer genau festzustellen,

ist wahrscheinlich: $\text{Fe}_4 \text{S}_5 \text{O}_{21} \cdot 16 \text{H}_2 \text{O}$, woraus Verf. folgende Strukturformel ableitet:



Er hält es nicht für nötig, daß die beiden freien Valenzen an der Gruppe $\text{Fe}_4 [\text{S O}_4]_5$ durch zwei Moleküle $[\text{H O}]$ gesättigt werden, wie GROTH will. Der ganze Wassergehalt ist ja nach obiger Untersuchung von einerlei Art.

Max Bauer.

Mineralvorkommen.

V. Dürrfeld: Mitteilungen aus dem Mineralogischen Institut der Universität Straßburg. (Zeitschr. f. Krist. 50. 1912. p. 582—595. Mit 1 Taf.)

1. Malachit von Katanga, Deutsch-Ostafrika. Der Malachit ist aus Rotkupfererz hervorgegangen und bildet um Kerne des letzteren nierenförmige Aggregate mit radialfaseriger Textur. An der Oberfläche Kriställchen, bis 1 mm groß; Formen: $\{645\}$ (neu), $\{110\}$, $\{100\}$, $\{001\}$. Die Kriställchen sind nach der Kante $[(645) : (645)]$ gestreckt. Zwillinge nach $\{100\}$, meist Durchkreuzungszwillinge, sind sehr häufig. Pleochroismus auf Spaltblättchen nach (001) : gelblichgrün parallel der Symmetrieachse, dunkelgrün senkrecht dazu.

2. Phenakit von Framont. Die 1834 entdeckte Fundstelle hat seit langem kein Material mehr geliefert. Neuerdings auf einer alten Halde gesammelte Stücke von Brauneisenerz enthielten einige kurzsäulige, farblose bis schwach weingelbe Phenakitkriställchen mit den Formen: $a \{11\bar{2}0\}$, $\tau \{10\bar{1}1\}$, $m \{10\bar{1}0\}$; mehrfach deutliche Spaltbarkeit nach a .

3.—6. Skorodit, Pharmakosiderit, Pyromorphit und Anglesit von der Grube Gabriel im Einbachtal (Schwarzwald). Spitzpyramidale, bis 2 mm große, lauchgrüne Skoroditkriställchen ($\{111\}$, $\{100\}$, $\{120\}$) fanden sich auf stengelig abgesondertem Eisenkies, zusammen mit einigen Würfeln von gelblichgrünem oder grasgrünem Pharmakosiderit (1 mm groß, anomal doppelbrechend). Neues Vorkommen. Pyromorphit in schmutziggrünen Säulchen (bis 1 cm lang, 1—2 mm dick) von der Kombination $\{10\bar{1}0\} \cdot \{0001\}$ auf Baryt mit etwas farblosem Flußspat, ferner auf Quarz mit hellblauem Flußspat und etwas Baryt in dünneren grasgrünen bis hellgrünen Säulchen der Kombination $\{10\bar{1}0\} \cdot \{0001\}$ oder $[10\bar{1}0] \cdot [10\bar{1}1]$. — Anglesit mit Eisenkies und Flußspat in einer Quarzdruse; Formen: $q \{011\}$, $y \{122\}$, $z \{111\}$, $c \{001\}$, $m \{110\}$, $n \{120\}$, $x \{130\}$, $d \{102\}$, $p \{324\}$, $\vartheta \{326\}$. Die letzte Form ist neu; q , y und z herrschen vor und bestimmen den Typus der bis 4 mm großen

Kriställchen. Auf m und p zahlreiche Ätzeindrücke, die den anderen Formen fehlen.

7. Natrolith von Oberschaffhausen am Kaiserstuhl (Baden). Die ziemlich flächenreichen Kristalle zeigen bei 5 mm Länge und 1—2 mm Dicke die Kombination: a {100}. b {010}. m {110}. o {111}. z {331}. {25.0.1}? Gewöhnlich etwas tafelig nach a {100}, welche Fläche übergeht in ein steiles Makrodoma etwa {25.0.1}, wahrscheinlich eine Ätzfläche.

8. Cerussit und Pyromorphit von Reichenbach bei Lahr (Schwarzwald). In Schwerspat als Gangfüllung finden sich einzelne Bleiglanzknollen, die größtenteils zersetzt sind zu Pyromorphit und Cerussit. Letzterer ist farblos, schwach bräunlich oder grau gefärbt. Die Kriställchen sind gewöhnlich nicht über 5 mm, selten bis 1 cm groß. Die Kristalltracht wechselt: 1. Typus von der Kombination m {110}. b {010}. p {111}. i {021}. x {012}, p und i herrschen vor, alle Flächen sind glänzend; 2. Typus mit den Formen b {010}, i {021}, k {011}, x {012}, c {001}, y {102}, {607}*, r {130}, m {110}, a {100}, p {111}, o {112}, s {121}, w {211}, {5.8.14}*?, η {352}; y, b, i und r herrschen vor. y und c sind in der Regel angeätzt, die übrigen Formen sind glänzend. In der Brachydomenzone sind an Stelle ehemaliger Kanten Brachydomenflächen angeätzt, die sich nicht genauer bestimmen lassen. Die Flächen von y {102} sind fast durchweg mit Ätzhügeln besetzt, die bis 0,5 mm Größe [im Original steht irrtümlicherweise 0,5 m. Ref.] erreichen. Die Ätzhügel werden gebildet von einer Makrodomenfläche ({607}, neu!) und zwei Flächen einer Brachypyramide ({5.8.14}?, neu!). Zwillings- und Drillingsbildung mit (110) als Zwillingsenebene ist beim zweiten Typus häufig; auch in scheinbar einfachen Kristallen finden sich zuweilen feine Zwillingslamellen. Für den kleinsten Brechungsexponenten des Cerussits wurde in Li-Licht 1,7897, in Na-Licht 1,8009 gefunden. — Der Pyromorphit ist gelblichgrün bis gelblichbraun gefärbt. Größe der Kristalle nicht über 2 mm; Formen: {10 $\bar{1}$ 0}, {10 $\bar{1}$ 1}. Aus dem Winkel [(10 $\bar{1}$ 1) : (10 $\bar{1}$ 1)] von 102° 26' (Grenzwerte 102° 50' und 102° 2') wurde das Achsenverhältnis a : c = 1 : 0,69589 berechnet, welches von den bisher bestimmten Zahlen um 2—3 Einheiten der zweiten Dezimale abweicht. Größere Kristalle sind aus kleineren zusammengesetzt und dicktafelig nach der Basis entwickelt.

9. Prehnit vom Hechtsberg bei Steinach (Schwarzwald). Neues Vorkommen von hellgrünen Kristallen, zu kugeligen Doppelkegeln gruppiert (bis 7 mm) auf Klüften eines Glimmergneises.

10. Wulfenit von Reichenbach bei Lahr (Schwarzwald). Neues Vorkommen in zerfressenem Bleiglanz, auf Cerussit und Pyromorphit aufsitzend. Kaum 1 mm große, pomeranzgelbe Täfelchen mit den Formen c {001}, n {111}, s {113}, e {101}.

11. Ätzversuche an Apatitkristallen von der Göschener Alp. Der Apatit sitzt zusammen mit Adular und Albit auf granitischem Gemenge von Quarz und Feldspat. Der Adular zeigt die gewöhnliche Ausbildung T, l {110}, x { $\bar{1}$ 01}, P {001}. Albit ist tafelig nach (010); Formen: T {1 $\bar{1}$ 0}, l {110}, f {130}, z {1 $\bar{3}$ 0}, M {010}, P {001}, χ { $\bar{1}$ 01}, o { $\bar{1}$ 11}, δ { $\bar{1}$ 12}; meist verzwillingt nach dem Albitgesetz. Die flächenreichen, bis 4 mm großen Kristalle

des Apatits weisen bei größerer Ausbildung prismatisch-pyramidalen Habitus auf, kleinere sind mehr kugelig; bei einigen Kristallen herrschen Pyramidenflächen durch Zurücktreten der Prismenflächen vor. Sämtliche Kristalle zeigen die gleichen Begrenzungselemente: $c \{0001\}$, $m \{10\bar{1}0\}$, $a \{11\bar{2}0\}$, $r \{10\bar{1}2\}$, $x \{1011\}$, $y \{20\bar{2}1\}$, $s \{11\bar{2}1\}$, $\mu \{21\bar{3}1\}$, $r, n \{31\bar{4}1\}$, $r, \mu_1 \{31\bar{2}1\}$ l. Die Ausbildung mancher Kristalle erweckt den Anschein, als ob eine Hemimorphie nach der c -Achse bestände. Es scheint sich aber nur um zufällige Wachstumserscheinungen zu handeln, da Ätzversuche mit Salzsäure, Schwefelsäure und Salpetersäure von verschiedener Konzentration, entsprechend früheren Ergebnissen BAUMHAUER's, keinen weiteren Anhalt für eine Hemimorphie ergaben.

12. Pyrit von Zipaquirá (Columbien), von ERNST SCHNÄBELE. Pyrit tritt hier mit Magnesitkriställchen als Einschluß im Steinsalz auf. Die 2—3 mm großen, sehr flächenreichen Pyritkriställchen haben stets die Formen: $\{111\}$, $\{100\}$, $\{110\}$, $\{210\}$ oder $\{120\}$ und $\{221\}$. Bei einem Typus der Kriställchen ist $\{111\}$ die Hauptform, bei einem anderen herrscht $\{100\}$ vor. Im letzteren Falle treten untergeordnet noch folgende Flächen hinzu: $\{211\}$, $\{412\}$, $\{142\}$, $\{331\}$, $\{441\}$, $\{311\}$, $\{411\}$, $\{433\}$, $\{655\}$, $\{552\}$, $\{885\}$, $\{995\}$, $\{310\}$, $\{511\}$, $\{322\}$, $\{312\}$ und andere Dyakisdodekaederflächen, deren Indizes nicht bestimmt werden konnten.

J. Uhlig.

J. Blumrich: Die Minerale der Iserwiese. Progr. Gymn. Bregenz. 1912. 10 p.

Die Iserwiese ist der östliche Teil einer von der Kleinen Iser durchflossenen Talmulde, zur Ortschaft Wilhelmshöhe-Kleiniser gehörig; den Tal-schluß gegen Osten bildet der Basaltkegel des Buchberges, sonst besteht das ganze Gebiet aus Granit. Die Edelsteine der Iserwiese werden bereits am Ende des XVI. Jahrhunderts urkundlich erwähnt; neuere Berichte stammen von ZIPPE, JOKÉLY, JANOVSKY (und von O. HERRMANN, dies. Jahrb. 1897. II. p. -449-).

Die noch jetzt nicht gerade selten gefundenen Edelsteine werden in der Kleinen Iser und deren Zufluß, dem Saphirflüßchen, immer von Iserin begleitet. Verf. sah bei den Sammlern etwa 50 schöne Saphire und eine Menge Zirkone, die für Rubine gehalten werden.

Das häufigste Mineral der Sande von der Iserwiese ist das Titanmagnet-eisen, neben dem schwach oder nicht magnetischer Iserin vorkommt; eine scharfe Grenze zwischen den beiden läßt sich nicht ziehen. Die Dichte des ersteren wurde vom Verf. mit 4,679—4,777 (fünf Bestimmungen), des letzteren mit 4,508—4,654 (drei Proben) bestimmt.

Der Pleonast beträgt der Menge nach etwa ein Zehntel der nicht-magnetischen „schwarzen Steinchen“ und ist in unvollkommenen Oktaedern ausgebildet, von mattschwarzer Farbe und pechartigem Glanz. Dichte = 3,83.

Der Basalt des benachbarten Buchberges führt keinen Ilmenit und Spinell, sondern, auch makroskopisch auftretenden, Magnetit.

Ferner wurden unter den „schwarzen Steinchen“ als Seltenheit Hämatit (Eisenglimmer), Psilomelan, Niobit und Rutil gefunden.

Unter dem ganzen Materiale von roten Steinen, das dem Verf. zur Verfügung stand, befand sich kein einziger Rubin und kein Spinell, sondern ausschließlich nur Zirkone von rötlicher oder hyazinthroter Farbe und säulenartigem Habitus; ein Teil des größten Zirkons ist wasserhell. Dichte = 4,74.

Der Sapphir ist der wichtigste Edelstein der Iserwiese, zwar nicht so häufig wie der Zirkon, aber weit öfter von besserer Qualität. Der größte, den Verf. gesehen, war etwa 10 Karat schwer. An einigen Stücken ist noch eine steile Pyramide deutlich erkennbar, sowie die Basis mit unter 60° sich schneidenden Zwillingslamellen. Die Farbe der Saphire ist schön blau mit einem Dichroismus himmelblau—meergrün. Dichte = 3,9.

Die „Smaragde“ der Sammler sind sehr selten; zwei von ihnen, die Verf. zu untersuchen Gelegenheit hatte, erwiesen sich als grüner Turmalin.

Lose Bergkristalle finden sich im Granitsande des Kleiniserbettes und stammen wie der Hämatit aus den im Granit auftretenden Quarzadern.

Ältere Autoren erwähnen von der Iserwiese noch Cuprit, Hessonit und die nach dem Verf. zweifelhaften Mineralien: blauen Spinell, Türkis, Amethyst und Gold. Die Angabe vom Olivin dürfte sich wohl auf Olivin aus dem Basalt des Buchberges beziehen.

Verf. beobachtete einen Aufschluß, der zwischen der Humusdecke und dem Granit eine etwa 1 dm mächtige, hellgraue sandige Lehmschicht aufwies; dieselbe enthielt eine Anzahl von Iserinen, welche natürlich aus ihr in die Bachalluvionen gelangen. Nach der Ansicht des Verf.'s ist diese Ablagerung von diluvialen Alter und verdankt ihren Ursprung der örtlichen Vereisung in der Glazialperiode und Abtragung des Gebirgsgrundes durch mächtige, von den Randbergen der Iserwiese sich herabschiebende Firnmassen.

Als das wahrscheinlichste Muttergestein der Mineralien der Iserwiese sieht Verf. mineralreiche Spalten und Schlieren des Granits an; für Eisenglanz und Niobit ist der Ursprung aus dem Granit direkt nachgewiesen worden (durch ansitzende Quarz- und Feldspatfragmente); vermutlich ist an dem im Süden die Iserwiese begrenzenden Welschen Kamm die ursprüngliche Lagerstätte der Mineralien gewesen, denn an seinem Fuße zieht sich eben jene edelsteinreiche Ablagerung hin, welche durch das Saphirflüßchen gut erschlossen ist.

Zum Schlusse betont Verf. nochmals, daß die altberühmte Mineralienfundstätte an der Iserwiese keineswegs als erschöpft gelten darf.

F. Slavik.

B. Zahálka: (Mineralogische Notizen aus der) Kreideformation westlich von der Moldau. (Sitz.-Ber. k. böhm. Ges. d. Wiss. 1911. No. 23. 178 p. Mit 1 Taf. Böhmisch.)

Der umfangreichen Arbeit über die Stratigraphie der cenomanen Schichten links der Moldau nördlich und westlich von Prag entnehme ich einige mineralogische Angaben:

Bei Miletic und Velvary findet sich Gips und Aluminit sowohl im Kreidesandstein als auch in dem denselben bedeckenden Löß; der Aluminit erscheint u. d. M. aus allerfeinsten farblosen Nadelchen zusammengesetzt,

welche höchstens die Größe von $0,025 \times 0,006$ mm aufweisen; schiefe Endflächen bilden mit der Längsachse die respektiven Winkel $63-75^\circ$ und $40-50^\circ$; das mittlere Brechungsvermögen 1,47, die Doppelbrechung gering, Auslöschungsschiefe $0-5^\circ$, selten bis 15° , die Längsrichtung negativ.

Ganz identisch ist der Aluminit, der im Letten und Löß bei Mühlhausen vorkommt; seine Vorkommen im Letten erklärt Verf. für entschieden cenoman, während es von den früheren Beobachtern z. T. der darunter liegenden Permformation zugewiesen wurde.

Ferner enthält die Arbeit zahlreiche Daten über das Vorkommen und die Verbreitung von Glaukonit, Pyrit und Brauneisenerz in verschiedenen cretacischen Sedimenten des Gebietes.

F. Slavik.

B. Ježek: 1. Zwei neue Mineralienfunde in Mähren und Österreichisch-Schlesien. („Sborník Klubu přírodovědeckého.“ Prag 1911—1912. p. 79—84. Mit 1 Taf. u. 4 Textfig. Böhmisches.)

—: 2. Apophyllit von Blanda in Mähren und Monazit von Groß-Krosse in Schlesien. (Sitz.-Ber. d. k. böhm. Ges. d. Wiss. 1912. No. XIII. 10 p. Mit 4 Textfig. u. 1 Taf.)

1. Apophyllit von Blanda. Im Bludovit, d. h. aus Wollastonit, Granat, Epidot, monoklinem farblosen Pyroxen, Vesuvian und Calcit bestehenden Kalksilikathornfels, erfüllt der Apophyllit kleine Adern und ist wie in den von V. M. GOLDSCHMIDT beobachteten Fällen aus Wollastonit entstanden. In flachen Drusenräumen sind freie, nach (001) dicktafelförmige Kristalle entwickelt, die nur die häufigsten Formen zeigen: \underline{c} (001), \underline{a} (100) \underline{m} (110), \underline{r} (310), \underline{p} (111). Die Brechungsindizes wurden an einem von \underline{c} und \underline{p} gebildeten Prisma bestimmt:

$$\omega_{Li} = 1,5314$$

$$\omega_{Na} = 1,5338$$

$$\omega_{Tl} = 1,5370$$

$$\omega_{blau} = 1,5416$$

(Cu-NH₃-Strahlenfilter).

Außerdem am Refraktometer

$$\omega_{Na} = 1,5342$$

$$\epsilon_{Na} = 1,5377.$$

Dichte = 2,37 (in Bromoform bei 20° bestimmt).

2. Monazit von Groß-Krosse. An der genannten Stelle zwischen Friedeberg und Setzdorf fand H. KRETSCHMER in einem zum dortigen Granitmassiv gehörigen Quarzbruch lichtbraune, in Quarz eingewachsene, bis $13 \times 12 \times 5$ mm große Monazitkristalle. an welchen Verf. die Formen \underline{a} (100), \underline{c} (001), \underline{m} (110), ω (101), \underline{x} (10 $\bar{1}$), \underline{v} (11 $\bar{1}$) sichergestellt, von denen nur \underline{c} einigermaßen seltener ist. Sehr deutlich ist die Spaltbarkeit nach (001). Dichte = 5,17 bei 20° .

Groß-Krosse ist die erste Monazitlokalität in Österreichisch-Schlesien.

F. Slavik.

A. Sigmund: Neue Mineralvorkommen in Steiermark und Niederösterreich. Mitteilungen aus der mineralogischen Abteilung des Steiermärkischen Landesmuseums Joanneum in Graz. II. Bericht. (Mitt. Naturw. Ver. Steiermark. 48. 1911. p. 239—247. — Vergl. Centralbl. f. Min. etc. 1909. p. 710.)

11. Magnesit vom Pusterwald. Hornblendegarben im Glimmerschiefer von der Mahralpe und von Siebenhütten. Reiner, einschlußfreier Magnesit, bläulichgrau, grobkörnig, wahrscheinlich ein Lager im Glimmerschiefer bildend, das noch nicht näher bekannt ist. In der Nähe ist ein Lager körnigen Kalkes mit goldblondem Phlogopit. Kleine Hornblendegarben im granatführenden Glimmerschiefer: $c : c = 16,1^{\circ}$; a grünlichgelb, b olivengrün, c blaugrün. $c > b > a$.

12. Fluorit von Hallthal bei Mariazell. Hellviolblau mit Kalkspat auf Spalten im Guttensteiner Kalkstein.

13. Cadmiumblende (Greenockit) auf Zinkblende von Haufenreith. — Über den gegenwärtigen Stand des Bergbaus in Haufenreith. Grünlichgelber Anflug auf brauner, mit viel Quarz gemengter Blende, sowie in schmalen Furchen des gefalteten Sericitschiefers ziemlich häufig. Das Blendelager, bis 2—3 m mächtig, zwischen Graphitschiefer, im Hangenden eine 3—4 cm mächtige Lage Bleiglanz, der auch im Blendelager Schnüre bildet, hat 1911 über 10 000 Zentner aufbereitete Blende geliefert, die in Galizien verhüttet wird.

14. Malachit in Häutchen und Kupferlasur in 1—3 mm breiten Rosetten, selten im quarzhaltigen, zinnerführenden Devonkalk des Dalakberges bei Stein nahe Gratwein. Der Zinner wurde früher gewonnen.

15. Moldavit von Stainz. Das Stück ist mit größter Wahrscheinlichkeit nicht verschleppt, sondern bei Stainz nahe Graz in einer Gegend mit Gneisuntergrund eine Spanne tief im Boden gefunden. Das Stück hat die Form einer abgeplatteten Ellipse und wiegt 56 g. $H. = 6$. Grünlichschwarz im auffallenden, chrysolithfarbig im durchgehenden Licht. Die Oberfläche ist ganz wie an den Budweiser Stücken, doch möchte Verf. zunächst nicht an den meteorischen Ursprung der Moldavite, speziell des von ihm beschriebenen Stückes glauben.

16. Apatit und Granat im Pegmatitgang bei Stampf. In der genannten Gegend bei Edelschrott unweit Köflach durchsetzen viele Pegmatitgänge den Zweiglimmerschiefer. Darin findet man neben den gewöhnlichen Gemengteilen des Pegmatits schwarzen Turmalin, Granat, bis $3\frac{1}{2}$ cm große Kristalle, $\infty O (110)$, z. T. mit 202 (211) oder auch unregelmäßige Knollen. Außerdem walnußgroße, grasgrüne kristallinisch-körnige Aggregate von Apatit mit reihenförmig nach der c-Achse angeordneten Flüssigkeitseinschlüssen. Der Apatit findet sich nur in Turmalin-Quarzkauern, nie mit Granat.

17. Sphärökristalle von Chalcedon als Einschlüsse in Aragonit von Weitendorf bei Wildon. Der vom Verf. beschriebene Aragonit aus Drusen in dem Feldspatbasalt von dort bildet einen gelben, aus acht Individuen bestehenden Juxtapositionszwilling von 7 cm langen und 8 cm dicken Individuen. Er enthält zahlreiche mikroskopische Sphärökristalle von

Chalcedon. Chalcedon von dieser Beschaffenheit überzieht auch als jüngste Bildung stellenweise die Oberfläche der Aragonitkristalle.

18. Über neue Erzvorkommen und Riebeckit-Magnetitgänge im Forellenstein bei Gloggnitz. Das durch Verwitterung des Löllingits entstandene grüne Mineral ist nicht Skorodit, sondern *Sympleisit*. In den Steinbrüchen in der Wolfsschlucht findet man im Forellenstein in geringer Menge Kupferkies mit Malachit, Kupfergrün und Azurit, Kupferglanz als dünner Überzug über Kupferkies und Bleiglanz und Covellin als Anflug auf Kupferkies und Kupferglanz, seltener in Plättchen. Auf Klüften der Quarzgänge Eisenglimmer. Die Bleiglanz-, Löllingit- und Kupferkiesbutzen sind ursprüngliche Ausscheidungen im Forellensteinmagma. An einzelnen Stellen beobachtet man leicht sich absondernde, oft viele Meter sich hinziehende Platten eines blauschwarzen Gesteins, eines Gemenges von Magnetit und Riebeckit. Es sind Gänge, die auf basische Nachschübe zurückzuführen sind.

19. Wad in Pulverform in Höhlungen des Albitgneises in der großen Klause bei Aspang in Niederösterreich. Es ist wohl ein Verwitterungsprodukt eines manganhaltigen Carbonats. Ankerit ist ja aus diesem Albitgneis bekannt.

Max Bauer.

E. Balogh: Die bituminösen Kalke und ihre Mineralien aus der Umgebung von Klausenburg, Kajántó und Forda. (Mitt. aus der mineralogisch-geologischen Sammlung des Siebenbürgischen Nationalmuseums. 1. 1911. p. 51—80. Mit 6 Textfig. u. 1 Taf.)

Die bituminösen Kalke gehören dem oberen Mediterran jener Gegend an. Ihr Vorkommen ist spärlich und beschränkt. Damit zusammen kommen Gipslagen und Lager von bituminösem Mergel vor. An einzelnen Stellen (Bekásér und Kajántóer) beobachtet man kubische Höhlungen, deren Wände mit kleinen Aragonitkriställchen bedeckt sind. Zweifellos waren diese Hohlwürfel ursprünglich von Steinsalz erfüllt.

Die Kalke, nie aber die Mergel, enthalten vielfach später gebildete Mineralien verschiedener Art, von denen die Cölestin- und Schwerspatlager des Dobogóbergs nahe Koppánd schon länger bekannt und beschrieben sind. Diese Mineralien sind hier beschrieben:

1. Kalkspat. Als feines Spaltenfüllsel überall verbreitet. Aufgewachsene Kristalle, Begleiter des Cölestin und Schwerspats vom Dobogóberg schon beschrieben; auch sonst kommen sie vor, u. a. als kleine Skalenoeder.

2. Cölestin. Neuer Fundort im Hosszúvölgy (Langenthal); auf kleinen Hohlräumen (bis 1 cm groß), Kristalle ähnlich den vom Dobogóberg, aber ohne Schwerspat.

3. Schwefel. Am selben Orte findet sich in der nämlichen Weise auch Schwefel in kleinen, schlecht ausgebildeten Kristallen, die zuweilen kleine Kalkspatkriställchen einschließen. Er kommt nicht mit Cölestin zusammen vor, wohl aber mit Kalkspat.

4. Schwerspat. Neuer Fundort: Kajántó in Form derber oder fächerförmig ausgebreiteter Faseraggregate von höchstens $\frac{1}{2}$ cm Größe.

5. Quarz, Chalcedon und Opal, sehr verbreitete und häufige sekundäre Mineralien. Opal nur im Kalk von Kajántó. Meist auf engen Spalten (1—3 mm). Chalcedon füllt auch zuweilen die oben erwähnten Hohlkristalle, Quarz füllt mehr oder weniger große Nester aus, stets von einer Chalcedonhülle umgeben. Selten auf Klüften aufgewachsene kleine Bergkristalle. Luceit mit den beiden Fasernsystemen bildet Körner im Chalcedon. Quarzin in fächerförmig angeordneten, sehr feinen Fasern, die kreisrunde Sphärokristalle bilden. Chalcedon spielt neben den letztgenannten beiden Mineralien eine untergeordnete Rolle. Er ist wohl aus ursprünglichem Opal hervorgegangen. Die Erscheinungen am Quarzin machen es wahrscheinlich, daß er in seinem Aufbau nicht homogen ist, sondern aus Luceitelementen sich zusammensetzt.

6. Aragonit. Ist in kleinen Körnchen in den Kieselmineralien von Kajántó eingeschlossen, fehlt anderwärts ganz, findet sich aber in zentnerschweren Blöcken im Békasgraben, wo er ein mächtiges Lager bildet, hinter dem bituminösen Kalk an Menge nicht zurückstehend. Die braunen Blöcke sind Aggregate kleiner (bis 1 mm) Kristalle. Sie enthalten große Hohlräume, die mit einer 5—6 mm dicken dunkelbraunen, faserigen Aragonitrinde ausgekleidet sind. Auch Stücke einer ganz dichten braunen oder grauen Varietät kommen vor. Aufgewachsene Aragonitkristalle finden sich nicht selten in den verschiedenen Hohlräumen, meist nach der Längsfläche tafelig und nach der a-Achse mehr oder weniger gestreckt; seltener sind sie haar- oder nadelförmig. Nach zahlreichen Messungen kommt ihnen das Achsenverhältnis zu:

$$a : b : c = 0,623050 : 1 : 0,721665,$$

berechnet aus

$$110 : 1\bar{1}0 = 63^{\circ} 51'; 001 : 011 = 35^{\circ} 49'.$$

Die Hauptformen, die sich an allen Kristallen finden, sind;

$$c(001), m(110), k(011), \text{ meist auch: } b(010).$$

Brachydomen sind noch mehr vorhanden, besonders stets ein sehr ausgedehntes mit steilen Flächen, das allerdings aus einer Anzahl von schmalen Flächen mehrerer Domen von benachbarter Lage besteht. Alle diese zahlreichen Brachydomen werden tabellarisch zusammengestellt, von denen sehr viele bisher noch nicht bestimmt worden waren; sie sind in der folgenden Tabelle, die ein vollständiges Verzeichnis der genauer bestimmten Flächen darstellt, mit * bezeichnet:

c (001)	(0.12.5)*	(0.37.10)*	j (0.12.1)
x (012)	Ω (052)	N (092)	K (0.17.1)
k (011)	(0.23.9)*	(0.28.5)*	O (0.18.1)
(0.11.6)	(0.13.5)*	q (061)	(0.48.1)*
i (021)	(083)*	χ (071)	b (010)
D (0.41.19)	v (031)	(0.15.2)	
(0.23.10)*	(0.16.5)	ν (081)	
Ξ (073)	(0.18.5)*	l (0.10.1).	

Außer den bisher bekannten steilen Domen kommen einige noch steilere (Winkelwerte $88^{\circ} 55'$ und $89^{\circ} 30'$) vor.

Einfache Kristalle sind selten, meist sind es Zwillinge nach $m(110)$, manchmal auch Drillinge. Es sind entweder zwei nach der a -Achse stark spießig verlängerte Individuen knieförmig an- oder durcheinander gewachsen, oder drei solche Individuen bilden einen dreistrahligem Stern. Auch Durchwachsungszwillinge von der auch sonst häufiger gedrungenen Prismenform kommen vor.

Die Analyse von E. Kiss ergab:

54,097 Ca O, 1,832 Sr O, 43,214 C O₂; Sa. = 99,143,

entsprechend:

96,534 Ca C O₃ und 2,609 Sr C O₃.

Der Aragonit von Békás ist nicht aus warmer, sondern aus kalter Lösung auskristallisiert, wie es noch heute bei dem Koronder Aragonit geschieht. Sicher ist er eine sekundäre Bildung. Es werden dann noch die an den einzelnen speziellen Orten vorkommenden Mineralien zusammengestellt und die auffallende Tatsache des allgemeinen Auftretens Baryum und Strontium enthaltender Mineralien im bituminösen Kalk hervorgehoben.

Diese Mineralien sind älter als der Quarz und der Chalcedon. Die Quelle der beiden Metalle sucht Verf. mit großer Wahrscheinlichkeit in dem bituminösen Kalk selbst.

Max Bauer.

Martin Löw: Einige seltene Mineralien aus den Gruben von Vaskö (Komitat Krassószörény). (Földtany Közlöny. 41, 1911. p. 811—815. Mit 3 Textfig.)

Die Mineralien stammen aus den Kontaktlagerstätten des genannten Komitats.

1. Brochantit aus der Grube Reichenstein. Eine kristallinische Kruste bedeckt Hämatit. Die nach der c -Achse verlängerten Prismen sind begrenzt von $b(010)$, $m(110)$, $r(120)$, $e(012)$, ? (021) . Neben r ist noch eine vizinale Fläche mit einem Abstand von $1-2^{\circ}$ vorhanden. Die Messungsergebnisse sprechen mehr für monokline Symmetrie; die optischen Eigenschaften widersprechen dem aber entschieden. Auf b ist gerade Auslöschung und die spitze Mittellinie tritt auf b senkrecht auf. Die Interferenzfigur zeigt rhombische Symmetrie. b vollkommen, m gut spaltbar. In der Kruste ist auch Malachit, aus dem sich der Brochantit durch Einwirkung schwefelsäurehaltiger Lösungen gebildet hat, wie man an Pseudomorphosen erkennt.

2. Gips aus der Grube Reichenstein. Entsteht durch Einwirkung der Verwitterungsprodukte von Sulfiden auf Kalk. Er bildet in den Hohlräumen eines löcherigen Limonits bis 1 cm lange Säulen und in den Klüften eines dichten Magnetits flache radiale Gruppen. Die Begrenzung ist:

$b(010)$, $m(110)$, $l(111)$.

3. Goethit aus der Grube Reichenstein. Die dicht gedrängt nebeneinander stehenden, sehr kleinen, $\frac{1}{2}-1$ mm breiten Nadelchen umhüllen den nierenförmigen Hämatit vollständig. Die Kombination ist:

$d(210)$. $m(110)$. $l(120)$. $b(010)$. $t(36.8.27)$,

letztere Pyramide nahe $w(413)$; außerdem ein nicht bestimmbares Brachydoma. Spaltungsblättchen nach $b(010)$ sind rot durchsichtig und löschen gerade aus. Im Na-Licht ist die optische Achsenebene // $c(001)$ und die b -Achse ist die spitze Bisektrix. Zwischen dem Goethit und dem darunter liegenden Hämatit ist eine dünne, faserige Schicht von wahrscheinlich Hydrohämatit.

4. Szájbélyit vom Berg Daniel. Feine, weiße Nadeln in dem mit Ludwigit in Verbindung stehenden Kalkstein bleiben beim Auflösen in verdünnter Salzsäure zurück. Alle chemischen Reaktionen stimmen genau mit denen des Szájbélyits von Rezbanya überein. Der letztere wurde vom Verf. auch optisch untersucht. Er ist wie der von Vaskö optisch negativ und zeigt gerade Auslöschung. Schiefe Spaltung der Nadeln konnte nicht beobachtet werden; eine Spaltungsfläche geht in der Längsrichtung und eine senkrecht dazu. Nach der Einbettungsmethode ist:

$$\omega = 1,65; \varepsilon = 1,59; \omega - \varepsilon = 0,06.$$

Der Szájbélyit bildet nur Überzüge auf Höhlungen oder Klüften. Auf der Oberfläche des Ludwigits werden nach dem Entfernen des Kalksteins Pseudomorphosen nach Ludwigit sichtbar. Der Szájbélyit entsteht wahrscheinlich durch Verwitterung des Ludwigits.

Max Bauer.

L. Desbuissons: Contribution à l'étude des minéraux de la vallée de la Bine. (Bull. soc. franç. de min. 34. p. 242—252. 1911.) (Vergl. Centralbl. f. Min. etc. 1910. p. 218.)

Ilmenit vom Fleschenhorn. Die Kristalle dieses im Binnental seltenen Minerals liegen hier in Talk eines magnetitreichen, serpentinierten Olivin-Amphibol-Gesteins. Die meisten zeigen nur (0001), ein hier abgebildeter außerdem (10 $\bar{1}$ 1), (0 $\bar{2}$ 21), (01 $\bar{1}$ 2), (2243) und (11 $\bar{2}$ 0). Keine Anzeichen von Tetartoedrie.

Anatas von Spissen. Bis 2 cm große Kristalle, ausgezeichnet durch das Vorherrschen von (133); daneben in abnehmender Größe: (113), (100), (011), (112), (111) und zahlreiche kleinere. Neben diesen finden sich hellgelbe kleinere bis zu fast mikroskopischen Dimensionen in zahllosen Individuen auf fast allen Begleitmineralen, sie erscheinen meist linsenförmig durch Vorherrschen von (113), (112) und (011).

Anatas von Riggi. Die Hauptformen sind hier (001), (111), (113), (115); Habitus tafelig nach (001) oder pyramidal nach (111).

Prehnit war bisher vom Binnental nicht bekannt; er findet sich in Aggregaten ähnlich denen von Oisans in den Amphiboliten des Schwarzorns.

O. Mügge.

Federico Millosevich: Zeunerite e altri minerali dell' isola di Montecristo. (Rendic. R. Accad. dei Lincei. Cl. sc. fis., mat. e nat. 21. 1912. p. 594—597.)

Zeunerit, kleine Schüppchen auf einem granitischen Gestein von Cala Maestra, begrenzt von (001) und (100) mit vollkommener Spaltbarkeit nach (001), Spuren nach (100). Apfel- bis grasgrün. — einachsige. Pleochroismus:

ω grasgrün, ϵ hellgrün. $\omega = 1,629$ (Na-Licht) in Flüssigkeiten nach der Methode von SCHRÖDER VAN DER KOLK. Für Zeunerit von Gottesberg im Voigtland fand sich auf dieselbe Weise: $\omega = 1,627$, während für Torbernit von Gummis Lake Mine in Cornwall mittels des PULFRICH'schen Refraktometers:

$$\omega = 1,590; \epsilon = 1,581; \omega - \epsilon = 0,009.$$

(Mittel aus vier Bestimmungen an vier verschiedenen Kristallen.) Es liegt also darnach nicht Torbernit, sondern Zeunerit vor.

Auf Drusen desselben turmalinführenden porphyrischen Granits findet man:

Orthoklas (Adular), am häufigsten; zwischen und auf diesen Kristallen liegt der Zeunerit. Begrenzt von der Kombination: (110) . (001) . (101). Halb durchsichtig bis trübe. Sitzt auf Klüften und Drusen im Gestein und ist jünger als dessen Orthoklas.

Arsenkies. Verhältnismäßig häufig in derben grauen Partien. Damit zusammen vielfach brauner Limonit, der auch sonst das Gestein und dessen Mineralien durchzieht, sowie grüner Eisenvitriol, Kupferkies und Buntkupfererz; sehr spärlich.

Turmalin. Ist nicht im Gestein gleichmäßig verteilt, sondern da und dort angehäuft. Beobachtet die Kombination: (101̄) . (100) . (111̄) . (211̄) . (112̄). Es sind kurze, dicke, schwarze, glänzende Prismen mit senkrecht gestreiften Flächen, das zweite Prisma (101̄) herrschend; nur an einem Ende ausgebildet. Statt der Flächen des dreiseitigen Prismas erster Stellung sind zuweilen je zwei Flächen des vizinalen Prismas: (7 . 6 . 13̄) vorhanden. $10\bar{1} : 7 . 6 . 1\bar{3} = 27^{\circ} 01'$ ($27^{\circ} 29'$ gerechnet). Die Form ist neu für Turmalin.

Flußspat. Ziemlich häufig in Form grünlicher Kristalle, Oktaeder, z. T. mit abgestumpften Kanten und mit matten Flächen. Andere Kristalle sind weißlich, trüb, glanzlos und wie angewittert.

Das Vorkommen zeigt also große Ähnlichkeit mit den anderen derartigen Uranmineralien an anderen Orten; es sind pneumatolytische Bildungen. Vielleicht finden sich auf der Insel Montecristo noch Uranmineralien von technischem Wert für die Radiumgewinnung.

Max Bauer.

G. D'Achiardi: Minerali dei marmi di Carrara. (Atti Soc. Tosc. di Sc. Nat. Proc. verb. 20. 1911. p. 54—58 u. p. 77—78; vergl. dies. Jahrb. 1906. II. -175-, -176-; 1907. I. -214-.)

1. Dem Anschein nach für den Fundort neue Mineralien. Kriställchen, metallisch glänzend, grau, mit einem lebhaft bronzartig grünlichen (broncino-verdastro) Schiller, sehr selten, erwiesen sich als wahrscheinlich regulär und zum Bleiglanz gehörig. Dieses Mineral war von Carrara schon bekannt, aber noch nicht in Kristallen.

In der zweiten Mitteilung finden sich neue Versuche über das sub. No. 1 erwähnte, für Bleiglanz gehaltene Mineral. Darnach enthält es Kupfer, aber kein Blei, auch kein Arsen, Antimon und Wismut, dagegen Schwefel. Nach den bisherigen Untersuchungen kann das Mineral keiner bekannten Spezies zugewiesen werden, man muß zur endgültigen Bestimmung neue Funde abwarten.

2. Violetter Flußspatkristall. Violetter Flußspat war bisher nur in Form kristallinischer Aggregate beobachtet worden. Verf. fand ein Kriställchen ($2 \times 2 \times 1$ mm), begrenzt vom Würfel, einem Pyramidenwürfel ($m n 0$) und einem Ikositetraeder ($m n n$).

3. Radialfaseriger Schwerspat. Die radial gestellten Kristallnadeln sind an dem äußeren Ende vorwiegend von einem Makro- und einem Brachydoma begrenzt, zu denen noch andere kleine Facetten, darunter die Basis, treten.

Max Bauer.

Giorgio Spezia: I minerali del Brasile all' esposizione internazionale di Torino. (Rivista mensile di Sc. Nat. „Natura“. 2. Pavia 1911. 10 p.)

Von Brasilien sind in Turin zahlreiche Mineralien ausgestellt worden, besonders aus dem Staate Minas Geraës, z. T. auch aus anderen Staaten. Verf. beschreibt diese Mineralien in der Reihenfolge wie bei DANA, zwar nur kurz, aber man erhält doch ein Bild von dem Mineralreichtum dieses Landes. Es sollen daher hier wenigstens die Namen der zur Schau gestellten Spezies genannt, im übrigen aber auf die Schrift selbst, eine der letzten des verstorbenen Verf.'s, verwiesen werden. Es sind genannt: Diamant, Graphit, Wismut, Gold, Porpezit (vergl. dies. Jahrb. 1905. II. -346-; 1907. I. -335-) Antimonglanz, Molybdänglanz, Bleiglanz, Kupferglanz, Blende, Zinnober, Magnetkies, Kupferkies, Schwefelkies, Arsenkies, Flußspat, Steinsalz, Quarz, und zwar Bergkristall, Amethyst, Rauchtopyas und Rosenquarz, Chalcedon, Enhydros, Opal, Rotkupfererz, Korund, Eisenglanz, Martit, Spinell, Magneteisen, Chrysoberyll, Rutil, Anatas, Baddeleyit, Pyrolusit, Goethit, Limonit (Glaskopf), Kalkspat, Malachit und Kupferlasur, Orthoklas, Albit, Leucit, Spodumen (durchsichtiger), Rhodonit, Strahlstein, Amianth, Krokydolith, Beryll (Aquamarin), Granat, Phenakit, Zirkon, Topas, Andalusit, Cyanit, Euklas, Turmalin, Muscovit, Serpentin, Talk, Pyrophyllit, Kaolin, Senait, Columbit, Euxenit, Xenotim, Monazit, Lazulit, Wawellit, Skorodit, Bindheimit, Lewisit, Tripuhyt und Derbyolith, Vanadiinit, Schwerspat, Rotbleierz, Scheelit, Stolzit und Wolframit. Von den Edelsteinen waren auch geschliffene Exemplare ausgestellt. Besonders erwähnt werden auch die technisch nutzbaren Mineralien: Gold findet sich in Seifen und anstehend, bei der Mina de Morro Velho Villa nova de Lima (goldhaltiger Arsen- und Schwefelkies, ein Schacht 1250 m tief, 3000 Arbeiter, Produktion von 1910 ist 9 927 272 Lire wert); bei Gongo secco im Eisenglimmerschiefer (Itabirit); bei Ouro Canta São Gonzalo di Sapucahy Gold im Gneis. Z. T. ist das brasilianische Gold stark palladiumhaltig. Sehr ergiebig sind die Eisenerzgruben (Eisenglanz) von Pico d'Itabira do Campo (10 Millionen Tonnen Erz aufgeschlossen) und die von Sabara (Magneteisen) mit 800 Millionen Tonnen. Auch die Mangangruben sind mit großen Blöcken vertreten, z. B. Morro da Mina mit einem solchen von $1\frac{1}{2}$ cbm. Zu erwähnen als technisch wichtig ist noch: Monazitsand, Muscovit (von Pecanha), Amianth (von Rocas novas) und Graphit (von Fazenda do Emparedo do Aressuahy. Bergkristall, besonders häufig bei Congonhas do Campo, könnte Material für

Quarzglas liefern. Ausgestellt waren auch Gesteine: Itakolumit, biegsamer, von Grão Mogol, zersetzter Tonschiefer von S. João da Chapada als Muttergestein des Diamant, Kalkstein, Gneis, Schiefer und Granit, sowie die nicht unwichtigen Kohlen von verschiedenen Orten der Staaten Rio Grande do Sul und Santa Catharina, die zwar eine mechanische Aufbereitung und Reinigung erfordern, aber dann doch den Bedarf Brasiliens decken könnten.

Max Bauer.

F. P. Paul: Über Azurit, Vanadinit, Mimetesit, Calamin. (Zeitschr. f. Krist. 50. 1912. p. 600—604. Mit 2 Taf.)

1. Kupferlasur von Kelly, Socorro Cy. (New Mexiko).

Ein nach $\sigma(101)$ abgeplatteter Kristall von den Dimensionen 2 mm : 1,5 mm : 0,4 mm zeigte folgende ungewöhnlich flächenreiche Kombination: $c(001)$. $a(100)$. $m(110)$. $e(023)$. $f(011)$. $p(021)$. $\sigma(101)$. $n(\bar{1}02)$. $b(\bar{2}03)$. $\Theta(\bar{1}01)$. $A(\bar{1}03)$. $h(221)$. $s(111)$. $P(223)$. $K(\bar{2}21)$. $\pi(\bar{4}41)$. $R(\bar{2}41)$. $q(\bar{1}34)$. $\delta(243)$. $d(\bar{2}43)$. $e(\bar{2}45)$. Ein anderer Kristall erwies sich als folgende Kombination: $c(001)$. $a(100)$. $m(110)$. $p(021)$. $\sigma(101)$. $\Theta(\bar{1}01)$. $v(\bar{2}01)$. $h(221)$. $P(223)$. $q(\bar{1}34)$. $d(\bar{2}43)$. Die Kristalle finden sich mit Aurichalcit, Smithsonit, Malachit und Calcit in den oberen Teufen eines Erzganges, der in der Tiefe Blende, Bleiglanz und Kupferkies führt.

2. Vanadinit von Cutter (New Mexico).

Der Vanadinit findet sich auf Erzgängen mit Kalkspat als Gangart im Kalkstein. Das Blei stammt von Bleiglanz her, der sich in der Tiefe, häufig auch neben Vanadinit findet. Die Herkunft des Vanadiums ließ sich nicht ermitteln. Der Vanadinit bildet ein Haufwerk feinsten Kriställchen von tombakbrauner Farbe, Nadelchen und zugespitzte Stäbchen bis 2 mm lang und 0,2 mm dick. Kristall 1: $a(01\bar{1}0)$. $\eta(33\bar{6}2)^*$. $\delta(22\bar{4}1)^*$; η und δ sind neu. Kristall 2: $a(01\bar{1}0)$. $z(01\bar{1}1)$. $\eta(33\bar{6}2)^*$.

3. Vanadinit von Kelly (New Mexico).

Der Habitus ist der bei Vanadiniten häufigste: herrschend $a(01\bar{1}0)$, $b(11\bar{2}0)$ mit $c(0001)$, daneben $\chi(01\bar{1}1)$, selten eine steile Pyramide, die sich als neue Form $H(05\bar{5}1)$ erwies; kurz säulenförmig bis 2 mm lang und 1 mm dick, Kristall 1: Kombination c a b χ ; Kristall 2: c a b H . [Im Text des Originals ist die Form $\{11\bar{2}0\}$ bald mit b , bald mit m bezeichnet, in den Figuren ausschließlich mit b . Ref.]

4. Vanadinit von Caballos Mountains (New Mexico).

Braune, kurzsäulige Kriställchen, bis 3 mm dick und 5 mm lang. Kombination: c , a , oft mit kleinem b und χ .

5. Mimetesit von El Potosi Mine, Chichuahua (Mexico).

Gewirr von schwefelgelben Nadelchen, bis 4 mm lang, 1 mm dick; Kombination $\chi(01\bar{1}1)$. $a(01\bar{1}0)$. a geht durch oszillatorische Streifung in χ über.

6. Calamin von Leadville (Colorado).

Wasserhelle, nicht sehr formenreiche Kriställchen von den ungefähren Dimensionen 0,5 mm : 3 mm : 5 mm.

Formen: $a(010)$, $m(110)$, $t(301)$, $s(101)$, $e(011)$.

J. Uhlig.

A. Lacroix: Sur quelques minéraux de Madagascar. (Bull. soc. franç. de min. 34. p. 63—74. 1911.) (Siehe auch dies. Jahrb. 1910. II. -203- etc.)

Lazulith und Bismutit finden sich in den Pegmatitgängen von Ampanagabe; letzterer, wahrscheinlich aus ged. Wismut oder Wismutglanz entstanden, mit Quarz und Turmalin, ersterer mit Quarz. Durch sehr kleine (0,1 mm) Lazulithkristalle blau gefärbter Quarz findet sich am Berge Bity. Von letzterem Orte sind jetzt auch Kristalle (111, 001, h h l) des schon früher von dort beschriebenen Hatchettolit bekannt geworden, ebenso von Tongafeno, hier in Begleitung von Magnetit, Ilmenit, Turmalin, Lepidolith und Beryll; ferner aus der Umgegend von Antsirabe Hatchettolit, Kristalle von Monazit und namentlich eines Blomstrandian-ähnlichen Minerals; von Antanamalaza Kristalle von Samarskit (nach der Analyse schon stark zersetzt). Der früher beschriebene Autunit aus torfigen Tonen von Vinanikarena ist offenbar an Ort und Stelle entstanden, und zwar (ähnlich dem Vivianit) durch Einwirkung organischer Phosphorsäure auf Uranlösungen aus dem Pegmatituntergrund. Es sind offenbar ganz junge Bildungen und dasselbe scheint auch für die französischen Vorkommen von La Troche u. a. zu gelten, vielleicht auch für den Urangehalt des schwedischen Kolm.

O. Mügge.

L. Duparc, M. Wunder, R. Sabot: Contribution à la connaissance des minéraux des pegmatites (Deuxième note). (Bull. soc. franç. de min. 34. p. 131—139. 1911.)

—: Note complémentaire sur le beryl de Madagascar. (Ibid. p. 239—242.) (Siehe dies. Jahrb. 1911. II. -356- u. 1912. I. -63-.)

Ein 8 : 60 mm großer Kristall von Beryll von Maharitra (Madagaskar) in tafelig nach (0001), seitlich (1121) (herrschend), (1011) . (1010) . (1122) . (3141) . (2131), blaßgrünlichblau. Der Habitus, die hohe Brechung und Dichte entsprechen dem hohen Gehalt an Alkalien (0,68 K₂O, 2,05 Na₂O, 1,99 Li₂O, 0,87 Cs₂O, 1,34 Rb₂O). — An der zweiten Stelle werden noch 3 Analysen prismatisch entwickelter Berylle von Madagaskar mitgeteilt; sie sind alle drei erheblich ärmer an Alkalien, besonders frei von Cs und Rb (fast frei auch von Li), haben geringere Dichte und niedrigere Brechung als die nach (0001) tafeligen, zwei sind blau (Aquamarin), einer aber rot, letztere Färbung ist also kein sicheres Kennzeichen für hohen Alkaligehalt (wie umgekehrt blaue Färbung kein Merkmal für niedrigen). Übergänge zwischen alkalireichen und -armen Kristallen haben Verf. nicht beobachtet.

Rhodizit von Ampakita. Der grünlichgelbe, rhombendodekaedrische Kristall zeigt Spaltung nach (110), schwache Doppelbrechung (> 0,0070), eine mittlere Brechung von 1,6895 Li, 1,6935 Na, 1,6965 Tl, Dichte 3,344. Die Analyse ergab einen noch erheblich höheren Gehalt an Be, aber niedrigeren an Li als die kürzlich von LACROIX mitgeteilte, und führt auf die Formel B₁₄ Al₆ Be₇ (Li, K, Cs, Rb, Na, H)₃ O₂₀.

O. Mügge.

Geologie.

Allgemeines.

- Viola, C.: Commemorazione del socio straniero FERDINANDO ZIRKEL. (Rend. d. R. Acc. dei Lincei. Cl. sc. fis., mat. e nat. (5a.) **22**. 393—399. 1913.)
- Diener, C.: † FRIEDRICH TELLER. (Centralbl. f. Min. etc. 1913. 119—122.)
- Lachmann, R.: Ekzeme als geologische Chronometer. (Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. Monatsber. 1912. **34**. 553—562. 5 Fig.)
- Küster, E.: Über Zonenbildung in kolloidalen Medien. Jena 1913. 111 p. 53 Fig.
- Liesegang, R. E.: Geologische Diffusionen. Dresden und Leipzig 1913. 180 p. 44 Fig.
- Kay, G. F. and J. H. Less: Iowa Geological Survey Ann. Rep. 1910 and 1911. Mineral Production in Iowa in 1909 and 1910. Underground water resources of Iowa 1912. **21**. 1214 p. 18 Taf. 7 Fig.

Dynamische Geologie.

Innere Dynamik.

T. Anderson: The volcano of Matavanu in Savaii. (Quart. Journ. Geol. Soc. **66**. 1910. 621—639. Taf. 45—52.)

Beschreibung dieses, dem Kilauea sehr ähnlichen Vulkanes, speziell der Eruption von 1905—1906. Während aber beim Kilauea ein Abfluß des Lavasees nicht mit Sicherheit festgestellt werden kann, strömt am Matavanu die Lava vom Krater aus in Kanälen bis ins Meer. **Hans Philipp.**

C. Solá: Calcul de la profondeur des hypocentres sismiques. (Compt. rend. **149**. II. 536—539. 1909.)

Die Herdtiefenberechnungen, die man mittels des Hodographen, der Indikatrix oder der Gleichung von Cancani macht, sind sehr wenig be-

friedigend. Verf. sucht eine einfache, aber exakte Methode, für welche die Daten eines einzigen Seismogrammes genügen. Letzteres soll, damit man die Stoßstrahlen als annähernd geradlinig voraussetzen darf, bei sehr starken Erdbeben in höchstens 500 km Epizentraldistanz, bei leichteren in höchstens 200 km Entfernung aufgenommen sein. Ist V die Geschwindigkeit der longitudinalen Erdwellen, δ die Epizentraldistanz in Kilometern, $t_3 - t_1$ die Differenz der Eintrittszeiten der ersten Vorläufer und der Hauptwellen in Sekunden, χ die Hypozentraldistanz des Beobachtungsortes, vermindert um die Herdtiefe p , in Kilometern und schließlich die Geschwindigkeit der Hauptwellen = 3,4 km/sec., so ist

$$(I) \dots \chi = \frac{V}{3.4} [\delta - (t_3 - t_1) 3.4]$$

$$(II) \dots p = \frac{1}{2} \left(\frac{\delta^2}{\chi} - \chi \right)$$

$$(III) \dots V = 5,5 + 0,0206 p \text{ (nach BENDDORF).}$$

Man berechnet nun V unter der Annahme irgend eines p -Wertes p_1 aus (III), hieraus dann χ nach (I) und schließlich p nach (II); dann setzt man $\frac{p + p_1}{2}$ in (III) ein u. s. f., bis Formel (II) dasjenige p_n ergibt, das man in (III) eingesetzt hat; so ergab sich:

Datum 1909	Epizentrum in	Beobachtungsort	Instrument	δ	p
23. April	Portugal	Fabra-Observat.	Cancani	900	55
"	"	Cartuja (Granada)	Wiechert	500	51
11. Juni	Provence	Fabra-Observat.	Vicentini	360	61
2. August	Portugal	Cartuja	Vertikalpendel	500	45

Die Übereinstimmung ist trotz der sehr großen Epizentraldistanz der zwei ersten Beobachtungen gut.

Vernachlässigt man die Herdtiefe p , so wird $\chi = \delta$ und Formel (I) ergibt [für $V = 7$ km. Ref.]: $\delta = 6,6 (t_3 - t_1)$, gültig für Epizentraldistanzen von etwa 200—1000 km, z. B.:

Datum	Epizentrum in	Beobachtungsort	δ tatsächlich	δ berechnet
28. 12. 1908	Messina	Fabra-Observat.	1200	1188
23. 4. 1909	Portugal	" "	900	904
" " "	"	Cartuja	500	515
11. 6. 1909	Provence	Fabra-Observat.	360	403

[Die Berechnungen der Herdtiefen mittels der Wendepunkte des A. SCHMIDT'schen Hodographen ergaben seinerzeit als Mittelwerte der „Maximaltiefen“ und der „Minimaltiefen“ $p = 10$ km für das Mino-Owari-Beben und $p = 380$ km für das Sinjaner Beben. Ref.] Johnsen.

L. Fabry: Sur le tremblement de terre de Provence (11 juin 1909). (Compt. rend. 149. II. 170—172. 1909.)

Das Provence-Beben vom 11. Juni 1909 hatte sein Epizentrum zwischen Salon und Lambesc. Die erstere Stadt wurde von einem steilen, etwas nach Westen gerichteten Stoßstrahl getroffen, letztere von einem gegen NO. gerichteten, wie das Studium der Deplazierungen und Zerberstungen von Steinen ergab. Die Herdtiefe muß gering gewesen sein. Zum Schluß beschreibt Verf. die in einigen erschütterten Häusern wahrgenommenen Veränderungen und deutet die beobachteten Lichterscheinungen z. T. als Reibungselektrizität des Bodens.

[Die Ermittlung der Stoßstrahlrichtungen aus den Richtungen von Sprüngen erinnert an MALLER's Berechnung der Hypozentraltiefe und erscheint mir ebenso illusorisch wie jene. Ref.] **Johnsen.**

Répelin: Rôle des dislocations les plus récentes (post-miocènes) lors du seïsme du 11 juin 1909. (Compt. rend. 149. II. 1023—1024. 1909.)

Das Erdbeben vom 11. Juni 1909 in der Gegend der Bouches-du-Rhône hatte sein Epizentrum zwischen Venelles und Saint-Cannat; die Erschütterung breitete sich von hier (dem stärkst erschütterten Gebiet) mehr nach Westen als nach Osten hin aus, was sich durch die Existenz einer post-miocänen Störungslinie zwischen Lambesc und Pélisanne erklärt.

Johnsen.

Ch. Dupont: Sur des secousses de tremblement de terre ressenties au Yuman. (Compt. rend. 149. II. 326. 1909.)

Am 11. Juni 1909, als das Pariser Observatorium ein Erdbeben registrierte, wurden in Yuman, in der Gegend des Ning Tcheou bei Posi, um 9^h22 vormittags und um 12^h23 mittags zwei Erdstöße verspürt; ebenso am 11., 12., 13. und 14. Mai. Einige Stöße waren von kanonenschußähnlichem Getöse begleitet, ein Bach verschwand in einer gebildeten Spalte, große Gesteinsblöcke wurden von den Bergen zu Tal geschleudert und ein seit langem untätiger Vulkan nahe bei Sze-Tschuen geriet in Eruption. **Johnsen.**

A. Angot: Sur les tremblements de terre des 11 et 23 juin. (Compt. rend. 149. II. 71—73. 1909.)

Eine Umfrage bei einer großen Anzahl von Gemeinden über die Erdbeben vom 11. und vom 23. Juni gestattete die genaue Feststellung der Verbreitung; dasjenige vom 23. Juni im Vendée-Département, welches den 4. Grad der Mercalli-Skala nicht überschritt, wurde von den beiden Seismographen der Parc-Saint-Maur-Warte nicht verzeichnet. **Johnsen.**

A. Angot: Sur le tremblement de terre du 11 juin 1909. (Compt. rend. 149. II. 527—529. 1909.)

Verf. bringt einige weitere Beobachtungen über die geographische Anordnung der Intensitätsgrade und der Isoseisten des französischen Erdbebens vom 11. Juni 1909. **Johnsen.**

A. Angot: Sur le tremblement de terre du 7 juillet 1909. (Compt. rend. 149. II. 173—174. 1909.)

Am 7. Juli wurden auf dem Parc Saint-Maur-Observatorium von dem Milne-Wiechert-Seismographen Erschütterungen verzeichnet; derselbe hat eine Schwingungsdauer von 8 Sek. und zurzeit 80fache Vergrößerung. Die Aufzeichnungen ergaben das Epizentrum 5900 km nach OSO. entfernt, also Hindukusch oder Pamir, was mit den Mitteilungen einiger Zeitungen übereinstimmt; zu Grenoble hat der Kilian-Seismograph einen nordwestlich—südöstlich gerichteten Stoß verzeichnet. **Johnsen.**

Ch. Lallemand: Sur l'élasticité du globe terrestre. (Compt. rend. 149. II. 336—338. 1909.)

1872 äußerte Lord KELVIN, die Erde habe die Starrheit des Stahles mit dem Rigiditätskoeffizienten in c-g-s-Einheiten $\rho = 7,65 \times 10^{11}$, wo $\rho = \frac{0.49}{1 + \sigma} \cdot \frac{K}{1000}$, wenn K der Koeffizient der Längsdilatation, σ derjenige der Querkontraktion ist. Die Erde würde dann unter dem Mond-Sonne-Einfluß Gezeiten zeigen, $\frac{1}{3}$ so groß als diejenigen einer flüssigen Erde; auch würde dadurch die Amplitude der ozeanischen Gezeiten auf $\frac{2}{3}$ ihres theoretischen Wertes reduziert werden, was G. H. DARWIN 1881 für einige indische Häfen bestätigte. 1907 fand SCHWEYDAR für 43 atlantische, pazifische und indische Häfen 0,65 statt $\frac{2}{3}$. Nimmt man mit ROCHE und mit WIECHERT eine Erdkruste von 0,22 Erdradius Dicke und 3,2 Dichte um einen Kern von 8,2 Dichte an, so ergibt sich $\rho = 6,1 \times 10^{11}$. SCHWEYDAR verglich die theoretische Amplitude eines Horizontalpendels mit der unter dem Einfluß von Mond und Sonne durch REBEUR-PASCHWITZ, EHLERT, KORTAZZI und ihn selbst beobachteten und erhielt daraus 0,67 statt $\frac{2}{3}$, was $\rho = 6,3$ ergibt. HECKER's gekreuzte Horizontalpendel zu Potsdam ergeben für die Richtung O.—W. Werte, die wenig von $\frac{2}{3}$ abweichen, für N.—S. aber nur halb so große.

Ein anderer Weg, die Starrheit der Erde zu messen, ist folgender: Die Erdpole machen eine Wanderung auf der Erdoberfläche, deren Periode von EULER für eine absolut starre Erde = 305 Tage gefunden wurde. CHANDLER fand dagegen 1891 durch seine in verschiedenen Breiten ausgeführten Messungen 427 und KIMURA später (1890—1905) 436 Tage. NEWCOMB zeigte, daß sich die EULER'sche Periode bei Annahme einer nicht vollkommen starren Erde vergrößern müsse, und HOUGH ermittelte, daß eine homogene und inkompressible Erde, um den CHANDLER'schen Wert statt des

EULER'schen zu liefern, $\rho = 7,65$ (wie Stahl) haben müsse. RUDZKI fand 1899 $\rho = 17$ und $\rho = 12,5$, je nachdem er der Deformation der Ozeane Rechnung trug oder nicht. 1905 fand HERGLOTZ, daß die Amplitude der festen Erdoberfläche für eine WIECHERT'sche Erde $\frac{1}{5}$ geringer sei als für eine homogene Erde, also $\rho = 11,7$ statt 9,2.

Johnsen.

Ch. Lallemand: Sur les marées de l'écorce et l'élasticité du globe terrestre. (Compt. rend. 149. II. 388—392. 1909.)

In einem beliebigen Punkte N der Erdoberfläche ruft die Mondanziehung eine Lotablenkung δ hervor, wobei $\delta = \frac{3M}{2d^3} \sin 2z$; hierin ist M die Mondmasse, in Bruchteilen der Erdmasse ausgedrückt, d die Entfernung des Mondes in Erdradien und z seine Zenithdistanz in N. Eine kugelförmige Erde würde zu einem Umdrehungsellipsoid mit der Abplattung $\alpha = \frac{3M}{2d^3}$ werden; durch die Sonnenanziehung entsteht eine Abplattung $\alpha' = 0,45 \alpha$. Da die Erde aber nicht starr ist, ruft jede Deformation der Niveaufläche eine solche der freien Oberfläche hervor, diese wirkt wieder auf erstere zurück u. s. f. Die Deformation der Niveaufläche ist $\alpha_g = \frac{\alpha}{1 - K_c K_e}$ (I), diejenige der freien

Oberfläche $\alpha_e = \frac{K_e \alpha}{1 - K_c K_e} = K_e \alpha_g$ (II), wo K_c und K_e von der Elastizität der Erde abhängen, indem $K_e = 1$ für vollkommen flüssige Körper und $= 0$ für vollkommen starre Körper, $K_c = 0,6$ für einen homogenen Körper, $= 0$ für einen Körper, der im Zentrum die Dichte ∞ , an der Peripherie die Dichte 0 hat. Für vollkommen starr angenommene Erde von der Winkelgeschwindigkeit ω , dem Äquatorialradius a und der mittleren Beschleunigung g wird die Abplattung durch Zentrifugalkraft $\alpha_0 = \frac{\omega^2 a}{2g} = \frac{1}{578}$ (III). Nimmt man nun an, daß bereits vor der Verfestigung der Erde, als noch $K_e = 1$ war, sich die heutige Abplattung $\alpha_1 = \frac{1}{300}$ gebildet hatte, so wird in Gleichung (I) $\alpha_g = \alpha_1$ und $\alpha = \alpha_0$, also $\frac{1}{300} = \frac{1}{578} \cdot \frac{1}{1 - K_c}$, mithin in $K_c = 0,48$ und $\alpha_g = \frac{m}{1 - K_e} = \frac{0,70 \alpha}{1 - K_e} = \frac{\alpha}{1 - 0,48 K_e}$.

Nach NEWCOMB besteht nun die Relation $\left(\frac{\alpha_g}{\alpha} - 1\right) : \left(\frac{\alpha_1}{\alpha_0} - 1\right) = 1 - \frac{\tau_0}{\tau}$, wo τ_0 die EULER'sche Periode der Erdpolwanderung (= 305 Tage), τ die CHANDLER-KIMURA'sche ist (= 427 Tage); mithin $\alpha_g = 128 \alpha$; hieraus und aus (IV) ergibt sich $K_e = 0,455$. Da nun die relative Amplitude der ozeanischen Gezeiten gegenüber der festen Erdrinde $m = \alpha_g (1 - K_e)$, so folgt $m = \frac{2}{3} \alpha$ und annähernd $\alpha_e = \frac{2}{3} \alpha = \frac{1}{2} \alpha_g = m$.

Hiernach beträgt bei Vollmond und Äquinoktium die Amplitude der halbtägigen Gezeiten der Erdrinde 49 cm am Äquator, zur Zeit der Quadratur nur

19 cm: in 45° Breite würde die Amplitude nur halb so groß sein. Wendet man für den Rigiditätskoeffizienten ρ der ROCHE-WIECHERT'schen Hypothese (über den Aufbau der Erde) die Formel von SCHWEYDAR an: $\frac{m}{\alpha} = \frac{1,726 + \rho^2}{1,92 + 5,434\rho + \rho^3}$, so wird $\rho = 6,3$, liegt also zwischen Kupfer ($\rho = 4,7$) und Stahl ($\rho = 7,65$).

Johnsen.

Ch. Lallemand: Sur les mouvements de la verticale dus à l'attraction de la Lune et du Soleil, la Terre étant supposée absolument rigide. (Compt. rend. 149. II. 434—436. 1909.)

—: Sur les marées théoriques du géoïde, dans l'hypothèse d'une absolue rigidité de la Terre. (Compt. rend. 149. II. 474—477. 1909.)

LALLEMAND berechnet die unter dem Mondeinfluß zu erwartenden Oszillationen der Vertikale zu Potsdam, vergleicht dieselben mit HECKER's Messungsergebnissen und berechnet die Amplitude der Gezeiten der festen Erdrinde am Äquator, alles unter der Annahme einer absolut starren Erde und aus den gleichen Prinzipien, aus denen NEWTON die Berechnung der ozeanischen Gezeiten herleitete.

Johnsen.

H. F. Reid: Additional note on the geometry of faults. (Bull. Geol. Soc. Amer. 21. 1910—1911. 737—740. 2 Textfig.)

Zu seiner Arbeit in der gleichen Zeitschrift. 20. 1909. 171—196 (dies. Jahrb. 1912. II. -59-) trägt Verf. nach, daß seine Methode, um die Verlagerung einer Schicht durch tektonische Störung quantitativ genau in der Konstruktion wiederzugeben, verbesserungsbedürftig und nur bei kleinen Drehungsbeträgen genau sei. Auch die neue Konstruktionsmethode zerlegt die gesamte Verlagerung in eine Linearverschiebung und eine einfache Rotation. Letzterer müssen zwei Messungen zugrunde liegen, nämlich der Drehungsbetrag um eine vertikale Achse und derjenige um eine horizontale Achse. An Stelle beider Rotationen setzt nunmehr die Konstruktion eine resultierende auf Grund der Tatsache, daß sich auf einer Kugeloberfläche — Mittelpunkt der bei der Rotation nicht verschobene Schichtpunkt — alle Ortsveränderungen durch eine einfache Rotation darstellen lassen. Die durch entsprechende trigonometrische Rechnung festgelegte Rotationsachse ist im allgemeinen zur Schichtebene geneigt. Verf. gibt außer den Abbildungen der Konstruktion und den zugehörigen trigonometrischen Formeln eine Tabelle, welche die Genauigkeit der verbesserten Methode und der ursprünglichen vergleicht.

Wetzel.

H. F. Reid: Mechanics of faults. (Bull. Geol. Soc. Amer. 21. 1910—1911. 766 [Ausz.]

Die Verwerfungen erzeugenden Kräfte sind nach des Verf.'s Annahmen einerseits horizontalen Tensionen und Kompressionen, anderseits vertikal,

zentrifugal und zentripetal wirkende Kräfte und auch horizontale, entlang der Innenwand der Erdkruste schleppend wirkende Zugkräfte.

Die letzteren bringen in der Erdkruste Horizontalverschiebungen hervor. Die zuerst erwähnten Horizontalkräfte allein können in der homogen gedachten Kruste nur normale „Stoßverwerfungen“ mit einem Einfallen von 45° erzeugen. Die vertikal gerichteten Kräfte bewirken je nach Mitwirkung von Kompression oder Tension mehr oder weniger saigere Verwerfungen.

Zur Erklärung des Aufsteigens größerer Krustenschollen genügt die Annahme von Tangentialkräften allein nicht. **Wetzel.**

Schneider, K.: Die vulkanischen Erscheinungen der Erde. (Centralbl. f. Min. etc. 1913. 102—108.)

Lang, R.: Klassifikation und Periodizität der tektonischen und kryptovulkanischen Beben, dargestellt an dem Erdbeben vom 16. November 1911 und den jüngeren Erderschütterungen in Südwestdeutschland. (Dies. Jahrb. 1913. Beil.-Bd. XXXV. 776—838.)

Äußere Dynamik.

L. Wehrli: Der Erdschlipf bei Sattel am Roßberg. (Zeitschr. f. prakt. Geol. 18. 1910. 372—380.)

Die in Rede stehende Bewegung gehört in der Hauptsache zu den Erdschlipfen, indem eine weiche, lehmige Mergelschicht auf der Schichtfläche der darunterliegenden Nagelfluh ausgeglitten ist. Mit Rücksicht auf gewisse Komplikationen dürfte das Ganze auch ein gemischter Bergsturz genannt werden. **A. Sachs.**

F. Henrich: Der Namedy-Sprudel bei Andernach. (Zeitschr. f. prakt. Geol. 18. 1910. 447—454.)

Durch die Theorie von der Verdrängung des Wassers durch die frei aufsteigende Kohlensäure gelingt es dem Verf., die Erscheinungen des Namedy-Sprudels naturgemäß und zutreffend zu erklären und alle Phasen desselben genau zu verfolgen und zur Darstellung zu bringen. **A. Sachs.**

H. Bury: The denudation of the western end of the weald. (Quart. Journ. Geol. Soc. 66. 1910. 640—692.)

Im Gegensatz zu den neueren Ansichten von BARROIS, PRESTWICH und DAVIS greift Verf. zur Erklärung der Abtragung im Weald-Gebiet auf die ältere Theorie der marinen Denudation von RAMSAY zurück und sucht diese durch neue Argumente aus dem Verhalten der Flüsse zu stützen.

Hans Philipp.

A. C. Lane: Connate waters of the Atlantic coast. (Bull. Geol. Soc. Amer. 21. 1910—1911. 774 [Ausz.])

Juvenile Wässer, im weiteren, auch auf Sedimentgesteinswasser ausgedehnten Sinn, sind im Lake Superior-Gebiet dem unterirdisch hervortretenden Wasser der Bergwerke beigemischt. Solcher teilweisen Juvenilität verdächtig sind auch gewisse, durch abnorm hohen Ca Cl_2 -Gehalt ausgezeichnete Wässer an der Atlantic-Küste.

Wetzol.

F. C. Hopkins: Changes produced on springs by a sinking water table. (Bull. Geol. Soc. Amer. 21. 1910—1911. 774 [Ausz.])

Die ungewöhnlich trockenen Sommer 1908 und 1909 haben im zentralen Staat New York den Grundwasserspiegel für die folgenden Jahre sinken lassen. Diejenigen Quellen, die dabei nicht versiegten, änderten alsbald ihren Mineralgehalt. Zwei Fälle sind bekannt geworden, wo kalkhaltige Quellen sich in Schwefelquellen verwandelten.

Wetzol.

F. Garrigou: Méthode prompte et sure pour reconnaître dans une eau minérale la présence en bloc de métalloïdes et de métaux. (Compt. rend. 150. I. 1002—1003. 1910.)

Um möglichst schnell die Metall- und Metalloidbestandteile eines Mineralwassers qualitativ festzustellen, dampft man es zur Trockne ein, löst den Rückstand in Königswasser, fügt dann H Cl zur Vertreibung der H N O_3 hinzu, dampft mehrmals ein, behandelt darauf mit H_2S und das Filtrat des entstehenden Niederschlages mit $(\text{N H}_4)_2\text{S}$. Die beiden Niederschläge werden dann mittels Flammenreaktion, Boraxperle etc. auf ihre einzelnen Bestandteile geprüft.

Johnsen.

F. Garrigou: Sur la présence d'éléments métalloïdiques et métalliques dans les eaux potables. (Compt. rend. 150. I. 1374—1375. 1910.)

Verf. hat die geschilderte Methode der schnellen Ermittlung der in einem Mineralwasser vorhandenen Metalle und Metalloide nunmehr auf 2000 gewöhnliche Trinkwässer ausgedehnt. Die in diesen gefundenen Metalle verraten oft unterirdische Erzlager, so daß solche Bestimmungen geologisch und bergmännisch gleich wichtig sind.

Johnsen.

E. Péroux: Sur la minéralisation et l'analyse chimique de l'eau de puis artésien de Maisons-Laffitte. (Compt. rend. 150. I. 142—145. 1910.)

Ein bei 180° getrockneter Verdampfungsrückstand des artesischen Brunnens von Maisons-Laffitte wog 164,40 mg und enthielt in Milligramm

an Si O₂ 12,50, Al₂ O₃ 2,20, Fe₂ O₃ 2,28, Mg O 11,64, Ca O 36,15, Na₂ O 22,22, K₂ O 6,30, S O₃ 7,76, C O₂ (gebunden) 41,17, N₂ O₃ 0,53, N H₃ 0,76, H Cl 8,03, Na Cl 12,87; Sa. 164,41. [Verf. gibt 151,54 an. Ref.] Die Temperatur des Wassers beträgt 26,5°.

Johnsen.

F. Dienert: De la recherche des substances fluorescentes dans quelques eaux minérales. (Compt. rend. 150. I. 891—893. 1910.)

Verf. untersuchte die Fluoreszenz der Mineralwässer Vichy, Clermond-Ferrand, Mont Dore und Spa. Alle zeigten Fluoreszenz, die in der Regel um so größer ist, je tiefer die Temperatur des Wassers, je geringer sein Verdampfungsrückstand und je schlechter die Quelle gefaßt ist. Die teerhaltigen Wässer fluoreszieren am stärksten. Alle sogen. Trinkwässer sowie auch die unreinen Wässer zeigen bei Erhitzung auf 130° (unter Druck) während 30 Minuten erhöhte Fluoreszenz, die durch Zusatz von 5% N H₃ noch gesteigert wird. Auf die gut gefaßten Mineralwässer wirkt jene Erhitzung nicht ein, da sie im Erdinnern bereits derartige Temperaturen besessen haben.

Der Grad der Fluoreszenz wurde mittels Vergleichslösungen von Fluoreszeïn fixiert.

Johnsen.

J. Thoulet: Sur la mesure de la couleur des vases marines actuelles et anciennes. (Compt. rend. 150. I. 1375—1377. 1910.)

Um die Farbe der Meeresböden kurz und genau angeben zu können, vergleicht THOULET dieselbe mit derjenigen, die mit farbigen Sektoren versehene, sehr schnell rotierende Kreisscheiben zeigen. Die Zahl der Sektoren ist 20, die Farben sind weiß, gelb, rot, schwarz; diese werden auf alle Scheiben in der gleichen Reihenfolge aufgetragen, die von einer bestimmten Farbe bedeckte Sektorenzahl aber variiert von Scheibe zu Scheibe zwischen 0 und 20. So gleicht der „blaue Tiefseeschlamm“ in seiner Farbe derjenigen einer nur mit Schwarz und Weiß bemalten rotierenden Scheibe.

Johnsen.

J. Thoulet: De la genèse des roches sous-marines connues sous le nom de mattes. (Compt. rend. 150. I. 421—423. 1910.)

Mit „matte“ bezeichnen die französischen Hydrographen ein halbhartes, submarines Gestein, welches dem Senklei widersteht und doch sandig oder pastenartig ist, dabei oft reich an Muschelschalen und vegetabilischen Resten.

Wenn eine Stelle des Meeresbodens durch seine Natur oder durch reichlichen Pflanzenwuchs einen für Muscheln und andere Tiere geeigneten Aufenthaltsort darstellt und sich daher mit diesen reich bevölkert, so gibt das nach dem Tode dieser Tiere durch Fäulnis entstehende (N H₄)₂ C O₃ mit dem im Meerwasser gelösten Ca S O₄ durch Umsetzung Ca C O₃, das den sandigen oder

tonigen Schlamm inkrustiert und die „matte“ liefert, die in der Tat, von ihrem Ca C O_3 -Reichtum abgesehen, die Zusammensetzung des benachbarten Meeresbodens hat.

Johnsen.

J. Thoulet: Carte lithologique sous-marine de la côte du Languedoc. (Compt. rend. 150. I. 640—642. 1910.)

Verf. kartierte auf den Blättern 5172 und 1167 der hydrographischen Aufnahme den Meeresgrund der Languedoc-Küste von Palavas im Osten bis zur Einmündung der Aude im Westen, d. i. eine Strecke von 10 Seemeilen. Nach den 128 gedredachten Proben wurden Gestein, Sand, schlammiger Sand, sehr sandiger Schlamm, sandiger Schlamm, Schlamm, Kies, Muscheln etc. eingetragen. Die Isobathen wurden in 10 m Distanz gezogen. Der Kalkgehalt der Proben beträgt 33—38%, der Kalk ist dolomitisch und entstammt dem oberen Jura, der im Languedoc reichlich ansteht. Im übrigen findet man Bruchstücke und Minerale des Basalt, die von Agde, Lodève und Bédarieux her durch den Hérault-Fluß und von Montferrier her durch den Lez ins Meer transportiert werden; schließlich Fragmente, welche die Rhône aus den Alpen mitbrachte und der mediterrane Küstenstrom nordwärts führte; in Tiefen bis 50 m werden die Teilchen durch die so weit hinabreichende Oberflächenbewegung in Suspension gehalten und von jenem Strome transportiert, dessen größte Geschwindigkeit in 25—30 cm Tiefe liegt und 350 m pro Stunde beträgt.

Johnsen.

J. Thoulet: Sédiments marins d'origine éolienne. (Compt. rend. 150. I. 947—949. 1910.)

THOULET untersucht den auf Kirchtürmen von Nancy, von Montpellier, von den Azoren und andern Orten abgelagerten feinsten Staub und findet in ihm Magnetit, Augit, Enstatit, Hornblende, Kalk, Ton und überhaupt diejenigen Minerale, welche die Gesteine der Umgebung aufbauen, daneben auch kosmischen Magnetitstaub. Da man in den Tiefseesedimenten die gleichen Minerale bei gleicher Größe und Form findet, so scheinen sie durch äolischen Transport auf bestimmte Partien der Meeresoberfläche herabgefallen und dann durch Meeresströmungen an bestimmten Stellen angehäuft zu sein. Solcher Entstehung ist vielfach auch der rote und der blaue Tiefseeton.

Johnsen.

J. Brunhes: De la prédominance de l'érosion sur la rive droite d'une rivière au temps de crue. (Compt. rend. 150. I. 567—568. 1910.)

Verf. beobachtete am rechten Ufer der Oze, eines Nebenflusses der Brenne, dessen Tal die Eisenbahnlinie Paris-Dijon innerhalb des Départements Côte-d'Or folgt, in den Zeiten des Anschwellens eine um 20% stärkere Erosion als am linken Ufer. Die Untersuchungen sollen auf das Stromgebiet der Seine ausgedehnt werden.

Johnsen.

E. de Martonne: Sur la théorie mécanique de l'érosion glaciaire. (Compt. rend. **150**. I. 135—138. 1910.)

Verf. findet, daß die Gletschererosion von einem gewissen Böschungswinkel an mit steiler werdender Böschung sich vermindert, daß die Erosionsmaxima sich oberhalb und unterhalb der Stufen und der Verengerungen des Gletscherbettes befinden, daß im obersten Firngebiet und an der Spitze der Zunge die Erosion nahezu Null ist, daß schließlich die Erosion proportional der Verzögerung ist, die das Fortschreiten des Gletschers durch Unregelmäßigkeiten des Bettes erfährt.

Johnsen.

Smoluchowski: Sur la théorie mécanique de l'érosion glaciaire. (Compt. rend. **150**. I. 1368—1371. 1910.)

Verf. wendet sich gegen vorstehende Ausführungen von MARTONNE über Gletschererosion und zeigt, daß man für einen als feste Platte bzw. als Flüssigkeit betrachteten Gletscher zwei verschiedene Ausdrücke I und II für die Erosionsarbeit erhält:

$$(I) \dots \dots \dots f_1 = A h \nu g \cos \alpha$$

$$(II) \dots \dots \dots f_2 = \frac{A h \nu g}{\cos \alpha},$$

wo A Reibungskoeffizient, h = Dicke des Gletschers, ν = Geschwindigkeit, α = Neigungswinkel ist. Nimmt man die Geschwindigkeit in allen Punkten eines Querschnittes als gleich an, was jedoch kaum zutrifft, so ergibt sich

(III) $P h \nu \cos \alpha = c$, wo c eine Konstante und P die Breite des Gletschers ist; III ergibt mit I bzw. mit II kombiniert:

$$(Ia) \dots \dots \dots f_1 = \frac{A g c}{P}$$

$$(IIa) \dots \dots \dots f_2 = \frac{A g c}{P \cos^2 \alpha}$$

Den Reibungskoeffizienten A kennt man aber bisher nicht.

Johnsen.

Crosby, W. O.: Dynamic relations and terminology of stratigraphic conformity and unconformity. (Journ. of Geol. 1912. **20**. 289—299.)

Hayford, J. F.: Isostasy, a rejoinder to the article by HARMON LEWIS. (Journ. of Geol. 1912. **20**. 562—578.)

DAVIS, W. M.: DANA's proof of DARWIN's theory of coral reefs. (Nature. 1913. **90**. 632—634.)

Keilhack, K.: Lehrbuch der Grundwasser- und Quellenkunde. Berlin.

— Grundwasserstudien. V. Der Einfluß des trockenen Sommers 1911 auf die Grundwasserbewegung in den Jahren 1911 und 1912. (Zeitschr. f. prakt. Geol. 1913. **21**. 29—41. 14 Fig.)

Gagel, C.: Über Grundwasserverhältnisse und Wasserversorgung in Schleswig-Holstein. (Zeitschr. f. prakt. Geol. 1913. **21**. 81—85.)

- Escher, B. G.: Über die Entstehung des Reliefs auf den sogenannten „Rillen-
steinen“. (Geol. Rundsch. 1913. 4. 1—6. 2 Taf.)
- Barnett, V. H.: Some small natural bridges in eastern Wyoming. (Journ. of
Geol. 1912. 20. 438—441.)
- Werveke, L. van: Die Richtung der Nauheimer Thermalquellenspalte.
(Zeitschr. f. prakt. Geol. 1913. 21. 49—54. 5 Fig.)
- Quiring, H.: Zur Theorie der Horizontalverschiebungen. (Zeitschr. f. prakt.
Geol. 1913. 21. 70—74.)
- Andrée, K.: Notizen zur Geologie und Mineralogie Niedersachsens. 4. Rutsch-
streifen auf Schichtflächen der Culmgrauwacke im Oberharz. (Jahresber.
niedersächs. geol. Ver. Hannover 1912. 76—77.)
- Paige, S.: Rock-cute surfaces in the desert ranges. (Journ. of Geol. 1912.
20. 442—450.)
- Hull, E.: Physical History of Norwegian fjords. (Geol. Mag. 1913. 10. 9—13.)
- Tyrell, J. B.: „Rock glaciers“ or Chrystocrenes. (Journ. of Geol. 1910. 18.
549—553. 2 Fig.)
- Müller, L.: Gesteinsschichten als Wüstenbildungen. (Steinbruch. 1913. 8.
198—200.)

Radioaktivität.

A. Nodon: Recherches sur l'ionisation de la source chaude
des thermes d'Hammam-Salahin, près de Biskra. (Compt. rend.
150. I. 1083—1084. 1910.)

Die 46° warme, Na Cl und Na₂S führende Quelle Hammam-Salahin
liegt 6 km nördlich von Biskra. Verf. untersuchte 1 l des Wassers 3 Stunden
nach der Entnahme. Mittels Aluminiumblatt-Elektrometers wurde die positive
Ionisierung pro 1 l = 0,1, die negative = 0,05 gefunden, wobei die von 1 g
schwarzem Uranoxyd bewirkte Ionisierung = 1 gesetzt ist. **Johnsen.**

A. Brochet: Nouvelles déterminations de la radioactivité
des eaux thermales de Plombières. (Compt. rend. 150. I. 145—148.
1910.)

Verf. setzte die an verschiedenen Quellen von Plombières gemachten
Bestimmungen der Radioaktivität fort, indem er je 550 cm³ Wasser mit
einem gleichen Volumen Luft durchschüttelte und die so aktivierte Luft im
CHÉNEVAU-LABORDE'schen Apparat untersuchte. Er gibt in einer Tabelle
die Höhenlagen der Quellen, die Wassermengen pro Tag, Maxima, Minima
und Mittel der Temperatur von 1859—1861, 1908 und 1909, die Radioaktivität
der Gase und des Wassers in Milligramm-Minuten pro 10 l Wasser und schließlich
die Totalaktivität pro 24 Stunden für die gesamte von der betreffenden Quelle
gelieferte Wassermenge. Die Wasser waren stark radioaktiv, das betreffende
Element ist Radiumemanation. Die Totalaktivität aller 22 Thermen ist 74620 mg-
min. für die pro Tag von ihnen gelieferte Wassermenge von 67 244 m³, das be-

deutet 1,11 mg-min. Emanation pro 10 l Wasser. Wenn 1,11 mg Ra Br₂ in 1 Min. die für diesen Aktivierungsgrad von 10 l Wasser nötige Emanation erzeugt, so erfordern die 507 Minutenliter von Plombières 55—60 mg Ra Br₂; letztere Zahl nennt Verf. die „radioaktive Kraft“ der betreffenden Station.

Johnsen.

A. Brochet: Radioactivité de quelques sources sauvages des Vosges. (Compt. rend. 150. I. 291—293. 1910.)

Neben den Thermen von Plombières, Luxeuil, Bains und Bourbonne und den kalten Wässern von Bussang gibt es in der Thermalregion der Vogesen auch ungenutzte Thermen, wie die Quellen von Chaudeau, Fontaines-Chaudes und Chaudes-Fontaines, deren Wasser eine Radioaktivität von 0,56—0,89 mg-min. pro 10 l und deren Gas eine solche von 2,70—5,40 besitzt.

Johnsen.

A. Brochet: Relation entre la radioactivité et la richesse en extrait sec des eaux thermales de Plombières. (Compt. rend. 150. I. 423—425. 1910.)

JUSTIER und LEFORT fanden, daß die Thermalwässer von Plombières aus heißem Tiefenwasser mit reichlichem Trocknungsrückstand und kaltem Wasser mit geringem Rückstand zusammengesetzt sind, derart, daß man aus dem Rückstand auf die Temperatur und umgekehrt aus dieser auf jenen schließen kann. Da die Radiumemanation der Plombières-Wässer offenbar ursprünglich ebenfalls aus der Tiefe kommt, so würde man symbates Verhalten von Radioaktivität einerseits und Temperatur und Trocknungsrückstand andererseits erwarten. Das ist jedoch nicht der Fall. Die Radiumemanation entweicht fortwährend durch Spalten und reichert sich daher in den höheren kalten Wässern an.

Johnsen.

Experimentelle Geologie.

Rimbach, C.: Versuche über Gebirgsbildung. (Dies. Jahrb. 1913. Beil.-Bd. XXXV. 689—722. 31 Fig.)

Petrographie.

Allgemeines.

Day, A. L.: Geophysical laboratory of the Carnegie institution of Washington. (Ann. rep. of the director. 1912. Year Book. No. 11. 1913. 94—107.)
 Goldschmidt, V.: Über Indikatoren zur mechanischen Gesteinsanalyse und spezifischen Gewichtsbestimmung. (Centralbl. f. Min. etc. 1913. 39—44.)

- Mügge, O.: Zweckmäßige Indikatoren aus Glas. (Centralbl. u. Min. etc. 1913. 133—134.)
- Lincoln, F. C. and H. L. Rietz: The determinations of the relative volumes of the components of rocks by mensuration. (Econ. Geol. 1913. 8. 120—139.)
- Johannsen, A.: An accessory lens for observing interference figures of small mineral grains. (Journ. of Geol. 1913. 21. 96—98.)
- Wright, F. E.: Microscopical petrography from the quantitative viewpoint. (Journ. of Geol. 1912. 20. 482—501.)
- Mikroskopische Petrographie vom quantitativen Standpunkt aus. (Dies. Jahrb. 1913. Beil.-Bd. XXXV. 753—775.)

Gesteinsbildende Mineralien.

R. Canaval: Zur mikrochemischen Untersuchung von Silikaten. (Zeitschr. f. prakt. Geol. 18. 1910. 460—461.)

Bei der Untersuchung von Erzlagerstätten ist man sehr häufig veranlaßt, mikrochemische Proben vorzunehmen. Verf. benutzt zu diesem Zwecke mit recht gutem Erfolg ein Aufschließen mit Bleioxyd. Er schildert ein Beispiel einer solchen Analyse.

A. Sachs.

-
- Smith, C. H.: The relative solubilities of the chemical constituents of rocks. (Journ. of Geol. 1913. 21. 105—120.)
- Heeger, W.: Über die mikrochemische Untersuchung fein verteilter Carbonate im Gesteinsschliff. (Centralbl. f. Min. etc. 1913. 44—50.)
- Goldschmidt, V.: Atlas der Kristallformen. 1. Text und Atlas. Heidelberg 1913.

Eruptivgesteine.

- Ziegler, V.: The order of cristallisation in igneous rocks. (Journ. of Geol. 1913. 21. 181—186.)
- Bowen, N. L.: The order of cristallisation in igneous rocks. (Journ. of Geol. 1912. 20. 457—468.)
- Warth, H.: Classification of igneous rocks. (Proc. Birmingham Nat. Hist. 1913. 13. 11 p.)
- Cross, W., J. P. Iddings, L. V. Pirsson, H. S. Washington: Modifications of the quantitative system of classification of igneous rocks. (Journ. of Geol. 1912. 20. 550—561.)
- Schwantke, A.: Eine neue Methode zur graphischen Darstellung von Gesteinsanalysen. (Sitzungsber. d. Ges. zur Beförd. d. ges. Naturwiss. zu Marburg. 1912. 67—89. 11 Fig.)
- Cross, W.: Use of symbols in expressing the quantitative classification of igneous rocks. (Journ. of Geol. 1912. 20. 758—762.)

- Miller, W. J.: Variations of certain adirondack basic intrusions. (Journ. of Geol. 1913. **21**. 160—181.)
- Moore, E. S.: Differentiation of Keweenaw diabases in the vicinity of lake Nipigon. (Journ. of Geol. 1912. **20**. 429—438.)

Sedimentgesteine.

H. Spethmann: Studien über die Bodenzusammensetzung der baltischen Depression vom Kattogat bis zur Insel Gotland. (Wissenschaftl. Meeresuntersuch., herausg. v. d. Komm. z. Unters. d. deutsch. Meere. Abt. Kiel. N. F. **12**. 1910. 303—314. 1 Karte in Schwarzdruck 1:1700000.)

Verf. zeichnete auf Grund des in den Seekarten niedergelegten Beobachtungsstoffes, auf Grund der übrigen nicht sehr reichen Literatur und einer eigenen Untersuchung von etwa 120 von Prof. APSTEIN und einiger von ihm selbst auf den Fahrten des „Poseidon“ gesammelten Bodenproben eine Sedimentkarte der Ostsee bis etwa zu $57\frac{1}{2}^{\circ}$ nördlicher Breite. Er unterschied hierbei, da es sich für ihn „um die geographische Betrachtung der baltischen Bodenschichten handelte“, nur Sand- und Tonflächen, indem er unter sandigem Boden steinige, grandige und sandige Sedimente, unter „tonigem“ Boden Schlick und Mud zusammenzog. In den Belten hält sich die obere Tongrenze in großen Zügen an die 20 m-Isobathe. Im Kleinen Belt und seinen Zugängen läßt sich unschwer eine Abhängigkeit der Korngröße von der Kraft der Strömungen erkennen. „An jenen Stellen, an denen die Wassermengen in der Straße zusammengedrängt werden und eine lebhafte und wirksame Fließkraft erzeugt wird, können sich feinere Sedimente trotz der verhältnismäßig großen Tiefen nicht niederschlagen, was erst dort zu erfolgen vermag, wo für die Wassermassen eine Raumerweiterung eintritt oder wo, wie in der flachen Bucht zwischen Brandsö und der Mosviek, die Hauptströmungen vorbeigehen.“ Der sandige Boden des Großen Belt umschließt nur vereinzelte Tonstellen. Der Öresund, der im südlichen Teil sandig und steinig ist, zeigt zwischen Malmö und Helsingör Tonflächen, die als südliche Verlängerung der ausgedehnteren Tonflächen im tieferen östlichen Teile des Kattogat anzusehen sind, von diesen jedoch durch eine sandige Strecke bei Helsingör unterbrochen werden. Das Tonmaterial des östlichen Kattogat möchte Verf. aus der Ostsee ableiten und macht für dessen Transport den Bodenstrom des Großen Belts verantwortlich. In der Beltsee ist die Verteilung von Ton- und Sandgebieten eine recht unregelmäßige. Ein größeres Tongebiet deckt einen zentralen Teil der Neustädter Bucht und reicht über Fehmarn hinaus bis fast 12° östl. L. In der eigentlichen Ostsee stellt sich entsprechend der Ausdehnung der Wasserfläche auch eine Vergrößerung der zusammenhängenden Bodenregionen ein. Ein großes Tongebiet, zwischen Trelleborg und Rügen beginnend, zieht, sich verschmälernd und mit mannigfachen Ausbuchtungen versehen, zwischen Bornholm und Schonen hindurch, um östlich von ersterem fast die ganze Breite der Ostsee einzunehmen. Etwa in $55\frac{1}{2}^{\circ}$ nördl. Br. und 17 — 18° östl. L. steht dieses Tongebiet, stark eingeengt durch die sandige und steinige Stolpebank und den Sand der Mittelbank, mit

einem anderen Tongebiet in Verbindung, welches sich in nordsüdlicher Richtung aus der nördlichen Ostsee zwischen Gotland und Kurland hindurch bis in die Daulziger Bucht erstreckt, ebenfalls mit vielen Ausbuchtungen. Parallel hierzu verläuft ein kleines Tongebiet zwischen Gotland und Öland, im Süden abstoßend an der nördlichen Mittelbank.

Die Untersuchung der Bodenproben, welche mit der Bodenzange, seltener mit der Dredge oder einem kurzen Schlammstecher genommen waren, beschränkte sich auf Schlämzung mit Hilfe von Gazenetzen mit verschiedener Maschenweite, auf eine qualitative Probe auf CaCO_3 -Gehalt und Feststellung der Farbe. Die Resultate, zusammen mit Angaben von APSTEIN über den Gehalt an organischer Substanz, der, wie zu erwarten, sich im allgemeinen desto höher erwies, je dunkler die Farbe der Probe war, werden in Tabellenform mitgeteilt. Gegenüber dem im allgemeinen recht geringen Kalkgehalt ist eine deutliche Zunahme desselben bei Bornholm und Schonen, aber auch bei Öland und Gotland deutlich. Diese Zunahme fällt zusammen mit einer Schokoladefarbe des Bodens, die nach dem Trocknen rot ist, während der Mehrzahl nach die Tone der Ostsee frisch dunkelschwarzgrün, trocken graugrün aussehen. Eisenhydroxyde bilden kleine Zusammenballungen an Steinchen, auf größeren Flächen zeigen sie sich in der für Gele charakteristischen konzentrisch-ringförmigen Abscheidung. Eine wichtige Komponente der Ostseegrundproben etwa südlich einer Linie Bornholm—Kurisches Haff ist der Feuerstein der oberen Kreide, der in allen möglichen Größen sich findet und wohl hauptsächlich durch die diluviale Vergletscherung über sein Anstehendes hinaus verbreitet ist. [Es bliebe zu untersuchen, ob hierunter nicht ein gewisser Prozentsatz von Feuersteinen des baltischen Untersilurs versteckt liegt, welche z. B. als Geschiebe auf Gotland vorkommen und nicht immer ohne weitere Untersuchung von denen der Oberkreide zu unterscheiden sind. Ref.] **Andrée.**

J. Walther: Die Sedimente der Taubenbank im Golfe von Neapel. (Abh. k. preuß. Akad. d. Wiss. 1910. Phys.-math. Kl. 49 p. 2 Taf.)

Verf. hatte 1885 mit Leutnant COLOMBO die Taubenbank (Secca di Benda Palumbo) im Golfe von Neapel mit etwa 500 Lotungen ausgelotet und eine Fazieskarte derselben hergestellt. Eine erneute Untersuchung im Frühjahr 1910 zeigte nun, daß die Oberfläche dieser (z. T. nur 45 m tiefen) Untiefe in der Zwischenzeit nicht unwesentliche Veränderungen erfahren hat. „Mit dichten Vegetationen haben die kalkabscheidenden Florideen große Flächen bewachsen, die früher mit lockerem Kalksand überstreut waren, und die Foraminiferen, die, wie es scheint, damals reiche Nahrung auf dem ebenen Sande fanden, sind von einem Teil ihrer alten Wohngebiete vertrieben, weil ihnen die Florideenknollen nicht den zusagenden Untergrund und die geeignete Nahrung bieten.“ Das Studium dieser aktuellen Verhältnisse ist von großer Wichtigkeit für den Stratigraphen und Sedimentpetrographen, welcher letzterer in hohem Maße dazu berufen ist, Paläogeographie zu treiben.

An vielen Stellen zeigte das Lot festen Felsboden an, wohl die Reste jenes durch Niveauschwankung versenkten und vom Meere abgetragenen Vulkans, als welcher diese Untiefe ebenso wie eine Anzahl benachbarter „Seccen“ aufzufassen ist. Von diesen submarinen Klippen aus fließen Ströme von Mineralsand gegen das Schlammgebiet, welches den Boden des Golfes, abgesehen von dem schmalen, sandigen Küstenstreifen, beherrscht. Dieser Mineralsand geht lokal durch Überhandnehmen von Mollusken und Kalkalgen in einen heller gefärbten Kalksand über, welcher hauptsächlich durch die Tätigkeit muschelknackender Krebstiere und von Fischen mit breiten Kauzähnen entsteht. Ein Experiment in den Behältern der Neapolitaner zoologischen Station ergab dem Verf. den Beweis für die Richtigkeit seiner schon früher geäußerten, aber angezweifelten diesbezüglichen Ansicht. In den höheren Teilen der Bank nehmen Bryozoenrasen beschränkte Bezirke ein. Wichtiger sind die Florideen, und zwar ist auf der Taubenbank insbesondere das kleinwarzige *Lithothamnium ramolosum* verbreitet, während die nahe benachbarte, aber flachere Secca di Gajola das mit großen Warzen versehene, bis faustgroße *L. racemus* beherbergt. Die Entstehung strukturloser Kalke in den tieferen, abgestorbenen Lagen der Anhäufungen dieser Kalkalgen sind vom Verf. früher bereits geschildert worden. Die außerordentlich rasche Ausbreitung, welche diese Algenvegetation gezeigt hat, gibt uns nun weiter den Fingerzeig, wie der Wechsel biologischer Verhältnisse in kurzer Spanne Zeit einen raschen Fazieswechsel und Wechselagerungen der verschiedensten Sedimente bedingen kann. Von Bedeutung erscheinen mir noch zwei weitere Bemerkungen des Verf.'s. Es ist ja eine bekannte Tatsache, daß alle Riffbildungen nur dadurch befähigt sind, in geringer Wassertiefe, starker Bewegung der Wellen und Strömungen ausgesetzt, zu wachsen, daß sie eben von vornherein ein festes Gerüst besitzen, in welchem der durch Brandung und Organismen erzeugte Kalksand sich fängt. Rasche Umkristallisation und energische Ausscheidung neuen Carbonats trägt weiterhin zur frühzeitigen Verfestigung solcher Ablagerungen bei. Hier kommt jetzt hinzu, daß WALTHER für die Taubenbank hat feststellen können, daß die zarten Lithophyllen mit ihren rasch wachsenden Rändern mit Vorliebe Lücken in der Bodenbedeckung umsäumen und hier dazu beitragen, den angesammelten Kalkdetritus vor der ausspülenden Wirkung der Wellen zu schützen. Ein anderes ist das: von 1120 bisher beschriebenen Tierarten des Golfes von Neapel leben etwa $\frac{1}{3}$ auf der Taubenbank, während nur $\frac{1}{10}$ der Gesamtfauuna auf die Schlammregion des Golfes beschränkt ist. Nimmt man aus dieser Fauna nur diejenigen, die feste Hartgebilde besitzen, so ergibt sich, daß von diesen nur 14 Arten beiden Fazies gemeinsam sind, so daß sie als Leitfossilien in Frage kämen. Solche Zahlenverhältnisse muß man kennen, wenn man fossile Faunen beurteilen will. Eine Karte 1 : 15 000 unterscheidet folgende Sedimente der Taubenbank: Schlamm, Mineralsand, Kalkalgen, organischen Kalksand, Bryozoenrasen und Klippen. Eine ozeanologische Übersichtskarte des Golfes läßt deutlich die regelmäßige östliche Hälfte derselben östlich der Linie Posilipp—Capri erkennen, ferner einen nordwestlichen Abschnitt, der reich an submarinen Bänken ist und wahrscheinlich einen untergetauchten und stark abradierten Teil der Phlegräischen Felder darstellt, sowie endlich einen südwestlichen Ab-

schnitt, dessen Gestaltung die Annahme berechtigt erscheinen läßt, daß hier eine Apenninenkalkplatte von ähnlichem Bau wie Capri und das äußerste Ende der Sorrentiner Halbinsel versenkt liegt.

Andrée.

J. W. Gregory: The Glenboig Fireclay. (Proc. Royal Soc. Edinburgh 1909—1910. **30.** (4.) No. 18. 348—360. 1 Taf.)

Der feuerfeste Ton von Glenboig (Schottland) ist als Lagunenablagerung im Carbon entstanden. Der Hauptbestandteil ist eine feinkörnige Tonsubstanz von etwa dem gleichen Verhältnis von Tonerde zu Kieselsäure wie im Kaolin, jedoch wasserreicher. Bei 105° getrocknete Tonsubstanz hatte jedoch auch den dem Kaolin zukommenden Wassergehalt. U. d. M. war die Substanz amorph. Nach diesen Merkmalen — Analysenzahlen werden nicht angegeben — hält Verf. die Substanz für Halloysit. (Es fehlt die Prüfung auf dessen wichtigstes Kennzeichen, die Salzsäurezersetzlichkeit.) Eingeschlossen im Ton sind Quarz, Plagioklas, Hornblende, Glimmer, Zirkon, Rutil, Eisenoxydhydrate; ferner ein Calcium-Magnesium-Eisencarbonat der Zusammensetzung ca. 3% Ca C O₃, ca. 7% Mg C O₃, ca. 75% Fe C O₃. Es sind unregelmäßig verteilte Rhomboeder mit gebogenen Flächen und Zonarstruktur, die Verf. als Sideroplesit (BREITHAUPT) bezeichnet.

Stremme.

P. Rohland: Die Bildung des Naturbetons. (Zeitschr. f. prakt. Geol. **18.** 1910. 461—462.)

Der Naturbeton findet sich u. a. auf dem Rigi, im Thüringer Wald, auch in der Umgebung von Stuttgart. Der Naturbeton ist in seiner ersten Entstehungsphase durch pyrochemische Reaktionen bei einer Temperatur von 1400—2000° entstanden. Die Rohmaterialien waren Kalkstein, Mergel und Tone, die bei der genannten Temperatur in zufälliger geeigneter Mischung bis zur Sinterung erhitzt wurden. Infolge Temperaturerniedrigung und durch Berührung mit Luft und Wasser entstand sodann durch Bildung von Kolloidstoffen, den Hydroxyden des Siliciums, Aluminiums, Eisens eine breiige, plastische Masse. Diese floß zu Tal, riß auf diesem Wege Geröll und Schotter mit sich fort und koagulierte an geeigneter Stelle.

A. Sachs.

Nahnsen, M.: Über Gesteine des norddeutschen Korallenooliths, insbesondere die Bildungsweise des Ooliths und Dolomits. (Dies. Jahrb. 1913. Beil.-Bd. XXXV. 277—351. 4 Taf.)

Fischer, H.: Ein mariner (?) Oolith aus Zentralafrika. (Centrabl. f. Min. etc. 1913. 112—115.)

Moore, E. S.: Siliceous Oolites and other concretionary structures in the vicinity of State College, Pennsylvania. (Journ. of Geol. 1912. **20.** 259—269.)

Merzbacher, G.: Die Frage der Entstehung des Lösses. (PETERM. Mitt. 1913. **59.** 16—18.)

- Chelussi, A.: Alcuni sabbie marine del litorale ligure. (Boll. Soc. geol. ital. 1912. **31**. 243—258.)
- Studio petrografico di alcuni sabbie marine del litorale ionico di quello tirrenico da Reggio Calabria a Napoli. (Boll. soc. geol. ital. 1912. **31**. 258—275.)
- Chapman, M. B.: Chemistry of carboniferous limestone, Avon Gorge. (Geol. Mag. 1912. **9**. 498—503.)
- Steidtmann, E.: The evolution of limestone and dolomite. II. (Journ. of Geol. 1912. **20**. 392—428.)

Kristalline Schiefer. Metamorphose.

- Brauns, R. und J. Uhlig: Cancrinit- und nephelinführende Auswürflinge aus dem Laacher Seegebiet. (Dies. Jahrb. 1913. Beil.-Bd. XXXV. 119—220 u. 723—752. 4 Taf.)
- Killig, F.: Über eine Umwandlung von Phyllit in ein dichtes Paragonitgestein von der Korundlagerstätte am Ochsenkopf in Sachsen. (Centralbl. f. Min. etc. 1913. 203—209.)
- Leith, C. K. and W. J. Mead: Metamorphic studies. (Journ. of Geol. 1912. **20**. 353—361.)
- Bastin, E. S.: Metasomatism in Downward Sulphide Enrichment. (Econ. Geol. 1913. **8**. 51—63.)
- Trueman, J. D.: The value of certain criteria for the determination of the origin of foliated crystalline rocks. (Journ. of Geol. 1912. **20**. I. 228—258. II. 300—315.)
- Walther, K.: Über ein Vorkommen von Epidotadinole und gefritteten Sedimenten aus dem Süden der Republik Uruguay. (Centralbl. f. Min. etc. 1913. 68—80. 2 Fig.)
- Uglow, W. L.: A review of the existing hypotheses on the origin of the secondary silicate zones at the contact of intrusives with limestones. (Econ. Geol. 1913. **8**. 19—50.)

Verwitterung. Bodenkunde.

F. Weiss: Vorkommen und Entstehung der Kaolinerden des ostthüringischen Buntsandsteinbeckens. (Zeitschr. f. prakt. Geol. **18**. 1910. 353—367.)

1. Die Kaolinisierung hat nach der Sedimentation stattgefunden.
 2. Die Kaolinisierung ist von oben nach unten vor sich gegangen.
 3. Das kaolinisierende Agens im Buntsandstein war höchstwahrscheinlich kohlenensäurehaltiges Moorwasser.
- A. Sachs.**
-

Br. Dammer: Zur Altersfrage des Kaolins. (Zeitschr. f. prakt. Geol. 18. 1910. 457—458.)

Die Kaolinisierung hat im allgemeinen als ein von oben nach unten wirkender Prozeß in der Zeit unmittelbar nach der Eruption der in Betracht kommenden Eruptivgesteine stattgefunden und steht mit tertiären Landoberflächen und Braunkohlenbildungen in keinem ursächlichen Zusammenhang (vergl. hierzu Zeitschr. f. prakt. Geol. 19. 1911. 163.). **A. Sachs.**

H. Stremme: Über die „freien Humussäuren“ des Hochmoores. (Zeitschr. f. prakt. Geol. 18. 1910. 389—392.)

Eine unter BAUMANN'S Leitung ausgeführte Arbeit der Bayrischen Moorkulturanstalt hat den Nachweis geführt, daß der Hochmoortorf keine freie Säure enthält, sondern daß seine scheinbar sauren Eigenschaften nichts anderes sind als die Absorption, die durch die kolloidale Zellmembran der Hyalinzellen des Sphagnum hervorgerufen ist (vergl. hierzu ALBERT, Zeitschr. f. prakt. Geol. 19. 1911. 72). **A. Sachs.**

Biéler-Chatelan: Rôle des micas dans la terre arable. (Compt. rend. 150. I. 1132—1135. 1910.)

Verf. findet, daß zerriebene Muscovitblättchen bis 0,048 % K_2O an destilliertes H_2O abgeben, der aufs feinste gepulverte Orthoklas dagegen nur 0,02 %. Diese Löslichkeit des Muscovits wird noch bedeutend erhöht durch Ca-Phosphat, NH_4 -Phosphat und andere als Dünger verwendete Substanzen sowie durch Säuren wie HCl und Zitronensäure und schließlich auch durch Stoffe, welche die Pflanzenwurzel ausscheidet. So erklären sich frühere Beobachtungen, nach denen Klee sich in einem von sogen. assimilierbaren Alkalifreien Boden ernähren kann. Auch das Fluor der Glimmer — wie des Apatits und des Turmalins — scheint für die Pflanze von Bedeutung zu sein, da Fluor im Email der Zähne von Mensch und Tier auftritt.

Übrigens gibt fein zerriebener Glimmer opaleszierende Suspensionen, die an diejenigen von Kaolin erinnern. **Johnsen.**

H. Arsandaux: Nouvelle contribution à l'étude des latérites. (Compt. rend. 150. I. 1698—1701. 1910.)

Verf. zeigte bereits, daß in den von ihm untersuchten afrikanischen Lateriten neben Hydraten von Al und Fe auch Muscovit auftritt und schloß daraus, daß letzterer mit fortschreitender Lateritisierung allmählich in Kaolin übergehe. Nun wurden weitere Laterite, und zwar aus dem Sudan, untersucht, die aus Mikrogranit hervorgingen und alle möglichen Umwandlungsstadien repräsentieren. Sie zeigen in der Tat, daß mit der Zunahme von Hydrargillit (und Limonit) gleichzeitig eine solche von Kaolin eintritt; beide Minerale haben ihren wesentlichen Ursprung im Feldspat. **Johnsen.**

O. Grupe und H. Stremme: Die Basalte des Sollings und ihre Zersetzungsprodukte. (Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. 62. -174—191-1910.)

I. O. Grupe: Die geologischen und petrographischen Verhältnisse der Basalte des Sollings. (l. c. -174—179-.)

Die Basalte des Sollings sind teils dichte olivinreiche Plagioklasbasalte (Bramburg), teils olivinarme, vielfach rhombischen Pyroxen führende Dolerite und Trachydolerite (nach FINCKH) (Polier und Amelieth); sie sind sämtlich gebunden an präexistierende Eruptionsspalten, die an der Oberfläche erhebliche Verwerfungserscheinungen hervorgebracht haben. Diese Spalten gehören z. T. der präoligocänen Epoche der Gebirgsbildung an, sind aber zur jungmiocänen Zeit wieder aufgerissen, wodurch Einstürze tertiärer Schichten eintraten und an einigen Stellen basaltischen Magmen der Austritt ermöglicht wurde. Wenn die Verwerfung nur einseitig erfolgte, bildet auch der das Tertiär bedeckende Basalt eine Erhebung auf der Höhe des Sollingplateaus (Bramburg), entstand jedoch eine Grabenversenkung, so liegen auch die Basalte am Rande des Tertiärgrabens im Tal (Polier, Amelieth). Die Art des Auftretens des säulenförmig abgesonderten Basaltes der Bramburg läßt deutlich erkennen, daß der Basalt nicht mit verworfen ist, sondern „nach oder besser infolge der Tertiärversenkung auf den Randspalten hervorgequollen ist“.

Durch Zersetzung entstehen aus dem Basalt der Bramburg grau und grünlich gefärbte Basaltwacken und Basalttone, sowie weiße, vielfach auch gebräunte Rohkaoline, die meist in breiten, in die Tiefe hinuntersetzenden Zonen den frischen Basaltkörper durchziehen. Die frischen und die zersetzten Gesteine sind niemals durch eine scharfe Grenze getrennt, sondern stets durch allmähliche Übergänge verknüpft, in den stark zersetzten Partien deuten nicht selten schwärzliche eisen- und manganreiche sowie weiße kaolinisierte Adern die Grenzen der ehemaligen Säulen und ihre Teilstücke an.

Die Umwandlung des Basalts beginnt mit der Serpentinisierung des Olivins, es folgt Chloritisierung des Augits und Kaolinisierung der Plagioklase; durch Zerstörung und Fortführung des Serpentin und Chlorits entsteht ein heller, sich fett anführender Rohkaolin. In jedem Stadium der Zersetzung bewirkt die atmosphärische Verwitterung Limonitisierung; durch kolloidale Umlagerung können sich überall konkretionäre Anreicherungen von Brauneisen bilden. Daß es sich bei dieser Umwandlung nicht um einen gewöhnlichen Verwitterungsvorgang handeln kann, beweist die Gesteinsausbildung am Eingang des westlichen Bruches der Bramburg: dort findet sich unmittelbar über den Tertiärsanden mitten in kompaktem, nur schwach angewittertem Basalt eine sackartig abgeschlossene, als Basaltschlacke entwickelte Partie, die zu grauer Basaltwacke und Wackenton resp. zu einem hellen Rohkaolin zersetzt ist und die nirgends Oxydationserscheinungen zeigt. Es müssen somit die zersetzenden und kaolinisierenden Agentien von unten aufgedrungen sein. Auf die gleichen postvulkanischen Prozesse ist wohl auch die an die Randspalten der Bramburger Grabenversenkung gebundene, außerhalb des eigentlichen Basaltkörpers gelegene metasomatische Umwandlung der Sandsteine

und Tone in stark eisenschüssige Sandsteine resp. Toneisensteine zurückzuführen; Verf. nimmt an, daß das Eisen aus in der Tiefe befindlichen zersetzten Basaltmassen stammt und durch aufsteigende CO_2 -haltige Lösungen dem Sandstein resp. Ton als Bicarbonat zugeführt worden ist.

In gleicher Weise ist der über 1 km lange, meist aber nur wenige Dezimeter mächtige, oft bis zu einigen Zentimetern herabsinkende Basaltgang bei Neuhaus vollständig kaolinisiert; am Kontakt sind die Sandsteine und Tone in stark eisenschüssige Sandsteine und hochprozentige braune Toneisensteine umgewandelt.

Erheblich schwächer sind die Dolerite von Polier und Amelieth umgewandelt; man könnte bei ihnen trotz der großen Mächtigkeit der veränderten Gesteinsmassen (bei Polier 20—25 m) an atmosphärische Verwitterung denken, wenn nicht südlich von Polier eine lakkolithartige Apophyse des Trachydolerits in den Buntsandstein durch einen Stollen angefahren worden wäre, die in ein helles, weiches Tongestein zersetzt ist: geringe Oxydations Spuren zeigen, daß dieses Gestein stärkeren Einwirkungen der Tagewässer entzogen war. Auf der gleichen Eruptionsspalte tritt 2—3 km weiter südlich bei Bodenfelde der einzige Kohlsäuerling des Solling auf; er wie die Kohlsäuerlinge und Kohlsäureexhalationen des dem Solling westlich vorgelagerten Gebietes (Höxter etc.) werden als die letzten Nachklänge der basaltischen Eruptionen aufgefaßt.

Die Umwandlung der Basalte wird somit auf die zersetzende Tätigkeit juveniler Kohlsäure zurückgeführt; anderweitige pneumatolytische Prozesse dürften, wie das Fehlen von Turmalin, Flußspat etc. andeutet, ausgeschlossen sein, dagegen beteiligte sich von der Oberfläche aus einwirkend die atmosphärische Verwitterung und Oxydation an der Gesteinsumwandlung.

II. H. Stremme: Die Zersetzung der Sollingbasalte in chemischer Hinsicht. (l. c. -180—191-.)

Von den mitgeteilten Analysen beziehen sich auf den Basalt von der Bramburg und seine Zersetzungsprodukte 10 Analysen, und zwar:

- I und II auf unzersetzten Basalt,
- III und IV auf helle Zersetzungsprodukte,
- V bis IX auf braune Zersetzungsprodukte,
- X auf einen schwarzen Streifen.

[Die Analysen I und III wurden schon von E. KAISER mitgeteilt (dies. Jahrb. 1906. II. -53- ff.); die Analysen V—IX sind nach zunehmender Kaolinisierung angeordnet. Ia—Xa gibt die gleichen Analysen auf wasserfreie Substanz umgerechnet.]

Die weißen Zersetzungsprodukte sind im wesentlichen als Kaolin zu bezeichnen. Anal. IV zeigt die Zusammensetzung eines relativ eisenoxydreichen Kaolins: der Formel $\text{Al}^2\text{O}^3 : 2\text{SiO}^2$ entspricht das Verhältnis 45,83:54,17, während IV das Verhältnis 46,07 : 53,43 aufweist. Der Überschuß von 5% H^2O über die dem Kaolin entsprechende Zusammensetzung weist auf Beimischung von Gelen, vielleicht auf aus Augit entstandene Allophanone. Anal. III ist

	Frischer Basalt		Weiße Zersetzungsprodukte		Braune Zersetzungsprodukte				Schwarzer Streifen	
	I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.	X.
SiO ²	47,97	46,43	42,68	40,71	39,24	29,81	39,88	27,86	23,07	32,31
TiO ²	1,92	2,47	4,51	0,55	3,25	2,28	4,58	3,04	4,02	2,51
Al ² O ³	13,57	13,88	30,34	35,05	17,69	16,40	26,28	22,08	19,15	27,02
Fe ² O ³	2,89	3,54	2,67	3,23	13,01	12,74	10,27	14,15	18,80	13,15
FeO	8,42	8,42	—	0,30	3,40	1,04	1,18	1,11	1,66	—
MnO	—	Sp.	—	Sp.	Sp.	0,60	—	0,42	0,48	3,92
CuO	—	0,13	—	—	—	—	—	—	—	—
MgO	8,67	8,24	0,14	0,74	3,61	0,86	1,39	0,44	0,51	0,36
CaO	8,43	8,38	1,09	0,20	1,78	0,58	0,43	0,33	0,30	0,35
Na ² O	3,37	3,78	0,54	} 0,15	3,31	1,27	0,89	} 0,37	} 0,11	} 0,37
K ² O	2,01	1,85	1,50		2,09	1,02	1,46			
H ² O	2,18	2,22	15,99	19,12	11,73	33,00	13,05	29,73	31,13	19,81
SO ³	0,07	0,12	0,31	0,15	0,14	0,09	0,20	0,09	0,09	0,07
P ² O ⁵	0,51	0,57	0,38	0,13	1,01	0,31	0,18	0,38	0,68	0,44
CO ²	—	0,30	—	—	—	—	—	—	—	—
S	—	Sp.	—	—	—	—	—	—	—	—
Org. Subst.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	Sp.

[Sa.¹ 100,01 100,33 100,15 100,33 100,26 100,00 99,79 100,00 100,00 100,31]

Anal.: KLÜSS EYME EYME EYME KLÜSS EYME KLÜSS EYME EYME EYME

	Ia.	IIa.	IIIa.	IVa.	Va.	VIa.	VIIa.	VIIIa.	IXa.	Xa.
SiO ²	49,03	47,52	50,71	50,33	44,45	44,49	45,88	39,65	33,49	40,29
TiO ²	1,96	2,51	5,32	0,68	3,68	3,40	5,27	4,33	5,84	3,13
Al ² O ³	13,86	14,15	36,05	43,34	20,04	24,48	30,23	31,42	27,81	33,69
Fe ² O ³	2,95	3,64	3,17	3,99	14,74	19,02	11,82	20,18	27,30	16,40
FeO	8,59	8,60	—	0,37	3,85	1,55	1,36	1,58	2,41	—
MnO	—	Sp.	—	Sp.	Sp.	0,90	—	0,60	0,70	4,89
CuO	—	0,13	—	—	—	—	—	—	—	—
MgO	8,85	8,42	0,17	0,91	4,09	1,28	1,60	0,62	0,74	0,45
CaO	8,60	8,56	1,29	0,25	2,02	0,87	0,49	0,47	0,44	0,44
Na ² O	3,44	3,88	0,64	} 0,19	3,75	1,90	1,02	} 0,53	} 0,16	} 0,46
K ² O	2,06	1,90	1,79		2,37	1,52	1,68			
SO ³	0,07	0,12	0,37	0,19	0,16	0,13	0,23	0,13	0,13	0,09
P ² O ⁵	0,52	0,58	0,44	0,16	1,14	0,46	0,21	0,54	0,99	0,55
CO ²	—	0,30	—	—	—	—	—	—	—	—
S	—	Sp.	—	—	—	—	—	—	—	—
Org. Subst.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	Sp.

[Sa.¹ 99,93 100,31 99,95 100,41 100,29 100,00 99,79 100,05 100,01 100,39]

¹ Die Summen sind in der Originalarbeit nicht angegeben. Ref.

ein noch nicht fertiger Kaolin, wie der dem Überschuß des Si O^2 über das Kaolinverhältnis (die Anal. III ergibt $\text{Al}^2 \text{O}^3 : \text{Si O}^2 = 41,55 : 58,45$) entsprechende Mehrgehalt an Alkalien und Kalk zeigt.

Die braunen Zersetzungsprodukte weisen folgende Verhältnisse von $\text{Al}^2 \text{O}^3 : \text{Si O}^2$ auf:

	$\text{Al}^2 \text{O}^3$	Si O^2
V	31,61	: 68,39
VI	35,49	: 64,51
VII	39,72	: 60,28
VIII	44,21	: 55,79
IX	45,37	: 54,63;

von ihnen steht VIII schon dem Kaolin sehr nahe, IX ist Kaolin mit einem kleinen Kieselsäureüberschuß. „Strenge gilt: je niedriger der Grad der Kaolinisierung, desto höher der Gehalt an Alkalien und Erdalkalien.“ Es zeigt sich ferner in Übereinstimmung mit der mikroskopischen Untersuchung, daß Olivin und Augit die Zersetzung beginnen, und daß mit zunehmender Kaolinisierung der Feldspate die Augit- und Olivinsubstanz immer stärker fortgeführt wird. Ein Abweichen in der Richtung auf Bauxit ist bei keiner Analyse festzustellen, Kaolin mithin als Endstadium und Kohlensäure in wässriger Lösung als Ursache der Zersetzung anzunehmen. Da jedoch die Fortführung des Eisens aus III und IV nur nach Umwandlung des Erzes in das kolloidale Eisenoxydhydrat in Form einer kolloiden Solution geschehen sein kann, die Umwandlung von wasserfreiem in wasserhaltiges Eisenoxydgel oder -sol nach Untersuchungen des Verf.'s selbst durch so geringe Kohlensäuremengen, wie sie der Gießhübler Säuerling führt, verhindert wird, so schließt Verf. auf einen prozentisch sehr geringen Kohlensäuregehalt der Quelle, deren Wirkung dafür aber um so länger gedauert hätte.

Die bedeutenden Mengen von Eisenoxyd in den braunen Zersetzungsprodukten in Verbindung mit dem Zurücktreten von Eisenoxydul weisen auf Zutritt der Luft zu den Zersetzungsprodukten; die wechselnden Werte der Gesamtmenge des Eisens, bezogen auf den als konstant angenommenen Tonerdegehalt, sind eine Folge der relativ leichten Beweglichkeit dieses Stoffes. Hierfür spricht auch der schwarze Streifen (Anal. X): hier fehlt das Eisenoxydul völlig, dafür sind aber sehr beträchtliche Mengen von Manganoxydul vorhanden. Für einen geringen Gehalt an Kohlensäure in der die Veränderung hervorrufenden Kohlensäurequelle spricht schließlich auch das Fehlen von Roteisen in den Zersetzungsprodukten.

Die beiden tonigen Zersetzungsprodukte des Basaltes von Neuhaus (Anal. I und II) stehen Anal. IV des Bramburgbasaltes sehr nahe; ein Unterschied liegt nur in dem hohen Ti O^2 -Gehalt der Gebilde von Neuhaus. Sie sind mithin auch Kaoline und das Produkt der Einwirkung kohlenstoffhaltigen Wassers. Anal. III bezieht sich auf einen Eisenstein, der nach GRUPE in Beziehung mit der Basaltzersetzung steht. Ia und IIa der Tabelle geben die Analysenergebnisse auf wasserfreie Substanz umgerechnet.

	Zersetzter Basalt			Eisenstein	
	I.	II.	III.	I a.	II a.
SiO ²	38,77 ¹	37,74 ²	12,48	49,26 ³	47,99 ⁴
TiO ²	3,60	4,52	1,04	4,57	5,75
Al ² O ³	33,11	31,76	8,84	42,07	40,39
Fe ² O ³	2,79	3,29	61,76	3,54	4,18
FeO	0,15	0,21	0,16	0,19	0,27
MgO	Sp.	0,07	0,08	Sp.	0,09
CaO	—	Sp.	Sp.	—	Sp.
Na ² O	} 0,24	0,21	0,15	0,30	0,27
K ² O					
H ₂ O	21,29	21,36	14,04	—	—
SO ³	0,05	0,08	0,09	0,06	0,10
P ² O ⁵	0,17	0,24	1,06	0,22	0,31
CO ²	—	—	—	—	—
[Sa. ⁵	100,17	99,48	99,70	100,21	99,35]
Anal.: EYME	EYME	EYME.			

Im Gegensatz zu den bisher besprochenen Vorkommen zeigt der Basalt von Polier nur schwache Zersetzung, die von Anal. I bis zu Anal. III fortschreitet. Das Verschwinden von CO² in Anal. III verbunden mit viel stärkerer Verminderung des FeO als des CaO läßt darauf schließen, daß in I und II mehr Eisenspat (Sphärosiderit) als Kalkspat vorhanden ist. Ia, IIa und IIIa sind wieder die auf wasserfreie Substanz umgerechneten Werte von I, II und III.

	I.	II.	III.	I a.	II a.	III a.
	Zersetzungs- stadium I	Zersetzungs- stadium II	Zersetzungs- stadium III			
SiO ²	48,55	51,00	53,32	49,43	51,84	55,10
TiO ²	1,71	2,92	2,79	1,74	2,97	2,89
Al ² O ³	14,32	12,98	18,31	14,58	13,18	18,94
Fe ² O ³	3,68	8,19	5,22	3,75	8,34	5,40
FeO	9,61	7,39	2,59	9,77	7,53	2,68
MnO	Sp.	—	Sp.	Sp.	—	Sp.
MgO	5,23	1,57	1,67	5,32	1,60	1,73
CaO	7,24	4,96	5,95	7,37	5,04	6,15
Na ² O	3,64	4,73	4,64	3,70	4,81	4,80
K ² O	1,12	1,68	1,65	1,15	1,71	1,71
H ₂ O	1,78	1,66	3,31	—	—	—
SO ³	0,11	0,52	0,10	0,11	0,53	0,10
P ² O ⁵	0,35	0,57	0,43	0,36	0,58	0,44
CO ²	2,51	2,20	—	2,56	2,24	—
[Sa. ⁵	99,85	100,37	99,98	99,84	100,37	99,94]
Anal.: EYME	KLÜSS	KLÜSS.				

¹ davon löslich: 20,89

² " " 11,33

³ " " 26,54

⁴ " " 14,41.

⁵ Sa. in der Originalarbeit nicht angegeben. Ref.

Milch.

O. Grupe und H. Stremme: Die Basalte des Sollings und ihre Zersetzungsprodukte. (Jahrb. d. k. preuß. geol. Landesanst. 1911. 32. T. I. H. 2. 242—300.)

1. Der Basalt der Bramburg. Das sedimentäre Tertiär überlagert im Gebiet des Solling mittleren Buntsandstein und in diesen eingesunkenes Röt; es ist also jünger als diese Dislokationen. Das Tertiär ist auf den Hochflächen heute nur noch unter dem Basalt der Bramburg als erhalten bekannt, sonst lediglich in den tektonischen Senken. Jungtertiäre, posthume Dislokationen verwerfen an der Bramburg die Ostwand des Rötgrabens. Innerhalb des Rötgrabens liegt die in ihrer Längsachse gleichartig orientierte, topographisch eine Erhebung bildende Basaltdecke der Bramburg. Verf. hält sie nicht für mit verworfen, sondern für nach dem Verwurf auf der Dislokationspalte emporgedrungen [Beweis? Ref.] und glaubt, daß der Basalt gegen die östliche Buntsandsteinwand gebrandet sei, was Verf. aus der Lageänderung der sonst vertikalen, hier aber bis fast zur Horizontalen umgebogenen Säulen schließt.

Das Eruptivgestein ist ein typischer Plagioklasbasalt mit Olivin als charakteristischem Gemengteil, wozu sich noch reichlich Eisenerze und Apatit, auch etwas Biotit akzessorisch gesellt. Bei der starken Zersetzung des Gesteins, die zonar (gangförmig) in die Tiefe geht, läßt sich deutlich die allmähliche Umwandlung zu einem gefärbten Wackenton verfolgen, wobei Augite, Apatit und Eisenerz noch unverändert sind. Als Endresultat der Zersetzung stellt sich ein heller, lockerer Rohkaolin ein, der nur noch deutlich sein Eisenerz — vielfach limonitisiert — zeigt. Der Basalt ist reich an exogenen Quarzeinschlüssen, die bei ihrer Verschmelzung mit dem Magma einen deutlichen Kontaktsaum mit radial angeordnetem Augitkranz im Innern, ilmenitreicher Zone nach außen hin erzeugt haben. Die Blasen Hohlräume des Basaltes sind von Infiltrationsmineralien reichlich erfüllt. Bei Kombinationen bildet Calcit stets das Druseninnere. Dies bestärkt Verf. in seiner Ansicht, daß der Calcit ein jüngeres Zersetzungsmineral ist, während die Zeolithe, Opale usw. der Thermalperiode angehören.

2. Die Dolerite bei Polier und Amelith. Sie bilden keine topographischen Höhenzüge, sind daher auch schlecht erschlossen, sind jedoch nach Ansicht des Verf.'s ebenfalls an den Randspalten eines Tertiärgrabens emporgedrungen. [Beweis? Ref.]

Im petrographischen Habitus zeigen sie Übergänge von körnigem, olivinarmem Dolerit zu Trachydolerit (Enstatit, Orthoklas). Das Gestein ist zu einem rauh porösen, hellen Gestein zersetzt. Eine deutliche Kugelabsonderung mit grünlichen, am wenigsten zersetzten Kugelnkernen erscheint im Gegensatz zum Bramburgbasalt hier als primäre Schrumpfsstruktur.

Die mikroskopische Untersuchung des Dolerits ergab, daß der erste Grad der Zersetzung in einer teilweisen Serpentinisierung der Olivine und Chloritisierung der Augite besteht, welche Gemengteile bei stärkerer Einwirkung der Agenzien zu Carbonaten umgewandelt werden. Im nächsten Stadium der Zersetzung werden diese Silikate und Carbonate ausgelaugt und in Poren und Hohlräumen wieder zum Absatz gebracht. Die weitere Zersetzung führt auch

diese Umwandlungsprodukte fort und es entsteht eine poröse Doleritwacke. In diesem Stadium zeigen aber nicht nur die Eisenerze, sondern auch die Feldspäte noch keine erhebliche Alterierung, was insofern im Gegensatz zu der Zersetzung des Bramburgbasaltes steht, als bei diesem zunächst mit den Olivinen auch die Feldspäte angegriffen werden, während die Augite zuerst noch frisch bleiben. Unabhängig von diesen Vorgängen tritt die Limonitisierung des Gesteins auf.

3. Verf. gibt eine kurze Beschreibung des nördlich weit vorgeschobenen, im Buntsandstein aufsetzenden Basaltganges bei Neuhaus, der durch seine starke Zersetzung zu einem roh kaolinartigen Tongestein umgewandelt ist mit Eisensteinbändern am Kontakt gegen den Buntsandstein.

4. Die Natur der zersetzenden Vorgänge des Gesteins ist eine doppelte. Sie kennzeichnet sich besonders an der Bramburg einmal durch ihr zonares Indietiefsetzen und ihre Unabhängigkeit von Oberfläche und seitlicher Begrenzung des Gesteins als das Resultat postvulkanischer Prozesse. Dabei spielen die Absätze einer heißesten, pneumatolytischen Periode nur eine geringe Rolle (Fl, Cl, S), wichtiger ist die folgende Thermalperiode (Chalcedon, Opal, Zeolithe), die schließlich in Ausströmungen von Kohlensäure übergeht, welche im wesentlichen die Kaolinisierung des Gesteins verursachte. Zu der postvulkanischen Zersetzung gesellt sich aber von oben her der Prozeß atmosphärischer Verwitterung, welcher, vornehmlich an Spalten und Klüften in die Tiefe greifend, in einer Oxydation (Limonitisierung) des Gesteins sich bemerkbar macht.

5. Für die hier zusammengefaßten Darlegungen über die Veränderungen des ursprünglichen Gesteins gibt STREMMER in einem letzten Teil der Arbeit an der Hand einiger von KLÜSS und EYME ausgeführter Analysen die nötige chemische Grundlage.

Hans Reck.

Schwantke, A.: Mineralische Düngemittel. (Handwörterb. d. Naturwiss. 1912. II. 1165—1172.)

Tučan, F.: Zur Bauxitfrage. (Centralbl. f. Min. etc. 1913. 65—67.)

Doelter, C. und E. Dittler: Bauxit oder Sporogelit? (Centralbl. f. Min. etc. 1913. 193—194.)

Simpson, E. S.: Laterite in Western Australia. (Geol. Mag. 1912. 9. 399—405. 2 Fig.)

Davies, A. M.: The origin of septarian structure. (Geol. Mag. 1913. 10. 99—100.)

Murgoci, G.: Études sur le sol arable de la Roumanie. (Intern. Mitt. f. Bodenk. 1912. I. 544—562.)

Experimentelle Petrographie.

A. Spangenberg: Zur Erkenntnis des Tongießens. Dissert. Darmstadt 1910.

In der keramischen Technik sind zwei Verfahren, der Masse die gewünschte Form zu geben, in Gebrauch, das ältere kurzweg Formverfahren genannt und

das jüngere das Gießverfahren. Bei diesem werden die Massen mit so viel Flüssigkeit versetzt, daß ein gießbarer Brei entsteht, der sogen. Gießschlicker, welcher infolge seiner Leichtbeweglichkeit alle Höhen und Tiefen der Gipsform ausfüllt. An den Wänden der Form wird dem Schlicker Wasser entzogen, wobei sich gleichmäßig eine ziemlich feste Kruste absetzt, die man der gewünschten Scherbenstärke entsprechend entstehen läßt. Das schon im 18. Jahrhundert angewandte Verfahren hat den Nachteil, daß die Form zu sehr durchfeuchtet wird und die gegossenen Körper eine zu große Trockenschwindung besitzen. Bei Alkalizusatz kann der Wassergehalt wesentlich verringert werden. FOERSTER¹ nimmt an, daß die OH-Ionen eine gegenseitige Abstoßung der Teilchen bewirken und daher eine gegebene Tonmenge von einer kleineren Flüssigkeitsmenge so innig durchdrungen wird, daß sie flüssig erscheint. SPANGENBERG setzt außer Alkali noch Humussäure zu in Form von Kasseler Braun. Bei Zugabe von 2% dieser Substanz brauchte zur Verflüssigung mit 0,075 n NaOH-Lösung Lautersheimer Ton fast nur $\frac{1}{4}$ der zur Verflüssigung sonst nötigen Wassermenge. Durch die Humussäure erfolgt eine Aufspaltung der Tonteilchen; diese schützt sie gegen fallende Kationen und wird das Schutzkolloid der Tonsubstanz genannt. Mit Alkali bildet die Humussäure Alkalihumat, das wie Seife die Oberflächenspannung der Flüssigkeit gegen Kaolin erheblich verringert; es wird daher absorbiert und bildet als Emulsoid eine Schutzhülle für die Teilchen. Die durch Humussäure hervorgerufene Aufteilung der Substanz und die gegenseitige Abstoßung der Einzelteilchen, welche durch OH-Ionen verstärkt wird, bewirken gemeinsam, daß die Einzelbestandteile einer Masse erhöhte Beweglichkeit erhalten; sie wird daher mit geringer Flüssigkeitsmenge in den gießbaren Zustand übergeführt. Dies Verfahren² wird in verschiedenen Großbetrieben Deutschlands mit gutem Erfolg angewandt.

Kurd Endell.

R. Rieke: Das RICHTERS'sche Gesetz. Ein Beitrag zur Kenntnis der Flußmittelwirkung. (Sprechsaal. 1910. No. 14—16.)

Nach RICHTERS³ „äußern äquivalente Mengen der als Flußmittel auftretenden Basen auf die Schmelzbarkeit von Tonen mit gleichem Tonerde- und Kieselsäuregehalt einen gleichen Einfluß“. Durch zahlreiche Versuche konnte festgestellt werden, daß die Wirkung äquimolekularer Mengen der Oxide Ca O, Sr O, Ba O, Mg O, Be O, Fe O, Mn O K₂ O, Na₂ O und Li₂ O sowohl auf den Kegelschmelzpunkt (bestimmt mit Segerkegeln) von reinem Kaolin als auch auf den von Tonerde-Kieselsäuremischungen mit verschiedenem Si O₂-Gehalt keine gleich starke ist. Eine für die verwandten Flußmittel geltende Gesetzmäßigkeit konnte nicht gefunden werden, doch zeigte sich bei der Gruppe Ca O, Sr O und Ba O, daß das Oxyd mit dem niedrigsten Molekulargewicht bei Anwendung äquimolekularer Mengen den Schmelzpunkt

¹ FOERSTER, Chemische Industrie. 28. (1905.) 733 ff.

² KEPPELER und SPANGENBERG, D.R.P. 201 987.

³ RICHTERS Untersuchungen über die Ursachen der Feuerbeständigkeit der Tone. 1. Aufl. 1868.

am meisten herabsetzt. Das Gesetz von RICHTERS stellt keinen Spezialfall des VANT' HOFF-RAOULT'schen Gesetzes für verdünnte Lösungen dar, wie dies J. H. L. VOGT¹ auf Grund der Übereinstimmung der beobachteten und nach der VANT' HOFF'schen Formel berechneten Lage des eutektischen Punktes zweier Mineralien annimmt.

Die Bestimmung der Kegelschmelzpunkte von Gemischen, die der Zusammensetzung $\text{Al}_2\text{O}_3 \cdot 2\text{SiO}_2 \cdot 0,25\text{RO}$ entsprechen, zeigte einen wesentlichen Unterschied zwischen Ca O, Sr O und Ba O einerseits, Mg O, Be O, Fe O und Mn O andererseits; Ca, Sr und Ba bilden verhältnismäßig leicht Doppelsilikate vom Typus $\text{Al}_2\text{O}_3 \cdot 2\text{SiO}_2 \cdot 1\text{RO}$, die andern Oxyde nicht. Beryll oxyd reagiert sehr schwer mit SiO_2 und Al_2O_3 . Bei Ca O, Sr O, Ba O, Mg O, Fe O und Mn O liegen bei dem Tonerde-Kieselsäureverhältnis 1 : 2 die niedrigst schmelzenden Gemische bei der Zusammensetzung $\text{Al}_2\text{O}_3 \cdot 2\text{SiO}_2 \cdot 2\text{RO} - \text{Al}_2\text{O}_3 \cdot 2\text{SiO}_2 \cdot 2,5\text{RO}$.

Kurd Endell.

R. Rieke: Über die Wirkung löslicher Sulfate auf Kaoline und Tone. (Sprechsaal. Zeitschr. f. d. keramischen, Glas- u. verw. Industr. 43. 1910. No. 48—51.)

Bei dem in der Technik vielfach angewandten Sodagießverfahren macht sich der der Verflüssigung entgegenarbeitende Einfluß freier Elektrolyte, z. B. von Sulfaten, oft störend bemerkbar. Setzt man lösliche Sulfate in geringer Menge einem wässrigen Tonbrei zu, so erhöhen sie dessen Zähigkeit. Besonders wirksam zeigten sich CaSO_4 , die Sulfate der Schwermetalle und Aluminiumsulfat.

Die Alkalisulfate wirken nur in ganz geringen Mengen versteifend; etwas größere Mengen verflüssigen wieder; bei noch größerem Zusatz nimmt die Zähigkeit wieder ziemlich beträchtlich zu.

Der Wirkungsgrad, ausgedrückt als Quotient aus der Zähigkeitszunahme und der Anfangszähigkeit, nimmt durchweg bei geringen Sulfatmengen stark zu, bei größeren nur langsam. Er ist abhängig von dem Wassergehalt des Tonbreies.

Der der Verflüssigung entgegengesetzte Einfluß von Ca- und Mg-Sulfat kann durch Neutralisationsmittel, z. B. Soda, vermindert, nicht aufgehoben werden.

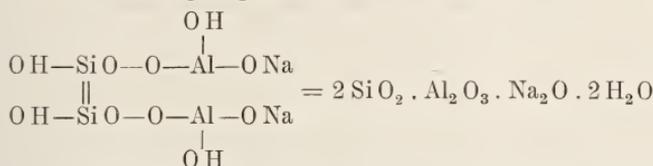
Kaoline und Tone adsorbieren lösliche Sulfate; Alkali-, Erdalkali- und Magnesiumsulfat wird nur in sehr geringen Mengen adsorbiert. Verdünnten Ferrosulfatlösungen wird ein Teil des Eisens durch Kaoline und Tone entzogen, wahrscheinlich in Form von Ferrihydroxyd, während die SO_4 -Ionen fast vollständig in Lösung bleiben. Die Menge des adsorbierten Fe hängt von der Konzentration der verwandten Elektrolytlösung ab.

Kurd Endell.

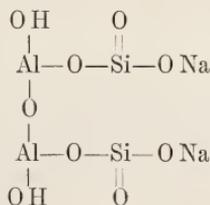
¹ J. H. L. VOGT, Silikatschmelzlösungen. II. 128—140, und Min.-petr. Mitt. N. F. 24. 471/472. (1905.).

W. Pukall: Fortschritte und fortschrittliche Bestrebungen auf dem Gebiet der Tonindustrie. (Berl. Ber. 1910. 2078—2106.)

Nach einer Schilderung des gegenwärtigen Standes der Tonindustrie und ihrer wissenschaftlichen Tätigkeit berichtet Verf. von seinen eigenen Arbeiten auf diesem Gebiet. Er stellte einige Aluminiumdoppelsilikate mit Hilfe einer stark verdünnten Natriummetasilikatlösung (1,625 g auf 1 l H₂O) und Ammoniakalaun nach dem Verfahren der Wechselersetzung in wässriger Lösung dar. Er gelangte zu einer stabilen Verbindung von der Zusammensetzung 2 Si O₂ · Al₂ O₃ · Na₂ O · 2 H₂ O. Sie besteht aus kleinen farblosen Kristallen, die u. d. M. „fischrogenartig, wie Perlenschnüre aneinandergereiht“ erscheinen, ist in verdünnten Säuren leicht löslich und entsteht auch beim Behandeln von Kaolin oder Feldspat mit heißer Natronlauge. Verf. stellt für diese neue Verbindung folgende Konstitutionsformel auf:



und nennt sie das Natriumsalz einer hypothetischen 2-basischen „Kaolinsäure“. Das Anhydrid dieser „Kaolinsäure“ stellt die natürliche Tonsubstanz dar, den Kaolin. Es gelang dem Verf. jedoch nicht, durch Entziehung eines Moleküles Wasser zum Kaolin zu gelangen. Die doppelte Bindung der beiden Si-Atome wurde angenommen, um der hohen Stabilität des Kaolins gerecht zu werden. Gegen die Annahme einer solchen doppelten Bindung wenden sich W. MANCHOT¹ und F. SINGER². W. MANCHOT weist darauf hin, daß Substanzen mit verketteten Si-Atomen bei der Behandlung mit HF, eventuell bei nachfolgender Behandlung mit Alkali, Wasserstoff entwickeln müssen, was ein Prüfungsmittel für die Gegenwart einer Si-Verkettung wäre. Danach sind Silikatformeln mit verketteten Si-Atomen unmöglich. Ihre Entstehung aus Quarz setzt eine Reduktion voraus; bei der PUKALL'schen Arbeitsmethode sei eher eine Sprengung der Tonerdesubstanz anzunehmen. Wie man aus Analogie mit Kohlenstoffdoppelbindungen weiß, sind diese besonders empfindlich gegen chemische Angriffe. Der hohen Stabilität wird also die PUKALL'sche Formel keineswegs gerecht. F. SINGER stellt folgende Konstitutionsformel für das kaolinsäure Natrium auf:



Kurd Endell.

¹ W. MANCHOT, Über Silikate mit verketteten Siliciumatomen. Berl. Ber. 43. 2603—2604. (1910.)

² F. SINGER, Ein Beitrag zur Theorie der Silikate. Sprechsaal für Keramik. 1911. No. 4 u. 5.

- Dittler, E.: Zweck und Ergebnisse der Mineralsynthese. (Schriften d. Ver. z. Verbreitung naturw. Kenntnisse in Wien. 1912. **52**. 117—145. 2 Fig.)
- Ruff, O.: Über das System Eisen-Kohlenstoff. (Zeitschr. f. Elektrochem. 1913. **19**. 133.)
- Tammann, G.: Zur Thermodynamik der Gleichgewichte in Einstoffsystemen. (Ann. d. Phys. 1913. **40**. 297—326.)
- Brand, H.: Der Kristallisationsverlauf im ternären System Cd Br—K Br—Na Br. (Dies. Jahrb. 1913. I. 9—27. 8 Fig.)
- Johnston, J. und L. H. Adams: Über den Einfluß hoher Drucke auf das physikalische und chemische Verhalten fester Stoffe. (Zeitschr. f. anorg. Chem. 1913. **80**. 281—334.)

Bautechnische Gesteinsuntersuchungen.

R. Lang: Die technische Verwendbarkeit der Werksteine des schwäbischen Stubensandsteins. (Zeitschr. f. prakt. Geol. **18**. 1910. 380—389.)

In den Werksteinen des schwäbischen Stubensandsteins liegt kein primäres Gestein, sondern ein unter dem Einfluß kohlen säurehaltigen Wassers durch diagenetische Vorgänge aus einem reinen Quarz-Feldspatgestein entstandenes Quarz-Feldspat-Kaolinit-Braunspatgestein vor, bei dem die neugebildete Kieselsäure, Kaolinit und Braunspat als — sekundäre — Bindemittel zu bezeichnen sind. Die Verkittung durch Kieselsäure ist ausschlaggebend für die Güte der Werksteine des schwäbischen Stubensandsteins — gleichgültig, unter welchen Verwitterungsbedingungen sie sich befinden. Die besten Werksteine haben die Talränder alter Stubensandsteinplateaus geliefert, weil an ihnen die oxydierenden und verkieselnden Sickerwässer am stärksten und längsten einwirken konnten.

A. Sachs.

- Leon, A.: Die Festigkeit und Wetterbeständigkeit der natürlichen Gesteine. (Schriften d. Ver. z. Verbreitung naturw. Kenntnisse in Wien. 1912. **52**. 146—182. 7 Taf. 8 Fig.)
- Hinrichsen, F. W.: Das Materialprüfungswesen unter besonderer Berücksichtigung der am Kgl. Materialprüfungsamte zu Berlin-Großlichterfelde üblichen Verfahren im Grundriß dargestellt. 1912.

Europa.

a) Skandinavien, Island. Faröer.

F. E. Wright: Obsidian from Hrafortinnuhyggur, Iceland. (Bull. Geol. Soc. Amer. **21**. 1910—1911. 784 [Ausz.].)

Verf. beschreibt einerseits Obsidianstufen, welche durch ihre grubige Oberfläche manchen Moldaviten ähneln, andererseits eigenartige Kristalldrusenbildungen im Obsidian.

Wetzel.

k) Österreich-Ungarn.

K. Hinterlechner: Über metamorphe Schiefer aus dem Eisengebirge in Böhmen. Mit chemischen Analysen von C. v. JOHN. (Verh. d. k. k. geol. Reichsanst. 1910. 337—353.)

Das ostböhmisches Paläozoicum bildet in der Gegend zwischen Kostelec, dem südlichen Fuße der Bučina und Boukalka eine nach Nord überkippte Mulde, deren jüngstes Glied der dem Konjepruser Kalk entsprechende graue Kalk von Kalk-Podol (nach J. J. JAHN Stufe F f 2) ist. Unter diesem liegen schwarze Tonschiefer, die vermutlich den Etagen d_3 , d_4 , d_5 entsprechen, der darunter folgende Quarzit (Drábover Quarzit) entspricht nach den darin enthaltenen Scolithusröhrchen dem Untersilur (d_2). Das Liegende dieses Quarzites bilden schwarze, fossilere Tonschiefer, welche Verf. für den Horizont $d_1 \gamma$ des westböhmisches Cambriums hält, darunter folgen dann Grauwacken mit eingeschalteten Diabasen, deren Tuffen und amphibolitisierten Diabasen, ferner Quarzite, denen auch einige Schichten der Grauwacke ähneln, und wenig mächtige Kalkbänder, welchen an anderen Stellen graphitische Schiefer entsprechen. Stellenweise tritt aber der rote Granitgneis direkt an die schwarzen Tonschiefer und an den d_2 -Quarzit; dort, wo dabei eine Kontaktveränderung nicht beobachtet wurde, kann dies durch kleine Verwerfungen oder Blattverschiebungen bedingt sein. Eine transversale Horizontalverschiebung soll zwischen Kalk-Podol und Heřmanměstec das Cambrium unmittelbar hinter die d_2 -Quarzite geschoben haben. Einen Teil der Granitaufbrüche im Gebiete der Schiefer, namentlich in der Nähe der Muldenachse, erklärt Verf. aber als Massen, welche in die durch die Faltung in der Nähe der Muldenachse entstandenen Aufblätterungshohlräume intrudiert wurden. Es folgt nun die Beschreibung einiger metamorpher Gesteine in der Nähe und in der Ferne vom Eruptivgesteine, von denselben sind auch Analysen (von C. v. JOHN ausgeführt) angeführt (s. Schlußtablelle).

1. Metamorphes Untersilur aus der Bučina bei Kalk-Podol.

a) Aus der Gegend südlich von Prachovice, 2—4 km (oberflächlich) vom Granit entfernt. Ein dünnschieferiges, in den einzelnen Lagen fast dichtes, schwarzes Gestein, mit schwachem, phyllitischem Glanze. Es ist nur schwer aufzulösen und besteht aus Quarz, feinen Schüppchen glimmerartiger Mineralien, von denen ein Teil Sericit, ein anderer Chlorit und vielleicht auch Ottrelith ist, ferner einem schwarzen, vermutlich kohligen Pigment und ab und zu Limonitstreifen (vergl. Anal. I).

b) Grube an der Straße südöstlich Kalk-Podol, südwestlich Citkov. Schmutziggraues, dünnschieferiges Gestein, aus Quarz (in Nestern und dünnen Lagen), Sericit und einem schmutziggrün-hellgelb oder farblos pleochroitischem, schwach doppelbrechendem, monotomen Mineral (Ottrelith?), Rutil und etwas Limonit bestehend. Das schwarze Pigment fehlt. Das Korn ist etwas größer wie bei a (vergl. Anal. II).

c) Westlicher Fuß der Bučina, östlich Skoránov. Das Korn ist bereits mit der Lupe erkennbar, die Bestandteile sind zum größten Teile dieselben wie bei b, der Ottrelith ist aber schon deutlicher erkennbar, auch Feldspat,

wenn auch in geringer Menge, ist zu beobachten. Als leistenförmiger Porphyroblast, mit Einschlüssen von Quarz in der Schieferungsebene, tritt ein grauer Disthen hinzu. Erze sind nicht vorhanden. Das Gestein ist ebenfalls deutlich schieferig, mit schwachem Seidenglanz (vergl. Anal. III).

Der Drábover Quarzit zeigt in der Nähe des Granits braune Farbe und Pflasterstruktur.

2. Metamorphe Schiefer vom westlichen Steilrande des Eisengebirges zwischen Žleber Chvalovice und der Umgebung von Podhořan.

a) Anstehend in etwa $\frac{1}{3}$ der Distanz zwischen J. H. Žleber Chvalovice und dem Westende von Zbyslavec. Feinkörnig bis dichtes, graues, splittiger brechendes Gestein, hauptsächlich aus Quarz, Sericit, Biotit (dieser ist makroskopisch schon auf den Schichtflächen zu erkennen), Chloritoid (? , grünes, schwach doppelbrechendes, monotomes Mineral in kleinen Leisten) bestehend, mit wenig Magnetit in dem Grundgewebe, größere Körner bilden kleine Geröllstückchen und Knoten von Oligoklas, dann unregelmäßig begrenzte Individuen oder Aggregate von Turmalin und Granat, letzterer poikilitisch von farblosen Mineralien durchwachsen. Kohliges Pigment ist nur untergeordnet vorhanden (vergl. Anal. IVa und IVb). Das der letzteren Analyse entsprechende Gestein zeigt lediglich größeres Korn als das vorher beschriebene.

b) Anstehend in einer Grube nördlich Podhořan, etwa $\frac{1}{2}$ km vom Granit entfernt. Dünnschieferig-feinkörniges, graues Gestein, auf den Schieferungsflächen ist der Biotitüberzug und ziemlich zahlreiche Knoten von Granat erkennbar. Die wesentlichen Gemengteile des Grundgewebes, welches Andeutung von Pflasterstruktur besitzt, sind Quarz, Orthoklas, Oligoklas, Biotit (stratenweise mit Muscovit verbunden); Granat tritt im Schlicke nur spärlich als Porphyroblast auf, Erz und Leukoxen ist sehr wenig vorhanden. Gegen Licoměřice finden sich alle Übergänge zum normalen, dichten Gestein (vergl. Anal. V).

Mit den angeführten Analysen ist auch noch eine Analyse (VI) eines Cordierit-Gneises von Wilhelmov bei Humpolec (Blatt Deutschbrod) verglichen, welche von F. C. EICHLER stammt und in des Verf.'s Arbeit „Über die geologischen Verhältnisse des Kartenblattes Deutschbrod“¹ publiziert wurde. Sie ist zum Vergleich auch im Referat beigelegt. Verf. äußert nun die Ansicht, daß die Gesteine bei Zbyslavec eine chemische Natur besitzen, wie sie zur Bildung von Cordierit- und Biotitgneisen des Blattes Deutschbrod erforderlich ist, daß ferner die Gesteine von Zbyslavec ein Streichen besitzen, wonach ihre Fortsetzung notwendig im Gebiete des Kartenblattes Deutschbrod liegen müsse, ohne daß die analysierten Gesteine direkt zusammenhängen müssen. Zum Schlusse spricht sich Verf. nach einem detaillierten Vergleiche eines Granitschiefer führenden Horizontes nördlich von Licoměřice mit ähnlichen von anderen Punkten der Blätter Deutschbrod, Časlau-Chrudim, Iglau, Datschitz und Mährisch-Budwitz dahin aus, daß die kristallinen Schiefer obig angeführter Kartenblätter nicht archaischen Alters, wie die frühere Behauptung war, sei; die besprochene Graphitzone aber sicher silurischen Alters sei, falls

¹ Jahrb. d. k. k. geol. Reichsanst. 57. 1907. 115 ff.

die stratigraphische Deutung der Sedimente im Eisengebirge den Tatsachen entspricht.

	I.	II.	III.	IVa.	IVb.	V.	IV.
SiO ₂ . . .	58,26	60,46	56,90	70,24	70,20	68,64	72,80
TiO ₂ . . .	0,30	0,34	Spur	Spur	Spur	Spur	n. best.
Al ₂ O ₃ . . .	23,04	20,34	24,40	13,20	14,40	14,80	12,80
Fe ₂ O ₃ . . .	3,85	4,63	3,94	2,04	1,53	1,95	2,06
FeO . . .	3,29	2,89	5,00	4,08	3,57	4,15	2,56
MgO . . .	0,96	1,00	1,35	2,32	1,44	2,04	1,40
CaO . . .	0,93	0,60	0,50	2,10	1,70	1,34	1,55
Na ₂ O . . .	0,94	0,85	1,10	3,44	2,49	3,12	2,34
K ₂ O . . .	3,55	3,86	3,73	2,06	3,16	2,42	2,42
P ₂ O ₅ . . .	0,27	0,32	0,31	0,31	0,44	0,24	} nicht bestimmt
S	0,01	0,10	0,00	0,02	0,01	0,00	
Glühverl. .	5,00	4,30	4,04	1,00	1,60	0,96	1,70
Summe .	100,40	99,69	101,27	100,81	100,54	99,66	99 63

- I. Metamorphes Untersilur aus der Bučina bei Kalk-Podol, südlich von Prachovice (Granitferne).
- II. Dasselbe aus einer Grube an der Straße südöstlich Kalk-Podol, stärker metamorph.
- III. Westlicher Fuß der Bučina östlich Skoranow, stark metamorph.
- IVa. Metamorpher Schiefer vom westlichen Steilrande des Eisengebirges, zwischen Žleber-Chvalovice und der Umgebung von Podhořan.
- IVb. Dasselbe etwas gröberkörnig.
- V. Granatknotschiefer aus einer Grube nördlich Podhořan.
- VI. Cordieritgneis von Wilhelmow bei Humpolec (anal. EICHLEITER).

C. Hlawatsch.

F. Cornu (†): Beiträge zur Petrographie des Böhmisches Mittelgebirges. III. Zur Kenntnis der Einschlüsse der Eruptivgesteine. (Tscherm. Min.-petr. Mitt. 28. 394—414. 1909.)

1. Über Einschlüsse miocäner Sedimente im Feldspatbasalt der Aloisushöhe bei Wohontsch. Der Autor zieht den Inhalt dieses Abschnittes folgendermaßen zusammen:

„Die Einschlüsse im Basalte des Poratschberges sind Derivate des miocänen Braunkohlentones und seiner an Quarzsand reichen Zwischenlagen. Das Vorkommen der Plänerkalkteinschlüsse Bořický's ist zumindest zweifelhaft.

Das die Einschlüsse umhüllende Gestein ist ein olivinreicher Feldspatbasalt von miocänem Alter. Die Buchite sind charakterisiert durch die allothigenen Gemengteile Quarz, Zirkon und Rutil, ferner durch die Kontaktprodukte Tridymit (sowohl als Ausscheidung wie auch als pneumatolytische Bildung), Cordierit und das schwach lichtbrechende, tonerdereiche und wasserhaltige Glas, das als Bindemittel des Minerals fungiert. Der Basaltjaspis besteht aus trübem Glas mit zahlreichen Cordieritausscheidungen. Tridymit enthält er bloß als Drusenmineral auf Spalten.

In chemischer Beziehung ist hervorzuheben, daß ein Übergang von Bestandteilen des Magmas in die Einschlüsse im allgemeinen nicht statt hat. Nur im unmittelbaren Kontakte deutet die Cordierit- und Spinellbildung (erstere in den Buchiten, letztere in den Basaltjaspisen) eine solche Aufnahme von Bestandteilen an.“

Von bemerkenswerten Details sei das Auftreten von Nephelinresten im Feldspatbasalt, von Tropfen eines stärker lichtbrechenden Glases innerhalb des normalen Glases des Buchits, von tiefvioletten bis schwarzen, cordierit- und spinellreichen Randpartien oder kleineren Einschlüssen, endlich von Opalschalen mit verschieden starker Lichtbrechung (von innen nach außen zunehmend) um Tridymitkriställchen erwähnt. Anhangsweise gibt Verf. Notizen über Schiffe durch Kontaktstücke, die bereits von HIBSCH beschrieben worden waren und die teilweise Mittelstellungen zwischen Basaltjaspisen und Buchiten entsprechen. Ein besonderes tridymitreiches von der Birnayer Straße (Buchit) zeigt den Tridymit in radialer Stellung um den Quarz, außerdem Nadelchen, die vielleicht Sillimanit sind.

2. Einschlüsse von Biotitgranit aus dem nephelinführenden Feldspatbasalt der Katzenkoppe bei Großpriesen.

Umwandlungserscheinungen in diesen Einschlüssen dokumentieren sich durch das Auftreten von schwach abnormal doppelbrechendem Glas in den Rissen des Feldspates, in welchem Glase von delessitähnlicher Substanz ausgefüllte Vacuolen sich befinden, von Apophyllit und einer schwarzen, schlackigen Substanz, welche aus dem Biotit entstanden ist und teilweise noch dessen Umrisse und Spaltbarkeit zeigt. Verf., der durch starkes Erhitzen von Biotit eine ähnliche Substanz darstellte, betont das Fehlen genauerer Angaben über diese ja oft zu beobachtende Erscheinung und wendet sich namentlich gegen ZIRKEL, der aus dem Fehlen des Glimmers in den Graniteinschlüssen auf eine andere Entstehungsart (Urausscheidung) schloß. Vom Magnetit unterscheidet sich dieses Produkt durch das niedere spezifische Gewicht (3,32). Ob die in den Einschlüssen zu beobachtende Zertrümmerung, namentlich des Quarzes, mit der Erhitzung zusammenhängt oder schon vorher vorhanden war, läßt sich aus der Darstellung nicht sicher erkennen, ist aber wahrscheinlich. Von Interesse ist, daß der Quarz eine rauchgraue Färbung, die sich durch Erhitzen an der Luft entfernen läßt, bewahrt hat, ferner der sanidinähnliche Charakter des Feldspates.

3. Einschluß von Pyroxenfoyait aus dem Sodalith-Phonolith des Mille-schauer Klotzberges.

Der gegen den Phonolith scharf abgegrenzte Einschluß wurde dem Verf. von Prof. HIBSCH gegeben. Er besteht im wesentlichen aus einem Natron-Orthoklas (Auslöschung auf (010) 8° , $D = 2,527$), Ägirin-Augit (in einem Falle mit grüner Hornblende verwachsen), als akzessorischen Gemengteilen Titanit, Titanmagneteisen und Apatit. Von größerer Wichtigkeit sind jedoch die sekundären Bestandteile, unter denen namentlich der Natrolith in großer Menge auftritt und nicht nur den Nephelin und die Minerale der Sodalithfamilie vollständig, sondern auch zum großen Teile den Feldspat verdrängt hat. Daneben tritt als etwas älterer Zeolith Analcim auf, der ebenfalls teilweise unter Erhaltung

der Spaltrisse in Natrolith umgewandelt ist, so daß Verf. vermutet, daß der Umwandlung der Feldspate und des Nephelins in Natrolith eine solche in Analcim vorausgegangen ist. Ferner treten an Zeolithen noch Thomsonit und Chabasit (?) im Gesteine auf, ferner ein auf den Spaltflächen der Chabasithomboeder senkrecht stehendes faseriges Mineral (vielleicht ebenfalls Thomsonit). Calcit tritt als sekundäres Produkt ebenfalls an einigen Stellen auf.

Dieser Arbeit ist von F. BECKE ein sehr warmer Nachruf an den eifrigen, talentvollen jungen Forscher, der infolge einer wahrscheinlich durch die rastlose Arbeit hervorgerufenen geistigen Störung im September 1909 frühzeitig der Welt entrissen wurde, vorausgeschickt. Verf., dem auch Ref. stets ein warmes Angedenken bewahrt, hatte eine weitgehende Bearbeitung der Einschlüsse des Marienberges bei Aussig in Vorbereitung; einige Publikationen darüber sind wohl vor einiger Zeit erschienen, zur Veröffentlichung der eigentlichen Monographie, die in obig referierter Arbeit angekündigt wird, kam er jedoch nicht mehr.

C. Hlawatsch.

J. Morozewicz: Zur Mineralogie und Petrographie des Tatra-gebirges. (Kosmos. 1909. 34. 580—600. Polnisch, mit deutscher Zusammenfassung.)

Über den mineralogischen Teil dieser Arbeit wurde in dies. Jahrb. 1910. I. -341- referiert. — Die Beiträge zur Petrographie der Tatra behandeln folgende Vorkommen:

Turmalinpegmatit von Czuba Goryczkowa. Kleine, bis 2 cm mächtige Gänge im Biotitgranit. Sie bestehen hauptsächlich aus Orthoklas, Quarz, Muscovit. In ihrer Medianebene sind stets schwarze, stengeligstrahlige Turmaline bis 5 cm Länge, und kleine, sehr reine Granaten. In der körnigen Orthoklasmasse oft grünlichgelbe, dünne Apatitprismen.

Der Tatrgranit im Lichte der neueren Analysen. Frischer Biotitgranit vom Berge Koszysta. Anal.: PAWLICA.

Si O₂ 67,84, Ti O₂ 0,59, Zr O₂ 0,05, Al₂ O₃ 16,42, Fe₂ O₃ 0,85, Cr₂ O₃ —, Fe O 1,57, Mn O Sp., Ba O 0,01, Sr O —, Ca O 3,78, Mg O 0,87, K₂ O 1,81, Na₂ O 5,11, F₂ 0,21, H₂ O (+ 105°) 0,27, H₂ O (— 105°) 0,20, P₂ O₅ 0,22, V₂ O₅ —; Sa. 99,86 — 0,08 (O = F₂) = 99,78. Spez. Gew. 2,6923. K₂ O : Na₂ O : Ca O : Mg O = 1 : 4 : 3,3 : 1,1.

Die Molekularverhältnisse dieser für ein Granitmagma charakteristischen Oxyde zeigen, daß der Granit von Koszysta einen reinen Kalknatrontypus darstellt. Mineralogisch besteht das Gestein aus 60% basischem Oligoklas, 20% Quarz, 14% Biotit mit sekundärem Muscovit, 5% Orthoklas, 0,5% Apatit, 0,5% Zirkon, Rutil und Eisenerz. Es ist also ein Grenztypus, ein Oligoklas-Biotit-Granit. Das Gestein wird verglichen mit anderen analysierten Tatrgraniten, mit den Graniten vom Riesengebirge und den von Brünn in Mähren. Dabei erweisen sich einige schlesische und mährische Granite als dem Koszysta-Typus sehr ähnlich, nicht dagegen die Granite von Wolynien.

Aus Mangel an analytischen Daten ist ein Vergleich mit den Graniten der benachbarten, geologisch nahe verwandten Gebiete zurzeit nicht möglich, wie des Klein-Krivangebirges, des Lubochniagebirges und der niederen Tatra.

H. Schneiderhöhn.

P. St. Richarz: Geologisch-petrographische Untersuchungen in der Umgebung von Aspang a. Weichsel. (Verh. d. k. k. geol. Reichsanstalt. 1910. 116—118.)

Eine vorläufige Mitteilung über Untersuchungen im Wechselgebiet, welche später im Jahrbuche der Anstalt erscheinen sollen. Nach denselben stoßen bei Aspang zwei Gebirgssysteme zusammen, welche an einer O.—W. streichenden Störungslinie aneinandergrenzen. In ihrer Nachbarschaft sind die Glimmerschiefer des nördlichen Systems stark zersetzt, was zur Bildung der technisch verwerteten Kaolinlager (Pyknophyllit) von Aspang führte.

Das nördliche System besteht aus einem Zweiglimmergranit, welcher Spuren von Metamorphose zeigt (Zersetzung des Oligoklases, Bildung von Klinozoisit und jüngerem, wasserklarem Albit). Dieser Granit hat die Schiefer resorbiert und injiziert und so Veranlassung zur Bildung von Metagneisen gegeben; die schiefrige Struktur der Randzone des Granits führt Verf. auf diese Vorgänge, nicht auf Pressung zurück.

Die eigentliche Schieferhülle besteht in erster Linie aus Albitgneis, der von hauptsächlich albitführenden Pegmatiten durchsetzt wird. Im Osten treten Amphibolite auf, die als metamorphe Diabase erklärt werden. Die Glimmerschiefer führen Granat und Turmalin, letzterer fehlt in den Albitgneisen. Der südliche Teil zeigt mit Ausnahme eines kleinen Granitvorkommens westlich von Aspang, das aber wahrscheinlich überschoben ist, keine intrusiven Granite. Die Albitgneise (Wechselgneise) zeigen ganz ähnliche Zusammensetzung wie die des nördlichen Teiles, sie führen chlorit- und epidotreiche Lagen mit großen, z. T. nicht verzwilligten Albitindividuen¹. Für die Bildung des Albitgneises nimmt Verf. die Möglichkeit der Existenz eines noch nicht angefahrenen, tiefer liegenden Granitmassives an.

C. Hlawatsch.

A. Rzehak: Neue Aufschlüsse im Kalksilikathornfels der Brünnener Eruptivmasse. (Verh. d. k. k. geol. Reichsanst. 1910. 129—130.)

Südlich der Waldparzelle Svinska Obora an der Straße Schebetin—Schwarzkirchen ergaben neu angelegte Schotterbrüche Aufschlüsse in einem Kalksilikathornfels, der von Granit- und Pegmatitgängen durchsetzt wird. Einige Pegmatitgänge führen dunkelgrauen Feldspat und Salbänder von diallagartigem Diopsid. Das wesentlichste Mineral der Kalksilikatfelse ist

¹ Dieses Vorkommen ist dem Ref. aus Stücken, die REINHOLD und BERWERTH in Aspang sammelten, bekannt. Verf. erwähnt in der hier referierten Notiz nur „wohlindividualisierte Albitknoten“.

hessonitähnlicher Granat, daneben wenig Calcit, Titanit, Pyrit und vielleicht Pyrrhotin. Verf. hält die veränderten Kalke nicht für devonisch, wie dies F. E. SUESS tat, sondern für älter. **C. Hlawatsch.**

A. Rzehak: Fluorit und Baryt im Brünner Granitgebiet. (Ebenda. 230—231.)

An der in voriger Notiz genannten Stelle treten in einem rötlichen, zersetzten, aplitischen Granit Gänge von Baryt mit grauem Quarz und Salbändern von violettem Flußspat auf. Letzteres Mineral bildet auch Adern im Granit. Im Baryt finden sich auch Galenit und Malachit. **C. Hlawatsch.**

G. Hradil: Petrographische Notizen über einige Gesteine aus den Ötztaler Alpen. (Verh. d. k. k. geol. Reichsanst. 1910. 233—236.)

Verf. beschreibt einige Gesteine aus den Ötztaler Alpen wie folgt:

1. Amphibolit und Granat-Amphibolit von der Granatenwand des Gurgler Hauptkammes. Granoplastisch bis porphyroblastisch; die Hornblende, welche den hauptsächlichsten Gemengteil bildet (α hellgrün, β olivgrün, γ grün bis blaugrün, $c : \gamma$ 17°), ist öfters von Plagioklas, Titanit und Ilmenitglimmer poikiloblastisch durchwachsen. Der Ilmenit ist rot bis nelkenbraun durchscheinend und sehr stark doppelbrechend. Orthoklas und Plagioklas setzen mit Zoisit, farblosem Glimmer und Lawsonit¹-Körnchen das kryptodiblastische Grundgewebe zusammen. Zoisit und Biotit bilden als akzessorische Gemengteile auch größere Individuen. Die granatführenden Varietäten zeigen wenig Plagioklas und Quarz, dafür reichlich Rutil, ferner Pyrit und Magnetit; als sekundäres Mineral scheint ein Carbonat (Calcit oder Dolomit?) reichlich aufzutreten. Sonst sind, ausgenommen den reichlich vorhandenen rötlichen Granat, die Gemengteile desselben wie bei dem ersterwähnten Gesteine.

Von derselben Lokalität stammt ein grobkörniger Augitfels, bestehend aus grünem Augit, neben wenig Biotit, Quarz, Orthoklas, relativ viel Rutil, ferner Pistazit und limonitische Massen. An der zählig verlaufenden Grenze zwischen Orthoklas und Augit treten sericitische, chloritische und calcitische Produkte auf, die anstoßende Augitpartie ist von genannten Mineralien und Rutil poikiloblastisch durchwachsen.

2. Muscovitführender Granatglimmerschiefer aus dem Gerölle des in der Nähe von Winkel südlich Huben herabkommenden Wildbaches. Neben Granat treten Staurolith und Disthen als Porphyroblasten auf, akzessorisch sind grüner Biotit (auch in Feldspat poikiloblastisch eingewachsen), Plagioklas, Orthoklas (stark umgewandelt), Magnetit, Ilmenitglimmer und Pistazit. Verf. bezeichnet das Gestein als wahrscheinlich sedimentogenen Glimmerschiefer.

3. Dioritporphyrit aus der Ötztaler Ache steht wahrscheinlich in den Gehängen des Gampelkopfes an, da seine Geröllstücke bis zum Knie des Baches

¹ Leider findet sich keine Angabe, wonach dieses Mineral bestimmt wurde.

oberhalb der Brücke über die Venter Ache auftreten. Dieses schon wiederholt beschriebene Gestein führt in einem Grundgewebe von Hornblende, Biotit, Feldspat und Rutil gänzlich in Zoisit und Epidot umgewandelte Plagioklasciusprenglinge.

4. Epidotphyllit vom Wege zwischen Huben und Planggeros unterhalb der Hundsbach-Alm an einem vom Südgehänge kommenden Wasserlaufe. Dünn lagenförmiges, granoblastisch bis lepidoblastisches Gestein mit einem Grundgewebe von Sericit und Quarz, spärlich Orthoklas, Pistazit, Ilmenit, Magnetit und Porphyroblasten von Pistazit. Außerdem treten Körner von Plagioklas und im Schlicke blaugrauem Turmalin auf.

5. In einem Kelyphit-Amphibolit vom Falderkogel fand Verf. an der Kelyphithülle im Gegensatze zu der von L. HEZNER¹ beschriebenen eine innere Hülle von stark lichtbrechenden Fasern, die Verf. als Zoisit deutet, während die aus Hornblende, Magnetit, Pistazit und Plagioklas bestehende Zone die äußere Rinde bildet. Im selben Gesteine treten merkwürdige Zwillingsbildungen am rhombischen Pyroxen und diablastische, an Myrmekite erinnernde Bildungen im Grundgewebe auf.

C. Hlawatsch.

M. Kišpatić: Der Sand von der Insel Sansego (Susak) bei Lussin und dessen Herkunft. (Verh. d. k. k. geol. Reichsanst. 1910. 294—305.)

Verf. untersuchte den Sand der Insel Sansego, sowie den zweier Quellen (Černo und Sminjac bei Buccari) und die „Terra rossa“, vergleicht die Resultate mit den von FR. TUÉAN² an Kalken des kroatischen Karstes erhaltenen und kommt im Gegensatze zu SALMOJRAGHI³ zu dem Schlusse, daß der Sand der Insel Sansego mit allen seinen Bestandteilen aus den Kalken und Dolomiten des Karstes stammt, daß ferner unterirdische Flüsse des Karstes nach Auflösung des Kalkcarbonates die eingeschlossenen Mineralien, meistens Quarz und Silikate, bei der unterirdischen Mündung nicht nur bei Sansego, sondern auch an vielen anderen Stellen als Sand hervorbringen und anhäufen. Mittelbar ergibt sich daraus, daß die Insel Sansego in relativ junger Zeit gehoben worden sein müsse.

Die vom Verf. gegebene tabellarische Zusammenstellung der oben angeführten mikroskopischen Befunde sei hier wiedergegeben. Das Auftreten des Minerals ist mit +, die Nichtbeobachtung durch — angedeutet. Quarz, Feldspat, Muscovit, Biotit, grüner bis blauer Amphibol, Granat, Chlorit, Turmalin, Titanit, Rutil, Zirkon und Limonit wurden in allen Gesteinen der Tabelle beobachtet, diese sind darum im Referat in derselben nicht separat angeführt.

¹ Min.-petr. Mitt. 22. 537.

² Die Kalksteine und Dolomite des kroatischen Karstgebietes (Ann. geol. d. l. peninsule balcanique. Belgrad. Zur Zeit der Arbeit noch nicht erschienen.)

³ Sull' origine Padana della sabbia di Sansego nel Quarnero. (R. Ist. Lombardo d. sci. e lett. Milano. 11. 1907.)

	Sansiego	Karstkalk	Terra rossa	Černo	Sminjac	Sansiego nach SALMOIRAGHI
Phlogopit	+	+	+	+	+	—
Pyroxen	—	—	—	—	—	+
Epidot und Zoisit	+	+	+	+	+	?
Disthen	+	+	+	+	—	+
Staurolith	+	+	—	—	+	+
Korund	+	+	+	—	—	—
Brookit?	+	—	—	—	—	—
Apatit	+	+	+	—	—	+
Fluorit	—	+	—	+	—	—
Periklas	—	+	+	—	—	—
Koppit	—	+	—	—	—	—
Humit?	—	—	—	—	+	—
Magnetit und Ilmenit	—	—	—	—	—	+
Andalusit	—	—	—	—	—	+
Sillimanit	—	—	—	—	—	+
Chloritoid	—	+	—	—	—	+
Serpentin	—	—	—	—	—	+
Carbonate	+

Bemerkenswerte Beobachtungen: Biotit von Sansiego: $2V = 14-29^\circ$; Titanit $2V = 28^\circ$; Brookit? $2V = 21^\circ 30'$, $\rho > \nu$ sehr stark. Der Quarz von Sansiego führt Carbonate als Einschluß, Dolomit tritt im Sande in Rhomboedern auf.

C. Hlawatsch.

G. B. Trener: Die Lagerungsverhältnisse und das Alter der Corno-Alto-Eruptivmasse in der Adamellogruppe. (Verh. d. k. k. geol. Reichsanst. 1910. 373—382.)

Die Corno Alto-Eruptivmasse besteht aus zwei voneinander getrennten Stöcken: Corno Alto- und Sostino-Masse. Beide bestehen aus einer Zentralpartie eines grobkörnigen, sehr quarzreichen, neben vorwiegendem Plagioklas auch Orthoklas führendem Granodiorit, welcher mit Annäherung an den Rand feinkörniger, quarz- und orthoklasärmer wird. Das dunkle Mineral ist Biotit, nur an einigen Stellen der feinkörnigen Randzone kommt Hornblende hinzu (Tonalitische Randfazies). Am Nordende zeigen Granodiorit und Quarzglimmerdiorit, als welche Verf. die zentralen und äußeren Gesteinsvarietäten unterscheidet, Parallelstruktur. Das Eruptivgestein umschließt Schollen der Schieferhülle, welche auch zungenförmig in das erstere eindringt; eine große solche Zunge schiebt sich von Pinzolo bis zum Gipfel des Corno Alto vor. Dabei ist der Glimmerschiefer der Hülle in körnigen Hornfels umgewandelt,

die Feldspatglimmerschiefer führen große Andalusite und auch die Gneise zeigen am Kontakt Umkristallisierung.

Bezüglich des Alters gegenüber den anderen tonalitischen Massen der Gegend mit Ausnahme des eigentlichen Adamellotonalites kommt Verf. durch Vergleich von Gebilden, welche SALOMON¹ als Schollen, Verf. aber als Gänge erkennt, und von denen letzterer einen als „gemischten Gang“ beschreibt, dessen zentraler Teil mit gewissen tonalitischen Eruptivmassen von Malga Persèch große Übereinstimmung zeigt, zu dem Schlusse, daß die Reihenfolge der Eruptionen vom ältesten Glied angefangen folgende ist:

1. Granodiorit von Corno Alto. 2. Hornblendegestein. 3. Re di Castello-Tonalit. 4. Granit.

Der erwähnte „gemischte Gang“ von Fontanazi besteht aus vier durch Übergänge miteinander verbundenen Zonen vom Salband einwärts gerechnet: 1. Schlierig, teils mit feinkörniger, basischer Hauptmenge und hellen, grobkörnigen Einschlüssen, teils mit feinkörnigen Einschlüssen in der grobkörnigen, hellen Hauptmasse, 2. feinkörnig, basisch, mit Feldspateinsprenglingen, 3. feinkörnig, mit nadelförmigen Hornblenden (Nadeldiorit SALOMON's), 4. mit großen, kurzsäulenförmigen Hornblenden. Die 3. Zone ist nun identisch mit Gängen und einer stockförmigen Masse bei Malga Persèch am Südabhange der Cima Fornace (Val di Borzago), welche ihrerseits von dem feinkörnigen (am Rande gegen den Adamellotonalit parallel struieren) Re di Castello-Granit durchbrochen wird. Alle aber werden von Granitgängen durchschwärmt.

C. Hlawatsch.

A. Scheit: Der Kalksilikatfels von Reigersdorf bei Mährisch-Schönberg. (Jahrb. geol. Reichsanst. Wien. 60. 115—132. 1910.)

Verf. hat die von KRETSCHMER² in ihrem geologischen Auftreten bereits beschriebenen Kalksilikatfelse, welche bei Mährisch-Schönberg einen Zug von Linsen mit SW.-Streichen bilden und welche am besten im Steinbruch von Reigersdorf aufgeschlossen sind, genauer untersucht und kommt bezüglich des Mineralbestandes sowie der Entstehung des Skapolithes zu etwas anderen Resultaten, als sie KRETSCHMER in obgenannter Arbeit angeführt hatte. Die Gesteinsmasse bei Reigersdorf hat ein Streichen von N. 45° O., Fallen NW., das Liegende bildet ein mächtiger Lagergang von „Pyroxenaplit“, dann Biotit-Muscovitgneis mit gebändertem Amphibolit, das Hangende Biotit-Muscovitgneis, der von Pegmatit- und Aplitgängen durchbrochen wird.

1. Kalksilikatknollen. Im wesentlichen aus nahezu gleichen Teilen von Calcit und einem schwach optischen + Chlorit bestehend, als akzessorischen Gemengteilen Feldspat (mit Calcit infiltriert), braunem Anatas (teils tafelig nach 001 mit den Flächen (001), (100) (110) (101) (111), teils pyramidal), Magnetit (zu Limonit umgewandelt) und wenig Zirkon.

2. Augithornfels. Vorherrschendes Gestein im Reigersdorfer Steinbruch. Feinkörnig; die Augite erreichen aber größere Dimensionen. Die

¹ Abh. d. k. k. geol. Reichsanst. 31. 1908—1910.

² Jahrb. geol. Reichsanst. 58. 1908. Ref. dies. Jahrb. 1910. I. -218—221-.

Gemengteile sind lagenweise verteilt, die Farbe des Gesteins wechselt daher von weiß zu dunkelbraungrün und zeisiggrün. Plagioklas (Albit-Oligoklas) ist der vorwiegend farblose Gemengteil, seltener Quarz und Orthoklas, der Augit der dunklen Partien ist diopsidisch, $c : \gamma 44^\circ$, blaßgrün, Zwillingbildung und Spaltbarkeit nach 100, letztere auch nach 010. Akzessorisch blaugrüne Hornblende, Titanit (pleochroitisch: farblos-gelblichbraun), Magnetit, Pyrit und Calcit.

3. Amphibolhornfels. Weniger verbreitet als das vorige Gestein, von dem es sich durch das reichlichere Auftreten einer der oberwähnten gleichen Hornblende unterscheidet und eine noch ausgeprägtere Lagenstruktur aufweist. Dreierlei Handstücke werden beschrieben: a) Die Lagen farbloser Gemengteile wiegen vor. Plagioklas = Oligoklas-Andesin. Akzessorisch Titanit, Mikroklin, Magnetit, Zirkon. Hornblende in der Prismenzone idiomorph. b) Reich an Hornblende mit Siebstruktur. An einer Stelle Feldspat stark in Muscovit und Epidot umgewandelt, auch eine Prehnitader vorhanden. c) Grünlichschwarz, fettglänzend. Calcit fehlt, im übrigen wie das zweite Handstück.

4. Granataugithornfels. Ausgeprägte Hornfelsstruktur, nur der Granat zeigt mitunter gegen Calcit idiomorphe Begrenzung. Die wesentlichsten Gemengteile sind braunroter Granat und Augit mit den gleichen Eigenschaften wie der oben beschriebene. Die Gemengteile sind fleckenartig oder in Lagen gehäuft, ebenso der sonst seltenere Oligoklas-Albit (mit Myrmekit). Als akzessorische Bestandteile sind Prehnit, $2E = 67^\circ$, Zoisit α , $2E = 80^\circ$ ca., und Quarz zu erwähnen; der Calcit, der wie der Prehnit mitunter auch ganze Nester bildet, tritt teils als primärer Gemengteil, teils aber als Ausfüllung von Rissen der anderen Mineralien sekundär auf.

5. Calcitpegmatit. Tritt namentlich an der Bruchsohle, gegen die eine allgemeine Verquarzung sich geltend macht, auf; das Korn ist sehr grob, die für Hornfelse charakteristische gegenseitige Durchdringung aller Gemengteile kommt aber auch hier zur Geltung. Das Gestein besteht aus ungefähr gleichen Mengen Quarz, Orthoklas und Calcit, als akzessorische Gemengteile, namentlich in etwas feinkörnigeren Stellen Augit, Epidot, dann Titanit. Größere Körner des letzteren zeigen Kristallform und Spaltrisse nach (110).

6. Zoisitfels. Makroskopisch dicht, grauweiß mit Pflasterstruktur, hauptsächlich aus Klinozoisit mit zurücktretendem Klinochlor ($2E = 69^\circ$) und Prehnit bestehend (letzterer namentlich in den Zwickeln), in den Hohlräumen auskristallisiert. Lokal finden sich Anhäufungen von grobspätigem Calcit und von Quarz. Als akzessorischer Gemengteil tritt Titanit in bis 3 mm großen Kristallen ($\bar{1}23$), (001), ($\bar{1}01$) auf; pleochroitisch (weingelb zu bräunlich-gelb). Durch Zurücktreten des Klinozoisites geht dieses Gestein in

7. Prehnitfels über. In demselben tritt auch Quarz in größeren Körnern auf, gegen den der Prehnit wohl xenomorph begrenzt ist, der aber andererseits wieder faserige oder kugelförmige Aggregate dieses Minerals beherbergt. Ferner finden sich sehr zarte Amphibolnadeln. Die Prehnitkristalle in den Hohlräumen sind nach der b-Achse gestreckt, nach 001 tafelig.

8. Skapolithfels. Feinkörniges, weißes Gestein, hauptsächlich aus Bytownit und einem dem Glaukolith vom Baikalsee nach der Doppelbrechung

(0,0301) nahestehenden Gliede der Skapolithgruppe bestehend. Der Bytownit zeigt dort, wo er nicht ganz frisch ist, Umwandlung in Epidot. Der Skapolith führt eine orientierte Trübung, er ist in der Prismenzone idiomorph gegen Feldspat begrenzt, nach der Definition SALOMON's ist er als Dipyr zu bezeichnen. In Nestern verteilt, tritt noch randlich uralitisierter Augit und Granat auf. In Drusenräumen fanden sich kleine Kristalle von Orthoklasperthit, begrenzt von (201), (101), (110), (001), (010); $D. = 2,559$; ferner größere Augite, an denselben wurde bestimmt: $\alpha = 1,6926$, $\gamma - \alpha = 0,0246$, $\gamma - \beta = 0,0184$, $2H = 79^{\circ} 05'$ in Mandelöl, Schalenbau nach 001 ausgebildet. Akzessorisch findet sich im Gestein Titanit und Magnetit.

Im Schlußkapitel betont Verf. die kontaktmetamorphe Entstehung der Gesteine aus Sedimenten, und zwar wahrscheinlich aus einem eisenhaltigen, dolomitischen Mergel. Bezüglich des Titanites nimmt er für die Hauptmenge, soweit sie nicht wohlausgebildete größere Kristalle oder aus solchen entstandene Aggregate kleinerer bildet, Entstehung aus Ilmenit an.

Die Entstehung des Skapolithes durch Verwitterung des Feldspates an der Oberfläche glaubt Verf. nicht annehmen zu sollen, da gerade in den skapolithführenden Gesteinen der Feldspat sehr frisch ist und sich nie ein Übergang in Skapolith findet. Das Auftreten des Skapolithes an der Oberfläche deutet Verf. aus einer zonaren Verteilung desselben in der äußeren Kontaktzone. Wollastonit fand Verf. nirgends, KRETSCHMER dürfte den Prehnit dafür gehalten haben. Anatas fand Verf. nur in den sogen. Kalksilikatknollen, nicht in dem Augithornfels.

In der kristalloblastischen Reihe der Kalksilikathornfelse, wie sie ERDMANNSDÖRFFER¹ aufstellte, kommt der Skapolith sicher vor dem Plagioklas, eine Vergleichung mit Pyroxen war in dem beobachteten Gestein wegen des nesterförmigen Auftretens des letzteren nicht möglich.

Der Arbeit ist eine Tafel mit Dünschliffbildern beigegeben.

C. Hlawatsch.

Asien. Malaischer Archipel.

A. Zdarsky: Die Eruptivgesteine des Troodosgebirges auf der Insel Cypern und seine Asbestlagerstätten. (Zeitschr. f. prakt. Geol. 18. 1910. 340—345.)

Die Träger des Chrysotils sind Wehlrite und Serpentine. Es werden sowohl diese Gesteine wie auch die anderen Gesteine der dortigen Gegend, sowie auch das Chrysotilvorkommen selbst eingehend beschrieben.

A. Sachs.

J. Schmutzer: Bydrage tot de Kennis der postcenomane hypoabyssische en effusieve Gesteenten van het Westelyk Müller-Gebergte in Centraal-Borneo. XII u. 216 p. 26 Fig. 2 Taf. Diss. Delft 1910. Amsterdam.

¹ Jahrb. d. k. preuß. geol. Landesanst. 1909. 30. Heft 2.

Die Arbeit zerfällt in zwei Teile. Der erste Teil behandelt die von G. A. F. MOLENGRAAFF im westlichen Müllergebirge gesammelten, durch postvulkanische Prozesse durchgehends stark zersetzten Gang- und Effusivgesteine, welche durch Dioritporphyr, Spessartit, Kersantit, Basalt, Andesit, Propylit, Dacit und Liparit vertreten sind.

Im zweiten Teil, der einen Beitrag zur Kenntnis der Granatandesite zu liefern beabsichtigt, wird eine Gliederung der aus der Literatur bekannten Granatandesite in Gesteine mit (primärem und sekundärem) authigenem, nebst solchen mit allothigenem Granat versucht. Dabei werden auch die Granatandesite des westlichen Müllergebirges, worin der Granat postvulkanischen Ursprunges ist, einer eingehenden Besprechung unterworfen.

J. Schmutzer.

Kôzu, S.: Preliminary notes of igneous rocks of Japan. (Journ. of Geol. 1913. 21. 62—68.)

— Preliminary notes of igneous rocks of Japan. (Journ. of Geol. 1912. 20. V. 45—55. VI. 656—666.)

Rack, G.: Beiträge zur Petrographie von Flores. (Centralbl. f. Min. etc. 1913. 134—139. 2 Fig.)

Afrika. Madagaskar.

Th. Fischer und A. Schwantke: Schwarzerde und Kalkkruste in Marokko. (Zeitschr. f. prakt. Geol. 1910. 18. 105—119.)

Es ist eine merkwürdige Tatsache, daß die in Marokko in großer Verbreitung vorkommenden Schwarzerden eigentlich erst vom Verf. der vorliegenden Arbeit auf seiner weiten Forschungsreise nach Marokko 1899 entdeckt und in ihrer hohen Bedeutung erkannt worden sind. Das Hauptverbreitungsgebiet der Schwarzerde, die mit berberischem Namen Tirs genannt wird, ist ein Landgürtel, der etwa am Tensift beginnt und bei Rabat endigt; er ist nur auf die Küstenebene beschränkt und erreicht bei einer Längenerstreckung von 300 km nur eine Breite von durchschnittlich 50—60 km. Das Hinterland wird überall von der Steppe gebildet. Ein Schwarzerdegebiet anderer Art, das als Moorboden anzusehen ist, findet sich in der durch den Sebu versandeten früheren Meeresbucht. Charakteristisch für die Schwarzerde ist überall die überaus geringe Mächtigkeit, die z. B. in Abda nur 0,5—1 m, in Dekkala bis 6 m beträgt, und die Wasserarmut. Fließendes Wasser ist überhaupt nicht vorhanden, auch Quellen sind selten, nur die vom Atlas herstammenden großen Flußläufe vermögen die Ebene zu durchqueren. Für die Frage nach der Entstehung ist natürlich die Beschaffenheit der Unterlage von der größten Bedeutung. Diese besteht meist aus einem weißen, bröckeligen Kalktuff, der zuweilen durch eine Kalkkruste abgeschlossen ist, gelegentlich, z. B. in Abda, auch aus Sandstein, oder wie in Schauia aus Tonschiefern und Tonsandsteinen.

Die Zusammensetzung war stets so, daß aus der Zersetzung der Unterlage niemals die Schwarzerde hervorgehen kann, wie dies von GENTIL angenommen wird, der ihre Entstehung auf die Entkalkung der kalkhaltigen Sandsteine und Kalke zurückführt, denn eine chemische Analyse zeigte, daß die marokkanische Schwarzerde sehr große Ähnlichkeit mit dem indischen cotton soil besitzt. Es wird vielmehr der Tirsboden als eine äolische Bildung aufzufassen sein, gebildet aus dem von den Steppen des Innern herbeigewehten Staube, der sich seit der Quartärzeit auf den flachgelagerten Schichten der Ebene angehäuft hat. Gegen GENTIL's Auffassung spricht auch, daß häufig unter der Decke von Schwarzerde die Kalkkruste hervortritt, die in Nordafrika eine ungewein häufige Erscheinung ist. Sie besteht aus dünnen Lagen, unterhalb deren das Gestein mürbe und bröckelig ist; sie stellt also eine Art Schutzrinde dar. Ihre Entstehung wird durch die im Winterregengebiet der südlichen Mittelmeerlande häufigen warmen Regengüsse bewirkt, die von intensiver Sonnenbestrahlung gefolgt sind, so daß auf dem nackten Boden eine starke Verdunstung eintritt. Es wird auf diese Weise etwas Kalk gelöst und dann wieder bei der Verdunstung an der Oberfläche niedergeschlagen. SCHWANTKE berichtet über eine Untersuchung der Schwarzerde und der Kalkunterlagen, aus der sich ergibt, daß nichts gegen die Auffassung der Schwarzerde als einer äolischen Bildung spricht; aus der Form der Quarzkörnchen konnten keine Schlüsse gezogen werden, nur widerstreitet die rauhe Oberfläche der Körnchen einem Transport durch Wasser.

A. Rühl.

F. Ph. Menell: The geological structure of the southern Rhodesia. (Quart. Journ. Geol. Soc. 66. 1910. 353—375. Taf. 28.)

Während im südlichen Teil von Südafrika das gut horizontierte, vom Devon bis zum Jura reichende Deckgebirge herrscht, gewinnen ältere Schichten erst in Transvaal größere Bedeutung; noch weiter nördlich, in Rhodesia, überwiegt dann das kristalline Grundgebirge weitaus über die jüngeren Sedimente. Dieses Grundgebirge, das „afrikanische Laurentian“, baut sich auf aus metamorphen Gesteinen und einem mächtigen Granitareal. Zu den ersteren gehören: a) Hornblendegesteine, b) gebänderte Eisensteine (banded Ironstones), c) Konglomerate, d) kristalline Kalke. Die Hornblendegesteine, wesentlich Epidiorite und Amphibolite, haben auffallend weite Verbreitung, während Glimmerschiefer gänzlich zurücktreten; sie treten auf als Basiskomplex der übrigen kristallinen Schiefer und als Intrusionen in deren oberen Abteilungen. Als gebänderte Eisensteine sind verschiedene Gesteine in ziemlich buntem Wechsel zusammengefaßt: Magnetitquarzite. Bandjaspisse. Hämatitschiefer Kieselschiefer, „calico rocks“ u. a. Als Kontaktminerale treten Andalusit und Sillimanit in ihnen auf. Die Konglomerate zeichnen sich durch ihre über 3000 m erreichende Mächtigkeit aus. Als Einschaltungen sind weit verbreitet in ihnen alte Eruptivdecken: Rhyolithe, Trachyte, Andesite, Basalte in großer petrographischer Mannigfaltigkeit, z. T. von den zugehörigen Tuffen begleitet und trotz nachträglicher Umwandlung gut erkennbar. Wichtig sind die Goldvorkommen

innerhalb der Konglomerate, des „Rhodesian banket“. Sehr interessant sind die Beziehungen dieser kristallinen Schiefer zum Granit. Die Kontaktzone ist eine typische Gneiskontaktzone; scharfe Grenzen sind nirgends festzustellen, da die kristallinen Gesteine im weitestgehenden Maße zu Gneisen parallelinjiziert, bezw. zu Mischgesteinen resorbiert sind. Letztere sind durch den buntesten Wechsel von Gesteinen charakterisiert. Die feinen Injektionsadern, aus Quarz und Mikroklin oder einem anderen sauren Feldspat, stehen durch Zuführungskanäle aplitischer, pegmatitischer oder granitischer Art mit dem Granit in Verbindung. Je näher dem Granitkontakt, desto prägnanter ist die Gneisstruktur entwickelt, während umgekehrt der Granit sich gegen den Kontakt hin anreichert an den Mineralien der resorbierten kristallinen Schiefer, speziell an Hornblende und Plagioklas. Das Fehlen aller kataklastischen Erscheinungen weist darauf hin, daß es sich bei der Gneisbildung keinesfalls um dynamometamorphe Prozesse handelt.

Am Aufbau des Deckgebirges sind beteiligt: a) die älteren (? Waterberg) Sandsteine, b) die wahrscheinlich zur Karooformation gehörigen Kohlsandsteine (Coal serie), c) die Forest-Sandsteine. Darüber folgen die durch Führung von Edelsteinen wichtigen, bis 50 m mächtigen Somabulakiese und Sande. Jüngste Bildungen sind: Laterit, Kalktuffe und kompakte Sande. Zahlreiche Eruptivgesteine, Gabbros, ophitische Dolerite, Basalte, Granophyre treten als intrusive Massen und echte Decken im Deckgebirge auf. Von besonderem Interesse ist der grobkörnige Enstatitpikrit, der als 7 km breiter Gang fast ganz Rhodesia von Nord nach Süd durchzieht. Diamantführender Blue ground (Kimberlit) von der bekannten Zusammensetzung tritt an zwei Punkten zwischen dem Bembezi- und dem Inkwekwezifluß auf; er umschließt Einzelminerale (Granat, Ilmenit, Augit [Chromdiopsid]) neben Gesteinsbrocken von Granit, Dolerit und Eklogit. Die folgenden Analysen sollen zeigen, daß die isoliert auftretenden Granate (Anal. I) sich von denen der Eklogiteinschlüsse (Anal. II und III) unterscheiden. Unter IV ist die Analyse eines Chromdiopsids aus dem Blue ground mitgeteilt.

	I.	II.	III.	IV.
Si O ₂	40,43	40,44	39,87	53,93
Al ₂ O ₃	19,13	23,69	21,47	1,90
Cr ₂ O ₃	2,12	0,32	0,26	0,70
Fe ₂ O ₃	4,94	6,51	4,95	5,97
Fe O	8,66	11,38	8,10	2,67
Mn O	0,12	0,60	0,23	—
Ca O	4,44	9,86	12,32	13,11
Mg O	20,33	7,72	12,89	20,08
H ₂ O	—	—	—	1,63
Summe	100,17	100,52	100,09	99,99
Spez. Gew.	3,72	3,75	3,64	—

Hans Philipp.

F. H. Hatch, R. H. Rastall: Dedolomitization in the marble of Port Shepstone (Natal). (Quart. Journ. Geol. Soc. 66. 1910. 507—522. Taf. 35.)

Im Westen von Port Shepstone (Natal) liegt ein größerer, wahrscheinlich zu den Swazilandschichten gehöriger Dolomitkomplex, allseitig von Granit umgeben und von diesem zu Dolomitmarmor metamorphosiert. Mitten im Marmor liegend wurde eine ca. 1 m breite, rundlich dreiseitige Granitmasse aufgefunden, die durch eine dreifache, ca. 15—20 cm breite silikatreiche Zone gegen ersteren abgegrenzt ist. Die innerste der Zonen besteht aus Phlogopit, Spinell und Olivin, die mittlere, hellere, aus farblosem Phlogopit und Forsterit, die äußerste aus Ophicalcit. Der Graniteinschluß gehört, wie das Vorkommen von Ägirin beweist, zu den Alkaligraniten, während das Granitmassiv, von dem die Umwandlung des Dolomits in Marmor ausgegangen ist, zu den gewöhnlichen Kalkalkaligraniten zu stellen ist. Die Verf. nehmen an, daß der Graniteinschluß nicht in Verbindung steht mit dem umgebenden Granit, sondern ein größeres Gerölle von älterem Granit im Dolomit darstellt und daß sich die Silikatzonen als „reaction rims“ bei der vom jungen Granit ausgehenden Kontaktmetamorphose gebildet haben unter Zugrundelegung folgender Umsetzungsformeln: 1. $\text{Ca Mg} (\text{C O}_3)_2 + \text{Al}_2 \text{O}_3 = \text{Mg O} \cdot \text{Al}_2 \text{O}_3 + \text{Ca C O}_3 + \text{C O}_2$, 2. $2 \text{Ca Mg} (\text{C O}_3)_2 + \text{Si O}_2 = 2 \text{Mg O} \cdot \text{Si O}_2 + 2 \text{Ca C O}_3 + 2 \text{C O}_2$, 3. $\text{Ca Mg} (\text{C O}_3)_2 + \text{Al}_2 \text{O}_3 + 2 \text{Si O}_2 = \text{Mg O} \cdot \text{Al}_2 \text{O}_3 \cdot 2 \text{Si O}_2$ (Phlogopit) + $\text{Ca C O}_3 + \text{C O}_2$, 4. $3 \text{Ca Mg} (\text{C O}_3)_2 + \text{Al}_2 \text{O}_3 + \text{Si O}_2 = \text{Mg O} \cdot \text{Al}_2 \text{O}_3 + 2 \text{Mg O} \cdot \text{Si O}_2 + 3 \text{Ca C O}_3 + 3 \text{C O}_2$. Aus dem Fehlen von Periklas und Brucit wird auf Metamorphose unter sehr hohem Druck geschlossen.

Hans Philipp.

A. Lacroix: Sur l'existence à la Côte d'Ivoire d'une série pétrographique comparable à celle de la charnockite. (Compt. rend. 150. I. 18—22. 1910.)

LACROIX untersucht die zahlreichen von A. CHEVALIER an der Elfenbeinküste gesammelten Handstücke von Schiefer, Granitit, Pegmatit, Gneis (meist Orthogneis) und Diabas, welcher die vorigen Gesteine gangförmig durchsetzt und in Amphibolit übergeht.

Besonders bemerkenswert sind Gesteine zwischen Nuon und Cavally und von den Bergen Momy und Dou. Das eine Ende dieser Gesteinsreihe bildet Hypersthengranit mit Orthoklas, Oligoklas, Albit, Quarz, Hypersthen und Biotit, das andere Norit mit über 50% Hypersthen, Augit, Biotit, braungrüner Hornblende und Andesin. Mit zunehmendem Hypersthen nehmen Quarz, Biotit und Orthoklas ab, Plagioklas zu. Auch beobachtet man Apatit, Titanomagnetit sowie Myrmekitstruktur.

Die Analysen von PISANI ergaben für hypersthenarmen Granit vom Mont Gibon (a), biotitfreien Hypersthengranit vom Mont Zan (b), augitführenden Norit vom Mont Momy (c) und hypersthenreichen Norit (d):

	a	b	c	d
Si O ₂	71,80	59,50	53,50	54,33
Ti O ₂	0,26	1,68	2,25	0,13
Al ₂ O ₃	14,90	18,71	15,20	11,43
Fe ₂ O ₃	1,10	2,32	5,40	6,10
Fe O	1,08	3,96	6,93	7,47
Mg O	0,39	3,49	4,95	11,70
Ca O	2,20	5,10	5,60	4,25
Na ₂ O	4,17	3,82	4,35	3,52
K ₂ O	4,11	1,18	0,95	0,59
Glühverlust . . .	0,60	0,60	0,50	0,60
P ₂ O ₅	—	0,07	0,09	0,06
Sa.	100,61	100,43	99,72	100,18

Derartige Gesteinsserien sind bisher nur aus Indien (Charnockit), Süd-norwegen (Hypersthengranit, Adamellit, Mangerit, Anorthosit) sowie von Canada und den Adirondacks bekannt. **Johnsen.**

P. Termier et J. de Lapparent: Sur la monzonite de Fontaine-du-Génie près Cherchel (Algérie) et sur les micromonzonites de la région avoisinante. (Compt. rend. 150. I. 1484—1488. 1910.)

Das Gebiet zwischen El Affroun und Chenoua im Osten und Ténès im Westen umfaßt, wie es auch nach BRÖGGER in den Ostalpen der Fall, Übergänge von Monzonit in Tonalit. Es treten in der oberen Kreide Mikromonzonitgänge auf, die als Trachyandesite bezeichnet werden könnten, falls sie vulkanischer Entstehung wären; in ihnen finden sich Adern und Gänge von Pyrit, Bleiglanz, Blende, Baryt, die auch den Kalk nahe dem Kontakt durchschwärmen und dort etwas Zinkspat führen. Ferner tritt ein schon zur Römerzeit ausgebeutetes Massiv von Monzonit (nahe dem Dorfe Fontaine-du-Génie) auf, das folgende Zusammensetzung hat: Si O₂ 53,5, Al₂ O₃ 20,0, Fe₂ O₃ 2,5, Fe O 3,7, Mg O 2,2, Ca O 7,9, Na₂ O 1,1, K₂ O 6,2, H₂ O 2,4; Sa. 99,5. Das ergibt:

Orthoklas	33,0%	OSANN-Parameter:
Albit	10,0	s = 61,2
Anorthit	27,0	a = 5,2
Quarz	3,0	c = 6,7
Biotit	10,0	f = 8,1
Diopsid	11,0	n = 2,1
Aktinolith	5,0	
Apatit	0,5	
Eisenerz	0,5	
Sa.	100,0	

Die Gesteine sind jünger als untermiocän (Burdigalien).

Johnsen.

Schloßmacher, K.: Die geologischen Ergebnisse der Expedition HANS MEYER'S 1911 durch das Zwischenseengebiet Ostafrikas. (Mitt. a. d. deutschen Schutzgebieten. 1913. 1 Taf.)

Schwarz, E. H. L.: The Quizzyhota laccolite. (Journ. of Geol. 1913. 21. 68—95.)

Nordamerika. Mexiko.

R. Baldauf: Über das Kryolithvorkommen in Grönland. (Zeitschr. f. prakt. Geol. 18. 1910. 432—446.)

Es wird zunächst Geschichtliches und Bergwirtschaftliches der Lagerstätte, weiterhin das geologische Vorkommen besprochen, dem die Ergebnisse einer mikroskopischen Untersuchung von Ivigtutgesteinen durch RICHARD BECK angereicht werden. Es folgt die Entstehung der Lagerstätte, sowie die weitere Verarbeitung des zu Ivigtut gewonnenen Kryolithes. In genetischer Hinsicht wird die eruptive Natur des Kryolithes betont. Aus einem granitischen Magma, das in eine Gneisdecke hineindrang, schieden sich der Reihe nach Granit, Pegmatit und Kryolith aus. Auch der Eisenspat als solcher hat dem kryolithischen Magma angehört.

A. Sachs.

J. W. Eggleston: Complex of alkaline igneous rocks at Cuttingsville, Vermont. (Bull. Geol. Soc. Amer. 21. 1910—1911. 785—786 [Ausz. u. Diskuss.].)

Alkalisyenite, z. T. Nephelinsyenit, und Essexit treten stockförmig im Gneis von Cuttingsville auf, ihrerseits durchsetzt von Tinguait und Camptonit, und erinnern, namentlich in chemischer Hinsicht, an die Vorkommnisse des Christianiagebietes. Die den Ausführungen des Verf.'s angeschlossene Diskussion enthält Mitteilungen über benachbarte Vorkommnisse seitens J. E. WOLFF und J. A. DRESSER.

Wetzel.

H. P. Cushing: Bleaching of granite and limestone contacts. (Bull. Geol. Soc. Amer. 21. 1910—1911. 768 [Ausz.].)

Während der laurentische Granitgneis, der in der Tausend-Inseln-Region massenhaft batholithartig auftritt, gewöhnlich die rötliche Farbe zeigt, die dem Eisenoxydgehalt der Feldspäte zuzuschreiben ist, erscheint er im Kontakt mit dem dortigen Grenville-Kalk weiß. In diesen Fällen ist das Eisen beim Erstarren des Magmas in komplizierteren Verbindungen stecken geblieben, wofür wohl die Gegenwart von reichlichem CaO verantwortlich zu machen ist, wie denn auch die Farbe der Kalknatronfeldspäte meist keinen Fe₂O₃-Gehalt verrät. Über die Art der Eisenverbindungen und über die Zusammensetzung der Feldspäte in der weißen Gesteinsvarietät gibt der Auszug keine Auskunft.

Wetzel.

Th. L. Watson and St. Taber: Nelsonite, a new rock type: Its occurrence, association and composition. (Bull. Geol. Soc. Amer. 21. 1910—1911. 787 [Ausz.])

Neu benannt wird ein Ganggestein von Blue Ridge in Nelson- und Amherst-county in Virginia. Seine und seiner petrographischen Gesellschafter chemische Haupteigentümlichkeit ist der hohe Gehalt an Ti und P. Der normale Nelsonit ist ein körniges Gemenge von Ilmenit, Apatit und stellenweise von Rutil, der gelegentlich den Ilmenit ganz verdrängt. Seltener kommen grüne Hornblende, Magnetit und Biotit vor. Eine Varietät des Nelsonits ist durch das Vorherrschen einer dunklen Hornblende selbst vor Apatit und Ilmenit ausgezeichnet. Es liegen bereits Analysen vor, so daß die Stellung des Gesteins im quantitativen Klassifikationssystem beurteilt werden kann. Wetzel.

H. E. Kramm: Serpentine of the central Coast ranges of California. (Bull. Geol. Soc. Amer. 21. 1910—1911. 793. [Ausz.])

Verf. hat mineralogische und petrographische Untersuchungen an kalifornischem Serpentin ausgeführt, der unter Vergesellschaftung mit Akzessorien ein Gestein aufbaut, das, wie gewöhnlich, als Umwandlungsprodukt von Eruptivgestein kenntlich ist. Wetzel.

C. H. Warren and Ch. Palache: Pegmatite in the granite of Quincy, Massachusetts. (Bull. Geol. Soc. Amer. 21. 1910—1911. 784—785 [Ausz. u. Diskuss.])

Eingeschlossen im Riebeckit-Granit von Quincy finden sich zwei Pegmatitvorkommen. Außer den Hauptgemengteilen (Quarz, Alkalifeldspat, Riebeckit und Ägrin) zeigen sich viele akzessorische Mineralien: Fluorit, Parisit, Oktaëdrit, Ilmenit, Wulfenit und vier verschiedene Sulfide, als sekundäre Bildung auch Krokydolith. Das Zentrum der Pegmatitkörper ist grobkörnig, ganz im Innern aus reinem Quarz bestehend, die Randzonen sind feinkörnig und schriftgranitisch struiert. Die selteneren Akzessorien finden sich namentlich in einer miarolitischen Partie, und zwar mit guten Kristallformen. Ein Diskussionsbeitrag ist von J. F. KEMP geliefert. Wetzel.

Australasien.

F. W. Skeats: The gneisses and altered dacites of the Dandenony district (Victoria) and their relations to the dacites and to the granodiorites of the area. (Quart. Journ. Geol. Soc. 66. 1910. 450—469. Taf. 32—34.)

Ungefähr 35—45 km südsüdöstlich von Melbourne tritt in und über silurischen Schichten ein vermutlich devonischer Hypersthen-Biotit-Dacit auf. Dessen Grenze gegen einen Granodiorit ist einerseits auffallend geschiefert,

ferner treten stellenweise am Kontakt direkt gneisartige Gesteine auf. Die geschieferte Grenzfazies zeigt deutliche Spuren von Kontaktmetamorphose: Hypersthen und Ilmenit verschwinden und sind wesentlich in Biotit umgewandelt, außerdem ist Turmalin in der Nähe des Kontaktes häufig. Die stärkste Umwandlung zeigen die Gneise, die vielfach von aplitischen Adern durchsetzt sind. Sie dürften durch Thermalmetamorphose aus den vor der Intrusion des Granodiorits gepreßten Daciten hervorgegangen sein.

Analysiert wurden: I. Dacit von Upway, II. Gneis von Monbulk Creek, III. Biotit aus dem Dacit von Upway, IV. Hypersthen vom gleichen Fundort, V. Ilmenit aus Dacit.

	I.	II.	III.	IV.	V.
Si O ₂	63,27	63,31	39,86	50,42	—
Ti O ₂	1,30	1,82	7,95	3,51	67,28
Al ₂ O ₃	16,50	14,44	11,13	4,06	—
Fe ₂ O ₃	0,68	1,48	1,39	2,10	—
Fe O	5,10	4,66	18,10	23,54	31,92
Mg O	2,48	2,35	9,88	13,04	0,80
Mn O	0,03	0,88 ?	0,58	0,24	Sp.
Ca O	4,18	3,67	Sp.	1,30	—
Na ₂ O	2,36	4,56 ?	0,35	Sp.	—
K ₂ O	2,68	2,67	6,73	0,69	—
Li ₂ O	Sp.	—	Sp.	—	—
P ₂ O ₅	0,15	0,39	Sp.	0,92	—
S (FeS ₂)	0,16	—	—	—	—
H ₂ O +	0,52	—	3,20	0,06	—
H ₂ O —	0,09	0,79	0,43	0,10	—
Summe	99,50	101,02	99,60	99,98	100,00
Spez. Gew.	2,76	—	3,16	3,36	4,86

Hans Philipp.

O. Stutzer: Über Gesteine der Insel Lóu (Admiralitätsgruppe, Südsee). (Zeitschr. deutsch. geol. Ges. **62**. -586—589-. 1910.)

A. Wichmann: Über den Obsidian von Lóu, Admiralitätsinseln. (Zeitschr. deutsch. geol. Ges. **63**. -77—79-. 1911.)

Einen makroskopisch tiefschwarzen Obsidian von der Insel Lóu, unter dessen winzigen Kristallen sehr wenig Magnetit, wenige Plagioklastafeln und zahlreiche Leistchen von monoklinem Pyroxen neben kleinen, dunkler gefärbten Sphärolithen von kugeligem Aufbau auftreten, bezeichnet STUTZER als Augit-Andesit-Obsidian. Demgegenüber macht WICHMANN geltend, daß zu dieser Bestimmung die spärlichen Kriställchen nicht berechtigen, und daß die chemische Natur von Obsidianen nur durch die Analyse erschlossen werden könne; gleichzeitig gibt er eine Zusammenstellung der schon früher von Lóu bekannt gewordenen Gesteine.

Milch.

- Benson, W. N.: Spilite Lavas and radiolarian rocks in New South Wales. (Geol. Mag. 1913. **10**. 17—20. 2 Taf.)
- Gagel, C.: Beiträge zur Geologie von Kaiser-Wilhelms-Land. (Beitr. z. geol. Erf. d. deutsch. Schutzgebiete. Heft 4. 1912. 55 p. 3 Taf.)

Lagerstätten nutzbarer Mineralien.

Allgemeines.

- Bergeat, A.: Erzlagerstätten. (Handwörterb. d. Naturw. **3**. 732—769. 14 Fig. Jena 1913.)
- Tyrrell, J. B.: The law of the Pay-Streak in Placer Deposits. (Trans. of the inst. of mining and metallurgy. 1912. 593—605. 9 Fig.)
- Almer, C. and E. S. Bastin: Metallic Minerals as precipitants of silver and gold. (Econ. geol. 1913. **8**. 140—170.)
- F. v. Kobell's Lehrbuch der Mineralogie in leichtfaßlicher Darstellung. Mit besonderer Rücksicht auf das Vorkommen der Mineralien und ihre technische Verwendung verfaßt von K. OEBBEKE und E. WEINSCHENK. 7., neu bearb. Aufl. 344 Abbild. im Text. 1 Taf. VII u. 405 p. Leipzig 1913.

Diamant.

- Derby, O. A.: Speculations regarding the genesis of the diamond. II. (Journ. of Geol. 1912. **20**. 451—456.)

Golderze.

- Ahlburg, J.: Die neueren Fortschritte in der Erforschung der Goldlagerstätten Sibiriens. (Zeitschr. f. prakt. Geol. 1913. **21**. 105—188. 16 Fig.)

Silbererze.

- Cooke, H. C.: The secondary enrichment of silver ores. (Journ. of Geol. 1913. **21**. 1—29.)
- Knopf, A.: The tourmalinic silver-lead type of ore deposit. (Econ. Geol. 1913. **8**. 105—119.)

Kupfererze.

- A. Bergeat:** Bemerkungen über das Kupfererzvorkommen zu Stadtberge in Westfalen. (Zeitschr. f. prakt. Geol. **18**. 1910. 367—372.)
- Verf. erhielt durch einen Besuch der Lagerstätte ein Bild, welches von dem im Jahre 1904 (STELZNER-BERGEAT, Erzlagerstätten p. 344—346) ge-

gebenen abweicht. Die Stadtberger Lagerstätten sind epigenetische Spaltenfüllungen und bilden ein gutes Beispiel sowohl für die sekundäre Veredelung von Kupfererzlagerstätten als auch für den Einfluß des Nebengesteins auf die Erzansiedelung. Bezüglich der Einzelheiten muß auf den Aufsatz selbst verwiesen werden.

A. Sachs.

Boden, K.: Die kupfererzführenden Buntsandsteinschichten im Fürstentum Waldeck. (Zeitschr. f. prakt. Geol. 1913. 21. 85—90. 3 Fig.)

Wendeborn, B. A.: Die Kupfererz- und Limonitlagerstätten von Majdan-Pek in Serbien. (Zeitschr. f. prakt. Geol. 1912. 20. 266—279. 7 Fig.)

Voit, F. W.: Über einen neuen Typus einer Lagerstätte von gediegen Kupfer auf Nowaja Semlja. (Zeitschr. f. prakt. Geol. 1913. 21. 42—48. 1 Fig.)

Morozewicz, J.: Das Vorkommen von gediegenem Kupfer auf den Komandorinseln. (Mém. du comité géol. N. S. Livr. 72. 43—88. 2 Taf. St.-Petersbourg 1912.)

Tyrrell, J. B.: The coppermine country. Toronto 1912. 29 p. 1 Taf.

Eisen- und Manganerze.

W. Schöppe: Über kontaktmetamorphe Eisen-Mangan-Lagerstätten am Aranyosflusse, Siebenbürgen. (Zeitschr. f. prakt. Geol. 18. 1910. 309—339.)

Der Inhalt vorliegender Abhandlung ist folgender:

Einleitung: Topographische Übersicht.

I. Geologische Grundzüge der Aranyos-Landschaft.

II. Geologische Beschreibung des Offenbánya-Szolczvaer Gebirges.

III. Die Eisen-Manganlagerstätten:

1. die Lager im einzelnen,
2. ihre Genesis.

Von besonderem Interesse sind in genetischer Hinsicht die Ausführungen des Verf.'s über kontaktmetamorphe Lagerstätten im allgemeinen. Die in Rede stehenden Lagerstätten haben bereits als regionalmetamorphe quarzcarbonatische Gesteine bestanden, als der Kontaktmetamorphismus auf sie einwirkte.

A. Sachs.

A. Vierschilling: Die Eisen- und Manganerzlagerstätten im Hunsrück und im Soonwald. (Zeitschr. f. prakt. Geol. 18. 1910. 393—431.)

In der Einleitung wird eine Übersicht über die Literatur, die Begrenzung des Gebietes, sowie die Stratigraphie und Tektonik gegeben. Bei Behandlung der Erzlagerstätten selbst werden besprochen: I. Spateisensteingänge, II. Roteisensteingänge, III. Eisenglimmerschiefer und Magnetisensteine im Vordevon, IV. oolithischer Roteisenstein im Unterdevon, V. die Erzlager im Unterrotliegenden, VI. die Hunsrücker Erze, VII. die Eisenmanganerze am Kalk,

VIII. die Soonwaldserze. Es folgt ein Verzeichnis der Gruben im Hunsrück und Soonwald. Bezüglich der Bildungsweise wird festgestellt, daß es sich bei der Bildung des Hunsrücker Erztypus auf alle Fälle um eine Anreicherung an Ort und Stelle handelt, eine metathetische Bildung. Fremde Zufuhr von mineralischen Stoffen, etwa aus der Tiefe von Spalten aus, fand nicht statt. Sämtliche Bestandteile der Erze sind auch im ursprünglichen Material vorhanden und daraus nach kurzem Transportweg örtlich konzentriert worden. Die Hauptmasse der eigentlichen Soonwalderzknoten und -sphäroide ist in den tonig-mergelig entwickelten Schichten der Cyrenenmergel durch nachträgliche Eisenzufuhr aus eluvialen Mineralquellen metasomatisch gebildet.

A. Sachs.

Harbort, E. und A. Mestwerdt: Lagerungsverhältnisse und wirtschaftliche Bedeutung der Eisenerzlagerstätte von Rottorf am Klei bei Helmstedt. (Zeitschr. f. prakt. Geol. 1913. 21. 199—202. 2 Fig.)

Zinnerze.

Preiswerk, H.: Über einige Zinnerzlagerstätten in Spanien und Portugal. (Zeitschr. f. prakt. Geol. 1913. 21. 74—81. 1 Fig.)

Blei- und Zinkerze.

A. M. Finlayson: Problems of ore-deposition in the lead and zinc veins of Great Britain. (Quart. Journ. Geol. Soc. 66. 1910. 299—328.)

Eingehende Untersuchungen über die englischen Blei- und Zinklagerstätten führen den Verf. zu folgenden Resultaten. Juvenile und vadose Prozesse sind in gleicher Weise an der Bildung der Lagerstätten beteiligt. Juvenil ist die Herkunft des Fluors und der Schwermetalle. Zu diesen tritt in den oberen Regionen vadoses Wasser, die Alkalisulfide und Carbonate der Alkalien und Erdalkalien gelöst enthalten. Hierbei entstehen durch Umsetzung die Metallsulfide und der Flußspat. Unter den Erzen wird Kupferkies zuerst ausgeschieden; es folgen der Reihe nach: Flußspat, Blende, Bleiglanz und Pyrit. Die primäre Tiefe, bis zu der sich die Erzbildungen abgespielt haben, beträgt ca. 5000 Fuß. Kupferkies und Blende sind typisch für die tieferen Horizonte, Bleiglanz und Flußspat für die höheren. Die physikalische und chemische Beschaffenheit des Nebengesteins ist von Einfluß auf die Erzführung, da z. B. Blei und Zink besonders in Kalken und Dolomiten auftreten.

Zu den nachträglichen, bis 600 Fuß tief gehenden Veränderungen gehört die Anreicherung des Silbers, das Zurücktreten der Zinkblende und das metasomatische Auftreten des Kieselzinkerzes in den oberen Horizonten.

Zur Feststellung der Beziehungen vom Nebengestein zu den auf den Erzgängen zirkulierenden Lösungen waren folgende Analysen der frischen und am Kontakt mit dem Gang veränderten Gesteine neu ausgeführt worden:

	A ₁	A ₂	B ₁	B ₂	C ₁	C ₂	D ₁	D ₂	E ₁	E ₂
H ₂ O . .	2,05	2,35	1,04	1,21	1,95	1,65	0,89	1,24	2,12	2,48
SiO ₂ . .	64,45	60,42	75,64	80,67	50,46	62,29	75,46	65,68	2,34	15,25
Al ₂ O ₃ . .	13,31	13,45	8,79	6,23	13,89	12,27	12,68	13,49	0,57	0,61
TiO ₂ . .	0,51	0,33	0,68	0,65	2,26	1,13	—	—	—	—
Fe ₂ O ₃ . .	2,32	1,42	3,24	0,19	3,69	1,29	0,85	0,56	0,65	0,42
FeO . .	3,62	1,23	1,61	0,45	9,02	8,65	0,34	0,28	—	—
CaO . .	5,73	7,24	1,09	2,48	8,81	3,29	1,21	6,28	51,18	42,83
MgO . .	3,24	1,15	0,28	0,21	5,03	2,45	1,68	0,31	1,24	5,37
K ₂ O . .	2,21	3,35	2,31	2,45	1,33	2,66	5,46	5,85	—	—
Na ₂ O . .	1,55	0,94	3,67	1,38	2,85	0,23	2,48	0,13	—	—
MnO . .	0,24	0,40	0,46	0,35	0,22	0,27	—	—	—	—
P ₂ O ₅ . .	—	—	—	—	0,37	0,32	—	—	—	—
CO ₂ . .	1,24	8,73	0,31	3,24	0,19	4,34	—	5,28	42,27	32,66
FeS ₂ . .	—	—	1,05	1,33	—	—	—	—	—	—

Sa. .	100,47	101,01	100,17	100,84	100,07	100,84	101,05	99,10	100,37	99,62
Spez. Gew.	2,564	2,490	2,522	2,318	2,853	2,648	2,621	3,213	—	—

- A₁ = Leadhills Schiefer frisch.
- A₂ = desgl. verändert.
- B₁ = Vulkanische Tuffe von Conway . frisch.
- B₂ = desgl. verändert.
- C₁ = Whin Sill Diabas frisch.
- C₂ = desgl. verändert.
- D₁ = Foxdale Granit frisch.
- D₂ = desgl. verändert.
- E₁ = Halkyn Kalk frisch.
- E₂ = desgl. verändert.

Hans Philipp.

Andrée, K.: Notizen zur Geologie und Mineralogie Niedersachsens. 3. Zinkblende und Bleiglanz als authigene, nicht gangförmige Ausscheidungen insbesondere innerhalb mesozoischer Sedimente. (Jahresber. niedersächs. geol. Ver. Hannover. 1912. 64—76.)

Nickel- und Kobalterze.

Krusch, P.: Genesis einiger Mineralien und Gesteine auf der silikatischen Nickelerzlagerstätte von Frankenstein in Schlesien. (Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. Monatsber. 1912. 34. 568—577. 2 Fig.)

Wilson, M. E.: The cobalt series, its character and origin. (Journ. of Geol. 1913. 21. 121—141.)

Tyrrell, J. B.: Vein formation at Cobalt Ontario. (Can. Min. Journ. 1911. 301—305.)

Kieslagerstätten.

Arbeiter, E.: Mineralogisch-chemische Untersuchungen an Markasit, Pyrit und Magnetkies. (Jahresber. schles. Ges. f. vaterl. Kultur. Naturw. Sekt. 1913. 7—40.)

Wilson, A. W. G.: Pyrites in Canada, its occurrence, exploitation, dressing and uses. (Canada, Dep. of Mines 1912. No. 167. 201 p. 25 Taf. 27 Fig.)

Carbonate.

Redlich, K. A. und O. Großpietsch: Die Genesis der kristallinen Magnesite und Siderite. (Zeitschr. f. prakt. Geol. 1913. 21. 90—100. 10 Fig.)

Schwefel.

Stutzer, O.: The origin of sulphur deposits. (Econ. Geol. 1912. 7. 732—743.)

Geologische Karten.

Die soeben erschienene Kartenlieferung 163 der Königlich Preußischen geologischen Landesaufnahme umfaßt im Maßstab 1:25000 die Blätter Hagen i. W., Hohenlimburg, Iserlohn, Menden und Unna mit den Erläuterungen von P. KRUSCH, A. FUCHS und R. BÄRTLING.

Zur Darstellung gelangen jungpaläozoische Ablagerungen: Devon, Carbon und vermutliches Perm (Oberrotliegendes); weiter die Sedimente der Kreide, des Tertiärs und des Diluviums.

Für die Stufen des Devons und des Culms wurde die Gliederung A. DENCKMANN's übernommen; die genauere Altersbestimmung der Lenneschiefer von DECHEN's wurde von ihm und A. FUCHS durchgeführt; der letztere beschränkt den DECHEN'schen Namen auf mitteldevonische Bildungen und stellt die im Kern der Lenneschiefersattel liegenden älteren Gesteinsfolgen z. T. als Remscheider Schichten ins obere Unterdevon. Die im Bereiche des Kartengebietes überaus scharfe Grenze zwischen Devon und Carbon wird durch die Auscheidung eines 5 m mächtigen Alaunschiefers an der Basis des Culms bezeichnet.

Das flözleere und das produktive Carbon sind von P. KRUSCH eingehend gegliedert. Eine exakte Abgrenzung beider Stufen wurde von ihm mit Hilfe einer mächtigeren Werksandsteinbank im Liegenden der tiefsten Flöze durchgeführt. Besonderes Gewicht wird ferner auf die Horizontierung und Parallelisierung der Kohlenflöze, namentlich der Leitflöze, gelegt, eine Arbeit, an der sich auch BÄRTLING beteiligt hat. Die Tektonik der devonischen und carbonischen Ablagerungen erfährt eine besondere Besprechung.

Bei der Darstellung der Kreidestufen durch KRUSCH und BÄRTLING sind die früheren Forschungsergebnisse bei der Unterscheidung der diluvialen Flußterrassen und der eiszeitlichen Bildungen die im letzten Jahrzehnt im Rheinstromgebiet gewonnenen Erfahrungen berücksichtigt. Zweifelhaft ist noch das oberrotliegende Alter des Mendener Konglomerats und die Bedeutung mancher als Tertiär aufgefaßter kiesig-lehmiger Ablagerungen.

Die möglichst weitgehende Darstellung der Querverwerfungen ist von allen Beteiligten versucht worden, genaue Messungen von Streichen und Fallen der Schichten sind im Lenneschiefergebiet von A. FUCHS eingetragen und auch von P. KRUSCH im Carbon eingehender berücksichtigt worden; doch konnte in diesem Punkte noch keine volle Übereinstimmung in der Behandlung des Kartenbildes erzielt werden; das gleiche gilt von der Darstellung der Quellen, die in vielen Fällen Aufschluß über die Lage von Verwerfungen oder Spezialfaltungssachsen geben können. Einzelne, aus mächtigeren Schichtenfolgen sich petrographisch schärfer heraushebende Bänke bzw. Bankfolgen sind in großem Umfange ausgeschieden, ein Verfahren, das für die Darstellung von Querverwerfungen und Spezialfaltungen zweifellos von besonderem Werte ist.

Im Lenneschiefergebiet sind die Diabase als weithin verfolgbare Gänge erkannt und dargestellt; ihre Beziehungen zur Tektonik werden ausführlicher erläutert. Die metasomatischen Galmeilagerstätten von Iserlohn und die wenig verbreiteten Gänge sulfidischer Erze sind in die Karte eingetragen und in den Erläuterungen besprochen. A. Fuchs.

Lieferung 153 der geologischen Karte von Preußen und benachbarten Bundesstaaten, herausgegeben von der Königlich Preuß. Geologischen Landesanstalt. Berlin 1912. Maßstab 1:25000.

1. Blatt Höxter, bearbeitet von O. GRUPE.
2. „ Holzminden, „ „ „ „
3. „ Ottenstein, „ „ „ „
4. „ Gronau, bearbeitet von A. v. KOENEN, H. MENZEL und F. SCHLUNCK.
5. „ Salzhemmendorf, bearbeitet von A. v. KOENEN, H. MENZEL und F. SCHLUNCK.

Die geologischen Aufnahmen der Blätter Höxter, Holzminden und Ottenstein umfassen einen Teil des oberen Wesergebietes, der sich in erster Linie aus den verschiedenen Stufen der Triasformation aufbaut.

Am rechten Weserufer im Südosten erhebt sich das bewaldete Buntsandsteingewölbe des Sollings, dessen Schichten flach nach dem Wesertal zu einfallen. Auf der linken Weserseite lagern dann regelmäßig darüber die jüngeren Triassedimente, und zwar zunächst entlang dem Flusse der Muschelkalk, dessen Wellenkalkmassen nicht selten in Form schroffer Klippen aus dem Talgrunde emporsteigen. Nach oben zu folgen dann die Schichten des unteren Keupers, welche die lippische Keupermulde im Osten einleitend, zusammen mit den liegenden Tonplatten des oberen Muschelkalks das zwischen Weser und Emmer gelegene Hochplateau zusammensetzen und erst weiterhin in der Umgebung

des isoliert aufragenden Kötterberges vom Gipskeuper und schließlich am Gipfel des Berges auch noch vom Rätquarzit überlagert werden. Von dieser Hochebene aus aber ziehen sich im Norden nach Hameln zu die Keuperschichten allmählich ins Wesertal hinunter, und auch im Gebiete westlich Polle stürzen die Keuperschichten der Reihe nach bis zum Rät plötzlich talwärts zu dem Falkenhagener Liasgraben ab, der hier in ostwestlicher Richtung die Muschelkalk-Keuperplatte durchschneidet und sämtliche, vielfach durch reichliche Fossilführung ausgezeichnete Stufen des Lias enthält.

Am Fuße der verschiedenen Triasrücken breiten sich die von fruchtbareren Fluren bedeckten Flußablagerungen der Weser und ihrer Nebenbäche aus, in eine Anzahl verschiedenalteriger Aufschüttungsterrassen zerfallend.

Von den ältesten, altpliocänen Höhengottern finden sich auf den Triashochflächen bei einer Höhe von 120—160 m über der heutigen Talaue noch gelegentlich einzelne Reste. Sie zeigen uns, in welcher bedeutender Höhe einstmals die Weser floß, bzw. bis zu welcher bedeutender Tiefe sie sich seit der Tertiärzeit eingeschnitten hat. Diese bedeutsame Erosion wurde aber während der diluvialen Zeit wiederholt durch einzelne Aufschüttungsetappen unterbrochen, bei denen es zur Bildung dreier neuer Schotterterrassen kam. Von diesen ist die obere Terrasse nach Art der altpliocänen Höhengotter auch nur noch in Form vereinzelter Schotterreste erhalten, während die mittlere und untere Terrasse auf weiteren Strecken entlang der Talaue landschaftlich sehr schön hervortreten und durch Kies- und Sandgruben wiederholt abgeschlossen sind. Neben diesen Schottern nimmt auch der Löß vielfach größere Flächen zu beiden Seiten des Tales ein und zieht sich nicht selten hoch an den Berghängen hinauf. Seine Entstehung fällt in die Zeit zwischen der Bildung der mittleren und unteren Terrasse, da die letztere stets frei von Lößbedeckung ist.

Die anderen beiden Blätter Gronau und Salzhemmendorf gehören größtenteils dem Gebiete der Leine an und enthalten an bedeutenderen Höhenzügen die aus den verschiedenen Kreideschichten sich zusammensetzenden Sieben Berge, sowie die Jurazüge des Ith und Selter, an denen besonders die Korallenoolithklippen landschaftlich hervortreten. Die Juraschichten dieser beiden Gebirgszüge liegen muldenförmig zueinander, so daß zwischen ihnen bei Weenzen und Wallensen als Kern der Mulde auch noch die älteren Kreideschichten, z. T. bedeckt von mächtigeren Tertiärsanden und Braunkohlen, zum Vorschein kommen, während an beiden Außenrändern der Mulde einerseits in der Gegend von Esperde und Wegensen andererseits am Külf unter dem Jura die Triaschichten der Reihe nach bis zum Buntsandstein sich herausheben, unter welcher letzterem sodann entlang dem Leinetal die wertvollen Salze des Zechsteins in der Tiefe lagern und hieselbst von mehreren Kalibergwerken ausgebeutet werden. Durch eine bedeutendere Störungszone werden schließlich diese Buntsandstein- und Zechsteinschichten im Leinetal gegen jüngere Trias und Lias abgeschnitten, über die sich am rechten Ufer der Leine die Kreideformation der Sieben Berge transgredierend hinweglegt.

Das Niederungsgebiet der Blätter Gronau und Salzhemmendorf wird in ausgedehntem Maße von Lößlehm, terrassenbildenden Flußschottern der Leine,

sowie von nordischen Bildungen, Grundmoräne und glazialen Sanden bedeckt, welche für dieses Gebiet ungefähr die südliche Grenze der Vereisung bezeichnen.

Die die Gebiete zusammensetzenden Formationen kennzeichnen sich in ihrer Gliederung und Beschaffenheit kurz folgendermaßen:

Buntsandstein.

1. Unterer Buntsandstein 250—300 m.
Feinkörnige, dünnsschichtige Sandsteine wechsellagernd mit Tonen.
2. Mittlerer Buntsandstein 400—500 m.
 - a) Mittlerer Buntsandstein im engeren Sinne.
Fein- und grobkörnige Sandsteine und Tone.
 - b) Bausandstein 50—100 m.
Feinkörnige, mäßig feste Sandsteine in dicken Bänken.
 - c) Tonige Grenzschichten 12—15 m.
Bunte Tone mit kieseligen und kalkigen Sandsteinen.
3. Oberer Buntsandstein (Röt) 100—150 m.
Bunte Tone und Mergel mit Zellendolomiten und dünnen quarzitischen Platten. An der Basis gelegentlich fossilführende Schichten mit *Myophoria fallax*, *Pleuromya Althausii*, *Myacites subundatus* u. a., sowie Gipslager.

Muschelkalk.

1. Unterer Muschelkalk oder Wellenkalk 90—100 m.
Flaserige Wellenkalke mit den eingelagerten drei Zonen fester Bänke, den Oolithbänken, Terebratel- oder Werksteinbänken und Schaumkalkbänken.
2. Mittlerer Muschelkalk 30—40 m.
Dolomitisch-mergelige Kalke und Zellendolomite. Stellenweise Gipslager und Hornsteinschichten, die bei Polle Fossilien, besonders *Myophoria vulgaris*, Myaciten und Pseudocorbulen, führen.
3. Oberer Muschelkalk.
 - a) Trochitenkalk 12—15 m.
 - α) Haupttrochitenkalk 10—12 m.
Dickbankige Kalke mit vorherrschenden Trochiten und häufigeren *Lima striata*.
 - β) *Terebratula vulgaris*-Kalke 1—4 m.
Dickbankige Kalke, Kalkplatten und Letten mit oft gesteinsbildender *Terebratula vulgaris* und Trochiten.
 - b) Ceratitenschichten oder Tonplatten ca. 40 m.
Wechselfolge blaugrauer Kalkplatten, dünner Kalkbänkchen und grauer Letten.
 - α) *Pecten discites*-Schichten ca. 25 m. Lager des *Ceratites compressus* E. PHIL.
 - β) *Pecten Albertii*-Schichten 5—10 m.
 - γ) *Placunopsis ostracina*-Schichten 5—10 m, reich an Fischresten. Lager des *Ceratites semipartitus* var. *dorsoplanus* E. PHIL. = *Semipartitus*-Schichten.

} Lager des
Ceratites
nodosus
typ. BRONG.

Keuper.

1. Unterer Keuper oder Kohlenkeuper 40—50 m.
 - a) Unterer Lettenkohlsandstein 3—7 m.
 - b) Hauptdolomit ca. 4 m.
 - c) *Anoplophora*-Sandstein 10—20 m.
 - d) Hauptlettenkohlsandstein ca. 10 m.
 - e) Region des Grenzdolomites 10—65 m.
2. Mittlerer Keuper oder Gipskeuper ca. 200 m.
 - a) Unterer Gipskeuper ca. 100 m.
 - Gipsresiduenschichten 25—30 m.
 - Bunte Mergel ca. 50 m.
 - Graue Mergel 20—25 m.
 - b) Mittlerer Gipskeuper 40—50 m.
 - α) Schilfsandstein ca. 20 m.
 - β) Rote Wand. 20—30 m.
 - c) Oberer Gipskeuper oder Steinmergelkeuper 60—75 m.
 - α) Unterer, bunter Steinmergelkeuper 12—15 m.
 - β) Oberer, grauer Steinmergelkeuper 50—60 m.
3. Oberer Keuper oder Rät 30—50 m.
 - a) Basal-Quarzite 5—10 m.
 - b) Schwärzliche Schiefertone mit quarzitischen Sandsteinen und Toneisensteingeoden 25—40 m.

||| Jura.

1. Unterer Jura oder Lias. Derselbe wurde auf den Blättern Holzminden und Ottenstein näher gegliedert in:
 - a) Psilonoten-, Angulaten- und Arietenschichten.
 - Dunkle Tone und Mergel mit Toneisenstein- und Kalkgeoden.
 - b) *Planicosta*- und *Bifer*-Schichten.
 - Dunkle Tone mit Toneisensteinbänken und Toneisensteingeoden, in der Mitte etwa unterbrochen durch die *Planicosta*-Sandsteine.
 - c) *Brevispina*- und *Capricornu*-Schichten.
 - Dunkle Tone mit Kalk- und Toneisensteingeoden, an der Basis ein oolithischer, eisenreicher Mergelkalk mit *Aeg. brevispina* und *Terebratula numismalis*.
 - d) Amaltheentone.
 - Dunkle Tone mit Toneisensteingeoden.
 - e) Posidonienschiefer.
 - Bituminöse Schiefer mit Stinkkalken.
 - f) *Jurensis*-Mergel.
2. Mittlerer Jura oder Dogger.
 - a) Unterer Dogger (*Opalinus*-Tone und *Murchisoni*-Schichten).
 - Dunkle Tone mit Toneisensteinknollen.
 - b) Mittlerer Dogger (*Coronaten*- und *Parkinsoni*-Schichten).
 - Dunkle Tone mit Kalk- und Toneisensteinknollen.

- c) Oberer Dogger (*Aspidoides*- und *Macrocephalen*-Schichten).
Dunkle, z. T. feinsandige Tone.
- 3. Oberer oder weißer Jura.
 - a) Ornatentone.
Dunkle Tone mit kleinen Kalkknollen.
 - b) Hersumer Schichten.
Graue Tone mit harten Kalken.
 - c) Korallenoolith und -dolomit.
Massige oolithische Kalke und Dolomite.
 - d) Kimmeridge.
Mergel und Kalke.
 - e) *Gigas*-Schichten.
Oolithische Kalke und Mergel.
 - f) Eimbeckhäuser Plattenkalke.
Plattige Kalke und Mergel.
 - g) Münder Mergel.
Bunte Mergel mit *Corbula*-Bänken.
 - h) Serpilit. Oolithische Kalke mit Schiefertönen.

Kreide.

- 1. Untere Kreide.
 - a) Purbeck.
Dunkle Mergel mit Kalkbänken.
 - b) Wealden.
Tone mit Toneisensteinen, Kohlenflözen und Sandsteinbänken.
 - c) Neocomtone.
Dunkle Tone, unten mit Bohnerzen.
 - d) Hilssandstein.
Helle bis braune oder glaukonitische Sandsteine.
 - e) Minimuston.
Dunkle Tone.
 - f) Flammenmergel.
 - g) Cenoman-Plänerkalke.
 - h) Turon-Plänerkalke, zerfallend in
Mytiloides-, *Brongniarti*- und *Scaphiten*-Pläner.

Miocän.

Helle Quarzsande und Braunkohlen.

Die dem Pliocän und Diluvium angehörenden Flußschotter, die glazialen Bildungen, sowie der Löß wurden oben bereits in ihrem Auftreten kurz geschildert.

Am Schlusse der Erläuterungen werden jedesmal die Bodenverhältnisse, die nutzbaren Gesteine und die hydrologischen Verhältnisse in besonderen Kapiteln behandelt.

O. Grupe.

Geologische Karten von Preußen und benachbarten Bundesstaaten. Lieferung 125. 3 Karten 1:25000 mit Erläuterungen. Berlin 1909.

Blatt Warlubien, bearbeitet durch A. JENTZSCH und F. SCHUCHT, erläutert durch A. JENTZSCH.

„ Schwetz }
 „ Sartowitz } bearbeitet und erläutert durch A. JENTZSCH.

Den besonderen Erläuterungen jedes Blattes ist eine für alle drei Blätter gleiche „Allgemeine Übersicht der Gegend von Schwetz bis Warlubien“ beigedrukt, nebst einer Tafel Bohrprofile und einem das Weichseltal bis jenseits Graudenz umfassenden Übersichtskärtchen.

Als älteste Schicht ist Kalk der Kreideformation erbohrt.

Das Tertiär ist mehr als 100 m mächtig und vielfach gestört. Es gliedert sich in

Pliocän: Posener Ton.

Miocän: Braunkohlenformation, kalkfreie Quarzsande, Formsande und Letten mit einer hangenden Flözgruppe, welche dem Posener Hauptflöz entspricht und einem mehr als 20 m tiefer erbohrten älteren Braunkohlenflöze; darunter erbohrt:

(?) Oligocän: Thorner Ton.

Auf der oberen Flözgruppe haben früher in der Braunkohle Versuchsbaue stattgefunden, die aber längst auflässig sind.

Das Diluvium ist fünfmal durchbohrt und dabei nur 24—66 m mächtig befunden worden. Das ist wenig im Vergleich zu der in großen Teilen Westpreußens herrschenden Mächtigkeit desselben von 100 m und mehr. Vom Geschiebemergel werden zwei Bänke nachgewiesen, deren untere von 1—24 m Mächtigkeit wechselt. Der obere Geschiebemergel zeichnet sich in der Nähe des Weichseltales durch reichliche Beimischung von Senongeschieben der östlich der Weichsel herrschenden Art aus. Über, unter und zwischen den Geschiebemergeln liegen mächtige Sande, Tonmergel und Mergelsande.

Die kartierten Endmoränen werden als Rückzugsstadien gedeutet, da die den Nordrand des Thorn-Eberswalder Haupttales begleitenden, weit großartigeren Moränen, welche auf den MAASS'schen und KEILHACK'schen Moränenkarten fehlen, südlicher liegen.

Von allgemeinerer Bedeutung ist die an den Talstufen gezeigte Entwicklungsgeschichte der Täler der Weichsel und des in diese südwärts (also verkehrt) mündenden Schwarzwassers. Die höchste Stufe erreicht 80—82 m Meereshöhe und wird auf zwei Eisstauseen zurückgeführt, welche zunächst Tonmergel und sodann als dessen Decke Geschiebesand flächenhaft ablagerten. Der gewöhnliche Aufbau des letzteren aus Geschiebesand über geschiebefreiem Sande sei die bezeichnende und notwendige Folge der allmählichen Verflachung des Beckens. Beide Stauseen werden als das untere Schwarzwasserbecken und das Sartowitzer Becken unterschieden.

In den tieferen Stufen werden insbesondere das sehr erhebliche Graudener Becken und das Konopather Becken unterschieden.

Die Talsande verschiedener Stufen haben einige Seen abgesperrt, über deren Tiefen und geologische Umgestaltung berichtet wird. Die meisten Seen haben früher höher gestanden, bis sie sich mittels schluchtartiger Durchbrüche teilweise entleerten.

Die in den Museen liegenden, teilweise reichen Funde diluvialer Landsäugetiere und Meeresschnecken der Gegend von Schwetz gehören zu Kies- und Sandstufen, sind also Geschiebe, die aus der Zerstörung älterer Diluvialschichten stammen und deshalb an jenen Fundstätten nur verschleppte Fremdlinge sind.

Im Alluvium sind bemerkenswert: die Schlicke, Sande und Moore der Weichselniederung; Taldünen, welche auf eine tiefere, jetzt unter Weichselhochstand verhöhlte Talsandstufe zurückgeführt werden und somit für die Entwicklungsgeschichte dieses großen Tales bedeutsam sind; Gehängedünen, obere und untere Stufendünen und Bogendünen; erhebliche Abrutschmassen an den 50—60 m hohen Steilgehängen. Neben Flachmooren finden sich auch Hochmoore. Als Seltenheit ist der weit verbreitete, aber meist durch Torf verhüllte Faulschlamm (Sapropel) bei Dubelno örtlich trocken gelegt und durch eine Grube gut aufgeschlossen.

In dem Abschnitt „Bodenuntersuchungen“ sind neben den Einzelanalysen auch Mittel- und Grenzwerte für die auf der geologischen Karte unterschiedenen Gesteine und für die aus deren Verwitterung entstandenen Bodenarten benachbarter westpreußischer Bohrungen berechnet und mitgeteilt. Das gibt Durchschnittszahlen für das westpreußische Weichselgebiet und zeigt zugleich den Spielraum, innerhalb dessen die Zusammensetzung eines geologischen Gebildes schwankt.

Jentzsch.

Die zweite Auflage des Blattes Frankfurt a. O. der geologischen Karte von Preußen 1:25000 zeigt verhältnismäßig wenig Veränderungen. Besonders hervorzuheben ist die Darstellung und Beschreibung neu aufgefundenen Interglazials, welches höchst wahrscheinlich dem älteren Interglazial angehört und in dem erweiterten Einschnitte bei Rosengarten in großartiger Weise aufgeschlossen ist. Diese aus fossilreichen Süßwasserkalken, dunklen Tonen und hellen Sanden bestehende Schichtenfolge lagert in Gestalt einer Flexur und senkt sich unter einem Winkel von 25—30° um mehr als 60 m in die Tiefe. Ein Profil über das ganze Blatt von Westen nach Osten gibt einen guten Einblick in den Bau des Odertales und in die Verschiedenheit der beiderseitig angrenzenden Hochflächen.

Keilhack.

Topographische Geologie.

Deutschland.

Die Rheinlande in naturwissenschaftlich-geographischen Einzeldarstellungen, herausgegeben von Dr. C. MORDZIOL.

No. 1. **C. Mordziol**: Die Austiefung des Rheindurchbruchtals während der Eiszeit, Braunschweig 1912. 1 Mk.

No. 2. **Joh. Jacobs**: Wanderungen und Streifzüge durch die Laacher Vulkanwelt. Braunschweig und Berlin 1913. 1,50 Mk.

No. 3. **Daniel Häberle**: Der Pfälzerwald. Ein Beitrag zur Landeskunde der Rheinpfalz. Braunschweig und Berlin 1913. 1,65 Mk.

No. 4. **A. Grooss** (†): Einführung in die Geologie des Mainzer Beckens. Braunschweig und Berlin 1913. 1,35 Mk.

L. Lerch: Geologische Wanderungen in der Umgebung von Hannover. Hannover 1913. 4,50 Mk.

Es macht sich neuerdings das Bedürfnis nach gemeinverständlichen geologischen Darstellungen einzelner deutscher Landschaften geltend, welche Wanderlustigen aus den Kreisen der Gebildeten die erste Anleitung zur Erkenntnis der Landschaftsformen geben, ohne sie in die Notwendigkeit zu versetzen, sich in die Quellenwerke zu vertiefen.

Man kann es nur mit Freuden begrüßen, wenn durch solche Darstellungen, die häufig von Autoren mit vorwiegend lokalgeologischer Schulung ausgehen, das Interesse an wissenschaftlichen Fragen wachgerufen wird, und man wird es den Verfassern gern zugute halten, daß häufig der Zusammenhang mit den allgemeinen Fragen gegenüber dem Hinweis auf örtlich wichtige Vorkommnisse in den Hintergrund tritt.

Mit dieser Einschränkung sind die vorliegenden Bändchen der von Dr. MORDZIOL in Koblenz besorgten Sammlung „Die Rheinlande“ des Lobes würdig, wenn auch der Wert der zurzeit vorliegenden 4 Hefte nicht auf einer Stufe steht.

Im ersten Bändchen behandelt MORDZIOL mit viel Geschick das nicht ganz einfache Thema der etappenweisen Einsenkung des Rheinstroms in das Rheinische Schiefergebirge seit der jüngsten Tertärzeit. In recht anschaulicher Weise wird das durch die Terrassen des Rheines dem aufmerksamen Beobachter kenntliche Eingraben des Stromes bei der relativen Hebung des alten rheinischen Berglandes verdeutet.

Das Heft 2 über die Laacher Vulkanwelt zeichnet sich durch vorzügliche Illustrationen aus und verrät einen überaus ortskundigen Verfasser. Gerade hier aber wären besonders bei dem Leserkreis, für welchen das Büchlein gedacht ist, öfters Hinweise und Vergleiche mit heute noch tätigen Vulkanen am Platze gewesen.

In dem Bändchen über den Pfälzerwald widmet sich HÄBERLE den von ihm eingehend studierten Verwitterungsformen des Pfälzer Buntsandsteins. Aber auch die Tektonik, die Schichtenfolge, und die Erdbebenerscheinungen

kommen zu ihrem Recht. Abschnitte über Siedelungswesen und Landwirtschaft schließen das gut ausgestattete Büchlein ab.

In der „Einführung in die Geologie des Mainzer Beckens“ hat MORDZIOL mit großer natürlicher Frische ausgestattete handschriftliche Aufzeichnungen eines 1899 in Niederengelheim verstorbenen Lehrers, ANTON GROOSS, mit eigenen Ergänzungen zusammengestellt. Das Heft ermangelt deshalb ein wenig der Einheitlichkeit, enthält aber eine recht eingehende Literaturzusammenstellung.

Über die im Verlage von HAHN erschienenen Geologischen Wanderungen in der Umgebung von Hannover von L. LERCH kann man höchstens vom Standpunkt eines Fossilsammlers aus ein günstiges Urteil fällen. Die Formationen sind stratigraphisch ausführlich beschrieben, und eine große Reihe von Bestimmungszeichnungen für Fossilien — leider von ganz ungeübter Hand — gegeben, aber es fehlt jedes Eingehen auf die lokalen Vorkommnisse und jede Profildarstellung, geschweige denn tektonische Skizzen, wie sie nach Ansicht des Referenten zum Verständnis der Lagerung der Schichten gerade für den Anfänger unumgänglich notwendig sind. **R. Lachmann.**

Kranz, W.; Bohrungen in der Swinepforte. (Jahrb. d. k. preuß. geol. Landesanst. **33**. Teil 1. Heft 3. 468—473. 1912.)

— Die Überschiebung bei Straubing. (Geogn. Jahreshefte. 25. Jahrg. 229—235. 1912. Mit 4 Textfig.)

— Das Nördlinger Riesproblem. III. (Jahresber. u. Mitt. d. obersehl. geol. Ver. N. F. **3**. Heft 1. 79—86. 1913. Mit 1 Abb.)

Denckmann, A.: Über Devon und Carbon des Sauerlandes. Bericht über die wissenschaftlichen Ergebnisse der Aufnahmen auf den Blättern Hohenlimburg und Balve in den Jahren 1901 und 1902. (Jahrb. d. k. preuß. geol. Landesanst. u. Bergakademie für 1902. **23**. Heft 4. 554—556. Berlin 1905.)

Ahrens, Geinitz und Tacke: Zur Statistik der mecklenburgischen Moore und Seen. (Mitteilungen a. d. großh. meckl. geol. Landesanst. 1—29. Rostock 1913.)

Häberle, D.: Die natürlichen Landschaften der Rheinpfalz. Ein Beitrag zur pfälzischen Heimatkunde. (Wanderbuch d. Pfälzerwald-Vereins für 1913. 1—66. Kaiserslautern 1913. Mit 6 Abb. im Text, 21 Abb. auf 10 Taf. u. 1 Karte.)

Westliches Mittelmeergebiet.

H. Praesent: Bau und Boden der Balearischen Inseln. Beiträge zur Landeskunde der Inselgruppe. (XIII. Jahresber. d. Geogr. Ges. Greifswald. 1911/12. Greifswald 1911. 19—106. 5 Taf.)

Verf. unterzieht zunächst das Kartenmaterial sowie die geologische und geographische Literatur der Balearischen Inseln einer kritischen Betrachtung und gibt dann eine kurze Übersicht der gesamten Inselgruppe. Im dritten Ab-

schnitt werden die einzelnen Inseln Menorca, Mallorca, Cabrera und die Pityusen eingehend behandelt. In den Schlußbetrachtungen weist Verf. auf die tektonische Zusammengehörigkeit der Balearen hin und kommt zu der Annahme, daß die „Alpiden“ SUSS' nicht schon mit Mallorca, sondern erst mit Menorca ihr Ende erreichen.

An die Arbeit schließt sich ein sehr ausführliches Literaturverzeichnis, 4 Tafeln mit 16 photographischen Aufnahmen des Verf.'s und 1 Kartenskizze der Insel Mallorca (1:800000) an.

P. Grosch.

Östliches Mittelmeergebiet.

A. Philippson: Reisen und Forschungen im westlichen Kleinasien. I. Heft. Einleitung. — Das westliche Mysien und die pergamenische Landschaft. (PETERMANN's Ergänzungshefte. No. 167. 1—104. Mit 8 Bildertafeln, 1 geolog. Karte u. 1 Skizze im Text.)

Die ausgedehnten geographisch-geologischen Aufnahme-reisen des Verf.'s haben die Kenntnis des westlichen Anatoliens auf eine ganz andere Basis gestellt, als die irgend eines anderen Teiles von Vorderasien. Auch für die rein geologische Kenntnis des Gebirgsbaus, der Erdgeschichte und der nutzbaren Mineralien (die im folgenden Ref. allein berücksichtigt werden) sind die von einer schönen geologischen Karte (1 : 300 000) begleiteten Abhandlungen von grundlegender Bedeutung.

Das Innere des breiten, massig angelegten Landes wird im Norden, Süden und Osten von hohen Randgebirgen umschlossen und von einförmigen, z. T. abflußlosen Steppenhochflächen eingenommen, die von einzelnen Gebirgszügen überragt und durch sie in Kammern zerlegt werden. Der Westen dagegen, etwa vom Meridian Konstantinopels an, ist überaus mannigfaltig gestaltet.

Diese Zertrümmerung des Landes durch tiefe Einbrüche und die überreiche Zerlappung der Küste, die eine Folge derselben Einbrüche, verbunden mit allgemeiner Senkung des Landes in junger geologischer Vergangenheit ist, bildet eine gemeinschaftliche Eigentümlichkeit des westlichen Kleinasien und Griechenlands, die Verf. daher beide zu einem einheitlichen Naturgebiet, der Ägäis, vereinigt.

Gebirgsbau. Eine ausgedehnte Masse alter kristallinischer Gesteine (Gneise, Granite, Glimmerschiefer im Innern, Marmore und halbkristalline Kalke am West- und Südrande) erstreckt sich vom Keramischen Golf im Süden durch Karien und Lydien bis zum Temnosgebirge im Norden, im Osten landeinwärts bis etwa zur Westgrenze Phrygiens; im Westen berührt sie die Küsten des Ägäischen Meeres von Halikarnass bis Ephesos, weicht dann aber nordwärts hinter den Sipylos zurück. Das ist die lydisch-karische Masse. Im Süden schließt sich daran ein wildes, mesozoisch-alttertiäres Sedimentgebirge im südlichsten Karien und in Lydien, dessen Faltenzüge von Griechenland herüber kommen. Ein ähnliches, nur weniger geschlossenes und hohes Faltengebirge von paläozoischen, mesozoischen und alttertiären Sedimenten, hier und da auch mit Massiven kristalliner Schiefer und alter Eruptivgesteine, zieht

mit einer im allgemeinen nordnordöstlicher Streichrichtung von der Halbinsel von Erythräa und der Insel Chios her über den Sipylos am Westrande der lydischen Masse entlang, dann weiter durch das westliche Mysien bis zum Marmarameere hin. PHILIPPSON hat es das ostägäische Faltengebirge genannt.

Am Makestosflusse trifft dieses ostägäische Faltenystem mit anderen Faltenzügen zusammen, die teils von SO., vom taurischen Gebirgsbogen her, teils von Osten, von den pontischen Gebirgen an der Südküste des Schwarzen Meeres entlang herankommen.

Die verschiedenen Teile des gefalteten Grundgebirges, dessen Faltung im allgemeinen in der mittleren Tertiärzeit vollendet war, werden aber in ihrem Einfluß auf die Oberflächengestalt sehr verwischt durch die mächtigen jungtertiären Ablagerungen.

Älteres Gebirge durchzieht in einem schmalen Streifen von SSW. nach NNO. ganz Mysien, von dem Granit- und Glimmerschiefergebirge des Madaras über Balia bis zum Südrande des Manjasbeckens. Schwarzer Glimmerschiefer und weit ausgedehnter Marmor erscheint im Kel-Dag (bei Eski-Manjas) und daran schließt sich südwestlich der Granitstock des Ilidja. Außerdem aber besteht der erwähnte Streifen alten Gebirges im wesentlichen aus massigem oder geschichtetem, meist dunklem obercarbonem oder dyadischem Kalkstein, mit untergeordneten Einlagerungen von Tonschiefer; daneben lagern, eng mit dem Kalk verbunden, mächtige Tonschiefer und grünliche Grauwacken. Die einzigen bekannten Fossilien gehören zum Obercarbon und sind an ziemlich weit voneinander entfernten Punkten des Streifens gefunden worden: bei Chaidar im Osten des Madaras, bei Balia, bei Urchanlar und bei Tatarköi am Manjasbecken. Das gesamte Gebirge ist stark gefaltet, und zwar scheint in dem genannten Streifen die nordöstliche bis nordnordöstliche Streichrichtung vorzuherrschen.

Das alte Gebirge der pergamenischen Landschaft besteht aus obercarbonischen Grauwacken, Sandsteinen und Schiefen mit eingelagerten dunklen Fusulinenkalken. Zahlreiche Diabas-, Porphy- und Kersantitgänge durchsetzen die Sedimente; der Granit des Kosak hat metamorphosierend gewirkt und ist demnach jünger.

Das alte Gebirge der Gegend von Pergamon ist, wie im westlichen Mysien, von jungtertiären Binnenseeablagerungen und zugehörigen andesitischen Laven und Tuffen umgeben und umhüllt; hierzu gesellen sich spärlich noch jüngere Basalte. Diese jungtertiären Bildungen sind meist mehr oder weniger geneigt und in Schollen aufgerichtet, welche regellos wechselnde Fallrichtungen aufweisen. Im östlichen Teil des Gebietes, im Gebirge von Trachala, des Schifa-Dagh und von Gelembe ist das Jungtertiär sogar stark gefaltet, z. T. zwischen die älteren Gesteine eingefaltet, so daß hier die sonst nach dem Alttertiär beendete Faltung sich noch einmal am Schluß des Jungtertiärs wiederholt haben muß. Die Streichrichtungen sind auch hier wirr.

Die jungtertiäre Decke ist im NW. von Kleinasien keineswegs gleichartig und einförmig. Sie ist auch ihrerseits von jungen tektonischen Störungen stark betroffen, sowohl von Verwerfungen als auch von Faltungen, und so sehen

wir ihre Schichten bald in Tafelform flach gelagert, bald steil aufgerichtet, hier in geringer Meereshöhe sanfte Hügelländer bildend, dort zu bedeutenden Höhen erhoben und, von tiefen Tälern zerfurcht, gebirgsartiges Relief annehmen. Im ganzen senkt sie sich zumeist von den Gebirgen zu den Ebenen hin.

Am stärksten sind in der Regel die Störungen des Jungtertiärs, z. T. in Zusammenpressung und Fältelung übergehend, an der Grenze des älteren Gebirges, dessen einzelne Hervorragungen von unten durch die jungtertiäre Decke hindurchgestoßen zu sein scheinen. Eine Folge dieser wiederholten und komplizierten tektonischen Störungen, die besonders den Nordwesten Kleinasiens betroffen haben, ist der unregelmäßige Wechsel des Streichens, besonders auch im Jungtertiär. Dazu kommt die große Mannigfaltigkeit der jungtertiären Gesteine, um das Landschaftsbild noch wechselvoller zu machen. Es sind bald unfruchtbare Kalke, bald feste Konglomerate oder lockere Sande, bald wieder fruchtbare, weiche Tone und Mergel oder vulkanische Tuffe, und jeder dieser Ausbildungen entsprechen andere Formen und Kulturwerte der Landschaft.

Vulkanismus. Jungvulkanische Gesteine, meist Andesite und die zugehörigen Tuffe bedecken auch in Nordwestanatolien weithin die Oberfläche. Im südlichen Teil treten diese jüngeren Gebilde nur in einzelnen Becken und Umrandungen der älteren Gebirge auf; im NW. Kleinasiens wiegen sie dagegen derart vor, daß sie als eine fast zusammenhängende Decke das ältere Gebirge verhüllen, das nur in einzelnen inselförmigen Massen und Zügen, jäh und nackt, wo der Kalk, sanft und bewachsen, wo Schiefer und alte Eruptivgesteine sie zusammensetzen, aus dieser jungen Decke hervorragt.

Die vulkanischen Gesteine des Jungtertiärs durchsetzen in Form von vulkanischen Schloten, die von Lava erfüllt sind, das Jungtertiär oder stellen Reste ehemaliger Vulkane dar, die sich darüber aufgebaut haben. Durch die Abtragung der weicheren Gesteine, die sie durchsetzen, oder des lockeren Aschenmantels des Vulkans wittern die festen Laven heraus und ragen nun als Felskuppen oder gar als kleine Massengebirge über ihre Umgebung auf. In anderen Fällen breiten sich die Laven strom- oder deckenartig aus und bilden so entweder Einlagerungen in der jungtertiären Schichtenreihe oder krönen sie tafelförmig. In diesen Fällen treten uns in der Regel steinbesäte Plateaus entgegen. Rezent, frische Vulkane mit Krateren und Aschenkegeln gibt es im westlichen Kleinasien nur in der Katakekaumene in Lydien.

Die Andesite, besonders die Lavadecken, zeigen vielfach eine tiefgreifende Verwitterung in rundliche, meist etwa kopfgroße Blöcke, die in einen sandigen Verwitterungsgrus oder in mulmig zersetztes Gesteinsmaterial eingebettet liegen, so daß man den Eindruck eines Tuffes gewinnt, der zahlreiche Bomben einschließt.

An der Oberfläche wird der Grus ausgewaschen und die Blöcke liegen dann als „Blockmeere“ umher. Diese rundlichen, locker gehäuften Steine bilden für die Fortbewegung von Mensch und Tier ein großes Hindernis; die Wege in solchen Blockmeeren sind unbeschreiblich schlecht. Die verschiedenen Grade der Verwitterung zeigen sich auch in der sehr verschiedenen Färbung der Andesite, die schon ursprünglich mannigfaltig gefärbt sind. So finden wir oft dicht nebeneinander Gesteinsfarben von tiefstem Schwarz durch Grau

zu Rot, Braun oder Violett. — Viel seltener als die Andesite sind die Basalte, die jünger sind als jene.

Sehr weit verbreitet sind namentlich vulkanische Tuffe verschiedener Färbung (je nach ihrer petrographischen Zusammensetzung), meist aber weiß, gelblich oder grünlich. Häufig enthalten ziemlich feinkörnige Tuffe größere eckige Brocken (Auswürflinge) vulkanischen oder auch nichtvulkanischen Gesteins, die beim Ausbruch mitgerissen wurden. Die Tuffe sind meist ziemlich verfestigt, doch bleiben sie fast immer leicht bearbeitbar, so daß sie ein beliebtes Baumaterial abgeben. Vor allem sind fast alle Felsgräber in Phrygien und im nordwestlichen Kleinasien ebenso wie weiter im Innern in solchen Tuffen ausgehöhlt.

Gebirgsbau und Landformen im westlichen Kleinasien. Stärker als der Bau des Grundgebirges beeinflussen die Oberflächengestalt die großen Einbrüche, die noch jünger sind als das Jungtertiär und dieses unterbrechen, Ihr Boden ist fruchtbares Schwemmland, soweit er nicht von Meeressgolfen bedeckt ist. Sie ziehen die Abflüsse der umgebenden Gebirge und Hügelländer an sich, entwickeln so in sich ansehnliche Flüsse, die sie nach Westen dem Ägäischen Meere zuführen, zu welchem die größten dieser Einbrüche sich öffnen. Die Einbrüche bedingen zusammen mit der Verteilung des Jungtertiärs, dem Bau des Grundgebirges und der Anordnung der Flußtäler sowie der Beschaffenheit der Küste bedeutende morphologische und kulturelle Unterschiede in der landschaftlichen Gliederung des westlichsten Kleasiens, denen gegenüber die geringen klimatischen Abweichungen zurücktreten. Diese natürlichen Teilgebiete des westlichsten ägäischen Kleasiens sind folgende:

1. Im Süden, in Karien südlich des Mäander, tritt das alte Gebirge der lydisch-karischen Masse und der südlichen Faltenketten geschlossen bis unmittelbar an die durch untergetauchte Täler und kleinere Einbrüche überreich gegliederte Küste. Diese entbehrt dadurch des fruchtbaren Hinterlandes und der bequemen Landverbindungen, um so mehr, als die Täler des Innern sich nach Norden zum Mäander ziehen, man also vom Innern nach der Küste bergauf, bergab die Täler zu kreuzen hat. Unendlich hafenreich, konnte diese Küste wohl Seefahrer und Seeräuber, auch Seestädte ernähren, die von dem lokalen Küstenverkehr lebten, nicht aber Handelsstädte mit erheblichem eigenem Verkehr aus dem Innern hervorbringen.

2. Der mittlere Teil enthält von Milet bis Phokäa die großen ostwestlichen Grabenbrüche des Mäander, Kayster und Hermos-Kogamos. Es ist daher der fruchtbarste und bevölkertste, zugleich aber ziehen durch die großen Gräben bequeme Handelsstraßen aus dem anatolischen Hochlande und den entfernteren Ländern Asiens bis zur Küste, die durch große Golfe und Halbinseln gegliedert ist. Von alters her mündet daher hier der Handel aus dem Innern, und mit ihm entstanden im Altertum die großen Emporien Milet, Ephesos, Smyrna, Phokäa, Smyrna in der Jetztzeit.

3. In der nördlich folgenden Region, von Phokäa bis zum Idagebirge, wird die Küste von einem fruchtbaren jungtertiären Hügelsaum begleitet und ist hinreichend gegliedert und mit guten Häfen versehen. Aber hinter dem Küstensaum erstreckt sich weites, wenn auch meist nicht hohes,

so doch fast ununterbrochenes Gebirgs- und Hügelland bis zur phrygischen Hochtafel. Nur noch eine größere Grabenebene, die des Kaikos, öffnet sich hier, die von Adramyttion ist sehr klein. Die Kaikosebene mit der Stadt Pergamon ist daher das natürliche Zentrum dieses ganzen Teilgebietes. Aber sie reicht nicht bis zum inneren Hochtafelende, sondern endet ostwärts an ausgedehntem Gebirge, entbehrt also einer großen ostwestlichen Handelsstraße. Freilich steht sie nach SO. in fast offener Verbindung mit der Hermosebene. Aber der Verkehr aus dem Innern, der dieser letzteren folgt, hat keine Veranlassung, aus ihr nach Norden abzuschwenken und so einen Umweg zur Küste zu machen. So hat diese Region weder im Altertum noch in der Neuzeit mächtige Handelszentren hervorgebracht.

4. Erst in dem vierten Teilgebiet, an den Gestaden der Propontis und des Hellespont, kommt der befruchtende Einfluß des pontisch-ägäischen Seeverkehrs in größerer Städteblüte des Altertums zur Geltung, aber auch nur am Meeresufer selbst. Hinter der Küste des Marmarameeres folgt südlich eine lang von Westen nach Osten gestreckte, aber schmale Senke, im Altertum „Klein-Phrygien“, später Teile von Mysien und Bithynien begreifend, ein sehr fruchtbares Getreideland, in dem heute außerdem die Seidenzucht blüht. Dahinter aber erhebt sich meist in mäßiger Höhe das Gebirgsland Mysien, das aber durch seine weite, ununterbrochene Ausdehnung und seine gewundenen Täler mit wasserreichen Strömen dem Verkehr große Hemmnisse bereitet und daher zu allen Zeiten ein Gebiet minderer Kultur und ländlicher Besiedelung gewesen ist. Es gehört dem pontischen Waldgebiet an; die reichlicheren und gleichmäßiger über das Jahr verteilten Niederschläge und die kühlen Winter — Folgen der vom Schwarzen und vom Marmarameer hereinwehenden Nord- und Nordostwinde — geben diesem Gebiet eine wesentlich von den südlicheren Teilen abweichende Eigenart der Vegetation und Kultur. Die immergrünen Mittelmeerpflanzen sind auf die unmittelbare Nähe des Meeres beschränkt, die Gebirge im Innern dagegen überzieht ein kräftiges, allerdings z. T. von Menschenhand zerstörtes Waldkleid aus Laub- und Nadelbäumen, das durchaus an Mitteleuropa erinnert.

Bleiglanz- und Galmeivorkommen von Balia-Maden.

In der Gegend von Balia tritt unter dem im Westen allgemein verbreiteten Andesit — hier Augitandesit — jungpaläozoisches Gebirge hervor, das sich von hier aus weiter nach Osten und Norden erstreckt. Die Grenze läuft sehr unregelmäßig gebuchtet, im allgemeinen süd—nördlich; der Andesit durchbricht und überlagert das Paläozoicum und sendet Apophysen in dasselbe hinein.

Das Paläozoicum besteht aus dichtem, festem, meist dickbankigem, zuweilen auch dünnplattigem Kalk, dessen Färbung zwischen Hellgrau, Hellblau und Schwarz schwankt und der in der Tiefe der Bergwerke in kristallinen Kalk verwandelt sein soll. Dem Kalk liegen gleichalte Tonschiefer und Sandsteine in unregelmäßigen Partien ein. Das Paläozoicum ist sehr intensiv gefaltet mit wechselnder Streichrichtung, vorwiegend wohl NNO.

Der marine Kalk ist an einigen Stellen sehr fossilreich (Fusulinen, Korallen, Crinoiden, Brachiopoden, Gastropoden, Cephalopoden). Er gehört dem Ober-

carbon und der Dyas an, ohne daß sich diese beiden Stufen streng voneinander sondern ließen. Doch scheint auch Untercarbon vorzukommen.

Der „rote Hügel“ (Kisiltepe, 362 m) trennt das Tal von Ari von dem östlich benachbarten Tal von Memischoglu. Das letztere Tal ist in ein isoliertes Vorkommen oberer Trias eingeschnitten. Diese bildet eine NNO. streichende Faltenmulde; der Westhügel, am Ostabhang des Kisiltepe, zeigt deutlich die diskordante Überlagerung der steil nach Osten fallenden Trias über dem Dyaskalk. An die Dyas lagert sich zunächst mächtiges Kalkkonglomerat, aus Geröllen der Dyas aufgebaut, in diesem Konglomerat erscheinen Einlagerungen von Sandstein. Eine etwa 70 m unter dem Gipfel liegende Sandsteinschicht ist reich an Brachiopoden (Fauna der *Spirigera Manzarvini* БИРН.). Nach dem Innern der Mulde folgen gelbliche Sande und Konglomerate und als jüngstes Glied eine breite Masse schwärzlicher, bröckeliger Tonschiefer mit *Halobia* und anderen Mollusken. Östlich des Tales ist der Ostflügel der Triasmulde überschoben.

Die reichen Adern silberhaltigen Bleiglanzes, die bei Balia zu einem bedeutenden Abbau Veranlassung gegeben haben, erscheinen im Kontakt der Andesitgänge mit dem carbonischen Kalkstein; zuweilen treten sie auch im Andesit selbst auf. Die beiden Gruben befinden sich an der Grenze beider Gesteine. Der Abbau lohnt, obwohl der Transport der Erze bis zur Küste 20 Fr. die Tonne kostet. An der Südseite des Kisiltepe wird außerdem an verschiedenen Stellen an der Oberfläche Galmei (Zinkerz) gewonnen, bei Hadji-Velioglu Manganerz.

Die Erze von Balia wurden schon im Altertum, wie es scheint, wenigstens schon von den pergamenischen Königen, abgebaut; die Hauptbetriebsepoche scheint in die Zeit von 133 v. Chr. bis Augustus zu fallen; der Ort trug den Namen Pericharaxis. Alte Schlackenhalden und Stollen sind Zeugnisse dieser Tätigkeit, besonders alte Stollen und Tagebauten an der Südseite des Kisiltepe bei der großen Höhle Melissa, die selbst wohl ein alter Abbau ist. Erst 1840 wurde der Abbau wieder eröffnet, nahm aber erst in der Mitte der 80er Jahre größeren Umfang an, als die griechische Lauriongesellschaft die Gruben erwarb. Jetzt führt eine gute Chaussee — ein Wunder in Anatolien — ca. 60 km weit bis zu der geschützten Reede von Ak-tschai bei Edremid.

Auf der östlichen Talseite befinden sich eine halbe bis dreiviertel Stunde von Christlich-Karaidin die Schächte Kodja- und Pirnari-Magara, aus denen silberhaltiger Bleiglanz und Schwefelkies gefördert worden war; an der Oberfläche liegen Stücke von Galmei (Zinkerz) herum.

Die Kohlengrube Manjilik liegt auf der westlichen Talseite gerade an der Umbeugungsstelle des Deirmen-dere, in einer kleinen isolierten Scholle von Jungtertiär, rings von dunklem Andesit umgeben; dieser steht sowohl unten im Tal wie oben am Abhang an. Die ganze Scholle hat nur 1200 m Breite und bildet eine dem Andesit aufruhende N. 35° O. streichende Faltenmulde, deren Schenkel mit etwa 30° einfallen. Es sind dünnblättrige Kalkschiefer mit zahlreichen gut erhaltenen Blattresten. Darin liegt ein Kohlenflöz, dessen Mächtigkeit bis zu 10—15 m beträgt. Am oberen Ausgang des muldenförmig gebogenen Flözes sind die Grubengebäude (207 m), ein großer Tagebau und ein Stollen angelegt, welcher letzterer aber infolge des beträchtlichen Schwefel-

kiesgehalts der Kohle in Brand geraten und verlassen ist. Die Grube gehört der Baliagesellschaft, welche die Kohle zur Maschinenfeuerung verwendet. Die Kohle wird auf einer 30 km langen Industriebahn nach Balia gebracht; die Bahnwagen werden von Ochsen bis zur Paßhöhe gezogen und rollen dann durch die eigene Schwere nach Balia hinab. Sehr bemerkenswert ist das Vorkommen von Manjilik durch den Reichtum an fossilen Blättern¹.

Nach ENGELHARDT gehören neben wenigen tropischen Pflanzen die meisten dem gemäßigten Klima an, sowohl dem wärmeren als dem kühleren Teil desselben. Die amerikanischen Typen herrschen vor, dann folgen die asiatischen; die europäischen und atlantischen sind nur in geringer Zahl vorhanden. Das ergibt ein Bild, wie wir es im europäischen Obermiocän vorfinden.

Frech.

Alfred Philippson: Reisen und Forschungen im westlichen Kleinasien. II. Heft. Ionien und das westliche Lydien. (PETERM. Mitt. Ergänzungsheft No. 172. p. 1—100. 1911. Mit 8 Bildertaf., 1 geol. Karte in 1:300 000 u. 7 Prof. auf 1 Taf.)

Die ost-westlich gerichteten Stromebenen, zugleich die reichsten und dichtbevölkertsten Landschaften des westlichen Kleinasien und die natürlichen Heerstraßen des Verkehrs sind Grabenbrüche, welche die Gebirge des alten Lydien in äußerlich ebenfalls ost-westlich gerichtete, langgestreckte Horste zerlegen. Gräben und Horste setzen sich seewärts in Golfe und Halbinseln fort, so daß auch die Hauptlinien der Küstengliederung annähernd ost-westliche Richtung besitzen. Der Faltenbau des Gebirges selbst aber entspricht dieser Richtung keineswegs, sondern wird von den jüngeren Bruchlinien durchkreuzt, welche die heutige Oberflächengestalt bedingen.

Der binnenländische Teil unseres Gebiets besteht aus den kristallinen Schiefen der großen lydisch-karischen Masse, die sich weit über die Grenzen dieses Teilgebietes nach Osten und Süden hinaus erstreckt. Darauf folgt im Südwesten eine breite, nach Norden sich verlierende Grenzzone, in der die Marmore mächtig entwickelt sind; sie erreicht südlich der erythräischen Halbinsel die Küste. Nördlicher aber schiebt sich zwischen Marmorzone und Meer jenes ostägäische Faltengebirge ein, das aus vorjungtertiären Sedimenten verschiedenen Alters und nordnordöstlicher Streichrichtung besteht und in seiner weiteren Fortsetzung die pergamenische Landschaft und das westliche Mysien aufbaut. Dort taucht dieses Gebirge aus weiten Hügelländern jungtertiärer Sedimente und gleichalter vulkanischer Ablagerungen nur stellenweise hervor. Das gleiche Vorherrschen dieser jungen Gebilde kennzeichnet noch den nord-westlichen Teil unseres Gebiets bis zum Golf von Smyrna südwärts; südlich davon treten dagegen die jungtertiären und vulkanischen Gebilde räumlich zurück gegen die gefalteten älteren Gesteine des ostägäischen Gebirges, das hier in breiten Zusammenhängen die Insel Chios, die erythräische Halbinsel und

¹ Tertiärpflanzen von Kleinasien. (Beitr. zur Paläont. u. Geol. Österreich-Ungarns u. des Orients. 15. Wien 1903. 2/3. p. 55 ff.)

die Gebirge im Osten und Nordosten von Smyrna zusammensetzt. Auch im Gebiete der lydisch-karischen Masse nehmen die jungtertiären Binnensedimente nur geringe Räume ein, während der jungtertiäre Vulkanismus fast ganz fehlt.

Das Sipylosgebirge (bei Magnesia am Hermos) zeigt ganz überwiegend NNO.-Streichen, das also schräg zur orographischen O.—W.-Richtung des Gebirges verläuft. Der Faltenbau, wie er sich am Nordabhang zeigt, ist kurz folgender: Von Osten steigt der massige Kalk und darunter der Schiefer auf; dieser aber ist nach NW. über geschichteten (eocänen?) Kalk überschoben, der ebenfalls nach NW. ansteigt; darunter folgt regelmäßig wieder der Massenkalk, der Schiefer, der grüne Porphyry und wieder Schiefer. Über den Schiefiern und grünen Porphyren liegt in der Jabauluk-Hochfläche der Eocänkalk in ziemlich flacher Lagerung.

Der Sipylos ist also durch spätere Dislokationen aus einem größeren Faltengebirge ausgeschnitten. Unzweifelhaft bewiesen wird aber die junge Hebung des Sipylos durch die Lagerung der jungtertiären, wahrscheinlich obermioocänen Süßwasserablagerungen. Diese sind, mit Ausnahme sanfter Nachfaltung am Sabandjabeli, nicht mehr gefaltet. Die Faltung hat also zwischen Alt- und Jungtertiär ihr Ende erreicht; jedoch fällt das Jungtertiär meist vom Gebirge ab. Es liegt am Ostrande als breite Vorstufe bis etwa 300 m, am Nordfuß in einzelnen kleinen Partien in 80—2000 m. Dann aber finden wir eine ziemlich ausgedehnte Scholle am Nordabhang über Magnesia in etwa 800—1100 m mit Neigung nach Norden, eine dritte auf der Hochfläche des Gebirges, im Akalan und den Jabaulukgipfel bildend, in 1400 m Höhe. Am Sabandjabeli lagert das Jungtertiär in breiter Scholle zwischen 525 und 730 m, ist also mindestens 200 m mächtig und zieht sich von hier seitwärts bis zur Ebene hinab. Folglich ist der Sipylos, nach dem Abschluß der Faltung, erst in jungtertiärer Zeit oder nachher zur jetzigen Höhe erhoben oder es ist die Umgebung gesenkt worden; er lag noch zur Zeit der Ablagerung des Jungtertiärs in demselben Niveau wie die Ebenen im Norden und Süden.

Allerdings erscheint es zweifelhaft, ob diese Dislokation durch reine Verwerfung oder durch eine Art kuppelförmiger, von Verwerfungen begleiteter Auftreibung mit ostwestlicher Längsachse erfolgt ist. Für letzteres spricht die Neigung der Jungtertiärschollen auf der Südseite nach Süden, auf der Nordseite nach Norden; auch die Nordneigung des Randes der Eocänkappe läßt sich in dieser Weise deuten. Die kuppelförmige Auftreibung hat vielleicht schon während der Ablagerung des Jungtertiärs stattgefunden. Mit dieser Annahme einer Gleichzeitigkeit der Hebung und Ablagerung steht auch das Auftreten von Grundkonglomerat und Schutt unter dem jungtertiären Kalk in Übereinstimmung. Jedenfalls ist der nördliche Schenkel dieser Auftreibung steiler gewesen als der südliche; dem entspricht auch die viel größere Steilheit des orographischen Absturzes der Nordseite.

Zinnobervorkommen bei Tscheschmé westlich Smyrna. Unter dem Dorf Monastier und in das Tal hinab zieht ein breiter Zug von Tonschiefer, NW. streichend, der deutlich als Antikline unter dem Kalke des Bos-Dag hervortritt; östlich folgt darauf wieder eine Synkline des Kalkes. Auf diesem Schieferzug liegt, fast unten an der Talsohle, ein Zinnerbergwerk. Es liegt

ein schwarzes, von Quecksilbersulfid durchtränktes Eruptivgestein vor; in einer angrenzenden Quarzmasse findet sich ebenfalls etwas Zinnober.

Schmirgel bei Smyrna. Der Wechsel der Marmore und Schiefer ist zwischen unterem Mäander und Kayster so unregelmäßig und häufig, daß sich eine genauere Darstellung auf PHILIPPSON's geologischer Karte als unmöglich erwies. Die Grünsteine, die nicht nur als Schiefer, sondern auch massig vorkommen, gehen z. T. in Serpentin (Bronzitserpentin) über (bei Asisje). In den Geröllen der Bäche und Schutthalden bilden die widerstandsfähigen Grünsteine ein besonders auffallendes und häufiges Element. Die Marmore sind die Träger eines Reichthums an Schmirgellinsen, der das Land zwischen Kayster und Mäander zum Mittelpunkt der Schmirgelproduktion Kleinasiens gemacht hat. Die Faltung ist intensiv, das Streichen ist überwiegend ONO. oder um diese Richtung schwankend, doch kommen häufig starke Abweichungen davon vor, besonders in den Schiefen, die zuweilen, infolge ihrer leichteren Beweglichkeit, sehr verschieden von den Marmoren streichen.

Außer dem kristallinen Schiefer und Marmor kommen nur die jungtertiären Süßwasserablagerungen vor, zu unterm vielfach gelbe Konglomerate, sonst graue Sande und weißer Mergelkalk. Dacit- und Andesitgänge treten in diesem Jungtertiär mit nordöstlicher Streichrichtung auf. Außer kleineren Schollen bei Magnesia, Ephesos und Asisje kommt das Jungtertiär hauptsächlich in zwei Schollen vor: bei Scalanova und bei Sokia; in beiden ist es stark gestört und am Rande des älteren Gebirges steil aufgerichtet, ja gefaltet, so daß also auch hier bedeutende gebirgsbildende Bewegungen noch im Quartär stattgefunden haben müssen. Diese jungen vertikalen Bewegungen, nicht die ältere Faltung der kristallinen Schiefer, sind es, welche hier die heutige Gestaltung bedingen. Sie vollziehen sich an Bruchlinien, welche die alten Falten durchschneiden.

Die zum Jungtertiär gehörende Braunkohle auf dem Mykalegebirge bei Scalanova, die zu einer kostspieligen Bergwerksunternehmung Veranlassung gegeben hat, ist wegen Bröckeligkeit und starker Pyritbeimengung nicht verwendbar.

Frech.

Georg Berg: Geologische Beobachtungen in Kleinasien. (Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. 62. 462—515. Mit 6 Taf. u. 6 Textfig.)

Verf. hat im Sommer 1907 von Konstantinopel und Smyrna aus verschiedene Reisen zum Zweck von Lagerstättenuntersuchungen in das Innere Anatoliens unternommen. Die geologischen Beobachtungen betreffen zahlreiche petrographische Untersuchungen über jüngere Eruptivgesteine, die jungtertiäre und quartäre Ausfüllung der abflußlosen Binnenbecken, die obere Kreide und die südliche Ausdehnung des bosporanischen Devons bis in die Gegend von Adabasar.

Der Karadja Dagh bei Smyrna, ausgezeichnet durch die große Unwegsamkeit der Kalkfelswände, enthält an seinem Westfuß die Zink-Bleierzgruben von Kimituria. Der jüngere Kalk ist der Hauptträger dieser Blei-

zinkerzlager. Besonders in der Ecke des Kalkgebietes zwischen Schiefer und Andesit, wo sich die aufsteigenden Lösungen gestaut haben, ist der Erzreichtum am größten. Man findet hier stockförmige Massen von bald schaumigem, bald erdigem Kieselgalmei mit eingesprengtem Bleiglanz und fein verteilten braunen Eisen- oder schwarzen Manganoxiden. Schon die langgestreckte Form und der häufige Parallelismus der Erzkörper zeigen, daß sie als metasomatische Bildungen an Gangspalten aufgefaßt werden müssen. Dicht am Schiefer bilden die Erze eine allgemeine Durchtrümmerung und Verdrängung des Kalkes. Nach Westen zu werden die Erzmassen spärlicher, geringmächtiger und regelmäßiger und ihre Natur nähert sich mehr und mehr derjenigen eigentlicher Gänge mit südwestlichem Streichen, nördlichem Fallen (70° — 80°) und von etwa $\frac{1}{2}$ m mittlerer Mächtigkeit.

Bemerkenswerterweise setzen auch im Andesit einige schmale Bleizinkerzgänge auf, die aber nicht Galmei, sondern Zinkblende neben Bleiglanz führen. Sicherlich verdanken diese ihre Entstehung denselben Lösungen, die jedoch im Kalk durch metasomatischen Austausch Zinkcarbonat statt Sulfid absetzen.

Die Erzgänge, die den Tscham Dagh nordöstlich von Adabas ar in größere Zahl durchziehen, sind arme, silberhaltige Bleizink- oder Bleikupfergänge. Man muß sie wohl als die Außenposten des weiter nördlich liegenden Erzdistrikts von Karassu ansehen. Am reichlichsten findet man sie am Kontakt des cretaceischen sowohl als des devonischen Kalkes gegen die Schiefer und verquarzten Arkosen. Im cretaceischen Kalk sind die Bleierze oft von metasomatischen Galmeibildungen begleitet, im devonischen bilden sie Trümmerzonen mit kleinen Bleiglanzaugen. Die Alten haben diese Erze nicht nur wegen ihres Kupfer- und Bleigehaltes, sondern auch wegen ihres Silbergehaltes gewonnen.

Die Fazies des Unterdevon von Adabas ar stimmt ziemlich genau mit derjenigen des Bosphorus überein. Noch näher scheint die Beziehung zu dem von TOULA bei Pendik und Kartal gefundenen Devon am Nordufer des Golfes von Ismid. Hier sollen genau wie im Tscham Dagh bei Adabas ar Sandsteine die Schiefer- und Kalksteine überwiegen.

Bemerkenswert ist, daß die Serpentine nicht nur wie im Süden Kleinasiens späteren Zeiten der Erdgeschichte, besonders dem Eocän, zuzurechnen sind, sondern daß sie auch in großer Menge in Verbindung mit Grünschiefern als Bestandteile der halbmetamorphen Schiefer im alten Kern der Faltungsgebirge vorkommen.

Eine eingehendere Besprechung widmet Verf. der weiten Verbreitung hochgelegener Schotterterrassen und gewaltiger Akkumulationen in Erweiterungen der Täler. Vom westlichsten bis zum östlichsten Anatolien, ja tief nach Türkisch-Armenien hinein, tritt uns allenthalben dieselbe charakteristische Ausbildung der Flußtäler entgegen. Mit schnellem Laufe über Stromschnellen und kleine Wasserfälle eilen sie zwischen steilen jugendlichen Talwänden dahin und treten dann plötzlich in große, vollständig ebene, beckenförmige Talweitungen, die sie teils in mäandrierendem Laufe langsam durchziehen, teils in niedrigen Cañonschluchten durchschneiden, welche sie in die stets sehr mächtigen Akkumulate am Boden der Becken eingefressen haben.

Scharf setzen sich die meist fruchtbaren Auen gegen die umrandenden unwirtlichen schroffen Gebirge ab; und um von einem Becken in das andere zu gelangen, muß man entweder hohe Gebirgspässe überschreiten oder seinen Weg durch enge, vom Fluß fast völlig erfüllte steilwandige Gebirgstäler nehmen. [Daß ein besonderer Name („Ova“) für diese abflußlosen Becken und ihre Ausfüllungen nicht empfehlenswert ist, hat HETTNER eingehend nachgewiesen.]

Im Innern des westlichen Kleinasien schließen sich die jugendlichen Schotteranhäufungen zu einer gewaltigen Fläche, zur Lykaonischen Senke zusammen. Da hier die kleinen und größeren aus den Gebirgen hervortretenden Flüsse nicht weit ins Innere der Ebene eindringen können, sondern schon nahe am Rande versiegen, so bildet sich ein Steppencharakter der Landschaft aus. Nahe den Küsten im nördlichen, westlichen und südlichen Teile des Landes fehlen die Talebenen fast völlig, doch zeigen uns die gewaltigen Akkumulationsterrassen, daß auch hier eine Zeitlang die Erosion fast ganz aufgehoben und eine allgemeine Auffüllung aller bestehenden Hohlformen im Gange war.

Die charakteristischen Oberflächenformen Kleinasiens erklären sich nach dem Verf. durch die Annahme, daß nach einer Zeit ausgereifter Erosion eine beträchtliche Höherlegung der Erosionsbasis erfolgte, durch die sich alle Täler auf mehrere hundert Meter Höhe mit Schottern und lakustren Sedimenten füllten, eine Zeit, in der das Gebirge in „seinem eigenen Schutt“ erstickte. Fand Verf. doch jugendliche Schotter in ungeheurer Mächtigkeit sogar dicht unter dem höchsten Grat des östlichen Anatolien, der Wasserscheide zwischen Halys und Euphrat. In relativ jugendlicher Zeit ist dann die Erosionsbasis wieder tiefer gerückt und ein neues Flusssystem hat sich in das Gelände eingeschnitten, teils den alten Senken folgend, teils auch kreuz und quer die Riegel zwischen den ehemaligen Flußtälern durchsägend. Dieser letztere Prozeß ist noch jetzt im Gange und viele hunderttausend Jahre werden noch vergehen, ehe die Flußtäler ausgereift und die alten Seebecken und Schotterterrassen wieder ausgeräumt sein werden.

Bedenken wir aber, daß im südlichen Kleinasien z. B. durch TIETZE jungtertiäre und marine Schichten in beträchtlicher Meereshöhe nachgewiesen wurden [marines Miocän des Tauros liegt sogar in Höhen bis zu 2300 m], so müssen wir annehmen, daß es sich nicht nur um einen Einbruch des jetzigen Meeresgebietes, sondern zugleich um eine Hebung des Festlandes gehandelt hat. Die hochgelegenen marinen Schichten zeigen uns aber auch, daß die zur Bildung der abflußlosen Becken geforderte hohe Lage der Erosionsbasis bestanden hat. Die hochliegenden marinen Schichten fanden sich jedoch nur im Süden Anatoliens, wo die Hebung jedenfalls dem quartären Einbruch voranging. [Die Einbrüche, die nach Ansicht des Ref. mittel- bis jungquartär sind, stellen aber jedenfalls den einschneidendsten Vorgang dar, der von Cypern bis zum östlichen Pontus die Umrisse des heutigen Kleinasien schuf. Ref.] Die oligocäne Faltung wird in Kleinasien allenthalben durch die geneigte Schichtenstellung des Eocäns bewiesen. Von einer miocänen Rumpfflächenbildung erzählt uns die auffallende Gipfelgleiche weiter Gebiete und auch die Formen der Binnenbecken lassen einen älteren, ausgereiften Erosionszyklus

vermuten. So machen sich bis ins innerste und östlichste Anatolien hin die Wirkungen der jungen Krustenbewegungen bemerkbar, die sich an der Westküste und in der ganzen weiteren Umgegend der Ägäis verfolgen und studieren lassen.

Frech.

Karpathen.

- Limanowski, M.: Eine Deckscholle in Palocsa am Popradufer und die Entstehung der Klippendecke. (Extrait du Bull. de l'Acad. d. Sc. de Cracovie. Cl. d. Sc. Math. et Nat. Série A; Sciences Math. Février 1913.)
- Coupes géologiques par le grand pli couché des Montagnes Rouges (Czerwone Wierchy) entre la vallée de la Sucha Woda et la vallée Chochołowska (Tatra). (Extrait du Bull. de l'Acad. d. Sc. de Cracovie. Cl. d. Sc. Math. et Nat. Série A; Sciences Math. 279—291. Cracovie. Avril 1911.)

Rußland.

A. Gerassimow: Der nordöstliche Abhang des Elbrus. (Bull. du com. géol. St.-Petersbourg. 1911. 30. No. 2.)

Der nördliche, flache, wiesenbedeckte Abhang des Elbrus wird vom Flußsystem der Malka entwässert. Die Malka besitzt zu Beginn einen rein WO.-Verlauf, um dann plötzlich an zwei Wasserfällen nach N. umzubiegen und die hier vorliegende Kette kristalliner Schiefer zu durchbrechen. Mit Ausnahme der Wasserfälle, die ganz in junge Laven eingengagt sind, bilden beide Talstücke die Grenze des kristallinen Schiefergebirges gegen das Moränen- und Lavengebiet des Elbrus; dem entspricht auch das morphologische Profil — eine steile linke und eine flache rechte Talseite. Da der Fluß sich auf der ganzen Erstreckung längs dieser geologischen Grenze, als dem Orte geringeren Widerstandes, eingengagt hat, dokumentiert er sich hierdurch als ganz junger Entstehung. Dagegen scheint die Senke, in der die Malka nach N. durchbrach, älteren Ursprungs zu sein, denn hier haben sowohl die Gletscher bei ihrer früher größeren Verbreitung als auch die noch älteren Laven einen Austritt nach N. gefunden; die Genesis dieser Depression ist noch unklar. Das Bodenrelief der südlichen Talseite ist infolge mächtiger Moränenbedeckung ein weiches, die Wasserscheiden der Nebenflüsse sind niedrig; nur wo die Bäche in ältere Gesteine eingengagt sind, bilden sie mitunter steile Schluchten.

Der Typus der gegenwärtigen Vergletscherung ist eher skandinavisch wie alpin zu nennen; es existiert nur ein ausgedehntes Firnfeld, welches die einzelnen Gletscherzungen speist.

Die Vereisung ging früher bis an die Talsohle herunter, und so ist das gesamte südlich vom Fluß gelegene Gebiet von mächtigem Moränenschutt bedeckt, in dem neben der Grundmoräne auch Seiten- und Mittelmoränen zu unterscheiden sind. Im Malkatal lagern unter diesen fluvioglaziale und lakustre

Bildungen, von denen letztere einem früher oberhalb der Wasserfälle befindlichen Stausee entstammen.

Unter den Ergüssen des Elbrus kann man nach Höhenlage und petrographischem Charakter ältere und jüngere unterscheiden. Verf. behandelt vorwiegend die älteren, welche makroskopisch durch ein buntes, geflecktes Aussehen auffallen. Scharf getrennte, dunkelgraue und graurote Partien wechseln regellos miteinander und sind petrographisch durch die Menge von Einsprenglingen unterschieden.

Verf. kann sich der von DANNENBERG ausgesprochenen Ansicht, es handle sich um eine Lavabreccie, nicht anschließen, da neben den unregelmäßig gefleckten Laven auch solche mit regelmäßiger Wechsellagerung der Farben auftreten, was auf eine primäre Differenzierung im Magma hinweist. Wahrscheinlich handelt es sich um verschiedengradige Entgasung und Oxydation des Magmas, entsprechend den Experimenten von BRUN; bekanntlich zeigte dieser, daß die grauen Vesuvaschen bei Erwärmung unter Gasabgabe in die rote „tote“ Varietät übergehen. Für diese Anschauung spricht auch der Reichtum der roten Varietät an Eisenhydroxyd.

Im übrigen ist die Lava der älteren Ströme ein Hypersthen-Andesit von vitrophyrischer bzw. hyalopilitischer Struktur, häufig fluidale Textur aufweisend. Die Grundmasse ist entweder undifferenziertes Glas mit einzelnen Trichiten oder ein Aggregat von winzigen Kristalliten, die stärker lichtbrechend gegenüber dem Glas, aber noch nicht deutlich doppelbrechend sind. Zuweilen sind kleine Oligoklas-Andesinleisten zu sehen. Die Einsprenglinge erscheinen oft zerbrochen — wie zersprengt, ohne dabei undulöse Auslöschung zu besitzen. Es herrschen vor: Hypersthen, Andesin-Labrador, Apatit; akzessorisch treten auf: Biotit, basaltische Hornblende, diopsidischer Pyroxen; Ilmenit und Magnetitkörner sind stets zu beobachten. Die Lava zeigt eine Absonderung nach NNO. 3^o—18^o, eine im nördlichen Kaukasus häufige Richtung (unteroligocäne Mergel von Essentuki).

Die ältesten Schichten des Gebietes sind durch Intrusion von Porphyren und anderen Ganggesteinen metamorphosierte und stark gestörte kristalline Schiefer, die mit einigen Abweichungen vorwiegend O.—W. streichen. Verf. neigt zu der Ansicht, daß diese Schiefer den Sockel bilden, auf dem sich die junge Andesitkuppe des Elbrus aufbaut.

Das Gebiet ist reich an warmen (22^o) kohlensauen Mineralquellen. Ein z. T. juveniler Ursprung aus den Laven wird angenommen. Im besonderen soll die Kohlensäure dem sich allmählich entgasenden Magma entstammen, entsprechend der BRUN'schen Theorie der „exhalaisons secondaires“.

Ein Teil dieser Quellen ist vor 3 Jahren zerstört worden; das untere Ende des Birdzallyciran-Gletschers verlor den Zusammenhang mit dem Firmgebiet und im Aufbruch zwischen diesem „toten“ Eis und dem heutigen Gletscherende entstand ein kleiner Stausee, der im Juli 1909 plötzlich durchbrach und ungeheure Wasser- und Schuttmengen zu Tale führte; diese zerstörten die warmen Quellen und zwangen auch den Hauptfluß, sich ein neues Bett zu graben.

S. v. Bubnoff.

A. P. Ivanow: Ein seltener Typus von Sedimentgestein. (Bull. du com. géol. St.-Petersbourg. 1911. 30. No. 6. X.)

Die Abhandlung betrifft das Tertiär der Insel Čeleken. Im Gegensatz zu der im vorigen Jahre referierten Arbeit von KALICKIJ hält Verf. an einer durchweg sekundären Entstehung der Erdöllager fest. Der Hauptbeweis von KALICKIJ, die Existenz geschlossener, ölhaltiger Sandlinsen in den Tonen der Bakustufe wird dadurch entkräftet, daß das ganze Sediment sekundärer Entstehung sein soll, d. h. eine Art Konglomerat bildet. Dieses wird dadurch bewiesen, daß sich innerhalb der Bakutone Tonpakete mit Versteinerungen der Apscheronstufe gefunden haben; diese Komponenten sind mitunter schwach abgerollt; auch ältere, miocäne Komponenten des eigentümlichen Konglomerates sind anscheinend vorhanden. Hierdurch wird es wahrscheinlich, daß auch die öltreichen Sandlinsen, welche oft eigentümlich perlschnurartig auftreten, erst sekundär aus der Zerstörung älterer Schichten in die Baku-Ablagerungen hineingelangt sind. Da die Bakustufe auf älteren Ablagerungen transgrediert und da wir hier Verwerfungen aus den verschiedensten Perioden des Jungtertiärs kennen, so ist es wohl wahrscheinlich, daß zur Zeit des Bakumeeres hier Steilstufen der miocänen und altpiocänen Ablagerungen bestanden. Wie das auch an der heutigen Küste zu beobachten ist, wurden dann durch die Brandung große Pakete von Tonschiefer und öltreichem Sandstein von der Steilkante ins Meer gerissen, wo sie sich zu dem neuen eigenartigen Tonkonglomerat vereinigten.

S. v. Bubnoff.

A. Zamjatin: Der naphthaführende Bezirk von Uchta. (Bull. du com. géol. St.-Petersbourg. 1911. 30. No. 6. XI.)

Ölvorkommen im südlichen Teil des Timengebirges sind schon lange bekannt. Schon Graf KEYSERLING wies 1843 auf den hier vorkommenden bituminösen brennenden Schiefer, den sogen. Domanik, hin, welchen er in das obere Silur und später in das untere Devon stellte, da dieser Schiefer nach seiner Auffassung das Mitteldevon der Gegend unterteufte. Später wies TSCHERNYSCHEW auf Grund eingehender Studien nach, daß der Domanikschiefer oberdevonisches Alter besitzt und innerhalb eines paläozoischen Grabens liegt, also dem mittleren Devon bloß angelagert ist. Verf. hat eine genauere Karte aufgenommen und schließt sich im wesentlichen der Deutung von TSCHERNYSCHEW an.

Die Gegend stellt orographisch ein stark erodiertes und von Glazialbildungen bedecktes Gebiet dar; die höchsten Erhebungen finden sich im SO. (Pot-Tschurk 326 m).

Die ältesten Ablagerungen bestehen aus sekundär geschieferten Sericitschiefern, die nach TSCHERNYSCHEW weit älter als Obersilur sind. Die darüber folgenden Schichten sind oberes Mitteldevon und Oberdevon. Die Grenze beider Ablagerungen wird durch einen mächtigen Komplex blauer Tone gegeben, welche mehr oder weniger gipsführend sind. Darunter liegt eine Serie von mergeligen und sandigen Kalken mit typischer mitteldevonischer Fauna (*Spirifer*

Anosofi, *Bellerophon tuberculatus*, *Athyris concentrica*, *Atrypa reticularis*, *Pentamerus galeatus*, *Cyatophyllum ceratites*, *C. caespitosum*, *Aulopora serpens* etc.). Je tiefer nach unten man gelangt, desto ärmer wird die Fossilführung. Auf den Gipstonen liegen Dolomite und gelbe Kalke, z. T. von Panzerfischresten erfüllt. Die unmittelbare Auflagerung des Oberdevons auf diese Ablagerungen ist nicht erschlossen und eine Klärung dieser Frage ist erst von den Ölbohrungen im Graben zu erwarten. Diese haben bisher als tiefstes Glied der oberdevonischen Serie bunte Mergel und Quarzsandsteine konstatiert; in dieser Stufe wurde von einer Bohrung ein olivinfreier Diabas angefahren. Darüber lagern blaue Mergel und Sandsteine mit *Lingula*, *Spirifer elegans*, *Aviculopecten Ingriae* und Placodermenresten.

Darauf folgt die *Cuboides*-Stufe — braunrote Mergel mit Kalkzwischenlagen und einer reichen Fauna (*Rhynchonella cuboides*, *livonica*, *Spirifer elegans*, *Verneuili*, *Cyrtia Murchisoniana*, *Orthis striatula* etc.). Die nächsthöhere Stufe ist der Domanikhorizont — schwarze, bituminöse Tonschiefer mit Kalklagen; ihre Fauna besteht zumeist aus einer Unmenge von Brachiopoden, welche sich der *Camarophoria tumida* KAYS. nähern. Von Cephalopoden seien genannt: *Manticoceras intumescens*, *Tornoceras simplex*, *Gephyroceras bisulcatum*, *Timanites acutus*, *Prolecanites timanicus*. Von Lamellibranchiaten: *Buchiola lupina*, *scabrosa*, *Halli*, *Pterochaenia fragilis*, *cashaquae*, *Posidonia mesacostalis*. Die Fauna ist typisch für die oberdevonischen Goniaticitenschiefer und weist nebenbei eine außerordentliche Ähnlichkeit mit den Naples-beds des westlichen New York auf. Außerdem treten in gleicher Höhe Brachiopodenkalke auf, welche von TSCHERNYSCHEW als Brachiopodenfazies der Domanikschiefer erklärt werden, also etwa als Analogon zum Iberger Kalk. Überlagert werden die Domanikschiefer von blauen Mergeln (Cypridinenschiefer?).

Beim Fortschreiten nach N. werden die oberdevonischen Mergel und Kalke meist durch Sandsteine ersetzt, ein Beweis für das von TSCHERNYSCHEW angenommene Fortschreiten des Devonmeeres von S. nach N. Auf dem Devon lagern transgressiv Carbonkalke der Stufen C₂ und C₃; darüber liegen bunte Mergel des Perm; auch diese Schichten sind stärker gestört. Dagegen scheinen die diskordant auflagernden Schichten der Wolgastufe und der Kreide ganz normal zu liegen.

Die devonischen Schichten bilden eine große, NNW. streichende Antiklinale, welche nach Ansicht des Verf.'s die zentrale Aufwölbung des Timanrückens darstellt. Der Scheitel dieser Falte, eben das Verbreitungsgebiet des Domanik, ist eingebrochen und stellt einen im Streichen der Faltung liegenden Grabenbruch dar. Infolge dieser Lage ist der Domanik vor der carbonischen Abtragung geschützt worden. Kleinere Falten, Flexuren und Verwerfungen, im wesentlichen das gleiche Streichen zeigend, sind mehrfach beobachtet.

Das Öl ist in den oberdevonischen Schichten unter dem Domanik enthalten. Über seine Menge und Qualität werden erst die vorgenommenen Bohrungen sicheren Aufschluß geben.

S. v. Bubnoff.

M. Prigorovsky: Geologische Beobachtungen im westlichen Teil des Gouvernements Riazan. (Bull. du com. géol. St.-Petersbourg. 1911. 30. No. 9. XIII.)

Verf. bespricht hauptsächlich die mesozoischen Ablagerungen in dem südlich von der Oka gelegenen Teil des Gouvernements. Auf den carbonischen Kalken, Mergeln und Sanden mit *Spirifer mosquensis* und stellenweise direkt auf den noch älteren Kalken mit *Productus giganteus* liegen transgredierend Sande und Tone mit viel Pyrit und spärlichen Pflanzenresten. Die innige Verbindung mit dem hangenden Callovien und die transgressive Lagerung kennzeichnen die Schichten als Jura. Ob es sich um eine Küstenbildung des vordringenden Callovienmeeres handelt, oder ob die Schichten dem Dogger entsprechen, wie wir ihn in ähnlicher Ausbildung im S. und SO. Rußlands kennen, bleibt vorderhand dahingestellt. Das mittlere Callovien, Tone und oolithische Mergel, geht unmerklich nach oben in das obere Callovien über. Unter dem typischen mittleren Callovien lagern Schichten mit *Kepplerites* und *Proplanulites*-Formen, welche wahrscheinlich der obersten Stufe des unteren Calloviens entsprechen, wie sie bei Penza und Saratow in ähnlicher Ausbildung und außerdem mit *Cardioceras Chamoussetti* über dem typischen unteren Callovien mit *Cadoceras Elatmae* und *Macrocephalites macrocephalus* liegen.

Über dem nicht näher beschriebenen Oxford und Sequan lagert die Wolga-Stufe, welche aber nicht überall entwickelt ist. Stellenweise lagert der hangende Horizont von Riazan (Basis der Kreide) direkt auf dem Sequan. Daß die Wolga-Stufe früher allgemeiner verbreitet war, ergibt sich aus der Tatsache, daß an der Basis des Riazan-Horizontes stellenweise ein Konglomerat vorhanden ist, welches schwarze Phosphorite des Volgien und Bruchstücke von *Virgatiles*-Formen enthält. Auch Spuren von Kimmeridge wurden in diesem Konglomerat nachgewiesen. Höher folgt das Valanginien und dann Sandsteine und sandige Kalke von wahrscheinlich mittlereretacischem Alter. Endlich liegen zu oberst mitunter recht mächtige glaziale und fluvioglaziale Bildungen. Verf. schließt am Ende eine genauere hydrographische Beschreibung des Bezirkes an.

S. v. Bubnoff.

Geologische Spezialkarten des Steinkohlenbeckens vom Donetz. St. Petersburg. Comité géologique.

P. Stepanow: 1. Der östliche Teil des Kessels von Bokovo. Die Gegend der Stationen Schtschetow-post und Kartuschino (Juskino) der Ekaterininskaja-Bahn. Blatt VII—25. 1910.

—: 2. Der westliche Teil des Kessels von Doljansk. Die Gegend der Dörfer Rovenki und Nagolnoje. Blatt VII—26. 1911.

Die ersten Blätter der begonnenen Detailkartierung des Donetzbeckens im Maßstabe 1 : 42 000. Die Karten stellen eigentlich einen kleinen Atlas dar, da der geologischen Aufnahme noch mehrere Blätter mit Profilen zugesellt sind, und zwar: 1. Querprofile im Maßstabe der Karte, 2. Profile im Maßstabe 1 : 8400 in verschiedenen Richtungen zur Erläuterung der Spezialtektonik, 3. stratigraphische Normalprofile, 4. Profile in verschiedenem Maßstabe

längs der Flußufer und der Kohlengruben mit stratigraphischer und technischer Bedeutung. Außerdem gehört zu jedem Blatt ein Heft Erläuterungen.

Die beiden genannten Blätter liegen nebeneinander und können gemeinsam besprochen werden. Zur Orographie der Blätter sei bemerkt, daß sie die Wasserscheide zwischen Severny Donetz und Miuss einschließen, welche bis 360 m ü. M. ansteigt. Die Wasserscheide ist eine flachwellige Steppengegend; südlich davon liegt ein Hügelland von ausgesprochenem Gebirgscharakter. Abgesehen von alluvialen Bildungen sind hier nur Ablagerungen der Steinkohlenzeit vertreten, welche in dem Gebiet eine Gesamtmächtigkeit bis zu 13 km erreichen. Bekanntlich werden diese nach faunistischen und praktischen Gesichtspunkten in drei Abteilungen C_1 , C_2 und C_3 geteilt, von denen C_1 in 5, C_2 in 6 und C_3 in 3 Unterabteilungen zerfällt, welche durch eine entsprechende Zahl oben rechts bezeichnet werden, wie z. B. C_1^1 , C_1^2 usw. Das paläontologische Material wird in den Erläuterungen nicht angeführt, da es später in einer umfassenden Monographie verwendet werden soll. Auf den Blättern VII—25 und VII—26 sind nur die Abteilungen C_1^5 — C_2^5 vertreten.

Petrographisch dominieren Schiefer, Tonschiefer und Sandsteine, letztere als grobkörnige, feinkörnige und schieferige Sandsteine ausgebildet. Dazwischen sind nicht über 2 m mächtige Kalkbänke (z. T. sandig) und Kohlenlager eingeschaltet. Kalk und Kohle bilden auf weite Erstreckung beständige Bänke, so daß viele von ihnen kartographisch ausgeschieden werden konnten. In den Stufen C_1^5 — C_2^2 herrschen Schiefer, in den höheren Sandsteine vor. Entsprechend der Zunahme der Sandsteine geht auch die Zunahme von Kohlenflözen. Die Gesamtmächtigkeit der auf den Blättern entwickelten Ablagerungen beträgt 4,6—5,3 km.

Von posttertiären Ablagerungen seien Lößlehme auf den Wasserscheiden, aus Carbonschutt bestehendes Deluvium und Talalluvionen erwähnt.

Tektonisch wird das Gebiet beider Blätter von einer OW. streichenden Synklinale eingenommen, die südlich an die sogen. Hauptantiklinale des Donetzbeckens anschließt. Diese Synklinale besitzt in ihrer OW.-Erstreckung mehrere kesselartige Vertiefungen, von denen die von Bokovo und Doljansk z. T. in das Bereich unserer Blätter fallen. Sekundäre Fältelung zeigt sich besonders im südlichen Flügel der Mulde; dieser südliche Flügel zeigt im W. von Blatt VII—26 eine scharfe Umbiegung nach SO., mit der eine Reihe von Blattverwerfungen zusammenhängt. Größere Blattverwerfungen senkrecht oder schief zum Streichen zeichnen das Gebiet mehrfach aus.

Die wichtigeren Kohlenflöze beschränken sich auf die Stufen C_2^3 , C_2^4 , C_2^5 . Die Stufe C_2^3 besitzt 5—6 ausbeutbare Flöze mit einer Mächtigkeit von 0,54—0,90 m. Die Stufe C_2^4 besitzt nur ein wichtiges Flöz von 0,88 m. Die Stufe C_2^5 besitzt 2 bzw. 5 wichtigere Kohlenflöze bis 0,90 m Mächtigkeit. Der Kohlenvorrat bis zur Fläche des Meeresniveaus beträgt für Blatt VII—25 in Tonnen: 126 000 000, für Blatt VII—26: 168 000 000. Bis zur Tiefe von 640 m u. M. berechnet: für Blatt VII—25: 465 000 000, für Blatt VII—26: 510 000 000. Der Qualität nach gehören die Kohlen zum Anthracit.

Von sonstigen mineralischen Schätzen sind außer unwichtigen, aus Verdrängung von Kalk hervorgegangenen kleinen Eisensteinlagern und unbedeu-

den Vorkommen von silberhaltigem Bleiglanz auf Blatt VII—25 noch die Zink- und Bleivorkommen von Nagolnj auf Blatt VII—25 zu erwähnen. Sie sind epigenetischen Ursprungs und an die Spalten gebunden, welche mit der Entstehung der Blattverwerfungen in Zusammenhang stehen. Es handelt sich zumeist um Gänge und Adern von Quarz und Ankerit, in denen Bleiglanz und Zinkblende angereichert sind.

S. v. Bubnoff.

V. Sokolow: 3. Der östliche Teil vom Rayon Gorlovsky der Hauptantiklinale und des Kessels von Kalmius-Torezk. 1911. Blatt VI—21.

Das besprochene Gebiet liegt zwischen 7° 45' und 8° 0' östl. Länge (Pulkowo) und zwischen 48° 10' und 48° 20' nördl. Breite an der Grenze des Gouvernements Ekaterinoslaw und der Provinz des Don'schen Heeres und ist einer der bergbaulich ergiebigsten Teile des Beckens. Im Norden geht die Hauptwasserscheide des ganzen Beckens (zwischen Severny Donetz und Miuss) durch; orographisch gilt das gleiche wie für die Blätter VII—25 und VII—26: flaches Steppenland im N., gebirgige Oberfläche im S. Von den Schichten des Carbons sind die Stufen C_2^1 — C_2^6 und C_3^1 — C_3^3 vertreten, zumeist Sandsteine und dunkle Schiefer mit Kohlenflözen und untergeordneten Kalkbänken. Die Mächtigkeit dieser ganzen Serie beträgt über 5 km. Konkordant darüber liegt Permocarbon, auch meist Sandsteine mit untergeordneten Kalklagen. Von Posttertiär sind Löß und Talalluvionen vertreten.

Das Blatt wird z. T. durch die Hauptantiklinale des Donetzgebirgszuges eingenommen, welche durch mehrere sekundäre Brachyantiklinalen kompliziert wird; die anschließenden Synklinalen von Kalmius-Torezk im S. und von Bachmut im N. haben mehr den Charakter von kesselförmigen Depressionen, da das normale NW.-Streichen an ihrem Rande in N. bzw. NO. übergeht. Eine Reihe von Blattverwerfungen sind festgestellt worden.

Steinkohle findet sich in den folgenden Schichten: C_2^2 zwei Flöze von 0,54 m; C_2^3 vier Flöze von 0,54—1,4 m; C_2^5 sieben Flöze von 0,44—1,55 m; C_2^6 sieben Flöze von 0,60—2,10 m; C_3^1 zehn Flöze von 0,42—1,33 m; C_3^2 ein Flöz von 0,71 m Mächtigkeit.

Im ganzen beträgt der Kohlenvorrat des Blattes in Tonnen: bis zur Oberfläche des Meeres gerechnet: 156 500 000; bis zur Tiefe von 640 m u. M.: 606 000 000. Es sei noch erwähnt, daß im ganzen Donetzbecken eine Zunahme der flüchtigen Bestandteile von O. nach W. stattfindet, so daß im O. Anthracite, im W. Fett- und Gaskohlen vorherrschen; Verf. konnte das auch in dem Gebiete des beschriebenen Blattes feststellen und bringt die Unterschiede mit der Tektonik in Zusammenhang — die tektonisch höchsten Stellen sind die gasärmsten. Es seien im Gebiete dieses Blattes noch untergeordnete metamatische Hämatitlager und gute Baukalksteine erwähnt.

S. v. Bubnoff.

Lebedeff: Neues über den geologischen Bau des Donetzbeckens. (Centralbl. f. Min. etc. No. 8. 239—245. 1912. Mit 6 Textfig.)

Asien.

E. v. Habdank Dunikowski, J. Tokarski und J. Nowak:

Wissenschaftliche Ergebnisse der unter Leitung von E. HADBANK DUNIKOWSKI im Jahre 1910 ausgeführten Sichota-Alin-Expedition. (Aus den Berichten der Krakauer Akad. d. Wiss. Juni 1912. 533—634.)

Nachdem das Dyasmeer sich nach der Ablagerung der Sarodkalksteine wahrscheinlich gegen Süden zurückgezogen hatte, blieb die Hauptmasse des Landes bis heute trocken. Nur im äußersten Süden und im Norden wurde es zeitweise (Trias, Jura) inundiert, sonst lagerten sich hier bis zum oberen Jura die kontinentalen Angara-Schichten ab. Im oberen Jura erfolgte der Ausbruch mächtiger Porphyr- und Porphyritdecken. In der Zwischenzeit Jura—Tertiär fanden heftige Faltungen und „Überschiebungen“ statt.

Das ganze System des Sichota-Alin-Gebirges ist stark gefaltet, das Hauptstreichen ist in h. 5, das Einfallen meistens gegen das Meer zu, so daß die Falten landeinwärts überkippt erscheinen. Zahlreiche Spalten und Verwerfungen durchziehen das ganze System in verschiedenen Richtungen. Unter den Spalten sind diejenigen am wichtigsten, die in h. 5, also parallel mit den Falten, ferner solche, die in h. 2 streichen.

Die Schichten wurden gehoben, zusammengefaltet und zusammengedrückt und dann das ganze Falten-system gegen das Festland zu überkippt. Die schiebende [oder zerrende. Ref.] Kraft kam vom Meere her.

Im Mitteltertiär erfolgten neuerdings Vulkanausbrüche, die vielleicht in einigen Phasen bis zum Pliocän andauerten. Die Hauptphase der tertiären Ausbrüche erfolgte im Miocän, das durch Tone mit Braunkohlenspiuren und *Taxodium distichum miocenicum* und *Sequoia Langsdorfi* vertreten ist. Die Miocänsedimente lagern zwischen liegenden Amphibolandesiten und hangenden Basalten.

Die Unterlage, auf welche sich die tertiären Ergüsse legten, war in dem ganzen Berglande sehr mannigfaltig zusammengesetzt. Das heutige Küstengebiet hatte damals bereits den Charakter einer zerschnittenen Landschaft, während das Innere, d. h. etwa die heutigen Hauptehebungen des zentralen Gebietes, den Charakter eines denudierten Tieflandes besaß. Die Gipfelpartien des emporgezerrten („gehobenen“ DUNIKOWSKI) Küstengebietes gehörten jedoch wahrscheinlich der Abtragungsfläche, welche in der Nachbarschaft des Peneplains des von der Hebung nicht betroffenen Landes gebildet wurde. Wahrscheinlich aus der Zeit nach der ersten Emporzerrung des Landes stammen Flußablagerungen von 150—250 Fuß Mächtigkeit, mit welchen der Oberlauf des Samargi auf der jetzigen Hochlandfläche, die jedoch früher eine tiefer gelegene Abtragungsfläche gewesen sein muß, direkt verschüttet ist. Die „Hebungachse“ [richtiger Zerrungsachse] lag also ursprünglich nahe der jetzigen Küste. Die Entstehung des ältesten Peneplains wurde beträchtlich von Karsterscheinungen beeinflußt, nachdem sich diese Ausbildung oberhalb der Ablagerungsfläche der Sarodkalk abgespielt hatte. Nach den Basaltlavaergüssen, welche ihrerseits eine mächtige Störung des Flußsystems bewirken mußten, erfolgte das an den Küsten sichtbare Eintauchen. In der letzten Zeit der Ent-

wicklung folgte vielleicht in zwei Hauptphasen die Emporzerrung mit der Schrägstellung der Landtafel gegen das Japanische Meer. Die Emporzerrungsachse, welche diesmal weiter landeinwärts im Verhältnis zur ersten sich verschoben hat, streicht SSW.—NNO. Das Eintauchen der Ostküste erfolgt parallel zu den Zerrungsachsen und hatte einen steileren Immersionswinkel. In dem zentralen Teile der gehobenen und schräg gestellten Scholle haben sich noch gegenüber dem neuesten Erosionszyklus ganz deutliche Fragmente der früheren Fläche erhalten.

Von großer praktischer Bedeutung sind die Erzvorkommnisse in den untersuchten Gebieten des Sichota-Alin. Sie erscheinen als Gefolgschaft der ältesten eruptiven Gesteine, ferner der Melaphyre und der Andesite und bestehen hauptsächlich aus Eisen-, Blei- und Zinkerz. Es sind entweder Lagergänge, die die in h. 5 und 2 streichenden Spalten ausfüllen, oder metasomatische Massen, die durch die postvulkanische Tätigkeit in den hangenden Kalkmassen gebildet wurden. An manchen Punkten sieht man, daß die gebirgsbildenden Kräfte auch nach der Ablagerung der Erze tätig waren, da die Gänge vielfach verworfen und stellenweise auch überschoben wurden.

Verf. betont den Charakter der Rekognoszierung, welche die Reise getragen hat. Es erschien daher nicht notwendig, auf die angebliche große „Überschiebungsdecke“ einzugehen, welche in diesem fast fossilleeren Gebiete der ostasiatischen Zerrungsbrüche besonders unwahrscheinlich sind. Der NNO. streichende Sichota-Alin soll — wie IWANOW seinerzeit angab — dem Typus eines „homöomorphen Faltengebirges“ entsprechen, „in welchem jedoch auch Verwerfungen bekannt sind“. Die RICHTHOFEN'sche Theorie des Gebirgsbaus Ostasiens findet keine Erwähnung¹, trotzdem der Begriff „homöomorphe Faltengebirge“ gerade von RICHTHOFEN geprägt worden ist und trotzdem die Schrägstellung der Küstenscholle sehr gut mit der RICHTHOFEN'schen Auffassung harmoniert.

Frech.

Südamerika.

Guillemain, G.: Zur Geologie Uruguays. (Zeitschr. deutsch. geol. Ges.

63. Monatsber. No. 4. 203—220. 1911. Mit 1 Übersichtskarte u. 3 Textfig.)

Walther, Karl: Zur Geologie der Gegend von Seibal im Staate Rio Grande do Sul und ihrer Kupfererzlagertstätten. (Zeitschr. f. prakt. Geol. XX. Jahrg. Heft 10. 404—414. 1912.)

Afrika.

Range, Paul: Topography and Geology of the German South Kalahari. (From the Transactions of the Geological Society of S. Afrika. 15. 63—73. 1912.)

¹ Ref. hat daher den vom Verf. stets gebrauchten Ausdruck „Hebung“ durch die mit der Darstellung selbst besser harmonisierende „Emporzerrung“ ersetzt.

Stratigraphie.

Devonische Formation.

Fritz Herrmann: Das hercynische Unterdevon bei Marburg a. L. (Jahrb. d. k. preuß. geol. Landesanst. f. 1912. 33. Teil I. Heft 2. Berlin 1912. 305—395. Taf. 18—23.)

Die vorliegende, die Ergebnisse mehrjähriger Studien zusammenfassende Arbeit gilt dem Hercyngebiet von Hermershausen (rund 5 km westlich von Marburg), das — nach den alten Funden im Harz und den neueren im Kellerwald — als das dritte in Deutschland von E. KAYSER bekannt gemacht wurde. Während bisher nur die „kalkige Grauwacke“ (Erbslochgrauwacke) und nur an einem Aufschluß nachgewiesen war, ist es nunmehr den Kartierungs- und Schurfarbeiten des Verf.'s gelungen, dieses Gestein in der Nachbarschaft auf eine 3 km übersteigende Erstreckung zu verfolgen und an einem neuen, reicheren Fundpunkte auszubeuten, vor allem aber auch die übrigen, hier bisher unbekanntes Glieder des Kellerwald-Hercyns in der Nähe der Dammühle festzustellen. Von diesem wichtigen Schurf wurde ein genaues Profil aufgenommen, das als überkippte Falte gedeutet wird. Die verwickelten Lagerungsverhältnisse der in das Silur eingefalteten und mit diesem quergestörten Schichtenfolge bietet dasselbe Bild wie im Kellerwald, auch darin, daß die hercynischen Bildungen das Silur ungleichförmig zu überlagern scheinen; dies geht besonders aus der beigegebenen Karte im Maßstabe 1:25000 hervor.

Das Hauptziel der Arbeit ist die Gliederung und die Horizontierung der Marburger Hercynbildungen, die sich angesichts der nicht überall unmittelbar zu beobachtenden Auflagerung im wesentlichen auf die eingehende paläontologische Untersuchung gründet, die den größten Teil der Abhandlung einnimmt. Danach hat nunmehr nach Berichtigung einer früheren Angabe des Verf.'s, als das älteste Glied die „kalkige Grauwacke“ zu gelten, die mit einem regelrechten Transgressionskonglomerat beginnt und von dem sie z. T. vertretenden unreinen „Kalk mit *Rhynchonella princeps*“ überlagert wird. Dieser geht durch schieferige Zwischenlagen in die Knollenkalke des „Schönauer Kalkes“ über, und über diesen folgen als das wichtigste Glied die meist entkalkten „Knollenschiefer“.

1. Die (auf 50—100 m Mächtigkeit veranschlagte) „kalkige Grauwacke“ hat eine ziemlich reiche und gut bestimmbare Fauna geliefert: *Phacops fecundus* var. *major* BARR. (SEEMANN'S Angaben über seine Beschränkung auf den Kalk von Mnenian werden bezweifelt), *Dalmanites* cf. *tuberculatus* A. ROEM., *Proetus eremita* BARR. (dessen Artbegriff erörtert wird), *Bronteus* sp., *Rhynchonella princeps* BARR., *Rh. bifida* A. ROEM., *Rh. pila* SCHNUR, *Rh. (Camarotoechia) daleidensis* F. ROEM., *Spirifer togatus* BARR., *Sp. secans* BARR., *Sp. Decheni* KAYS., *Sp. Hercyniae* GIEB., *Sp. hystericus* SCHLOTH., *Sp. Nerei* BARR., *Sp. carinatus* mut. *crassicosta* SCUPIN, *Sp. excavatus* KAYS., *Sp. Bischofi* A. ROEM., *Sp. daleidensis* STEIN., *Bifida? lepida* GOLDF., *Athyris Erbrayi* BARR., *A. avirostris* KRANTZ, *A. reticularis* LINN., *A. aspera* SCHLOTH., *Orthis Gervillei* var.

ablatiplicata OEHL., *O. tectiformis* K. WALTHER, *O. cf. Trigeri* VERN., *O. circularis* SOW., *O. hysterita* GMEL., *O. sp., Leptagonia rhomboidalis* WAHLENB., *L. Bouéi* BARR., *Stropheodonta Verneuli* BARR., *St. explanata* SOW., *Orthothetes (Schellwienella) umbraculum* SCHLOTH., *O. cf. ingens* DREV., *Chonetes sarcinulata* SCHLOTH., *Ch. dilatata* F. ROEM., *Ch. embryo* BARR., *Craniella cassis* ZEILL., *Bellerophon* sp., *Loxonema cf. rectangulare* SPITZ, *Hyolithes catenatus* BARR., *H. cf. ventricosus* SANDB., *Tentaculites grandis* F. ROEM., *Conocardium cf. artifex* BARR., *Cypricardinia crenistria* SANDB., *Cucullella cf. elliptica* MAUR., *Modiolopsis cf. antiqua* BARR., *Pleurodictyum selcanum* GIEB., *P. Petrii* MAUR., *P. cf. problematicum*, *P. cf. zorgense* KAYS., *Favosites Goldfussi* D'ORB. — Diese Fauna, die der der Erbslochgrauwacke völlig entspricht, soll das Unterkoblenzalter dieser Bildungen anzeigen, wobei altertümliche Formen wie *Spirifer Decheni*, *Sp. hystericus* und *Tentaculites grandis* die tieferen Teile der Grauwacke möglicherweise noch in die obersten Siegener Schichten verweisen. Der „hercynische“ Charakter geht aus den aufgezählten Arten zur Genüge hervor. Von Interesse ist die erstmalige Auffindung von *Spirifer Trigeri* im Rheinischen Gebirge.

2. Von starken Schieferlagen unterbrochenen unreinen „Kalke mit *Rhynchonella princeps*“ werden den von DENCKMANN am Steinhorn im Kellerwald so benannten Bildungen gleichgesetzt. Sie folgen auf die Grauwacken, mit denen sie im wesentlichen gleichalterig sind, und zeigen eine allmähliche Vertiefung des Meeres an. Die ärmere Fauna mit *Spirifer Hercyniae* ist in der Hauptsache ebenso wie die vorangegangene zusammengesetzt und erweist sich nur durch das Fehlen von *Sp. Decheni* und *Sp. hystericus* als jünger. Hervorhebung verdient das Auftreten riesiger Formen von *Cyphaspis hydrocephala* A. ROEM. und der neue *Proetus marburgensis* n. sp., ein an *Pr. planicauda* BARR. erinnerndes Kopfschild.

3. Darüber folgen hier wie am Steinhorn die Nierenkalke des „Schönauer Kalkes“ (2—3 m mächtig), dessen Fauna nur kurz behandelt ist. Sie erweist sich durch Goniatiten (*Agoniatites fecundus* BARR.), Orthoceren und Paläoconchen als eine echte pelagische Bildung, im Gegensatz zu den vorangegangenen.

4. Ebenfalls wie am Steinhorn lagern Schiefer mit Kalkknollen darüber, die hier als „Dammühlenschiefer“ [leider an einer etwas versteckten Stelle p. 359] in die Literatur eingeführt werden. Während aber die entsprechenden Bildungen am Steinhorn („Dalmanitenschiefer“) nur wenige Meter mächtig werden, übersteigen sie hier sicher 50 m und stellen sich als das Hauptglied des Rheinischen Hercyns dar, von dem im Kellerwald offenbar nur die tiefsten Teile bisher bekannt geworden sind. Die Fauna besteht aus: *Phacops Sternbergi* CORDA (dem mit FRECH eine große stratigraphische Bedeutung beigelegt wird), *Ph. intermedius* BARR., *Ph. zorgensis* KAYS., *Ph. Bronni* BARR., *Trimerocephalus* aff. *micromma* A. ROEM., ? *Trimerocephalus* sp., *Cheirurus (Crotalocephalus) cf. gibbus* BEYR., *Lichas searobata* A. ROEM. (der Nachweis dieser seltenen Harzer Form vom Scherenstieg im Rheinland ist stratigraphisch sehr wichtig, um so mehr, als Verf. BARRANDE's *L. branikensis* aus dem G₁ von Branik damit vereinigen konnte; die Schwänze von *L. ambigua*, *Haueri* und *searobata* werden als drei aufeinanderfolgende Stufen derselben Entwicklungs-

richtung gedeutet), *Proetus lepidus* BARR., *Pr. sp.*, *Dalmanites (Odontochile)* cf. *Reussi* BARR. (der jugendliche Charakter der Odontochilen wird betont), *Jovellania Kochi* KAYS. (nach der Lage des Siphos wird die Gattung in zwei Gruppen zerlegt), *Orthoceras pulchrum* BARR. (also ein geringeltes *Orthoceras*!), *O. sp. sp.*, *O. (Arthrophyllum) sp.*, *Pentremitidea clavata* var. *Schultzei* ETH. et CARP. nebst anderen Blastoiden (die einzigen, die außer der von JAEKEL im Hunsrückschiefer nachgewiesenen *P. medusa* im Unterdevon des Rheinischen Gebirges bekannt sind!), *Spirifer superstes* BARR., *Sp. Urii* FLEMM., *Strophomena (Leptagonia) emarginata* BARR., *Nucleospira* cf. *lens* SCHNUR, *Merista passer* BARR., *Anoplothea lepida* GOLDF., *Regina (Kralovna) dividens* BARR., *Nucula* aff. *confluentina* BEUSH., *Ctenodonta* sp., *Mytilus (Plethomytilus) patiens* BARR., *Patrocardium rectangulare* n. sp. (damit wird diese Gattung im rheinischen Devon zum erstenmal nachgewiesen!), *Cypricardinia* cf. *connexa* BARR., *Concardium* sp., *Cardiola* sp. sp., *Pleurotomaria* cf. *latevittata* KOKEN, *Loxonema rectangulare* SPITZ, ? *Clisospira acuta* n. sp., *Platyceras hamulus* BARR., *Bellerophon* sp., *Naticopsis* sp., *Hercynella bohémica* var. *rigescens* BARR., *Hylolithes colummaris* BARR., *H. (Orthotheca) secans* BARR., *H. cf. costatulus* BARR., *Tentaculites acuarius* RICHT., *Favosites* sp., *Petraia* cf. *undulata* A. ROEM., ? *Pleurodictyum* sp. — Obgleich in dieser Fauna Goniatiten rätselhafterweise völlig fehlen, erweisen die dünnchaligen Zweischaler, die Cephalopoden und Tentaculiten die ausgesprochene pelagische Fazies (Paläoconchenfazies). Der Charakter der Fauna, der sich besonders in den böhmischen Trilobiten und Brachiopoden, den Jovellanien und Hercynellen ausspricht, zeigt, daß die Dammühlschiefer das böhmische G₁, wenigstens dessen unteren Teil, vertreten. Durch das Auftreten von *Pentremitidea clavata* var. *Schultzei*, *Jovellania Kochi*, *Trimeroccephalus* aff. *micromma* rücken sie hoch an die Grenze gegen das Mitteldevon, überschreiten diese Grenze aber nicht, da der bei gleicher Fazies erhebliche faunistische Unterschied (Gastropoden und geringelte Orthoceren statt Goniatiten und glatten Orthoceren) ihnen ein höheres Alter zuweist als dem überlagernden Ballersbacher Kalk oder den Schieferen von Leun. Es liegt aber die Annahme nahe, daß die Dammühlschiefer nach oben allmählich in die unteren Wissenbacher Schiefer übergehen.

Bestätigen sich diese Beobachtungen des Verf.'s, so hätte nicht nur die paläontologische und stratigraphische Kenntnis der Marburger Gegend einen wichtigen Fortschritt gemacht, sondern es wäre damit überhaupt zum ersten Male eine anscheinend vollständige und lückenlose Folge der hercynischen Bildungen nachgewiesen. Unter diesem Gesichtspunkt leitet denn auch Verf. als weiteres Ergebnis seiner Arbeit eine Reihe von allgemeinen Schlüssen und von Ausblicken auf die Verhältnisse der anderen Hercyngebiete ab:

Der Begriff „Hercyn“ wird im Sinne von „Unterdevon von böhmischer Fazies“ gefaßt. Die darunter fallenden Ablagerungen werden auf Grund ihrer paläontologischen und petrographischen Eigenart den rheinischen scharf gegenübergestellt und (im Gegensatz zu ASSMANN) sämtlich der böhmischen Meeresprovinz zugeschrieben. In dem untersuchten Gebiet wird ein Teil jener besonders interessanten Zone vermutet, in der sich beide Provinzen berühren

(p. 306). Den Silurzügen, die in allen deutschen Mittelgebirgen im NW. des Hercyns auftreten, wird eine Rolle bei der Begrenzung des böhmischen (Hercyn-) Meeres zugewiesen (p. 390).

Das Hercyn ist (im Gegensatz zu DENCKMANN's Vorstellung) allenthalben auch in seinen tiefsten Teilen nicht älter als die oberen Siegener Schichten.

Das Marburger Hercyn vertritt das ganze jüngere Unterdevon und geht in allmählicher Steigerung des pelagischen Charakters in die mitteldevonischen Wissenbacher Schiefer über. Die geringe Mächtigkeit erklärt sich aus dieser Fazies. Damit verstärkt sich seine Eigenart nach oben und entfernt sich von den normalen rheinischen Bildungen. Die daraus zu folgernde allgemeine und gleichsinnig fortschreitende Vertiefung des Meeres führt den Verf. dazu, auch für den Kellerwald die von DENCKMANN angenommene Überlagerung durch normale Bildungen anzuzweifeln; für das Vorkommen von Unterkoblenz im Bernbachtal wird auf andere Erklärungsmöglichkeiten hingewiesen.

Die Vollständigkeit des Dammühlenprofils erlaubt für die von DENCKMANN einzeln aufgeführten Hereynglieder des Kellerwaldes die bisher offen gebliebene Altersfolge festzustellen: Die Erbslochgrauwacke ist das Liegende der am Steinhorn auftretenden Schichten. Es wird folgende Parallelisierung der einzelnen Fundpunkte gegeben:

Steinhorn	Silberstollen	Erbsloch	Dammühle
Dalm. Schiefer	—	Schiefer mit Dalmaniten	Knollenschiefer
Schönauer Kalk	—	—?	Schönauer Kalk
Unreiner Kalk	Unreiner Kalk	—?	Unreiner Kalk
—?	—?	Grauacken	Grauacken.

Die paläontologischen und stratigraphischen Ergebnisse im Hercyn an der Dammühle sind geeignet, in Zukunft auch auf das umstrittene Alter des Greifensteiner Kalks und des Dalmanitensandsteins von Kleinlinden Licht zu werfen.

Im Harz, in dem pelagische Hercynfaunen bisher nicht festgestellt sind, könnten die Kalke von Sprakelsbach als Vertreter der G₁-Dammühlenschiefer in Betracht kommen. Die unreinen Kalke mit *Rhynchonella princeps* scheinen am Scherenstieg, die tiefere Grauackenfauna in den Kalken vom Schneckenberg wiederzukehren.

Das Hercyn der Dammühle, des Kellerwaldes und des Harzes zeigt eine von allen anderen Gegenden abweichende, in sich übereinstimmende Entwicklung.

Die Abgrenzung von Unter- und Mitteldevon innerhalb der pelagischen Fazies kann erst nach einer Gliederung und Aufteilung des böhmischen G₁ endgültig werden, welches diese Grenze nach beiden Seiten überschreitet.

Es liegt auf der Hand, daß die so viele Fragen berührende Arbeit eine lebhaft erörterung hervorrufen wird.

Rud. Richter.

Carbonische Formation.

G. H. Girty: The Fauna of the Caney Shale of Oklahoma. (U. S. Geol. Survey. Bull. 377. Washington 1909. 106 p. 13 Taf.)

Der Caney Shale von Oklahoma (Indian Territory U. S. A.) ist ein durch die Schwierigkeit seiner näheren Altersbestimmung bekanntes Glied der nordamerikanischen Carbonformation. Es handelt sich um einen bis über 300 m mächtigen dunkelschieferigen, seltener sandigen Schichtkomplex, der, regional verschieden, bald unmittelbar, bald mit Zwischenschaltung unsicherer Horizonte (Sycamore Limestone, Jackford Sandstone, Standley Shale) auf älterem Paläozoicum liegt. Die Fossilien, die schon seit langer Zeit aus dem Caney Shale bekannt waren, wurden als Upper-Mississippian (oberes Untercarbon) gedeutet, wobei aber mannigfache Unterschiede gegenüber der typischen Upper-Mississippian-Fauna zu Bedenken Anlaß gaben. Nunmehr liegt eine zusammenhängende, umfassende Bearbeitung der Fauna vor. Es ergeben sich nahe Beziehungen zur Fauna des Moorefield Shale und damit im wesentlichen eine Bestätigung der bisherigen Altersbestimmung. Die Abweichungen vom Typus der Upper-Mississippian-Fauna, wie er in den bekannten Kohlenkalken von Missouri, Iowa etc. vertreten ist, sind auf die sedimentäre Faziesverschiedenheit zurückzuführen.

Die Fauna des Caney Shale ist der Hauptsache nach eine einheitliche, zusammengehörige — es kam auch das Gegenteil in Frage; die Cephalopoden herrschen (fast sämtliche figurieren unter neuen Namen) nach Arten- und Individuenreichtum weitaus vor, während Brachiopoden (vertreten sind besonders *Lingula* und *Discina*), Bivalven und Gastropoden zurücktreten. Nur untergeordnet kann von einer faunistisch-faziellen Zweiteilung die Rede sein, insofern nämlich, als die wenigen vorkommenden Brachiopodenarten unter sich und mit Bivalven zusammen vorwiegend in tieferen Lagen und hier dann lokal oft in großer Individuenmenge auftreten, während die Cephalopodenfazies den universelleren Faunentypus vorstellt.

Als ein charakteristisches und unter den Bivalven dominierendes Faunenelement beschreibt GIRTY mehrere Arten unter dem neuen Genusnamen *Caneyella*. Der Autor faßt darunter sehr Verschiedenartiges zusammen, einmal Formen (*C. Vaughani*), die man zunächst ohne weiteres zu *Posidonia* oder (*C. Wapanuckensis*) *Posidoniella* stellen möchte, dann solche mit radial-kostater Skulptur, die anscheinend *Actinopteria* oder *Pterinopecten* entsprechen. Der Autor ist sich dessen selbst bewußt, glaubt aber in geringen morphologischen Eigenheiten, bezüglich Ohren und Byssusöffnung z. B. (letztere deutlich ausgebildet), hinreichend gemeinsame Merkmale zur Motivierung des neuen Genus gefunden zu haben. Aus der Darstellung und besonders den Abbildungen gewinnt man jedenfalls nicht den Eindruck, daß hier wirklich eine zusammengehörige und als solche charakteristische Formengruppe vorliege; denn sieht man vom gemeinsamen Namen ab, so sind es eben verschiedenerelei Aviculiden, wie sie allenthalben in ähnlichen carbonischen Sedimentfazies zu den wichtigsten Bivalvenvertretern zählen. Auch sonst zeigt die Fauna in ihren Grundzügen viel Ähnlichkeit mit der des europäischen Culm.

Die Altersbestimmung als Upper-Mississippian steht mit der Tatsache in einem vorläufig ungeklärten Widerspruch, daß bereits tief (ca. 3000 m) unter der Basis des Caney Shale im Verbande des Standleyschiefers Pflanzenreste gefunden wurden, die ins obere Mississippian oder gar ins untere Pennsylvanien gehören sollen; demnach müßte der Caneyschiefer ältestens obercarbonisch sein. Doch lassen jene Pflanzen sehr an Bestimmbarkeit und Kompetenz zu wünschen übrig und man darf einstweilen auf die Fauna wohl mehr Gewicht legen.

Klebensberg.

G. H. Girty: The Fauna of the Phosphate Beds of the Park City Formation in Idaho, Wyoming, and Utah. (U. S. Geol. Surv. Bull. 436. Washington 1910. 82 p. 7 Taf.)

„Park City Formation“ ist ein neuerer, von BOUTWELL eingeführter Name für KING's (40. Parallel) „Upper Coal Measures Limestone“ der Wasatch Mountains. Als Zwischenschaltung in diesem Obercarbonkalk kommt in den Staaten Utah, Wyoming und Idaho eine ungefähr 30 m mächtige phosphathaltige Schichtserie (Schiefer und unreiner Kalk) vor. Die daraus stammende reiche Fauna ist von ganz eigenartigem Typus. Es fehlen in ihr vollständig die Fusulinen, Korallen und Bryozoen der meisten anderen Obercarbonfaunen Nordamerikas; ganz zurück treten ferner die Brachiopoden; außer häufigen Linguliden, Disciniden und *Chonetes*-Individuen repräsentieren nur ein paar Rhynchonellen und *Productus*-Spezies sowie ganz vereinzelt Terebratuliden und Spiriferiden diese sonst in ihrer Fülle und Differenzierung für obercarbonische Faunen so charakteristische Hauptklasse. Herrschend hingegen sind Bivalven (besonders Nuculiden und Aviculiden), Gastropoden (Pleurotomariidae, Bellerophonitidae, Turbinidae) und Goniatiten (*Gastrioceras*). — Kurz, es ist geradezu erstaunlich, wie sehr diese Faunengesellschaft in ihren allgemeinen Grundzügen übereinstimmt mit der Fauna der marinen Einschaltungen in den paralischen Steinkohlenlagern Europas (nicht Nordamerikas). Aus dem Umstand, daß die Fauna ebenso wie von den anderen nordamerikanischen Obercarbonfaunen auch von denen des „Upper Limestone“ im Hangenden und Liegenden der Phosphate Beds selbst grundsätzlich verschieden ist, könnte man mit GIRTY schließen, daß die phosphatische Kondition schon gleichzeitig mit der lebenden Fauna bestanden hat. Ein systematischer Vergleich der Fauna mit anderen wird dadurch erschwert, daß die Mehrzahl der Arten als neu figurieren. GIRTY möchte am ehesten eine Parallele mit der Gshel-Stufe Rußlands ziehen.

Klebensberg.

G. H. Girty: The Fauna of the Moorefield Shale of Arkansas. (U. S. Geol. Survey. Bull. 439. Washington 1911. 148 p. 25 Taf.)

Der Moorefield-Shale ist das tiefste Glied jenes kalkarmen Schichtkomplexes, der sich in das sonst vorwiegend kalkig entwickelte System der Mississippian- (Untercarbon-) bildungen des nördlichen Arkansas einschaltet. Nur untergeordnet schließt der dunkle Moorefield-Schiefer Kalklagen ein

(Spring Creek limestone; nicht zu verwechseln mit der Spring Creek-Formation von Texas). Die Fauna ist reich; neben wenigen Korallen und Bryozoen, Trilobiten und Ostracoden herrschen in weitaus überwiegender Artenzahl Brachiopoden, denen gegenüber auch Bivalven, Gastropoden und Cephalopoden zurücktreten; die interessanten Goniatiten hat übrigens schon SMITH beschrieben. Außer einer großen Zahl „neuer“ Arten wird ein neues Subgenus *Moorefieldella* (Typus: *Rhynchonella Eurekaensis* WALCOTT) aufgestellt. GIRTY kommt zum Schluß, daß die Fauna in ihrer spezifischen Zusammensetzung am nächsten jener des Caney-Shales von Oklahoma steht, wenn schon die klassenweise Verteilung eine wesentlich andere ist. Im allgemeinen scheint die Fauna der in Arkansas, Mississippi, Alabama und Oklahoma weit verbreiteten dunklen Schieferfazies einen zusammengehörigen, bei aller Verschiedenheit unter sich doch in den Grundzügen konstanten Faunentypus vorzustellen, der jenem der klassischen Kohlenkalkfaunen von Missouri, Illinois, Iowa etc. gegenübersteht und nur in den häufig auftretenden kalkigen Einschaltungen größere Beziehungen zu letzteren zeigt. Also ein ähnliches Verhältnis wie zwischen Kohlenkalk und Culm in Mittel- und Westeuropa.

Kleibelsberg.

Ch. Barrois: La Faune Marine in: Catalogue de la Collection de fossiles du bassin houiller du Nord et du Pas-de-Calais conservés au musée houiller de Lille et représentés a l'exposition internationale de Bruxelles. Lille 1910.

Enthält eine sehr wertvolle Zusammenstellung der bisher aus dem nordfranzösischen Steinkohlenbecken und jenem des Pas-de-Calais bekannt gewordenen marinen Fossilien. Die prinzipiellen, vielfach sogar spezifischen Analogien der Fauna mit jener der Marinhorizonte im Steinkohlengebirge von Oberschlesien-Mähren sind augenfällig: dasselbe Hervortreten der Bivalven und unter diesen besonders der Aviculiden, Posidoniellen, Nuculiden. Dennoch ist dabei größtenteils Ungleiches verglichen; denn die 7—8 Marinhorizonte, aus denen BARROIS' Fossilien stammen, drängen sich auf die im Verhältnis zum eigentlichen Flözgebirge basale, flözarme, im ganzen genommen stärker marine Zone de Flines (ZEILLER's Stufe I, 1) zusammen, während die oberschlesisch-mährischen Marinniveaux weit (im vertikalen Sinne) auseinanderliegende Einschaltungen im Verbands eines flözreichen Schichtkomplexes (Ostrauer Schichten) vorstellen; beiderlei Fossilhorizonte sind also chorologisch und einigermaßen auch faziell verschiedenartig; daher neben den Analogien die Unterschiede der Fossilführung, die für die Zone des Flines namentlich in dem reicheren Auftreten von Brachiopoden zum Ausdruck kommen. Nur die oberste, 8. bzw. 9. marine Zone BARROIS' (an der Grenze von I. und II. nach ZEILLER; aus dieser werden keine Fossilien erwähnt) bedeutet eine marine Einschaltung nach oberschlesischem Muster.

Kleibelsberg.

R. Etheridge jun. und W. S. Dun: A Monograph of the Carboniferous and Permo-Carboniferous Invertebrata of New South Wales. Vol. II: Pelecypoda. Part II: *Eurydesma*. (Mem. Geol. Survey N. S. Wales. Palaeontology. No. 5. Sydney 1910. 41—75. Taf. XVII—XXVI.)

Die monographische Bearbeitung der Marinf fauna des eigenartigen carbonisch-permischen Schichtkomplexes von Neuseeland schreitet langsam vorwärts. Die vorliegende Lieferung behandelt ausführlich die mitunter recht austernähnlichen Vertreter der Gattung *Eurydesma* MORRIS, welche dort, und zwar besonders in der Lower Marine Series eine hervorragende Rolle spielt, dabei außer Neuseeland eine nur beschränkte Verbreitung hat (Tasmanien, Queensland, indische Salt Range). Die Arbeit stellt sich in erster Linie dar als eine umfassende paläontologische Bearbeitung des Genus *Eurydesma*, das in Beziehungen zur cretacischen *Maccoyella* und der rezenten *Meleagrina* gebracht wird. Aus Neuseeland werden zwei Spezies behandelt (*Eurydesma cordatum* MORRIS und *E. Hobartense* JOHNSTON) und von *E. cordatum* eine var. *ovale* neu beschrieben. **Klebensberg.**

G. H. Girty: On some Invertebrate Fossils from the Lykins Formation of Eastern Colorado. (Ann. N. Y. Acad. Sci. 22. 1912. 1—8. Taf. I.)

Mitteilung und Beschreibung einer kleinen Faunula (5 Bivalven-, 1 Gastropodenspezies) aus dem oberen fossilarmen Drittel der Wyoming-Formation der Front Range von Colorado. Stratigraphische Gesichtspunkte führen zur Annahme permischen Alters. Für merkwürdige, *Nuculana*-artig verlängerte *Parallelodon*-Formen wird der neue Genusnamen *Alula* kreiert (*A. squamulifera*), außerdem eine *Murchisonia Buttersi* neu beschrieben. **Klebensberg.**

G. H. Girty: New Species of Fossils from the Thaynes Limestone of Utah. (Ann. N. Y. Acad. Sci. 20. No. 4. Part II. 239—242. 1910.)

Die ohne Abbildung beschriebenen vier „neuen“ Spezies (3 *Aviculopecten*, 1 *Astartella*) stammen aus dem mittleren Drittel jenes Schichtkomplexes in den Wasatch Mountains von Utah, den die Geologen der 40th Parallel Survey als „Permocarbon“ beschrieben hatten, aus dem aber dann in Idaho — und zwar gerade aus der Thaynesstufe — durch HYATT und SMITH eine untertriadische Ammonitenfauna bekannt wurde. Für den ganzen Schichtkomplex ist daher ein permotriadisches Alter anzunehmen. **Klebensberg.**

G. H. Girty: New Genera and Species of Carboniferous Fossils from the Fayetteville Shale of Arkansas. (Ann. N. Y. Acad. of Sci. 20. No. 3. Part II. 189—238. 1910.)

Das im übrigen kalkig ausgebildete Mississippian (Untercarbon) des nördlichen Arkansas schließt eine Serie dunkler Schieferbildungen mit unter-

geordneten Sandsteinhorizonten und Kalklagern ein. Ein namentlich im NW. (um Fayetteville) entwickeltes unteres bis mittleres Glied dieser Schieferserie ist der Fayetteville Shale. Aus ihm, und zwar einer basalen Kalkbank, zum kleineren Teil auch aus dem liegenden Batesville-Sandstone (im Sinne von ADAMS, PURDUE und ULRICH 1904, Prof. Paper No. 24) stammen die zahlreichen „neuen“ Genera und Spezies, welche GIRTY in der vorliegenden Arbeit ohne Abbildungen und ohne Verfolgung faunistischer Gesichtspunkte beschreibt. Der wissenschaftliche und praktische Wert der Arbeit steht dementsprechend nicht im Verhältnis zur Reichhaltigkeit des paläontologischen Materials. Es ist dringend zu wünschen, daß mit dieser Publikationsmethode endlich aufgeräumt werde.

Klebensberg.

C. H. Girty: On some New Genera and Species of Pennsylvanian Fossils from the Wewoka Formation of Oklahoma. (Ann. N. Y. Acad. Sci. 21. 1911. 119—156.)

Die Wewokaformation ist ein ca. 250 m mächtiger Sandstein- und Schieferkomplex im Verbands der Obercarbonschichten des Coalgate- und Wewokaquadrangels von Oklahoma (Indian Territory U. S. A.). Die Fossilführung beschränkt sich vorzugsweise auf zwei Schieferlagen, aus denen eine reiche Fauna mit ungefähr gleichmäßiger Vertretung der systematischen Hauptgruppen bekannt wurde. Im vorliegenden Heft beschreibt GIRTY nur die „neuen“ Genera und Spezies, ohne Abbildungen, letztere sowie eine Bearbeitung der ganzen Fauna für später ankündigend.

Klebensberg.

R. Cramer: Die Fauna von Golonog. Ein Beitrag zur Feststellung des Alters der Grauwackensandsteinschichten von Golonog und der entsprechenden Ablagerungen Oberschlesiens. (Jahrb. d. k. preuß. geol. Landesanst. 1910. 31. Teil II. Heft 1. 129—167. 1 Taf.)

Die Arbeit füllt eine alte Lücke in der Kenntnis des oberschlesischen Carbons aus. So wenig zwar zu zweifeln war, daß die Golonoger Schichten ins unmittelbare Liegende der Flözformation gehören, standen doch bestimmtere Anhaltspunkte zur Altersbeurteilung dieser Schichten und mithin auch der unteren flözführenden Horizonte bisher aus. Dabei handelte es sich im wesentlichen immer um die Frage, ob unter- oder obercarbonisch. Wenn schon diese Alternative vielfach unzutreffend verschärft wurde und man hier ebensowenig wie in anderen Fällen an eine scharfe Grenze denken darf, so blieb es doch ein Postulat, die Frage einmal vom paläontologischen Standpunkt ins Auge zu fassen. Seit ROEMER anfangs der 1860er Jahre die ersten Mitteilungen über die Fauna von Golonog (Russisch-Polen) und Koslowagora veröffentlicht hatte, war dies nie mehr versucht worden, obwohl sich seitdem das Material bedeutend vermehrt hat. Die nun von CRAMER nach neuen Aufsammlungen beschriebene Fauna läßt sich dahin charakterisieren, daß sie arten- und im allgemeinen auch individuenarm ist; Brachiopoden, Bivalven, Gastropoden und Cephalopoden halten sich ungefähr die Wage, nur einige

wenige Spezies (*Chonetes Hardrensis* PHILL., *Aviculopecten*, *Euphemus Urei* FLEM.) treten in größerer Menge auf. Neu beschrieben werden zwei *Aviculopecten*-Spezies (*A. sulcatus* und *Golonogensis*), ein *Crenipecten tenuidentatus* und ein *Macrocheilus carinatum*. Typisch obercarbone Elemente fehlen [wie dies FRECH von jeher betonte], die Fauna ist demnach untercarbon; sie zeigt Anklänge an die Culmfauna, noch mehr aber an die Fauna der Marinhorizonte des Flözgebirges; indes fehlen u. a. gerade die für letztere so bezeichnenden Nuculiden und Edmondien scheinbar ganz. Bemerkenswert ist das im Handstück nachweisbare Zusammenvorkommen mariner Formen mit Süß- und Brackwassermuscheln (*Carbonicola*, *Anthracomya*) und Pflanzenresten. Dies sowie die lithologische Fazies deutet auf küstennahe Entstehung. **Klebensberg.**

Triasformation.

C. Diener: The Trias of the Himalayas. (Memoirs Geol. Survey of India. 36. Part 3. Calcutta 1912. 176 p.)

Die vorliegende Publikation enthält eine zusammenfassende Darstellung der Trias des Himalaya und zeigt die Fortschritte auf, die die durch die Feldaufnahmen von Mitgliedern der Geological Survey of India (C. S. MIDDLEMISS, H. HAYDEN, A. V. KRAFFT, F. NOETLING, LA TOUCHE, SMITH, WALKER) und durch die Bearbeitung des dabei aufgesammelten Materials seit NOETLING'S Übersicht über die asiatische Trias in der Lethaea mesozoica (2. T. Stuttgart 1905) erzielt worden sind.

Immer schärfer tritt die Tatsache hervor, daß selbst innerhalb des räumlich beschränkten Gebietes des Zentralhimalaya — die Entfernung von Spiti bis Byans beträgt rund 300 km, soviel als jene von Bregenz nach Ischl — die Trias von einer einheitlichen Entwicklung weit entfernt ist. Sie zeigt vielmehr in ihrer Ausbildung so ausgeprägte geographische Abänderungen, daß man heute ebensowenig mehr von einem Normalprofil der Himalaya-Trias sprechen kann, wie von einem solchen der alpinen Trias. Ein rascher Wechsel in der Fazies und in der Mächtigkeit einzelner Abteilungen der Trias ist im Himalaya ebenso deutlich erkennbar als in der alpinen Trias, obwohl eine Beimischung von Eruptivgesteinen, die der südalpinen Trias ihr besonderes Gepräge gibt, dem Zentralhimalaya fehlt.

Die vorliegende Arbeit behandelt nur die Trias von Spiti, Painkhanda und Byans. Die Ergebnisse der neueren Untersuchungen von MIDDLEMISS in Kashmir lagen zur Zeit der Abfassung noch nicht vor. Die wichtigsten Resultate sind die folgenden.

In der Hauptzone des zentralen Himalaya sind untere Trias und Muschelkalk sehr gleichartig ausgebildet, doch nimmt in Byans die Mächtigkeit der Untertrias erheblich zu (50 m gegen 12—16 m in Painkhanda und Spiti). Die Untertrias enthält drei Faunen, die *Otoceras-Ophiceras*-Fauna, die *Meekoceras*-Fauna und die *Hedenstroemia-Flemingites*-Fauna. Als vierte kommt die bisher nur aus Byans bekannte *Sibirites*-Fauna hinzu, ein Äquivalent der *Stephanites*-

Fauna der Salt Range. Gegenüber NOETLING hält Verf. an der Meinung fest, daß die *Otoceras* beds der Trias zugerechnet werden müssen, und faßt in einem besonderen Kapitel (p. 42—55) alle Beobachtungstatsachen zusammen, die für eine Entscheidung der Frage der Perm-Triasgrenze herangezogen werden können.

Der Muschelkalk läßt sich in Painkhanda und Spiti in drei Abteilungen gliedern. Die tiefste (NOETLING's Nitikalk) ist ein fossilereer Knollenkalk, der von dem Brachiopodenhorizont der *Rhynchonella Griesbachi* unterlagert wird. Die mittlere Abteilung (Zone der *Spiriferina Stracheyi*) enthält die Ammonitenfauna des *Keyserlingites Dieneri* (*Ceratites subrobustus* antea). Der an Cephalopoden sehr reiche obere Muschelkalk entspricht dem alpinen *Trinodosus*-Niveau und bildet den verbreitetsten und fossilreichsten Horizont im Himalaya.

Mit der ladinischen Stufe setzt im Himalaya ein auffallender Wechsel der Fazies und Mächtigkeit ein. Während diese Stufe in Spiti wohl charakterisiert ist (*Daonella Lomelli*, zahlreiche Wengener Trachyceraten) und eine Mächtigkeit von fast 100 m erreicht, erscheint sie in den klassischen Profilen des Shalshal und Bamabanag Cliff in Painkhanda auf eine gering mächtige, fossilarme Schichtgruppe reduziert. In Byans ist sie noch nicht nachgewiesen.

Ganz ähnlich liegen die Verhältnisse für die karnische Stufe. Auch diese ist in Spiti sehr mächtig (bis zu 500 m) und zumeist in Schieferfazies entwickelt. Ihre Mächtigkeit sinkt in Painkhanda auf 250 m und verschwindet fast ganz in Byans. Zugleich wandelt sich in der Richtung gegen Osten die Schieferfazies immer mehr in eine Kalkfazies um. Innerhalb der karnischen Stufe kann eine ältere Ammonitenfauna mit *Joannites cymbiformis* (homotax mit der alpinen *Aonoides*-Fauna) und eine jüngere mit *Tropites subbullatus* unterschieden werden. In Byans sind diese *Subbullatus*-Schichten mit solchen norischen Alters stratigraphisch und faunistisch auf das engste verknüpft.

Die norische Stufe zerfällt überall im Zentralhimalaya in zwei deutlich geschiedene Abteilungen. Die untere, die dem alpinen Unter- und Mittelnoricum entspricht, ist in Spiti erheblich reicher gegliedert und mehr kalkig ausgebildet als in Painkhanda. Das höchste Glied bilden stets Quarzite mit einer ärmlichen Brachiopoden- und Bivalvenfauna. In den mittleren Schichten herrschen Brachiopoden vor, zu denen sich in Spiti auch *Monotis salinaria* gesellt. Die unternorischen Schichten enthalten gelegentlich Cephalopodenlager (*Halorites* beds des Bambanag-Profiles, *Juvavites* beds in Spiti), die aber niemals so konstante stratigraphische Horizonte bilden wie etwa der obere Muschelkalk. In Byans werden die unter- und mittelnorischen Schichten durch schwarze Schiefer vertreten. Die Mächtigkeit dieser tieferen Abteilung der norischen Stufe beträgt in Spiti 350, in Painkhanda und Byans über 300 m.

Die höhere Abteilung der norischen Stufe ist allenthalben als ein Megalodontenkalk ausgebildet, der ohne jede Unterbrechung in faziell vollkommen gleichartige Kalke übergeht, die durch gelegentliches Vorkommen von Jura-fossilien sich als bereits mitteljurassisch erwiesen haben. Eine Grenze zwischen Trias und Jura läßt sich nirgends ziehen. Lias ist in dieser konkordanten Schichtfolge paläontologisch noch nicht sichergestellt worden. Gegen die überlagernden Spiti shales werden diese 600—800 m mächtigen hellen Kalke von der Fazies

des alpinen Dachsteinkalkes durch eine dünne Lage von Eisenoolithen (*Sulcatus* beds) abgegrenzt, die eine Fauna des Kelloway führen.

Eine von der Triasentwicklung in der Hauptzone des Himalaya gänzlich verschiedene findet sich in den exotischen Blöcken oder Klippen der Umgebung von Malla Sangcha und des Chitichun No. 1 in Tibet. Eine ganze Reihe von Triashorizonten ist hier in der Fazies der roten Hallstätter Kalke entwickelt und mit dieser Ausbildung hat sich auch eine mit alpinen Hallstätter Faunen viel näher übereinstimmende Fauna gefunden. In dieser Hallstätter Fazies kennt man bisher: Untertrias (sehr spärlich), mittlerer Muschelkalk (Zone der *Spiriferina Stracheyi*), karnische Stufe (*Aonoides*- und *Subbullatus*-Fauna). Derselben Region gehören auch die exotischen Blöcke mit der Adnether Liasfauna an, deren Ähnlichkeit mit den mediterranen Faunen der tieferen Liasstufen besonders auffallend ist.

Es ist nicht gerechtfertigt, die Himalayatrias im allgemeinen als eine Cephalopodenfazies zu bezeichnen. Die cephalopodenführenden Horizonte sind geringmächtig und durch gewaltige Massen fossilärmer Gesteine getrennt. Die Untertrias hat vier, der Muschelkalk zwei Ammonitenhorizonte geliefert. Diese beiden Abteilungen der Trias dürfen in der Tat als Cephalopodenfazies angesprochen werden. In der oberen Trias dagegen kann man Hunderte von Metern von Schiefen oder Kalksteinen durchqueren, ohne auf ein Cephalopodenlager zu treffen. In der Tat ist auch die Zahl der obertriadischen Ammonitenzonen im Himalaya vorläufig noch geringer als in den Alpen. Aus der karnischen Stufe sind zwei, ebenso aus der norischen Stufe zwei, aus der ladinischen nur eine Ammonitenzone bisher sichergestellt.

Den Schluß der Arbeit bildet eine Diskussion der Stellung der indischen Triasprovinz im Rahmen der marinen Triasbildungen und ihrer Beziehungen zu den Nachbarprovinzen.

Diener.

Lothar Krumbeck: Obere Trias von Buru und Misol. (Die Fogi-Schichten und Asphaltschiefer West-Burus und der Athyridenkalk des Misol-Archipels.) (2. Abteilung [Abschn. 1] der „Beiträge zur Geologie von Niederländisch-Indien“ von G. BOEHM. Palaeontographica. Supplement IV. Stuttgart 1913. 161 p. 11 Taf. 11 Textfig.)

In der Landschaft Fogi auf der Molukkeninsel Buru wurde von G. BOEHM, WANNER (1904) und DENINGER (1906) aus schwarzen Mergelschiefen, dunklen Mergelkalken und Kalksandsteinen (Fogi-Schichten) ein reiches Fossilmaterial gesammelt, das ursprünglich auf Grund der irrtümlichen Bestimmung der leitenden Ammoniten als *Tissotia* für obercretacisch galt.

Die Fogi-Schichten, die an zahlreichen Stellen anstehend getroffen und im Bilkofan-Profil im direkten Schichtverband mit der Serie der Burukalke (Norische Stufe — Tithon) gefunden wurden, sind neritische Bildungen und durch ihren Reichtum an Bivalven und Gastropoden ausgezeichnet, während die Ammoniten fast nur durch das allerdings sehr individuenreiche Subgenus *Neotibetites* vertreten erscheinen. Dieses neue Subgenus wird vom Verf. für die Gruppe des *Tibetites Wetteringi* n. sp. aufgestellt, die einen Formen-

kreis von analoger Entwicklung und Formbreite wie die Tibetiten des Himalaya umfaßt, die der Verf. gleichfalls in ein einziges Subgenus (*Paratibetites*) zusammenfassen möchte. Die Ähnlichkeit mit *Tissotia* besteht vorwiegend in der Ausbildung der Suturlinie, weniger in der Skulptur. Wichtige Merkmale der Tibetiten, insbesondere die Lateralkiele und Lateralknoten und der mediane Doppelkiel fehlen den Tissotien, wenigstens im Normalstadium. In vorgeschrittenen Altersstadien freilich verschwinden bei *Tibetites* die lateralen Kiele und Knoten, es persistiert nur noch ein von Marginalkielen begleiteter Mediankiel, so daß sich dann eine täuschende Ähnlichkeit mit ausgewachsenen Tissotien herausbildet. Durchaus zutreffend ist KRUMBECK'S Kritik des von STEINMANN behaupteten phylogenetischen Zusammenhanges der beiden, zeitlich so weit auseinanderliegenden Ammonitengattungen. Das nach Hunderten zählende Material von gut erhaltenen Exemplaren der Gruppe des *Neotibetites Welteringi* ließ eine Sonderung in einzelne Arten nicht zu. Verf. bedient sich daher für eine systematische Gliederung der Gruppe der trinomischen Benennungsart. Unterschieden werden vier Unterarten, die durch fortlaufende Übergänge miteinander verbunden sind.

Von Cephalopoden haben sich in den Fogi-Schichten noch folgende gefunden: Eine neue Art von *Sagenites*, zwei neue Arten von *Sibirites*, eine neue Art von *Indonautilus*, sämtlich nur durch sehr wenige Exemplare vertreten. Sehr dürftig ist auch das Material an Korallen (eine *Phyllocoenia* aus der Verwandtschaft der *Ph. incrassata* der Zlambach-Schichten), Serpuliden und Brachiopoden (eine neue an *Spirigera* (?) *Nötlingi* BITT. erinnernde Form der Gattung *Misolia* SEIDL.). Weitaus am stärksten vertreten sind in der Fogi-Fauna die Bivalven und zwar durch nicht weniger als 40 Spezies. Zwei unter ihnen (*Pecten Cligneti* n. sp. und *Anodontophora Griesbachi* BITT.) sind identisch mit solchen aus der norischen Stufe der Himalaya-Trias. Bemerkenswert ist das Vorkommen der von MIß HEALEY in den Napeng-Schichten Oberburmas nachgewiesenen Gattung *Burmesia* und einer dünnchaligen, ziemlich indifferenten Muschel, für die das neue Genus *Fogiella* aufgestellt wird. Die Gastropoden sind durch 10 Spezies repräsentiert. Nur eine unter ihnen läßt sich einer Art aus der karnischen Stufe der alpinen Trias (*Promathildia Ammoni* WOEHRM.) ungefähr gleichstellen.

Sowohl unter den Bivalven als unter den Gastropoden ist neben einheimischen Elementen eine nicht geringe Anzahl von Typen vorhanden, die auf Beziehungen zur mediterran-alpinen Obertrias hinweisen. Unter ihnen herrschen solche der karnischen Stufe vor, was nicht befremden kann, da die norischen Faunen der alpinen Region überhaupt keine der Fogi-Fauna ähnliche Vergesellschaftung von Tiergruppen aufweisen. Jedenfalls rechtfertigen die engeren faunistischen Beziehungen zu den indischen *Juvavites*-Schichten von Spiti eine Zuweisung der Fogi-Schichten in die untere norische Stufe.

Den Fogi-Schichten gleichzustellen sind auch die Asphalt-schiefer am Sifu (NW. Buru), deren chemische Analyse eine fast vollständige Übereinstimmung mit den Asphalt-schiefern von Seefeld (Nordtirol) ergeben hat (KOSSMAT), ferner der Athyridenkalk des Misol-Archipels, unter dessen 16 allerdings zumeist mangelhaft erhaltenen Arten *Pecten Cligneti* sicher mit

einer Form der Fogi-Schichten identifiziert werden konnte. Für unternorisches Alter spricht auch das Vorkommen eines *Heterastridium* und einer *Aulacothyris* aus der Verwandtschaft der *A. compressa* BRITN. Erwähnung verdient die eigentümliche neue Gattung *Jillua*, wahrscheinlich eine Hydrocoralline, die eine auffallende Ähnlichkeit mit gewissen devonischen Stromatoporidaen zeigt.

Das Schlußkapitel dieser interessanten Monographie der drei genannten indomalayischen Triasfaunen enthält außer einer Analyse derselben Bemerkungen über den Bestand einer besonderen Austral-Asiatischen Faunenprovinz zur Zeit der Obertrias. Aus dieser Provinz sind bis heute 237 Arten beschrieben worden, der 395 Arten der Indo-Chinesischen Provinz NÖTLING'S (Typus Himalaya) gegenüberstehen. Referent möchte dazu bemerken, daß die letztere Zahl mit Rücksicht auf die seit 1905, dem Jahre der Publikation von NÖTLING'S „Asiatischer Trias“, beschriebenen neuen Arten entschieden zu niedrig gegriffen ist. Die große Anzahl der beiden Provinzen eigentümlichen Arten und die verschiedene Beteiligung der einzelnen Tiergruppen an der Fauna jeder dieser beiden Provinzen scheint dem Verf. deren Aufrechterhaltung als selbständige tiergeographische Regionen zu rechtfertigen. Allerdings sind beide durch eine Reihe stratigraphisch und faunistisch bemerkenswerter Formen verbunden, die zur alpin-mediterranen, arktischen und zirkumpazifischen Fauna der Obertrias keine sicheren Beziehungen aufweisen.

C. Diener.

Juraformation.

V. Uhlig: Die Fauna der Spiti-Schiefer des Himalaya, ihr geologisches Alter und ihre Weltstellung. (Denkschr. kais. Akademie d. Wissensch. Wien. Math.-nat. Klasse. 85. 1910. 531—609.)

Obwohl bereits zwei Jahre seit dem Erscheinen dieser Publikation verstrichen sind, hat sie an ihrer Aktualität nichts verloren, da der letzte Teil von UHLIG'S Monographie der Fauna der Spiti shales in der Palaeontologia Indica (ser. XV. Himalayan Fossils. 4) noch immer nicht zur Ausgabe gelangt ist, für eine wissenschaftliche Verwertung der Hauptergebnisse somit die vorliegende hochinteressante Arbeit die einzige Quelle bleibt.

Die zu besprechende Publikation gründet sich auf eine Bearbeitung des gesamten Fossilmaterials aus den Spiti shales. Sie hebt mit einer kurzen Darstellung der bisherigen Ergebnisse der paläontologisch-stratigraphischen Erforschung der Spiti-Fauna an, die auf H. F. BLANFORD, J. W. SALTER, F. STOLICZKA und A. OPPEL (1863—1865) zurückgeht. Allen diesen Arbeiten haftet der Fehler einer Verwechslung obertithonischer und neocomer Typen mit solchen des Kelloway an. ZITTEL hat 1868 zuerst auf die Möglichkeit einer Vertretung des Tithon in den Spiti shales hingewiesen, WAAGEN vermutete, daß in ihnen Oberjura vom Oxford bis zum Tithon entwickelt sei und sah in der Ausbildung des Jura in Spiti und Cutch einen ähnlichen Gegensatz wie zwischen dem mediterranen und dem mitteleuropäischen Jura. Die nächste Phase ist durch die Polemik zwischen NEUMAYR und NIKITIN

über Alter und Beziehungen der Spiti-Fauna gekennzeichnet. Der erstere Forscher dachte an eine autochthone Entwicklung der Spiti-Fauna in einem Meeresbecken, das von Norden her besiedelt wurde, der letztere schränkte die moskowitzisch-boreale Verwandtschaft der Spiti-Fauna stark ein und betonte die Beziehungen zum mediterranen Kimmeridge und Tithon.

In die vorliegende Arbeit ist von UHLIG fast das gesamte Material aus den Spiti shales einbezogen worden, das bis 1900 im Himalaya gesammelt worden ist. Doch ist nur das von der Expedition GRIESBACH-DIENER-MIDDLEMISS (1892) stammende Material nach Horizonten aufgesammelt worden. Die untere Grenze für das Alter der Spiti shales ist durch die Kelloway-Fauna des Grenzhorizonts der *Sulcacutus* beds gegeben, bezw. des Tagling limestone (STOLICZKA) in Spiti. Für die Spiti shales selbst gab DIENER (1895) folgende Gliederung:

3. Lochambel beds = Obertithon und unterste Kreide.
2. Chidamu beds = Kimmeridge und Untertithon,
1. Bivalven-Schichten mit *Belemnites Gerardi* OPP. = Oxford.

Nach diesen drei Horizonten sind nur die allerdings sehr reichhaltigen Funde der Expedition des Jahres 1892 geordnet.

Die paläontologische Bearbeitung hat 218 Ammonitenarten, 4 Arten von Belemnoidea, 35 Lamellibranchiata und 2 Gasteropoda nachgewiesen. Eine Analyse der Fauna ergibt eine sehr schwache Vertretung von *Phylloceras*, *Lytoceras* und *Haploceras*. Unter den vier selbständigen Stämmen der Gattung *Oppelia* zeigt nur die *Tenuilobata*-Gruppe (*Streblites*) eine reiche Entfaltung. Eine wichtige Rolle spielt die von KILIAN auch im südfranzösischen Berriasien nachgewiesene Gattung *Spiticeras*, ferner *Himalayites*. Selten sind *Astieria*, *Macrocephalites*, *Simbirskites* und *Kossmatia*. Unter den Perisphincten wetteifern die beiden Untergattungen *Aulacosphinctes* und *Virgatosphinctes* an Artenreichtum. *Grossouria* liegt in einer, *Paraboliceras* in drei Arten vor. Zu den überraschendsten Ergebnissen gehört die überaus reiche Entfaltung der Hoplitiden, insbesondere in den Lochambel beds. Sowohl die primitiven, perisphinctoiden Typen des Obertithons und Infravalanginiens (*Beriasella*, *Blanfordia*, *Kilianella*, *Thurmannia*) als auch die vorgeschritteneren des echten Valanginiens (*Sarasinella*, *Neocomites*, *Acanthodiscus*) sind vertreten.

Keine einzige Form läßt Beziehungen zu solchen des Kelloway erkennen. Als Oxfordformen können die Macrocephaliten, ferner *Belemnites Gerardi* angesprochen werden. Eindeutige Kimmeridge-Typen sind nur spärlich vorhanden, dagegen sehr zahlreiche, die nach ihrem paläontologischen Charakter ebensogut dem Kimmeridge wie dem Untertithon angehören können. Die Hauptmasse der Ammoniten entfällt auf Obertithon und Infravalanginien. Die Existenz des Valanginiens ist sichergestellt, jene des Hauteriviens unwahrscheinlich.

Die tiefste Stufe der Spiti shales, die Belemnite beds mit *Belemnites Gerardi*, grobrippigen Inoceramen und Limen entspricht jedenfalls dem Oxford. Die Chidamu beds enthalten keine Art von Neocomem und nur wenige Arten von obertithonischem Gepräge, dagegen zahlreiche Spezies, die ebensowohl auf Kimmeridge als auf Untertithon hinweisen. Hier ist das Hauptlager der

Perisphincten. In den Lochambel beds dominiert *Hoplites*. Mehrere Arten dieser weitgefaßten Gattung gehören zu den Leitfossilien des europäischen Infravalanginien und Valanginien. Mit ihnen vergesellschaftet sind 11 Arten von *Spiticeras*, die als Typen des Obertithon und Berriasien zu deuten sind, ferner die obertithonischen Genera *Himalayites* und *Blanfordia*. Das untertithonische Element ist in den Lochambel beds gar nicht, das obertithonische aber hinreichend stark vertreten, um zu beweisen, daß hier neben den beiden tiefsten Stufen der Unterkreide auch Obertithon vorliegt.

Chidamu beds und Lochambel beds zeigen jedoch nur im allgemeinen eine nette Sonderung der Formen. Über die feinere Verteilung der Typen in den Spiti-Faunen wissen wir noch nichts. Die Durchführung einer solchen feineren Gliederung wird aber durch die gleichartige Ausbildung der Spiti shales außerordentlich erschwert. Die Spiti shales bestehen fast ausschließlich aus dunklen Schiefertönen mit Geoden, in denen die Versteinerungen, zumeist als Steinkerne, eingeschlossen sind. Nur in den Belemnite beds liegen die Fossilien frei auf den Schieferungsflächen.

In faunistischer Hinsicht ist die Spiti-Fazies durch die Vorherrschaft der Cephalopoden und deren Vermischung mit einer echt benthonischen, schlammliebenden Bivalvenfauna ausgezeichnet. Der Bildungsraum der Spiti shales war vermutlich ein tieferes, küstenfernes, aber noch mit terrigenem Sediment versehenes Meer. Die Gesamtmächtigkeit der Spiti shales von 500 Fuß für sechs stratigraphische Hauptstufen (Oxford—Basis des Hauterivien) entspricht keineswegs einer sehr reichlichen Schlammzufuhr. Die Ammoniten sind fast immer mit einem Teil der Wohnkammer, häufig mit ganzer Wohnkammer und Mündungsrand erhalten. Auffallend ist der vollständige Mangel an Aptychen. Verf. betrachtet die Ammoniten der Spiti shales als nektonische Cephalopoden, die an Ort und Stelle gelebt haben. Unter den europäischen Ablagerungen der Unterkreide stehen die Wernsdorfer und Teschener Schiefer der beskidischen Karpathen faziell den Spiti shales am nächsten. Vollkommene fazielle Übereinstimmung besteht mit den von G. BÖHM beschriebenen schwarzen, geodenführenden Tönen der Sulu-Inseln im Malayischen Archipel.

Die Fauna der Spiti-Schiefer zeigt eine viel engere Verwandtschaft mit den gleichalterigen mediterranen Ammonitenfaunen, als mit solchen des borealen Reiches. Nur *Aucella* und eine Art von *Simbirskites* weisen auf einen borealen Einschlag hin. Die übereinstimmende Entwicklung der Fauna und Fazies im Himalaya und auf den Molukken drängt zur Aufstellung eines großen, einheitlichen marinen Ablagerungs- und Lebensbezirkes, des Himalayischen Reiches, als dessen neritische Ausläufer der Jura von Cutch und der Salt Range anzusehen sind.

C. Diener.

Marian Salopek: Über den oberen Jura von Donji Lapac in Kroatien. (Mitt. geol. Ges. Wien. 3. 1910. 541—551. Mit 1 Taf.)

Über Dolomit liegen z. T. braungefleckte Kalke des Jura, die als Baumaterial gebrochen werden, und eine nicht sehr gut erhaltene Ammoniten-

fauna geliefert haben. z. T. auch Kalkschiefer und Plattenkalke mit verdrückten Ammoniten. Darüber folgt Rudistenkalk. In den Kalkschiefern, die vielleicht ein tieferes Niveau als die gefleckten Kalke einhalten, fanden sich: *Aulacosphinctes Mörikeanus* OPP. sp., *Idoceras Balderus* OPP. sp. und *Simoceras Doublieri* D'ORB. sp.; die beiden letzteren deuten auf ein Alter = ober- γ bis unter- δ . — In den Fleckenkalcken herrschen *Virgatosphinctes* UHLIG und *Aulacosphinctes* UHLIG, ferner findet sich *Grossoucria* und *Ataxioceras*. *Virgatosphinctes* n. sp. ind., aff. *denseplicatus* WAAGEN erinnert an das indische Tithon; *V. ulmensis* OPP. var. spricht, da *ulmensis* auch in den *pseudomutabilis*-Schichten vorkommt und in Siebenbürgen in den Schichten des *acanthicus* nachgewiesen ist, für höheres Alter als der ursprüngliche Leit-horizont ζ in Schwaben.

Entsprechende Fleckenkalke mit den beiden erwähnten *Virgatosphinctes* finden sich auch in Dalmatien, und sind wohl in beiden Fällen der Zone des *Amm. pseudomutabilis* zuzurechnen; die Entwicklung des Jura schließt sich eng an den schwäbischen Typus an. Durch dieses Vorkommen werden die einst angenommenen scharfen Grenzen der Juraprovinzen NEUMAYR's strittig gemacht.

Wepfer.

Lewinski, Jan: Les dépôts jurassiques du versant occidental des montagnes de Swiety Krzyz. (Extrait des Compt. Rend. de la Société Scientifique de Varsovie. 5. Heft 8. 501—599. 1912.)

Burckhardt, Carlos: Faunes jurassiques et cretaciques de San Pedro del Gallo. (Instituto Geologico de Mexico. 1912.)

Quartärformation.

XI. Congrès géol. internat. Compte rendu, Stockholm, 1912:

3. Les changements du climat postglaciaire.

F. Frech: Über die Mächtigkeit des europäischen Inland-eises und das Klima der Interglazialzeiten. p. 333—357.

Behandelt zwei Fragen: Ob aus den Säugetierformen der älteren Quartär-schichten, der Konchylienfauna des interglazialen Lösses oder aus der Höttinger Flora ein Rückschluß auf wärmeres Klima der interglazialen Perioden berechtigt ist und weiter die Frage nach der Mächtigkeit des norddeutschen Inland-eises. Biologische Beobachtungen führen zu dem Schluß, daß die Mischung von wärme- und kälteliebenden Tieren besser durch das Anpassungs-vermögen der Wärmetiere zu erklären ist; alles spricht für Einheitlichkeit der Wärme während der ganzen quartären Eiszeiten, eine nacheiszeitliche Wärmesteigerung bedingt das Aussterben einiger Tiere. Die postglaziale (eventl. dem Interglazial II angehörende) Flora und Landschneckenfauna von Canth und Ingramsdorf bei Breslau (dem in Norwegen beobachteten postglazialen Klimawechsel entsprechend), die Höttinger *Rhododendron*-Flora (von typisch ozeanischem Klima) und die Lössschnecken erweisen, daß im Postglazial kein arktisches Klima geherrscht haben kann, sondern ein dem heutigen nahe-

stehendes. Das letzte Interglazial und der letzte Gletschervorstoß hatten in Norddeutschland nur geringe Bedeutung. Die Mächtigkeit des Eises in Schlesien betrug, wie aus Beobachtungen am Rummelsberg und Zobten gefolgert wird, nur etwa 200 m.

P. Tutkowski: Das postglaziale Klima in Europa und Nordamerika, die postglazialen Wüsten und die Lößbildung. p. 359—369.

Nimmt hinter dem Rande des zurücktretenden Inlandeises das Vorhandensein von Wüsten (Deflationszone) und Steppen (Inflationszone) an; Löß ist äolische Bildung. In der pleistocänen Vereisung sind zwei verschiedene Areale zu unterscheiden, das der Niederschlagsanhäufung im hohen Norden und das des sich bewegenden Inlandeises. Letzteres bedingte in der Atmosphäre einen scharfen Kontrast der Bedingungen über und außerhalb der Eisdecke: über der Decke erhöhter atmosphärischer Druck, außerhalb „glazialer Föhn“. Dieser kam erst zur Geltung unter den Bedingungen der Abschmelzzeiten und lieferte die Wüstenzone und außerhalb die Steppenzone. Freiwerdende Wasserflächen in den nördlichen Gebieten vernichteten den Charakter der Deflationszone, es entstanden dort Tundren, Moore und Wälder.

G. Andersson: Die Veränderungen des Klimas seit dem Maximum der letzten Eiszeit. p. 371—377. Referat.

E. Brückner: Über die Klimaschwankungen der Quartärzeit und ihre Ursachen. p. 379—389.

Verf. betont, daß die Eiszeit ein allgemeines Phänomen war. Die Entwicklung des Glazialphänomens ist abhängig von der Lage der Schneegrenze, dazu kommen geographische Momente (s. schwedische Eisscheide, Antarktis, deren größte Eisausdehnung vielleicht in ein Klimaoptimum fiel). Weiter wird herangezogen die Wiederholung der Eiszeiten sowie die historischen Klimaschwankungen. Die quartären Klimaschwankungen haben sich gleichzeitig auf der ganzen Erde ereignet, ihre Intensität zeigt zonale, regionale und lokale Unterschiede, ihre primäre Ursache können nur Temperaturschwankungen gewesen sein.

A. Woeikof: Les variations du climat depuis la dernière époque glaciaire. p. 391—403.

Betont den Wert der Binnenseen als Gradmesser der Klimaschwankungen, bestreitet eine kontinuierliche Austrocknung der heutigen ariden Gegenden (mit Ausnahme der nordamerikanischen und turkestanischen alten Seebecken); Binnendünen; Ursache der Eiszeit sei nicht bloße Temperaturerniedrigung, sondern Erhebung der Gebirge; die Interglazialzeiten sind ihm ein Stein des Anstoßes.

Diskussion: ARCTOWSKI, SERNANDER, v. KOENEN, LEPSIUS, BLANCKENHORN, JENTZSCH, BROCKMANN-JEROSCH, ANDERSSON. BRÜCKNER, WOEIKOF. (Diagramm der Temperaturentwicklung in Schweden nach Auffassung von ANDERSSON und SERNANDER; lokale Ursachen, wie tektonische Bewegungen, Einwirkung des Golfstromes; glaziale Schollen; Wärmeverhältnisse der letzten Eiszeit den heutigen ähnlich.)

4. L'érosion glaciaire.

W. M. David: American studies on glacial erosion. p. 419—427.

Bespricht unter Bezugnahme auf die amerikanische Literatur die Methoden des physiographischen Problems der Glazialerosion.

A. G. Högbom: Über die Glazialerosion im schwedischen Urgebirgsterrain. p. 443. 429—441.

Die glaziale Denudation hat auf den Urgebirgsplateaus Schwedens keinen sehr großen Betrag gehabt, sie hat sich vorwiegend auf die Zerklüftungszonen, Spaltlinien u. a. beschränkt; ausräumende und zerbrechende Wirkung, Abschleifen haben sie verschärft und abgeputzt; auch die fluvioglazialen Wirkungen sind in Betracht zu ziehen.

A. Penck: Über glaziale Erosion in den Alpen. p. 443—461.

Das charakteristische Gebilde der glazialen Erosion in den Alpentälern ist der Trog, das breite, steilwandige U-Tal mit seiner Übertiefung; seine steilen Wandungen mit der Schriffkehle laufen bis zur Trogschulter. Im Gebirge kommt in erster Linie die dirigierte Glazialerosion zur Geltung, sie ist von der selektiven grundsätzlich nicht verschieden.

H. Reusch: A few words on the effect of glacial Erosion in Norway. p. 463—467.

In Norwegen ist sowohl die Wasser- als die Eiserosion zu erkennen.

O. Nordenskjöld: Über die Fjorde und Fjordgebiete. p. 469—473.

Fjorde finden sich da, wo Täler in einem gebirgigen, einst stark vergletscherten Küstengebiete vorkommen; ihre Fjordform verdanken diese Täler der Einwirkung des strömenden Eises. Auch bei Bildung der „Strandebene“ hat das Eis mitgewirkt, unten durch Frostverwitterung.

A. Hamberg: Über die Erosionsformen der Talwasserscheiden als Beweis einer glazialen Erosion. p. 475—476.

Im Sarekgebirge verlaufen mehrere Haupttäler quer durch das Gebirge, ursprünglich bestanden oben geschlossene Sacktäler, deren Scheidemauer durch Eiserosion niedergebroschen wurde.

Diskussion: BALTZER, WAHNSCHAFFE, STOLLEY, HAMBERG, PENCK, SEDERHOLM, HÖGBOM, BRÖGGER, REUSCH, SALOMON, DÉCHY, HEIM, HOLST: Fließendes Wasser kann auch mit an der Übertiefung gearbeitet haben. „Eisabtrag“ statt Eiserosion. Frostsprengung, erratische Schollen (nach HÖGBOM bei den quartären Dislokationen entstanden, Analogie mit den tektonischen Überschiebungen). Nach HEIM wird die aushobelnde Tätigkeit der Gletscher zu groß angenommen. DÉCHY verweist auf den Kaukasus, dem Randseen und größere Talseen fehlen, weil die diluviale Vereisung nicht über den Rand des Gebirges hinausreichte; fand auch hier Nachweise von Oszillationen.

5. Glaciers. Phénomènes quarternaires.

R. Lepsius: Die Einheit und die Ursachen der diluvialen Eiszeit in Europa. p. 1027—1033.

Über das Thema ist bereits früher referiert, dies. Jahrb. 1911. I. 122.

W. v. Lozinski: Die periglaziale Fazies der mechanischen Verwitterung. p. 1039—1053.

Behandelt das im Jahre 1909 veröffentlichte Thema. In der Eiszeit war die mechanische Verwitterung durch Spaltenfrost am stärksten; eine Karte zeigt die Verbreitung der diluvialen Blockbildungen in Mitteleuropa.

K. Gorgjanovic-Kramberger: Über eine diluviale Störung im Löß von Stari-Slankamen in Slavonien. p. 1055—1061.

Die Lokalität liegt am östlichen Ende der Fruska gora. Ein älterer Löß mit drei Verwitterungszonen und einer Schotterbedeckung ist geneigt und wird von einem jüngeren diskordant überlagert. — Das Diluvium Slavoniens wird folgenderweise gegliedert:

1. Vorlößzeit. Absätze stehender Gewässer, z. T. mit Konchylienmergeln, 2. Lößzeit in Wechsel von trockenerem und nasserem Klima, 3. Nachlößzeit, am Nordabhang der Fruska gora Niederterrasse.

J. van Baren: Roter Geschiebelehm als interglaziales Verwitterungsprodukt. p. 1063—1068.

Vergl. dies. Jahrb. 1911. I. -300- und 1912. I. -525-.

A. P. Coleman: The lower Huronian Ice Age. p. 1069—1072.

Sucht eine Eiszeit für das Huron Canadas nachzuweisen: weit verbreitete ungeschichtete Grauwacke mit geschrammten Geschieben, übereinstimmend mit dem südafrikanischen Dwyke-Tillit.

A. Jentzsch: Über den Schuppenbau der Glazialbildungen. p. 1073—1077.

Vordringendes Eis zerstört seine früheren Gebilde, bei den Glazialbildungen hat Auftrag und Abtrag wiederholt an demselben Ort gewechselt. Ein ideales Zeitprofil würde daher einen Schuppenbau darstellen, von welchem nur die jüngste Schuppe in unsere Zeit hineinragt. Die distale (zentrifugale) Wanderung der Schuppen erfolgte beim Höhenwachstum des Eisentrums und bei wechselnden Druckspannungen des Eises (fortschreitend und periodisch). Bei geringem Überdruck des Eises sammelt sich unter ihm das Schmelzwasser so lange und so hoch, bis sein Gegendruck wieder eine Bewegung des Eises ermöglicht; auch durch örtliche Wasseranstauungen werden sich Maxima und Minima bilden. Bei geringer Mächtigkeit des Eises wird der Einfluß der subglazialen Wasser stärker; beim Rückweichen des Eises werden sich daher örtliche breite Talgletscher vorschieben, während der allgemeine Eisrand zurückweicht und es kann sich neben den radialen auch laterale Schuppenstruktur

bilden (so erklären sich u. a. auch die sich kreuzenden Schrammen). Wechsellagerung von Geschiebemergel mit Sanden oder Ton, aus denen zuweilen einzelne der unteren Bänke flächenhaft zutage treten (sogen. Vorschüttungssande), sind bedingt durch die radiale und laterale Schuppenstruktur des Glazials.

Wegen der Schuppenstruktur darf man auch gleichartige Schichtenfolgen nicht ohne weiteres zeitlich parallelisieren (der Elbinger Yoldienton wird von Moräne des jüngeren baltischen Eisstromes bedeckt, der schwedische liegt über der jüngsten Moräne (vergl. auch die zwischen Geschiebemergeln eingelagerten Süß- und Meereswasserschichten).

H. Menzel: Das Problem der *Anodonta*. p. 1079—1088.

Anodonta ist nicht Leitform für gemäßigtes Klima, wie JOHANNSEN behauptet; sie findet sich zusammen mit arktischen Fossilien. Auf Grund der Binnenmollusken hat MENZEL folgende Zonen unterschieden:

1. Arktische Konchylien (*Dryas*-Zeit).
2. *Planorbis stroemii* (*Ancylus*-Zeit z. T.).
3. *Planorbis umbilicatus* und *Bythinia tentaculata* (*Ancylus*-Zeit letzter Teil bis *Litorina*-Zeit ungefähr).
4. *Planorbis corneus* und *Paludina vivipara* (Ende der *Litorina*-Zeit und Beginn der *Mya*-Zeit).
5. *Dreissensia polymorpha* und *Helix pomatia* (Ende der *Mya*-Zeit und Gegenwart).

A. Pécsi: Théorie de l'âge glaciaire. p. 1107—1108.

Infolge der Insolation kühlt sich die Erde jetzt nicht ab, sondern erwärmt sich mehr (Rückgang der Gletscher!). Die niedrigere Temperatur der früheren Zeit erklärt die Eiszeit.

Ph. Negris: Note sur la régression quaternaire du Péleponèse. p. 1109—1110.

Gehobene Strandlinien in Griechenland (nach Norden an Höhe abnehmend) werden zu erklären gesucht durch Gegenwirkung der polaren Eisbelastung, der später eine (vielleicht mit allgemeiner Senkung des extraglazialen Europa verbundene) Senkung gefolgt sein soll.

E. Geinitz.

R. Bärtling: Das Diluvium des niederrheinisch-westfälischen Industriebezirks und seine Beziehungen zum Glazialdiluvium.

H. Menzel: Die Quartärfauna des niederrheinisch-westfälischen Industriebezirkes. (Zeitschr. deutsch. geol. Ges. 1912. Monatsber. 155—200.)

Im Gebiet der Ruhr finden sich 5 Terrassen, die drei diluvialen besitzen eine Höhenlage von 10—15, 20—25, 40—50 m über der heutigen Talaue, ihr Zusammenhang mit denen des Rheins ist noch nicht sicher. Sie zeigen eine

gewisse Abhängigkeit von der Tektonik des älteren Gebirges. Auf einigen finden sich große nordische Blöcke. Die altdiluvialen Ruhrschotter und das glaziale Diluvium haben einen großen Altersabstand, in der Zwischenzeit fand die erste Anlage der großen Täler statt. Nach dieser Periode starker Erosion lagerte sich auf den präglazialen Schotter ein älterer Löß in großer Verbreitung ab (mit Schneckenfauna). Darauf folgte eine neue Erosionsperiode, über deren Reste sich dann die Grundmoränendecke legte (Ablagerung der einzigen dortigen Vereisung, zum zweiten Glazial gerechnet), resp. eine Steinsohle an der Basis des jüngeren Löß. Das Glazialdiluvium trägt einen senilen Charakter, einige Endmoränen finden sich; die Südgrenze ist bei Essen, aber auch über die Ruhr greifend. In den Tälern wurde die Grundmoräne teilweise wieder ausgeräumt, unter Hinterlassung von grobem Kies mit Säugetierfauna und Spuren des Menschen. Über den Kiesen folgen horizontale Sande mit Schnecken (besonders *Succinea*), in der Mitte Wärmezunahme anzeigend; in den Schneckenschichten eingelagerte dünne Torflager mit Wasserpflanzen (Interglazial 2). Darauf folgen kreuzgeschichtete Sande (Talsande des Glazials 3). Auf den Hochflächen Entkalkung der Grundmoräne und Absatz von Sandlöß und Löß, mit reicher Fauna, z. T. kälteliebend; nach Süden abnehmende Mächtigkeit, die von 2—10 m schwankt (Äquivalent der letzten Vereisung). In den Tälern entsprechend der kreuzgeschichtete Sand mit Säugetierfauna (Cerviden). Erklärlich ist danach die Verschiedenheit der Täler in den vereisten und nicht vereisten Gebieten. Die beiden höchsten Terrassen sind wohl altdiluvial und oberpliocän. Artefakte und zwei menschliche Schädel wurden in verschiedener Tiefe gefunden. MENZEL beschreibt die Fossilien der einzelnen Horizonte und Fundstellen; das p. 165 gegebene schematisierte Profil gibt Auskunft über die näheren Verhältnisse. Der Menschenschädel aus den Moorschichten bei Herne hat vermutlich ein mesolithisches Alter, der von Oberhausen ist älter als Campignien. Von besonderem Interesse sind die Artefakte, obgleich meistens atypisch, wegen ihrer Fundstelle. Eine Tabelle erläutert die Auffassung des Verf.'s. — Aus den folgenden paläontologischen Bemerkungen sei noch hervorgehoben, daß Mammut und wollhaariges Rhinoceros nicht als Zeugen kalten Klimas angesehen werden, wohl aber Renntier. Bei Bewertung der Tatsache, daß die Fauna des Rhein-Herne-Kanals eine „Mischfauna“ ist, muß berücksichtigt werden, daß es nicht sicher feststeht, ob alle Stücke aus einem Horizont stammen.

E. Geinitz.

Paläontologie.

Faunen.

- Wurm, A.: Beiträge zur Kenntnis der diluvialen Säugetierfauna von Mauer a. d. Elsenz (bei Heidelberg). (Jahresber. u. Mitt. d. oberchl. geol. Vereins. Neue Folge. 3. Heft 1. 58—61. 1913. Mit Taf. IV u. V.)
- Über eine neuentdeckte Steppenfauna von Mauer a. d. Elsenz (bei Heidelberg). (Jahresber. u. Mitt. d. oberchl. geol. Vereins. Neue Folge. 3. Heft 1. 62—78. 1913. Mit Taf. VI.)
- Couffon, Olivier: Note Preliminaire sur la Faune jurassique des Environs de Montreuil-Bellay. (Extrait du Compte Rendu Sommaire de l'Academie des Sciences.)

Prähistorische Anthropologie.

Hermann Klaatsch: Das Gesichtsskelett der Neandertalrasse und der Australier. (Verhandl. der Anatomischen Gesellschaft auf der 22. Versammlung in Berlin, 22.—25. April 1908. 1—51. Mit 5 Abbild. im Text.)

Nur eine Betrachtung des Kopfskeletts im ganzen vermag ein richtiges Bild der Stellung der beiden Rassen zueinander und zum Stammbaum der Menschheit zu geben und so den wahren Gehalt der geistreichen Parallelisierung aufzudecken, welche TH. HUXLEY zwischen Neandertal- und Australierschädel vorgenommen hat.

In keinem Falle läßt sich der Zustand der einen Rasse von dem der anderen direkt ableiten, sondern in einigen Punkten hat der Neandertalmensch Primitiveres sich bewahrt, in anderen verrät die reiche individuelle Variation, welche die Australierschädel auszeichnet, eine Entwicklungsbahn, deren Anfänge weit unter das Niveau der Neandertalmenschen hinabreicht. Es ergaben sich Anknüpfungen an eine primitive Form des Schädeldachs von mesocephaler Beschaffenheit, an diejenige des *Pithecanthropus* erinnernd.

Durch nahezu ausschließliche Zunahme an Höhe leitet sich der Australierschädel hiervon ab, in der Breiterentfaltung, namentlich in der Postorbitalregion, hinter der Neandertalrasse zurückbleibend. Die Superiorität der letzteren und ihre einseitige Ausprägung in manchen Charakteren macht es dem Verf. unmöglich, die Bezeichnung „*Homo primigenius*“ für die fossilen Menschen Europas zu akzeptieren.

Der einzige beim Neandertalschädel selbst erhaltene Teil des Gesichtsskeletts, die Tori supraorbitales, schien nach SCHWALBE'S Auffassung einen fundamentalen Unterschied von allen modernen Formen, die Australier inbegriffen, darzubieten, obwohl HUXLEY gerade in dieser Region eine bedeutende Annäherung zu erkennen glaubte zwischen der Neanderkalotte und gewissen Australierschädeln. Verf. hat diese letzte Anschauung bestätigt und das Vorkommen von richtigen Tori supraorbitales bei den Australiern nachgewiesen. Nach Untersuchung von 200 Schädeln steht es unzweifelhaft fest, daß die Urform der Australier typische Supraorbitalwülste besaß, die noch heute in reiner Gestalt bei manchen Individuen wiederkehren, als vollkommen einheitliche Bildungen, welche von denjenigen des Neandertalschädels nur durch etwas geringere Dimensionen unterschieden sind.

Der Eindruck beträchtlicher Selbständigkeit der Supraorbitalwülste wird am Neandertalschädel wesentlich verstärkt durch die weite Entfaltung der Fossa supratoralis, welche wie eine Fortsetzung der postorbitalen Einschnürung auf das Schädeldach erscheint.

Bei den Australiern finden sich diese Merkmale wieder, sind aber niemals alle in einem Individuum vereinigt.

Die Linea temporalis ist bei den Australiern meist schärfer ausgeprägt als am Neandertalschädel, entsprechend der viel tieferen Einschnürung der postorbitalen Region; es stehen darin die Australier weit unter dem Neandertaler.

Wenden wir uns nun abwärts der Region des Nasion zu, so treffen wir auf eine sehr wichtige Abweichung des Australier- vom Neandertaltypus. Es ist bekannt, daß bei den Rekonstruktionsversuchen dem Gesicht des Neandertalmenschen ein außerordentlich wilder und finsterer Gesichtsausdruck dadurch verliehen wurde, daß man die Nasenwurzel tief hinter den vorgewölbten Überaugenwülsten und der Glabella zurücktreten ließ. Offenbar haben hierbei die Gesichtszüge australischer Eingeborener als Modell gedient, verbunden mit dem Wunsche, dem europäischen Urmenschen ein möglichst wildes Aussehen zu verleihen. In diesem Punkte war nun die Parallelisierung des Neandertalmenschen mit dem Australier ein Mißgriff; die tiefe Einziehung des Nasion, welche für viele, keineswegs alle Australierschädel typisch ist, bestand bei der Neandertalrasse nicht.

Was die Entstehung der Stirnwülste anlangt, so sind namentlich die Variationen bei den Hylobatiden wohl geeignet, uns die allmähliche Absetzung der Orbitaldächer als Wülste zu demonstrieren. Die Emporwölbung des Gehirns konnte naturgemäß den präcerebralen Teil nicht betreffen und so markierte sich eine Fossa supraorbitalis, deren lokale Beziehung zur postorbitalen Einschnürung der Temporalregion sich nun als ganz selbstverständ-

lich ergibt, indem beide der vorderen Begrenzung der Gehirnkapsel entsprechen. Je höher sich der Temporalis auf die Stirnregion hinaufschiebt, um so mehr vergrößert sich die postorbitale Einschnürung auf Kosten der Fossa supraorbitalis, woraus alsdann jene sekundäre Absetzung des lateralen Teils der Supraorbitalwülste resultiert, welche bei den alten Männchen des Gorilla und Orang ihr Extrem erreicht. Man könnte vielleicht hieraus auf eine aktive Bedeutung der Kaumuskulatur für die Entstehung der Supraorbitalwülste schließen und die Idee KOLLMANN'S zu stützen suchen, wonach sich die Supraorbitalwülste durch Konvergenz immer wieder unabhängig voneinander herangebildet hätten. Hiergegen lassen sich gerade die alten männlichen Exemplare von Gorilla und Orang anführen, denn bei ihnen erkennt man deutlich die Besonderheit der von den Muskeln aufgeworfenen Crista temporalis im Unterschied von den Supraorbitalwülsten. Für die Unabhängigkeit der Tori von der Muskulatur sprechen ferner die Zustände beim Schimpansen und den Hylobatiden, nicht minder als beim Menschen selbst, in dessen Vorfahrenreihe ein Stadium extremer Okkupation des Schädeldachs durch Muskulatur absolut nicht paßt. So wenig der Mensch jemals die Eckzähne eines alten Gorillas besessen hat, so wenig darf man seiner Vorfahrenreihe die Muskelkämme des letzteren zudiktieren.

Die Lehre von der Primitivität des Menschen den Anthropoiden gegenüber bestätigt sich vollkommen für die Orbitalregion; Schimpanse und Gibbon, weil weniger einseitig ungebildet, sind darin am menschenähnlichsten, aber auch ihre Bahnen gehen über den Urzustand des Menschen hinaus in einseitiger Ausprägung von Merkmalen.

Auf Grund von Vergleichen und Erwägungen wurde es dem Verf. möglich, an die Kalotte des Neandertalschädels die Orbital- und Interorbitalregion heranzumodellieren. Dabei ergab sich klar, daß in den Hauptpunkten die Eigentümlichkeiten der alten europäischen Rasse in einer Erhaltung und Fortführung primitiver Charaktere der oberen Gesichtspartie bestehen: große runde Augenhöhlen mit bilateral individualisierten Supraorbitalwülsten, bedeutender supranasaler Entfaltung der Orbita, breiter Interorbitalregion, Fehlen eines Nasenrückens, Fehlen einer Einziehung am Nasion und einer gleichförmigen Krümmung der Nasalregion konkav in sagittaler, konvex in horizontaler Richtung. Es ist schwer, für diese Konfiguration der primitiven knöchernen Nase einen anderen Terminus zu finden als „Sattelform“.

Die Stellung, welche die Australier zu dem geschilderten Zustand einnehmen, läßt sich nicht nach einigen wenigen Individuen angeben, sondern nur auf Grund der ausgedehnten Vergleichung, welche an einem großen Material vorgenommen werden mußte. Da ergibt sich die Lösung des Rätsels leicht, wie es kommt, daß so viele Ähnlichkeiten und doch auch wieder Abweichungen vom Neandertaltypus bei den Australiern bestehen.

Zwischen der australischen Variation und der der jetzigen Europäer liegt als gemeinsamer Grundstock jener Urzustand, den wir aus den Variationen der Australier und Anthropoiden erschlossen haben und der ganz offenbar — bezüglich der oberen Gesichtsskelettpartie — dem Typus der Neandertalrasse ungemein nahesteht.

Der Versuch einer Rekonstruktion der unteren Nasen- und der Mundregion des Neandertalgesichtsskeletts bot weit größere Schwierigkeiten als die der oberen Partien, zugleich aber auch in noch höherem Maße interessante Anregungen, welche sich für die gesamte Morphologie des Menschenschädels als fruchtbar herausstellten.

Im Anschluß an die grundlegenden Arbeiten von G. SCHWALBE sind wir gewöhnt, den Neandertalschädel auf die Glabella-Inionebene als Horizont zu orientieren.

Während seiner Studien in Australien drängte sich dem Verf. immer mehr die Erkenntnis auf, daß das Inion ein ganz variabler Punkt ist und daß er sich als Teil einer Muskelgrenze am Schädel auf- und abwärts schiebt.

Ein anderes Bedenken gegen den Glabella-Inionhorizont ist für ihn, daß die Schädel, wenn darauf eingestellt, eine Position einnehmen, die mit der natürlichen Kopfhaltung am Lebenden gar nicht harmoniert.

Die Basion-Bregmalinie steht nun bei zahlreichen Schädeln genau senkrecht auf der Glabella-Lambdalinie, oder aber die Winkel, in welchen sich beide Geraden schneiden, weichen nur um wenige Grade vom rechten Winkel ab.

Dadurch richtet sich die Aufmerksamkeit auf den schon mit HAMY'S Namen verknüpften Glabella-Lambdahorizont als einer rationellen Vergleichsebene.

Der Glabella-Lambdahorizont hat vor dem der Glabella-Inion den Vorzug, daß er der Horizontallage bei natürlicher Kopfhaltung entspricht. KLAATSCH zeigt an Sagittaldiagrammen von Anthropoidenschädeln, daß sich bei den Menschenaffen mit dem Alter eine Verlagerung der Basion-Bregmaachse zum Glabella-Lambdahorizont herausbildet. Die senkrechte Anordnung dieser beiden Linien war das primäre Merkmal.

Die Prognathie wird am besten durch den spitzen Winkel gemessen, welchen die Glabella-Prosthionlinie mit dem Glabellahorizont bildet.

Nach allen diesen Studien versteht es sich, daß man bei der Rekonstruktion des Neandertalgesichts demselben die primitive breite Nase gibt; eine direkte Mahnung hierzu bietet ein Krapinafragment.

Die Krapinafragmente zeigen alle die Fossa praenasalis wohl ausgebildet und wir haben nur Ursache, diese primitive Bildung auch für den Neandertalschädel anzunehmen.

Die Variationen der Menschenrassen werden beherrscht durch die Reduktion der Fossa praenasalis, welche mehr und mehr der vorderen Kieferhälfte zugeteilt wird, so daß ihr hinterer Rand zur eigentlichen Nasengrenze wird, wobei er sich zu einer scharfen Leiste erhebt und sich dem lateralen Rand anschließt.

Vom allgemein morphologischen Standpunkt aus betrachtet bedeutet die Entwicklungstendenz der Verlegung der äußeren Nasengrenze nach hinten eine schärfere Gliederung von Mund- und Nasenregion, welche ursprünglich in einer gemeinsamen, auch dem menschlichen Vorfahrenzustande nicht fehlenden Schnauzenbildung vereinigt waren.

Die Einführung des Begriffes der „Menschenschmauze“ in die Anthropologie ist ein unumgängliches Desiderat für den Fortschritt der Kenntnis der Morphogenese des menschlichen Gesichts im Skelett, wie in den Weichteilen.

Es versteht sich von selbst, daß die menschliche Vorfahrenreihe ein Stadium aufwies, in welchem das Geruchsorgan, noch nicht rückgebildet, zum großen Teil vor den noch seitlich schauenden Augen lag. Als dann das stereoskopische Sehen erreicht war, die Orbitae mit ihrem Eingang nach vorn eingestellt waren, bildeten Nasen- und Mundregion eine gemeinsame rundliche Prominenz, welche wir uns am besten durch die heute noch bei Hylobatiden bestehenden Verhältnisse vergegenwärtigen können. Es war der gemeinsame Ausgangszustand für die Menschenrassen und Affen. Ein Kinnvorsprung fehlte. Der vordere Umriß der Mandibula in der Medianlinie war rundlich konvex, die Schneidezähne gerade aufragend. Dieser Rundung des Unterkiefers entsprach eine gleiche Bildung des Oberkiefers, dessen Zähne in der Krümmung ihrer Wurzeln und dem geraden Absteigen der Kronen an der Formation des Ganzen teil hatten; der Eckzahn war in seiner Krone nicht exzessiv entwickelt.

Diesen Zustand der „primären Menschenschmauze“ finden wir noch heute unter den Variationen der Australier nahezu vollständig erhalten.

Das gänzliche Fehlen einer Vorragung des Eckzahnes oder eines Diastemmas bei den Australiern ist ein Beleg für die Richtigkeit der Anschauung von KLAATSCH, wonach beim Menschen niemals die Entwicklungsrichtung der sekundären Vergrößerung des Caninus wie bei den Anthropoiden eingeschlagen wurde. Platz wäre genug vorhanden bei einer solchen Kieferprominenz! Diese war dem gemeinsamen Ahnen von Menschenaffe und Menschen eigen in einer Entfaltung, wie sie uns manche Nordwestaustralier zeigen.

Aus dieser „primären“ entwickelte sich die „sekundäre Schnauze“ der Anthropoiden, und zwar unabhängig voneinander bei den einzelnen Gruppen, und damit alle jene Folgeerscheinungen, die ein Absinken ins „Tierische“ bedeuten.

Auch für den Neandertalmenschen haben wir keine Annäherung an die Anthropoiden in diesem Gebiete anzunehmen. Trotz der starken Umbildung der Zähne im ganzen, haben wir nicht den geringsten Hinweis auf eine gorilloide Beschaffenheit des Eckzahnes — noch mehr — die Prognathie war offenbar durchaus nicht exzessiv.

Nach der Zusammenfügung und Modellierung aller Teile ergibt sich, daß eine beträchtliche Obergesichtshöhe herauskommt. Man erhält als Länge der Glabella-Prosthionlinie 95 mm.

Alles drängt zu dem Resultat, daß die Gesamthöhe des Neandertalschädels ca. 130 mm betragen habe. Ein solches Maß fällt vollkommen in die Variationsbreite der rezenten Menschheit; bei den Australiern stehen zahlreiche Individuen dagegen zurück.

Der Winkel Bregma—Glabella—Lambda beträgt beim Neandertaler 30—31°, ein so kleiner Wert, daß er in Übereinstimmung mit den Spyschädeln aus der Variationsbreite der rezenten Menschen heraustritt, wenn auch australische Variationen ihm nahe kommen.

So bestätigt die Rekonstruktion in glänzender Weise die Sonderstellung des Neandertalmenschen allen modernen Rassen gegenüber in gewissen Punkten — keineswegs aber in allen. Gerade durch das, was bezüglich der Glabellarwinkel erwiesen wird, erfährt ja das andere Resultat eine Bestätigung, daß nämlich die entsprechende Basion-Bregmahöhe keinen Sondercharakter des Neandertalers ausmacht.

Es ergibt sich hierin dasselbe, wozu auch die ganze morphologische Untersuchung uns führte, daß die Neandertalrasse eine alte Variation der Menschheit darstellt — eine der vielen paläontologischen Gruppen, die wir als Bindeglieder zwischen den rezenten Erscheinungsformen der Menschheit ebenso verlangen müssen, wie es bezüglich der Arten des Tierreiches der Fall ist. Entsprechend dem „generalised type“ solcher alten Formen hat die Neandertalrasse Anklänge bald an diese, bald an jene heutige Rasse, bald in diesem, bald in jenem Merkmal. Manche Ähnlichkeit mag auf Konvergenz beruhen, manche auf wirklicher Verwandtschaft.

Keinesfalls aber ist es berechtigt, den Neandertalmenschen als *Homo primigenius* zu bezeichnen. Da ist nichts Erstgeborenes, nichts, was am Anfang der Menschheit steht.

Die einzelnen Charaktere der Morphologie des Schädels müssen weiter erforscht werden um die Stellung der Neandertalrasse zur heutigen Menschheit im einzelnen darzulegen. An dem rekonstruierten Gesichtskelett fällt besonders die bedeutende obere Gesichtshöhe auf. Wenn wir unter den heutigen Typen Umschau halten, so finden wir derartiges nur bei den Nordländern, besonders bei den Eskimos und Grönländern.

Die breite Nase, die runden Orbitae und deren starke supranasale Entfaltung sind ja lediglich primitive Charaktere, die beim europäischen Neugeborenen doch gewiß als Vorfahren-Wiederholung auftreten.

Der angebliche „*Primigenius*“ war selbst bereits ein recht hoch entwickelter Typus, verglichen mit den niederen Ausgangszuständen, auf welche uns die Variation der Australier hinführt. Es sind verschiedene Entwicklungsbahnen, welche zum Australier in der einen, zum Neandertalmenschen in der anderen Richtung führen. Nachdem die angeblich niedere Schädelhöhe des letzteren gefallen ist und wir ihm vermittelt des Basion auf ein gleichwertiges Niveau mit den Australiern projizieren können, ergibt sich erst recht, daß sie viel Gemeinsames an sich haben. Andererseits kommt jetzt in Anbetracht der gleichen Höhe die enorme Breitenentfaltung des Neandertalers erst in das rechte Licht; das war ein superiores Wesen gegenüber dem heutigen Australier, der auf dem Niveau des Tertiärmenschen verharrt und uns z. B. in der Bildung seiner Mundregion auf jene präanthropoide Stufe verweist, der gegenüber selbst der *Pithecanthropus* als eine einseitige Entwicklungsbahn erscheint. Was diesen anlangt, so haben wir es nicht mit einem Menschen, auch nicht mit dem Vorfahren desselben zu tun, sondern mit einem Derivat der gemeinsamen Ahnen, welcher bereits die Anthropoidenbahn betreten hatte, dabei aber noch so „generalisiert“ war, daß Anklänge an jetzt weit getrennte Menschenaffenformen bestehen und zugleich größere Menschenähnlichkeit, als die heutigen Vertreter sie aufweisen. Die Supra-

orbitalbögen und die Glabellarregion verraten eine beginnende Verkleinerung der Interorbitalpartie und auch die Form des Glabellarwulstes ist nicht mehr primitiv.

R. Lachmann.

Hermann Klaatsch: Die Steinartefakte der Australier und Tasmanier, verglichen mit denen der Urzeit Europas. (Zeitschr. f. Ethnologie. Heft 3. 407—428. 1908. Mit Taf. III u. IV.)

Die Erforschung der australischen Werkzeuge war bis vor wenigen Jahren sehr vernachlässigt und besonders ihre Beziehung zu den tasmanischen Artefakten war noch im unklaren zur Zeit des Beginns der Reise von KLAATSCH.

Als ein hauptsächliches Ergebnis seiner auf dem Australkontinent gesammelten Erfahrungen stellt Verf. die Tatsache hin, daß sich dort eine geradezu erstaunliche Mannigfaltigkeit und Variabilitätsbreite vorfindet bezüglich der Artefakte. Nicht nur sind nahezu alle Typen vertreten, welche von den Systematikern Frankreichs als Einteilungsmomente paläolithischen Perioden benutzt werden, sondern sowohl aufwärts als abwärts von dieser Stufen finden sich Repräsentanten eines sogen. neolithischen Niveaus einerseits und eines, wie KLAATSCH es nennen will, präolithischen Horizontes auf der andern Seite.

Während man in Europa geneigt ist, in den sogen. „Eolithen“ des Pliocän von Südengland, des Miocän vom Cantal und des Oligocän von Belgien die niedrigste Stufe der Steinmanufaktur erreicht zu haben, steigt dieselbe zu einem achtungswerten Niveau empor angesichts der noch viel einfacheren Stücke, welche, jeglicher Retuschierung oder sonstigen Formgebung entbehrend, für einen großen Teil der australischen Eingeborenen die einzigen Instrumente bildeten. Solchen Stücken würde kaum jemand die Artefaktnatur ansehen, und niemand würde sie beweisen können, wenn dieselben nicht durch den Ort und die Umstände des Fundes sich legitimierten.

An manchen Stellen fehlen Steininstrumente überhaupt gänzlich aus Mangel an geeignetem Material, wie auf Melville-Inland. Da treten eben Muscheln als Ersatz ein, mit denen ja Vorzügliches geleistet werden kann. Am Archer-River (Carpentariagolf) bilden Känguruhzähne fast das einzige Hilfsmittel.

Die Herstellung geschieht nur z. T. mit Schlagsteinen, für die feinere Ausarbeitung werden Knochenstücke vom Emu und Känguruh benutzt, mit denen vom Rande her Stückchen ausgebrochen werden, bis die beiden Flächen vollständig mit Ausschlägen bedeckt sind, wie bei den Solutrée-stücken. Wir haben allen Grund, diese etwas einfachere Technik als ein Analogon des „Magdalenéen“ hinzustellen.

KLAATSCH gab mehreren Eingeborenen der Wyndhamgegend (Cambridgegolf) Rohmaterial zur weiteren Bearbeitung und erhielt als Resultat neben den einfachen Speerspitzen auch solche, die an „Solutréen“ erinnerten. Einige Stücke aber waren zu groß, um passend vollendet zu werden. Er erhielt sie aus den Händen Eingeborener als Gebilde zurück, die frappant an kleine

coups de poing vom Chelléentypus erinnerten oder auch dem Typus von „St. Acheul“ glichen.

Da nun die Mehrzahl aller der Artefakte Australiens und Tasmaniens dem Moustérien-Typus nicht nur ähnlich sehen, sondern sogar wirklich von manchen Fachgenossen mit diesem Terminus bezeichnet werden, so haben wir hier räumlich und zeitlich nahe beieinander die Repräsentanten der berühmten Perioden des MORTILLET'schen Systems.

Die Tasmanier verraten den Einfluß der insularen Isolation in der Gleichartigkeit ihres Schädeltypus, der gleichmäßig wohlentwickelten Körperbildung und in der durch ihre Einseitigkeit gerade hervorragend entwickelten „Eolithen“-Technik.

Obwohl KLAATSCH für die Manufaktnatur der Miocänstücke, die er im Cantal ausgegraben, voll und ganz eintrat, so blieb ihm doch immer noch ein ganz kleiner Rest des Zweifels, welcher gerade durch die Feinheit der Stücke genährt wurde. Dieser Rest ist aber vollständig geschwunden seit dem Studium der tasmanischen Objekte.

Die ganze Steintechnik bildet nur einen Teil des großen Bildes der Primitivkultur. Indem wir dieselbe bei den Australiern studieren, werden wir in den Stand gesetzt, die Lücken, welche notwendigerweise die europäische Prähistorie lassen muß, auszufüllen.

Daraus ergibt sich ein einheitliches Bild für den Tertiärmenschen Europas, dessen Niveau dem der Tasmanier und z. T. der Australier sehr ähnlich gewesen ist.

R. Lachmann.

H. Klaatsch und O. Hauser: *Homo mousteriensis Hauseri*. Ein altdiluvialer Skelettfund im Departement Dordogne und seine Zugehörigkeit zum Neandertaltypus. (Arch. f. Anthropol. Neue Folge. 7. 4. Heft. 287—297. Mit 10 Abb. u. Taf. XIII.)

I. Geschichte des Fundes.

Am 16. September 1907 begann in der noch vollständig unberührten unteren Grotte von Le Moustier die Anlegung eines zum Abri rechtwinklig verlaufenden Probegrabens. Schon bei 25 cm unter der Oberfläche traten ungeheure Mengen von Silexsplittern, vermengt mit gut bearbeiteten Artefakten, zutage. Die der sogen. Acheuléenkultur angehörenden Manufakte standen quantitativ in einem sehr kleinen Verhältnis zu der Unmasse von Spreng- und Abfallstücken.

Am 7. März fielen dem dort beschäftigten ersten Aufseher unversehens einige Knochenfragmente auf die Schaufel, die er richtig sofort als menschliche Extremitätenknochen deutete.

Am 10. April 1908 fand die offizielle Konstatierung des Fundes statt.

Herr Prof. KLAATSCH leitete am 12. August die äußerst schwierige Hebearbeit. Er konstatierte nach dem Befund der vorhandenen Skeletteile eine Schlafstellung des hier in altpaläolithischer Zeit Bestatteten. Das Gesicht lag auf der rechten Seite, der rechte Arm unter den Kopf gestützt mit dem

Ellenbogen unter der Wange. Die rechte Gesichtshälfte lag auf einer Art Pflaster, das aus einzelnen Silexstücken in sorgfältiger Weise zusammengefügt war. Der freie Raum zwischen den Silexstücken und dem Skelett läßt die ursprüngliche Form der Weichteile noch erkennen. Es kann demnach nicht zweifelhaft sein, daß wir es hier mit einer regelrechten Bestattung zu tun haben; die zahlreichen zerschlagenen Fragmente von Tierknochen, überall in unmittelbarer Nähe des Skelettes, können nur als Beigaben gedeutet werden, und in der Nähe der ausgestreckten linken Hand lag außerdem ein schöner Keil, gleichsam als ob er in Bereitschaft auf der Todeswanderung gehalten werden sollte.

Der Erhaltungszustand der Knochen war naturgemäß ein außerordentlich ungünstiger, und zwar derjenige des Schädels noch mehr brüchig als der der Extremitätenknochen. Von einem großen Teil des Rumpf- und Gliedmaßen-skeletts konnten die Reste nicht mehr geborgen werden, sie waren alle bei der Öffnung in Staub zerfallen. So wurden vom Becken und Scapula nur ganz kleine Stücke gerettet. Vom Fuß- und Handgelenk liegen ebenfalls nur wenige Reste vor.

II. Diagnose des Skeletts.

Das Skelett gehört einem jugendlichen Individuum an und ist wahrscheinlich männlichen Geschlechts. Die Untersuchung der Fragmente erweckte sofort die Vermutung, daß es sich um eine Zugehörigkeit zur Neandertalrasse handeln könne. Trotz der dem jugendlichen Alter entsprechenden Kleinheit zeigt das Femur sämtliche Charaktere, welche an den Femora von Spy und Neandertal als charakteristisch für den Neandertaltypus nachgewiesen sind. Die Diaphyse ist drehrund und ihre Durchmesser variieren um 25 mm gegen 30 mm beim erwachsenen Bonner Exemplar des *Homo neanderthalensis*. Wie beim letzteren fällt das Mißverhältnis zwischen Schaft und Gelenkenden auf, welche von ungewöhnlicher Breite sind.

Die Krümmung des Femur-Schaftes im ganzen ist ähnlich wie bei dem eigentlichen Neandertaler; wie bei letzterem, fehlt auch dem *Homo mousteriensis Hauseri* die Ausprägung der *Linea aspera femoris*.

Vom Unterschenkel sind nur dürftige Fragmente erhalten, die jedoch keineswegs gegen den Spy-Neandertaltypus sprechen.

Von den Merkmalen, die KLAATSCH als für die obere Extremität der Originale von Spy und Neandertal als charakteristisch nachgewiesen hat, finden sich die wichtigsten bei Moustier wieder.

Trotz auffallender Kleinheit der Handknochen ist der Humerus, nach dem rechtsseitigen Fragment zu schließen, sehr kräftig entwickelt, besonders die Tuberositas deltoidea stark ausgeprägt.

Ein kleiner Rest der rechten Scapula zeigt die bei Neandertal gefundene Rückwärtsbiegung der Cavitas glenoidalis. Die Clavicula ist auch hier relativ zart, wie bei dem Bonner Exemplar.

Ein Hauptcharakteristikum, das Neandertal und Spy mit den Anthropoiden gemeinsam haben, ist die starke Krümmung des Radius. Daß sie mit einer solchen Treue beim *Homo mousteriensis* wiederkehrt, ist eine treffliche Bestätigung für die diagnostische Bedeutung dieses Merkmals.

Von den Teilen des Kopfskelettes würde der Unterkiefer schon allein genügen, um den Neandertaltypus des *Homo mousteriensis Hauseri* zu beweisen. Die Kinnbildung des *Homo mousteriensis* fällt vollständig in die Variationsbreite der Neandertalrasse.

Das Relief der inneren Kinnplatte ist gleichfalls sehr primitiv. Es besteht eine Fossa genioglossi und noch keine Spur einer Spina mentalis interna als Ansatzstelle dieses Muskels.

Die Zähne sind durchweg von bedeutender Größe und prachtvoller Entwicklung. Von Caries besteht keine Spur. Die Innenhöcker der Incisivi erinnern stark an Krapinabefunde. Sämtliche Vorderzähne haben gekrümmte Wurzeln in Anpassung an die rundliche Wölbung der Maxilla. Es besteht die typische „Schnauzenbildung“, wie KLAATSCH sie, von den Australiern ausgehend, für den altdiluvialen Europäertypus begründet hat; aber der Mensch von Moustier übertrifft in seiner Prognathie noch das Maß des Neandertalschädels.

Das Bestehen des vollständigen bilateral symmetrisch gegliederten Torus supraorbitalis gibt den endgültigen Beweis für den Neandertaltypus des *Homo mousteriensis*. Trotz der geringeren Dimensionen der ganzen Stirnregion ist die Interorbitalbreite sehr beträchtlich (31 mm). In dem mächtigen Glabellawulst fließen die beiden Hälften des Torus zusammen.

Wie im Frontale, so gehört der Schädel von Moustier auch durch die Bildung des Occipitale in den Formenkreis des Neandertalmenschen. Auch beim *Homo mousteriensis* besteht die mediane Einziehung des Inion und die seitliche Vorragung der Hälften des Torus occipitalis. Auch die Temporalregion verhält sich ganz typisch. Der Processus mastoideus ist ein flacher Wulst, an die Crista mastoidea des Gorilla erinnernd.

Daß ein solcher an Neandertal erinnernder Fund zum ersten Male erst jetzt dem Boden Frankreichs entnommen wird, muß bei der hohen Blüte der Prähistorie in diesem Lande auffällig erscheinen und zu einer Revision mancher bisher noch nicht beschriebener Skelette anregen. Unsere Anschauung über die alte Rasse, welche so weite Gebiete Europas in entlegener Zeit bevölkerte, erfährt durch diese glückliche Entdeckung des Herrn HAUSER sowohl in anthropologischer wie auch in ethnologischer Hinsicht bedeutende Förderung.

R. Lachmann.

Harbort: Fund von Walbeck. (Zeitschr. f. Ethnol. Heft 1. 1912.)

Reptilien.

S. W. Williston: Primitive Reptiles: a review. (Journ. of Morphol. 23. No. 4. Dez. 1912. 637—666. Mit 1 Fig.)

Die so benannte, ganz ausgezeichnete Studie WILLISTON's behandelt die obercarbonischen und unterdyadischen Reptilien, abgesehen von den unvollständigen Resten von *Archaeosuchus* und *Eccasaurus* von Südafrika. Den

WILLISTON'schen Untersuchungen liegt eingehende Kenntnis der einschlägigen Literatur sowie vor allem durchaus vollkommene Kenntnis des gesamten nord-amerikanischen Materials — dasselbe umfaßt ja bei weitem die Mehrzahl der primitiven Reptilien — zugrunde.

Zuerst werden die konstanten gemeinsamen Charaktere der permocarbonischen Reptilien (der amerikanischen Formen) in einer eingehenden, sehr präzise gefaßten Diagnose, welche das ganze Skelett umfaßt, behandelt; an zweiter Stelle folgen die inkonstanten oder variablen Eigenschaften, auf denen die Klassifikation der bekannten permocarbonischen Reptilien basiert.

Hieran reiht sich die Besprechung der einzelnen Ordnungen, die gleichfalls durch markante Diagnosen charakterisiert werden. Zunächst sind es die Cotylosaurier und Theromorpha. Hier hebt WILLISTON die große Ähnlichkeit der beiden Gruppen hervor — einzig allein der Schläfendurchbruch bzw. der Mangel eines solchen und der Besitz bzw. Nichtbesitz von stämmigen oberen Bögen ließe eine Unterscheidung der beiden zu.

Bei den Protorosauriern widmet WILLISTON der Gattung *Palaeohatteria* eine eingehende kritische Betrachtung; er betont mit Recht die große Ähnlichkeit, die zwischen *Palaeohatteria* und den amerikanischen Theromorphen besteht und erwähnt, daß die von CREDNER gegebene Diagnose für *Palaeohatteria* in der Hauptsache auch Wort für Wort den amerikanischen Theromorphen, besonders den Vertretern der Poliosauridae zukommt. [Ref. schließt sich den Ausführungen WILLISTON's vollkommen an!] WILLISTON stellt deshalb *Palaeohatteria* und Verwandte als Protorosaurier zu den Theromorpha.

Die Gruppe der Proganosaurier mit *Stereosternum* und *Mesosaurus* hält WILLISTON, bis mehr über dieselben bekannt ist, für eine selbständige Ordnung. [Ref. ist geneigt, dieselbe auf Grund gewisser Ähnlichkeiten im Bau der Wirbel und der Extremitätengürtel mit den Sauropterygiern in Beziehung zu bringen; ein abschließendes Urteil kann freilich erst gegeben werden, wenn der Schädel besser bekannt wird.]

Es folgt nun eine kritische Betrachtung der Reptilien der unteren Dyas von Europa. *Phanerosaurus* ist ein echter Cotylosaurier. *Stephanospondylus* steht infolge seines aberranten Brust- und Beckengürtels ganz isoliert da und ist im System noch recht unsicher. *Stereorhachis*, *Callibrachion*, *Aphelosaurus* sind Theromorphen ebenso wie *Haptodus* als naher Verwandter von *Palaeohatteria*.

Eine eingehendere Untersuchung ist der Gattung *Kadaliosaurus* gewidmet, welche nach den Beobachtungen WILLISTON's nahe Beziehungen zu *Araeoscelis* aus der Dyas von Texas aufzuweisen hat. *Kadaliosaurus* hat einen Bauchpanzer, den man bis jetzt bei *Araeoscelis* noch nicht gefunden hat, dagegen sind die Extremitäten sowohl in ihrer Form wie in ihren Maßen von einer ganz überraschenden Ähnlichkeit.

Was das Genus *Datheosaurus* betrifft, so zeigt dasselbe mehr Beziehungen zu *Kadaliosaurus*, *Araeoscelis* und *Palaeohatteria*.

Die Microsauria werden einer eingehenden Untersuchung unterzogen.

Nach neueren Untersuchungen speziell von MOODIE scheint der permische *Hylonomus* CREDNER nicht identisch zu sein mit dem carbonischen *Hylonomus*

DAWSON, für welchen der Name *Microsauria* aufgestellt wurde. *Hylonomus* CREDNER nebst *Petrobates* sind schon seit langer Zeit von einer Reihe von Autoren, in erster Linie von G. BAUR, als Reptilien angesehen worden. Ihre nahen Verwandten sind die carbonischen Formen *Sauravus* THEVENIN und *Eosauravus* WILLISTON (*Isodectes punctulatus* COPE). WILLISTON hält gleichfalls *Hylonomus* CREDNER nebst *Petrobates* ebenso wie *Sauravus* und *Eosauravus* für echte Reptilien und zieht daraus den Schluß, daß sie von *Lepospondyli* zu trennen seien (was schon im Anfang für *Sauravus* und *Eosauravus* geschehen ist). [Nachdem der Name *Microsauria* von DAWSON für *Hylonomus*, der nicht ident ist mit *Hylonomus* CREDNER, aufgestellt wurde, dürfte es nicht angängig sein, diesen Namen für Reptilien zu verwenden; auch WILLISTON scheint gleicher Meinung zu sein, soviel ich aus den letzten Sätzen seines Abschnittes über die *Microsauria* herauslese, jedenfalls stimme ich ihm vollkommen bei, wenn er sagt: „I can not believe that the time has come for a new system of classification and new names.“ Ref.]

WILLISTON schließt seine Ausführungen mit der eingehenden Betrachtung der Gattung *Lysorophus*. Der Widerstreit der Meinungen über dieses sonderbare, rätselhafte Tier ist bekannt. Wir verdanken hierbei WILLISTON eine sehr genaue, präzise, durch verschiedene neue Beobachtungen wesentlich bereicherte Diagnose der interessanten Form. Der Autor glaubt auf Grund zweier Stücke des Atlas konstatieren zu können, daß zwei seitliche Gelenkflächen an denselben vorhanden sind, gibt aber gleichzeitig zu, daß einige Momente dafür zu sprechen scheinen, daß das Basioccipitale verknöchert war und eine Gelenkfläche für dasselbe in der Mitte der Vorderseite des Atlas ausgebildet gewesen sein kann.

Neu ist die weitere Feststellung, daß die vorderen Rippen von *Lysorophus* deutlich zweiköpfig sind, d. h. daß eine Sonderung in Kopf und Tuberculum bemerkbar ist; die hinteren Rippen sind einköpfig.

Nach WILLISTON läßt sich *Lysorophus* mit keinem modernen Wirbeltier in irgendwelche genetische Verbindung bringen, weder mit den Lacertilien noch mit Urodelen oder Gymnophionen. [Ref. teilt die Ansicht WILLISTON's.]

Auf Veranlassung Prof. WILLISTON's hat Miß MARIAN FINNEY die Extremitäten von *Lysorophus* untersucht, und das Resultat in einem kurzen Artikel: *The timbs of Lysorophus* der Arbeit von WILLISTON angegliedert. Miß FINNEY studierte über 200 Konkretionen mit Skelettresten von *Lysorophus*, an 15 konnte sie Extremitätenknochen feststellen, die meisten allerdings isoliert, einige wenige in Zusammenhang.

Das besterhaltene Stück besteht aus Femur, Tibia und Fibula, 2 Metatarsalien und 2 Phalangen. Das Femur ist 10,5 mm lang und hohl, Tibia und Fibula, gleichfalls hohl, messen ca. 6,5 mm, die Metatarsalia ca. 5 mm. Daß *Lysorophus* Extremitäten besaß, dürfte aus dem Material sicher hervorgehen, aber infolge ihrer geringen Größe dürften ihre Funktionen nur unbedeutend gewesen sein, da die Gesamtlänge des Körpers ca. 10—15 Zoll war, die der Extremitäten höchstens $1\frac{1}{4}$ Zoll Länge erreicht haben dürfte.

Lysorophus lebte aller Wahrscheinlichkeit nach wie die rezenten Amphiuma in Sümpfen und Teichen, wo es sich in dem weichen Schlamm eingraben konnte.

S. W. Williston: Restoration of *Limnoscelis* a Cotylosaur Reptile from New Mexico. (Amer. Journ. of Sc. 34. Nov. 1912. 457—468. Mit 32 Fig. im Text.)

WILLISTON setzt in dieser Arbeit seine bereits früher gemachten Studien über *Limnoscelis* fort (die gleiche Zeitschr. 31. Mai 1911, Amer. Permian Vertebrates. 23. Okt. 1911); seinen Beobachtungen liegt vor allem das Material im Yale Museum und seine eigenen glänzenden Aufsammlungen zugrunde.

Im Gegensatz zu früher wird die Zahl der Präsaeralwirbel anstatt auf 25 auf 26 angegeben; es ist dies die größte Zahl, die bei amerikanischen Cotylosauriern zur Beobachtung kommt. Außer dem eigentlichen echten Saeralwirbel folgt ein zweiter, dessen Rippen noch das Ilium berühren und der deshalb als zweiter Saeralwirbel oder, wie WILLISTON sagt, als Sacrocaudalwirbel bezeichnet werden muß.

Die ersten Rippen (3.—6.) sind distal beträchtlich verbreitert zur Stütze des Schultergürtels (WILLISTON nennt sie „Notarial ribs“). Bauchrippen gelangen nicht zur Beobachtung. Am Schwanz findet sich der erste Chevron am dritten Saeralwirbel. Zwischen den vorderen Schwanzwirbeln zeigen sich große Interzentren.

Limnoscelis war ein kriechender küsten- oder wasserbewohnender, wahrscheinlich nackthäutiger, langgeschwänzter Cotylosaurier, der eine Länge von 7 Fuß erreicht haben dürfte. Er lebte aller Wahrscheinlichkeit nach in Sümpfen, verborgen unter einer dichten Vegetation und suchte gerne zum Schutze vor seinen Feinden das Wasser auf. Nach seiner Bezahnung zu urteilen, scheint *Limnoscelis* von weichen und schlüpfrigen Invertebraten gelebt zu haben. Seine Bewegungen sowohl auf dem Lande wie im Wasser waren offenbar langsam.

Von hohem Interesse ist es schließlich, daß in der Nähe der Fundstelle von *Limnoscelis* im El Cobre Cañon, New Mexico, von Prof. CASE der carbonische *Spirifer rockymontanus* entdeckt wurde, so daß es äußerst wahrscheinlich ist, daß *Limnoscelis* ein carbonischer Cotylosaurier ist. Broili.

R. Broom: On the structure of the internal ear and the relations of the basicranial nerves in *Dicynodon*, and on the Homology of the Mammalian auditory ossicles. (Proc. Zool. Soc. London. 1912. 419—426. Mit 1 Taf. u. 1 Textfig.)

Gutes Material gestattet dem Autor, die innere Ohrregion von *Dicynodon* zu studieren; nach seiner Ansicht ähnelt dieselbe keinem bisher bekannten Tiere; während die semicirculären Kanäle nicht unähnlich denen der Reptilien und Mammalia sind, zeigt sich das Vestibulum auffallend verlängert und eine Cochlea läßt sich durchaus nicht feststellen.

Im Anschluß daran beschreibt er den Stapes bei *Oudenodon Kolbei*, der dicht mit der Innenseite des Quadratus gelenkt. Eine Reihe von Diagrammen zeigt die wahrscheinliche Entwicklung der Gehörknochen, von *Dicynodon* und den Cynodontiern angefangen bis zu den Säugern.

F. Broili.

R. Broom: On some new fossil Reptiles from the Permian and Triassic beds of South Africa. (Proc. Zool. Soc. London. 1912. 859—876. Mit 4 Taf.)

Es wird eine große Zahl neuer Vertreter beschrieben.

1. Dinocephalia:

Taurops macrodon n. g. n. sp. von Bosmanshoek am Fuß des Komsberges ist auf ein Schnauzenfragment hin aufgestellt.

2. Dromasauria:

Galeops Whaitsi n. g. n. sp. Fundort: die Farm La-de-da westlich von Beaufort West. Begründet auf die vordere Partie eines Skeletts. Es sind 18 Wirbel, der Schultergürtel und die zwei langen und schlanken Vorderextremitäten sowie der stark verdrückte Schädel, von dem auch eine Abbildung vorliegt, vorhanden. Augen und Foramen parietale sehr groß. Zahnlos. Unterkiefer mit kleinem Processus coronoideus.

3. Therocephalia:

Scymnognathus Whaitsi n. g. n. sp., stammt von Beaufort West und ähnelt im großen und ganzen sehr *Gorgonops* OWEN, welcher nach den neuesten Untersuchungen BROOM'S kein geschlossenes Schädeldach, wie man früher allgemein annahm, besitzt, sondern eine ziemlich große Schläfenöffnung aufzuweisen hat. Die Intertemporalregion besitzt bei dem bis 325 mm langen *Scymnognathus* die gleiche Breite wie die Interorbitalgegend. Foramen parietale vorhanden. Augen relativ klein. Hinterhauptscandylus einfach. Zahnformel: $I \frac{5}{4}$, $C \frac{1}{1}$, $M \frac{3}{3}$ oder $\frac{4}{4}$.

Aelurosaurus striadidens n. sp. ist auf ein Schnauzenfragment hin begründet.

Pristerognathus platyrhinus n. sp., aufgefunden 12 Meilen westlich von Beaufort West, besteht aus der vorderen Schädelhälfte. Die wahrscheinliche Zahnformel ist: $I \frac{5}{5}$, $C \frac{1}{1}$, $M \frac{5}{5}$.

Alopecorhinus parcidens n. g. n. sp. Gleichfalls auf einer unvollkommenen Schnauze begründet, von Beaufort West. Ähnelt *Platyrhinus*, unterscheidet sich aber von diesem durch die schlankeren Kiefer sowie die relativ kleineren Zähne und zu kurze Schnauzenspitze. Die wahrscheinliche Zahnformel ist: $I \frac{6}{4}$, $C \frac{1}{1}$, $M \frac{7(8)}{7}$.

Ictidognathus Hemburgi n. sp. Der neuen Form liegen vier unvollkommene Schnauzen von Beaufort West zugrunde. Zahnformel vermutlich: $I \frac{6}{4}$, $C \frac{2}{1}$, $M \frac{8}{5}$.

4. Anomodontia:

Endothiodon Whaitsi n. sp., stammt von Beaufort West. Es liegen einige Wirbel nebst Rippen und eine Reihe von Extremitätenknochen vor, der Schädel ist vollkommen und ausgezeichnet erhalten. Mit Ausnahme von *Oudenodon magnus* der größte bekannte Anomodontier; der Schädel erreicht eine Länge von 570 mm. Er erreicht seine größte Breite über dem Squamosum mit 360 mm, zwischen den Augen ist er nur 140 mm breit. Die Augen liegen ca. 180 mm von der Schnauzenspitze entfernt und haben einen Durchmesser von 60—65 mm. Das Foramen parietale ist verhältnismäßig klein. Der ungewein kräftige Unterkiefer mißt 400 mm in der Länge.

Endothiodon platyceps n. sp. Ein ziemlich breiter, flacher Schädel mit einer doppelten Reihe von Zähnen.

Prodicynodon Beaufortensis n. sp. Ähnelt sehr einem kleinen Schädel von *Oudenodon*, besitzt aber im Gegensatz hierzu kleine Maxillärzähne und der Unterkiefer endet nach vorne in einen zugeschärften Schnabel, welcher in eine tiefe Depression des Oberkiefers paßt.

Oudenodon und *Opisthoctenodon* sind nach den neuesten Untersuchungen BROOM's zu *Dicynodon* bezw. *Pristerodon* zu stellen.

Dicynodon laticeps n. sp. ist auf ein ausgezeichnet schönes Stück von NIEUWVELD begründet. Die neue Art ähnelt *D. tigriceps* OWEN, unterscheidet sich aber durch den größeren Fangzahn und seine Lage.

Dicynodon laticeps hat eine größte Länge von 270 mm, seine größte Breite über dem Squamosum beträgt auch 270 mm.

Dicynodon psittaceps n. sp. Ein kleiner Dicynodontier, dessen Schädel eine größte Länge von ca. 112 mm und dessen ganzes Skelett eine solche von 500 mm betragen haben dürfte.

Dicynodon lutriceps n. sp. Ein unvollkommener Schädel von Kuils-poort. Die Art ist durch die relative Kürze des Schnabels, die breite, konkave Frontalregion, die breite, flache Intertemporalregion, deren Oberfläche fast ganz von den Postorbitalia gebildet werden, charakterisiert. Die größte Länge des Schädels beträgt 195 mm, die größte Breite über den Squamosa 145 mm. Das Original ist zahnlos.

Emydops minor n. g. n. sp. *Cistecephalus arctatus* OWEN und eine neue Form werden zu der neuen Gattung gestellt, die zahnlos ist und keine Molarzähne besitzt und die im Gegensatz zu *Dicynodon* eine breite Parietalregion und einen relativ unbedeutenden Schnabel besitzen. Die größte Länge des Schädels beträgt 45 mm, seine größte Breite ca. 30 mm.

5. Cynodontia:

Ictidopsis elegans n. g. n. sp. ist auf ein kleines, ca. 63 mm langes und 42 mm breites Schädelchen von Harrismith (Orange River Colony) begründet.

Im allgemeinen Umriß stimmt der Schädel schon mit dem von *Nyctosaurus*, die Augen liegen indessen näher der Mitte des Schädels und sind relativ größer, der Jochbogen ist schlanker, die Schnauze kürzer und die Zahl der Molaren beträgt statt 7 nur 6.

Als Gebiß unterscheidet man 4 Incisoren, 1 Canin und 6 Molaren.

Nyctosaurus elegans n. sp. ist auf einem unvollständigen Unterkiefer von Aliwal North aufgestellt; es sind 5 Molaren der linken und 3 der rechten Seiten erhalten. Dieselben sind dreispitzig, ähneln denen von triconodonten Säugern und haben aber anscheinend nur eine Wurzel.

Emydochampsia platyceps n. g., aufgestellt für *Endothiodon platyceps*.
Broili.

D. M. S. Watson: On some features of the structure of the Therocephalian skull. (Ann. and Magaz. nat.-hist. Ser. 8. 11. Jan. 1913. 65—79. Mit 7 Textfig.)

Es werden einige sehr wichtige Beobachtungen an der Hand eines unvollständig erhaltenen Schädels aus der Gruppe der Gorgonopsidae gegeben, die uns besonders Aufschluß über die Schädelunterseite und -hinterseite geben.

Das Exoccipitale ist ungemein klein, das Supraoccipitale hingegen ein recht ansehnliches Element, welches einen großen Teil der Occipitalplatte bildet. Interparietale und Tabulare sowie Opisthoticum lassen sich beobachten. Außerdem ist noch ein unpaares, rautenförmiges Präparietale vorhanden, das zwischen die Frontalia und die Parietalia eingeschaltet liegt. Basisphenoid und Parasphenoid sind fest miteinander verschmolzen und gelenken rückwärts mit dem Basisoccipitale. Das Ethmoid läßt sich an einem Querschnitt gut konstatieren.

Im Anschluß daran gibt WATSON verschiedene Bemerkungen über die Homologien von Knochen.

Die erste betrifft das Interparietale der Therapsida, das ursprünglich wohl paarig war; es entspricht vollkommen dem Postparietale der Stegocephalen, da es dorsal zu den Supraoccipitalia und Epitotica und hinter den Parietalia liegt. [Ref. teilt die Ansicht WATSON's vollkommen.]

Das Tabulare der Stegocephalen und Cotylosaurier findet sich aller Wahrscheinlichkeit nach auch bei den Therapsiden (Deinocephalia, Therocephalia und Cynodontia), wo es sich stets abwärts erstreckt auf der Außenseite der Posttemporalgrube, um mit dem Ende des Opisthoticum zu gelenken.

Bei den Anomodontiern fehlt es oder ist vielleicht — aber unwahrscheinlich — mit dem Squamosum verschmolzen.

Das Präparietale ist dem der Anomodontier völlig gleichartig, seine Homologien sind durchaus noch nicht geklärt.

Hierauf folgt eine allgemeine Betrachtung der Schädelunterseite und der Schläfenbogen.

Gorgonops zeigt wie viele der Therocephalier und z. B. auch *Dimetrodon*, daß die zahntragenden Prämaxillaria beträchtlich höher als die Maxillaria liegen, was aller Wahrscheinlichkeit nach ein primitives Merkmal ist, in entsprechender Weise liegen auch die Vomers (Prävomers), die direkt an die Prämaxillaria sich anlehnen, höher. Eine weitere bezeichnende Eigenschaft für den Schädel der Gorgonopsidae ist die auffallende Kürze des postorbitalen Teiles und die beachtenswerte Länge der vor den Augen gelegenen Partie, was eine Anpassung zu der Entwicklung der ansehnlichen carnivoren Dentition sein mag.

Der Schluß der interessanten Ausführungen ist den Beziehungen der Gorgonopsidae zu den Anomodontiern einerseits, zu den übrigen Therocephaliern andererseits gewidmet.

Broili.

D. M. S. Watson: On some Reptilian lower Jaws. (Ann. and Magaz. Nat.-hist. Ser. 8. 10. 1912. (Dez.) 573—587. Mit 6 Textfig.)

WATSON gibt hier eine Schilderung verschiedener Unterkiefer von Reptilien und Amphibien aus dem Perm und der Trias von Südafrika.

Dem Aufsatz sind eine Reihe guter Abbildungen beigegeben, welche die osteologischen Verhältnisse bei *Dicynodon* unter den Anomodontiern, *Scymno-*

suchus bei den Therocephaliern, *Cynognathus* bei den Cynodontiern, *Pariasaurus* bei den Cotylosauriern und *Bothriceps* unter den Stegocephalen wiedergeben.

Nach seiner Ansicht ist das Spleniale der älteren Reptilien ein Element der Symphyse und ident mit dem Infradentale der Stegocephalen. Das „Spleniale“ der letzteren ist sehr ähnlich dem Coronoid solcher Formen wie *Pariasaurus*. Das Coronoid, das BRANSON bei *Eryops* und *Anaschisma* beobachtete, dürfte nach BRANSON bei den Reptilien verschwunden sein; er nennt deshalb dieses Element Epi-Coronoid.

Broili.

H. Brown: A crested Dinosaur from the Edmonton cretaceous. (Bull. Am. Mus. Nat. Hist. 31. 1912. 131—136. 4 Fig. Taf. 10—11.)

Saurolophus Osborni n. g. n. sp. ist eine neue Form aus der Familie der Trachodontidae. Die Funde sind am Red Deer River in Alberta, Kanada, gemacht und sind von oberercretacischem Alter (zwischen Lance und Judith River-Horizont). Das Schädeldach ist nach oben und hinten in einen langen Fortsatz ausgezogen. Es wird angenommen, daß ein Nacken- und Rückenkamm sich daran schloß, da auch die Dornfortsätze besonders der mittleren Rückenregion sehr hoch waren. Der Schädel repräsentiert durch seine Form einen eigenartigen neuen Typus. Die Schnauze ist ebenso schnabelartig wie bei *Trachodon*. Eine interessante Abbildung der Gehirnnervenausstritte wird gegeben, es ist kein wesentlicher Unterschied von *Trachodon* zu konstatieren. Das Auge ist von einem Sclerotalring umgeben, welcher an *Pteranodon* erinnert, sich aber von Ichthyosauriern, Plesiosauriern, Mosasauriern und Vögeln unterscheidet; die Sclerotalplatten überdecken sich dachziegelförmig in der Kreisrichtung. Zähne und Kiefer sind wie bei *Trachodon* gebaut.

F. v. Huene.

B H. Brown: The osteology of the manus in the family Trachodontidae. (Bull. Am. Mus. Nat. Hist. 31. 1912. 105—107. 2 Fig.)

An dem vollständigen und z. T. noch mit Haut bedeckten Skelett von *Trachodon annectens* No. 5060 im American Museum of Natural History in New York zeigt Verf., daß man bisher allgemein die Hand von *Trachodon* falsch gedeutet hatte. Man hatte gemeint, der 5. Finger fehle, während faktisch der erste fehlt. Alle Finger (2—5) haben 3 Phalangen. Beim zweiten und dritten sind die Endphalangen in Hufe umgewandelt, die Endphalangen des 4. und 5. Fingers sind kleine, runde Knöchelchen. Die Metacarpalia sind gestreckt, alle Artikulationen sind lose, nur zwei sehr kleine, runde Carpalia sind verknöchert; mit Ausnahme der beiden Hufe waren die Finger völlig von Haut umkleidet. Aus all diesen Tatsachen schließt Verf., daß die Hand nur ganz nebensächlich zur Lokomotion auf dem festen Lande benützt wurde.

F. v. Huene.

E. Hennig: Über die mögliche Ausdehnung der Dinosaurier-Vorkommnisse im östlichen Afrika. (Sitz.-Ber. d. Ges. naturf. Freunde Berlin. 1912. 493—497.)

Verf. weist hin auf die große Verbreitung von Kreide im östlichen Afrika und in den tieferen Lagen speziell der Wood-beds. In diesen Schichten sind weit südlich vom Tendagurugebiet von ATHERSTONE 1857 (The eastern province monthly magazine p. 528 ff.) Dinosaurierreste gefunden worden, von denen er einiges an R. OWEN in London schickte. Ein bezahnter Unterkiefer wurde von letzterem als *Anlhodon serrarius* bekannt gemacht. Der Fund geriet aber wieder in Vergessenheit und durch eine irrtümliche Angabe von ZITTEL ist er bis jetzt allgemein für einen Pareiasaurier gehalten worden, nur MARSH sagt einmal beiläufig, die Zähne erinnerten an *Stegosaurus*. 1904 beschreibt BROOM (Geol. Mag.) einen Sauropoden (*Algoasaurus*) ebenfalls aus den Wood-beds. Es ist also sehr möglich, daß der Tendaguruhorizont mit Dinosauriern noch eine sehr große Ausdehnung nach Süden hat. **F. v. Huene.**

M. G. Mehl: *Muraenosaurus? Reedii* n. sp. and *Tricleidus? laramiensis* KNIGHT, american jurassic Plesiosaurs. (Journ. of Geology. 20. 1912. 344—352. 3 Fig.)

Es werden zwei jurassische Plesiosaurier aus Wyoming beschrieben, aber leider ohne jede genauere Angabe des Fundorts oder des Horizontes. Über den letzteren kann zwar kaum ein Zweifel herrschen, es wird die *Baptanodon*-Schicht sein. Der neue *Muraenosaurus Reedii* ist ausgezeichnet durch sehr kurze Coracoide, die an *M. durobrivensis* LYD. erinnern, durch dicke Abdominalrippen, durch niedrige obere Bogen der Wirbel, durch eine an *M. Leedsi* SEEL. erinnernde Vorderextremität. Am Schluß der Beschreibung wird ein kurzer Vergleich mit *Pantosaurus striatus* MARSH, *Megalneusaurus* KNIGHT und *Plesiosaurus sharleyensis* durchgeführt. *Tricleidus? laramiensis* KNIGHT war ursprünglich als *Cimosiosaurus* aufgefaßt worden. Auf der Beschreibung von *Tricleidus Seeleyi* durch ANDREWS glaubt Verf. sich berechtigt, die in Rede stehende Form der gleichen Gattung zuzuteilen. **F. v. Huene.**

Fraas, E.: Ein unverdrückter *Ichthyosaurus*-Schädel. (Jahresh. d. Vereins f. vaterl. Naturkunde i. Württemberg. 1—12. 1913. Mit Taf. I u. II.)
 — *Proterochersis*, eine pleurodire Schildkröte aus dem Keuper. (Jahresh. d. Vereins f. vaterl. Naturkunde i. Württemberg. 13—30. 1913. Mit Taf. III u. IV u. 9 Textfig.)

Amphibien.

R. L. Moodie: The Mazon Creek, Illinois, Shales and their Amphibian Fauna. (Amer. Journ. of Sc. 34. Sept. 1912. 277—285. Mit 4 Fig.)

Aus den obercarbonischen Schichten vom Mazon Creek, Illinois, sind bis jetzt folgende Formen beschrieben worden: *Amphibamus grandiceps* COPE, *A. thoracatus* MOODIE, *Micrerpeton caudatum* MOODIE, *Eumicrerpeton parvum* MOODIE, *Mazonerpeton longicaudatum* MOODIE, *M. costatum* MOODIE, *Cephalerpeton ventriarmatum* MOODIE, *Erpetobrachium mazonensis* MOODIE, *Spondyl-erpeton spinatum* MOODIE, *Erierpeton branchialis* MOODIE. Diese Reste befinden sich jetzt zum größten Teil im Museum von Yale.

Im Anschluß an die Zusammenstellung der Amphibienfauna folgen längere Ausführungen über den Fundort selbst und die Art und Weise der Fossilführung. Diese Fossilien selbst finden sich in knollenförmigen Einschlüssen. Amphibienreste sind nach MOODIE am seltensten; auf ca. 100 000 Knollen kommen nach seiner Schätzung ca. 20 000 ohne oder mit unbestimmbaren Fossilresten, 68 500 mit Pflanzenresten, 7500 mit Insekten, Crustaceen, Myriapoden, Skorpionen und Spinnen etc., 3900 mit Fischkoprolithen oder Schuppen, 95 mit Fischen oder Fischfragmenten, 4 mit Mollusken und nur 1 mit einem Amphibium.

Broili.

R. L. Moodie: An American Jurassic Frog. (Amer. Journ. of Sc. 34. Sept. 1912. 285—288.)

MOODIE unterzieht die bereits von MARSH als *Eobatrachus agilis* beschriebenen Anurenreste (1887) aus den Como beds von Wyoming, die in der Literatur fast stets übersehen wurden, einer erneuten Untersuchung, der leider aber keine Abbildungen beigegeben sind.

Es handelt sich um zwei Humeri, ein Ilium, einen Femur, eine Tibio-Fibula, die in ihrer Ausbildung anscheinend Beziehungen zu den Bufoniden verraten.

Nach MOODIE liegt hier der älteste bekannte Frosch vor. [Für Amerika stimmt dies, in Europa ist der älteste Anure: *Eobatrachus Gaudryi*, durch VIDAL aus dem oberen Jura (Kimmeridgien) von Montsech, Provinz Lerida, Spanien beschrieben worden (vergl. Ref. mit Abbild. in dies. Jahrb.). Das Alter der Como beds selbst ist noch umstritten, von vielen amerikanischen werden sie zur unteren Kreide gerechnet, jedenfalls sind es Grenzschichten zwischen Jura und Kreide, die sicher auch jünger sind als das spanische Vorkommen. Ref.]

Broili.

D. M. S. Watson: The larger Coal Measure Amphibia. (Memoires and Proc. of the Manchester Literary and Philosophical Soc. Session 1912—1913. 57. 1912. No. 1. Ausgegeben 12. Dezember 1912. 1—13. Mit 1 Taf. u. 3 Textfig.)

WATSON befaßt sich hier mit den größeren carbonischen Amphibien Englands, zunächst mit dem Material des Museums von Newcastle; er spricht

die äußerst dankenswerte Absicht aus, seine Studien über diese alten Tetrapoden, die dringend einer Revision bedürfen, demnächst in einer größeren Monographie niederzulegen.

Zunächst bespricht er die Unterseite des Schädels von „*Loxomma*“, des Originals von EMBLETON and ALTHEY (Annals and Magaz. Nat.-hist. Ser. 4. 14). Das Basioccipitale beschreibt WATSON folgendermaßen: „The Basioccipital is a small bone of conical shape, the base being formed by the single large condyle, which is concave, and exactly resembles the end of a vertebral centrum, which it no doubt is.“ [EMBLETON und ALTHEY drücken sich über diesen interessanten Fall in der oben zitierten Arbeit p. 48 folgendermaßen aus: . . . its base — das Basioccipitale — is occupied by a deep cup-shaped cavity (in place of the convex condyles in the other reptiles) for the articulation with the body of the first cervical vertebra. Nach den Ausführungen der drei Autoren WATSON, EMBLETON und ALTHEY bildet also das Basioccipitale den einen Condylus, der hier allerdings nicht konvex, sondern ziemlich konkav sein soll. WATSON vergleicht ihn mit der Endfläche eines Wirbelzentrums, welches er — wenn ich den Autor recht verstehe — auch sein soll; es wäre demnach vielleicht der untere Teil des Atlas mit dem Basioccipitale verschmolzen? Auffallenderweise geht WATSON nicht auf die Besprechung der Exoccipitalia näher ein; es ist vielleicht von Interesse, die Beobachtungen EMBLETON's und ALTHEY's hierüber einzuschalten (l. c. p. 50): „The exoccipitals are a pair united by suture on the median line below the supraoccipital, they form the upper portion and sides of the foramen magnum . . . their lower borders, external to the foramen magnum, rest upon the basioccipital and have on each a projection posteriorly, terminated at its inner side by a flat rounded articular facet looking backwards, for articulation, doubtless with the neural arch of the atlas.“ Am Schluß ihrer Arbeit (p. 58) äußern sich die beiden Autoren folgendermaßen: „*Loxomma* presents all the characters of the order Labyrinthodontia of OWEN, except „two occipital condyles“ for articulation with the atlas and is has, besides, other characters which also show its affinity on the one hand with Fishes, and on the other with Batrachians and the higher Reptiles. Its affinities with fishes are evidend by the presence of the following characters: By the existence of an concave articulare surface, instead of a Condyle or Condyles, on the posterior face of the basioccipital bone for articulation with the body of the first cervical vertebra . . . By the existence of two facets on the exoccipitals for articulation with the neural arch of the atlas.“ Die Abbildungen auf Taf. V und Taf. VI Fig. 1 der Unterseite von *Loxomma* lassen deutlich erkennen, was auch von den genannten Autoren hervorgehoben wird, daß der Schädel stark gedrückt ist, im übrigen decken sich die Abbildungen recht gut mit den oben zitierten Beschreibungen. Es wird deshalb gut sein, in bezug auf diese hochinteressante Frage mit weiteren Spekulationen abzuwarten, bis die angekündigte große Arbeit von WATSON erscheint. Ref.]

Das Basisphenoid, das in ein Rostrum ausläuft, zeigt jederseits sehr

wohl entwickelten Processus basiptyergoideus. Das Pterygoid, ein ungemein ansehnlicher Knochen, bildet mit seinem vorderen Flügel den größten Teil des Gaumens, mit seinem hinteren Flügel grenzt er an das Squamosum und Quadratum, das ausgezeichnet entwickelt ist. [WATSON glaubt, es sei dies der erste bekannte Fall eines verknöcherten Quadratoms bei permischen oder carbonischen Stegocephalen. Dies ist nicht zutreffend, man kennt ein verknöchertes Quadratum schon bei einigen paläozoischen Stegocephalen, so z. B. bei *Diplocaulus*, *Eryops* und *Cacops*. Ref.]

Das Transversum ist als ziemlich breite Platte entwickelt. Palatin und Vomer tragen kräftige Fangzähne in der für die Stegocephalen charakteristischen Weise, daß neben jedem Fangzahn eine Grube die Stelle eines weiteren ausgefallenen Zahnes angibt. WATSON macht mit Recht auf die ähnliche Bezeichnung der Crossopterygier (*Megalichthys*) aufmerksam.

Als „*Pteroplax* sp.“ [die Gattung wurde von HANCOCK und ATTHEY in *Annals and Magaz. of arch. History*. 1. 4. ser. 1868. 266. Fig. 14 u. 15 aufgestellt Die betreffenden Reste wurden *Pt. cornuta* genannt, weil die Epitotica (*Tabularia*) in einen dornartigen Fortsatz ausgezogen sind, und zwar stärker wie bei *Dasyceps*, dessen Ähnlichkeit mit *Pteroplax* von den genannten Autoren betont wird. Die Gründe, weshalb WATSON ATTHEY's *Loxomma* zu *Pteroplax* stellt, werden nicht angegeben. Jedenfalls kann es sich nicht um *Pt. cornuta* handeln. Ref.] beschreibt WATSON den von ATTHEY als *Anthracosaurus Russellii* geschilderten Schädel (*Annals and Magaz. Nat.-hist. Ser. 4. 18. 1876*). WATSON kann an demselben ein Basioccipitale nicht beobachten, er nimmt aber an, daß es in der Hauptsache sehr ähnlich dem von *Loxomma* gewesen sein muß. Im übrigen ist die Schädelunterseite, trotz großer Verschiedenheiten im Detail, ungemein ähnlich der von „*Loxomma*“. Das Pterygoid zeigt sich dicht mit Chagrinzähnen besetzt, ein Transversum läßt sich nicht beobachten. Am Palatin ist nur ein Fangzahn vorhanden.

Pteroplax und „*Loxomma*“ nehmen nach WATSON infolge ihres winzigen basioccipitalen Condylus, der großen Pterygoidea, welche nur durch eine kleine, vom unbedeutenden Parasphenoid getrennte interpterygoide Grube voneinander geschieden werden, unter allen permischen und triassischen Stegocephalen eine Sonderstellung ein. [Nach den obigen Bemerkungen sind die Verhältnisse bei „*Loxomma*“ noch nicht geklärt und bei *Pteroplax* wird ein Basioccipitale von WATSON nicht beobachtet. Eine ähnliche große Ausdehnung der Pterygoidea gegen die Mitte der Schädelunterseite, daß die „Gaumengrube“ ähnlich wie bei „*Loxomma*“ und *Pteroplax* auch fast völlig reduziert, treffen wir aber z. B. auch bei *Trematops* WILLISTON (*Journ. of Geol.* 17. 1909. 638). Ref.]

Der Autor weist ferner — mit Recht — auf die reptilienähnliche Gaumenseite seiner carbonischen Vertreter hin und zieht daraus den Schluß, daß die Reptilien sich schon sehr frühzeitig von den Stegocephalen getrennt hätten. Er betont auch gleichfalls die Beziehungen zu den Crossopterygiern, besonders zu *Megalichthys*.

Hierauf folgt eine Beschreibung des Unterkiefers von „*Loxomma*“, welche dadurch ausgezeichnet ist, daß ihm die sonst bei den Stegocephalen so ungemein häufige Öffnung auf der Innenseite des Unterkiefers fehlt.

Die Wirbel von *Loxomma* sind nach WATSON embolomer [demnach müßte wahrscheinlich die ganze Systematik bezüglich der „Stereospondyli“ eine andere werden. Ref.] und das Interzentrum bildet nahezu einen fast ebenso starken Ring wie das Zentrum.

[Trotz der gemachten Einwände sind wir WATSON zu großem Danke für seine interessanten Ausführungen verpflichtet, und wir wollen nur wünschen, daß er seine Absicht, sich mit diesen äußerst wichtigen carbonischen Stegocephalen demnächst in einer Monographie zu befassen, bald verwirklicht. Ref.]

Broili.

Fische.

F. Priem: Sur les poissons fossiles des terrains tertiaires supérieurs du Sud de la France.

—: Sur des poissons fossiles des terrains secondaires du Sud de la France. (Aus Bull. de la soc. géol. de France. 1912. 4. sér. 12. 213 bezw. 250.)

Beide Arbeiten sind sorgfältige katalogartige Aufzählungen von Fischresten Südfrankreichs aus verschiedenen Sammlungen. Nur hier und da sind, wo erforderlich, kurze Beschreibungen und Textabbildungen eingefügt. Die Anordnung ist in erster Linie eine stratigraphische. Die einzelnen bekannt gewordenen Fundorte jeder Art oder Gattung nebst zahlreichen Hinweisen auf die ältere Literatur setzen fast ausschließlich den Text zusammen.

Es handelt sich also um bloße, aber zielbewußte Sammlung und Sichtung von Baumaterial.

Edw. Hennig.

F. Priem: Sur des otolithes éocènes de France et d'Angleterre. (Bull. soc. géol. de France. 1912. 4. sér. 12. 246.)

Kurze Beschreibung weniger Funde aus dem Eocän der Bretagne, von Biarritz und von Barton in England unter Aufstellung einiger neuer Arten. Die Kenntnis der Fauna von Barton wird dadurch um die Feststellung von Perciden, vielleicht auch Beryciden bereichert.

Edw. Hennig.

G. de Stefano: La ittiofauna del mare pliocenico italiano. (Rivista italiana di Paleontologia. Parma 1912. Fasc. II—III. 74—82.)

Auf Grund eigener früherer Arbeiten und der Ergebnisse von Bassani, Seguenza und Pasquale stellt STEFANO die Gesamt-Fischfauna Italiens tabellarisch zusammen. Es geht daraus hervor, daß nicht nur Norditalien und Süditalien zur Pliocänzeit gleiche Faunen aufwiesen, sondern daß von den aufgezählten 40 Arten 24 noch leben, und zwar auch noch im Mittelmeer. Dadurch werden einige sehr bekannte unter den heutigen Formen rückwärts zum erstenmal weiterverfolgt, so z. B. *Chimaera monstrosa*.

Edw. Hennig.

L. Neumayer: Zur vergleichenden Anatomie des Schädels eocäner und rezenter Siluriden. (Palaeontographica. 1913. 251—288. Taf. XXVI—XXIX.)

Eine sehr eigenartige und erwünschte Erweiterung erfahren die paläontologischen Erforschungsmöglichkeiten von Fischen durch Funde, die Prof. v. STROMER im Obereocän Ägyptens gefunden und zu deren Auswertung er Verf. veranlaßt hat. Seine Bestimmung dieser Stücke als Schädelausgüsse von Siluriden (nicht Panzerwelse! p. 251) bestätigt sich durch die nähere Untersuchung vollauf und die sehr gründliche und gewissenhafte anatomische Bearbeitung holt aus dem von Natur etwas spröden Material manches Wissenswerte heraus.

Bei der auffallenden Gruppe der Welse, deren Vorfahren im weitesten Sinne man schon in den paläozoischen *Arthrodira* (HUXLEY, STEINMANN) oder in den mesozoischen Pyknodonten (Ref.) hat suchen wollen, ist das Ergebnis doppelt interessant, daß sich „in bezug auf die räumliche Ausdehnung des cavum cranii“ seit dem Eocän (Druckfehler paläozoisch statt paläogen!) keinerlei Veränderung feststellen läßt. Schädelausgüsse rezenter Siluriden geben im wesentlichen ganz das gleiche Bild.

Über die seltsamen und schwer verständlichen Durchbrechungen des Schädeldaches der Siluriden erfährt man freilich auch in diesem Zusammenhange nichts. Für genetische Ableitungen sind sie aber gewiß bedeutungsvoll.

Spuren eines ductus utriculosaccularis am Abdruck des Labyrinthes weisen über eine Verwandtschaft der *Fajumia Schweinfurthi* mit bestimmten Abteilungen der Welse, Panzerwelse und den ohnehin nahestehenden Chavacinen nicht hinaus. Ein in situ gefundener Otolith gleicht nahezu demjenigen einer rezenten *Arius*-Art und auch fossilen, von KOKEN und anderen beschriebenen Formen. Seine Lage kennzeichnet ihn als den Lapillus des Utriculus.

Durch besondere sorgfältige Verfahren an rezentem Vergleichsmaterial ließen sich an den fossilen Ausgüssen in weitgehendem Maße Einzelheiten der Lagen und des Verlaufs gewisser Nervenstämme nachweisen. Ebenso sind Spuren der Hypophyse erkennbar. Zur Diskussion der damit zusammenhängenden, in der vorliegenden Arbeit nur gestreiften Fragen sei hier auch einmal auf die sehr beachtenswerten Anregungen von GASKELL in seinem Buche „origin of Vertebrates“ (London 1910) hingewiesen, insbesondere wegen seines (gewiß zuweilen anfechtbaren) Eingehens auf paläontologisches Beweismaterial.

Edw. Hennig.

Arthropoden.

Ch. D. Walcott: Cambrian Geology and Paleontology II. No. 9. New York. Potsdam-Hoyt Fauna. (Smithsonian Misc. Coll. 57. No. 9. 249—304. Taf. 37—49. Washington. Sept. 14. 1912.)

Die Arbeit gilt einer obercambrischen Fauna aus dem Staate New York, deren ältere Bestandteile dem „Potsdam-Sandstein“ (in dem bekannteren engeren

Sinne des Verf.'s), die jüngeren dem unmittelbar darüberliegenden Hoyt-Kalke entstammen. Die Zugehörigkeit des letztgenannten Gliedes zum Cambrium wird entgegen anderen Forschern, namentlich E. O. ULRICH, die es höher ansetzen möchten, neu begründet. Dabei wird der vom Verf. für das Obercambrium in seiner Gesamtheit früher aufgestellte, aber für einen Kreidemergel bereits vergebene Name „Saratogian“ zurückgezogen und durch „St. Croixan“ ersetzt. St. Croix bleibt daneben als örtliche Bezeichnung für den obercambrischen Sandstein des oberen Mississippitales (Wisconsin und Minnesota) bestehen.

Untersucht werden folgende Reste: *Cryptozoon proliferum* (HALL), ein nach der Abbildung offenbar anorganisches und an gewisse Diffusionsringe erinnerndes Gebilde, von dem aber HALL's Beschreibung wiedergegeben wird, die es mit *Stromatopora* in eine entfernte Beziehung bringt. Ferner die Molluskoiden: *Lingulella prima* (CONRAD Ms., HALL), *L. (Lingulepis) acuminata* (CONRAD), *Triblidium cornutaforme* WALCOTT, *Matherella* n. g., *M. saratogensis* (WALCOTT), *Palaeucmaea typica* HALL et WHITFIELD, *Matthevia variabilis* WALCOTT, *Hyolithes gibbosus* HALL et WHITFIELD, *Pelagiella minutissima* (WALCOTT), *P. Hoyti* (WALCOTT), *Hyolithes papillatus* n. sp.

Im Vordergrund stehen aber die Trilobiten, deren Wert als Leitfossilien aus der Schilderung eines losen Sandsteinrollstücks hervorgeht, das unter dem Stoß eines Wagenrades zerbarst und auf beiden Seiten Vertreter verschiedener Trilobitenfaunen zeigte, die es erlaubten, die Grenze von Cambrium und Silur noch innerhalb dieses losen Steines festzulegen. Auf diesem Wagen saß 1867 WALCOTT als Knabe und wurde durch die Verfolgung dieser Beobachtung in seine cambrische Lebensarbeit hineingezogen. — Es werden behandelt: *Ptychoparia minuta* (BRADLEY), *P. matheri* n. sp., *Conocephalina whitehaliensis* n. sp., *Pagodia Seelyi* n. sp., *Agraulos saratogensis* WALCOTT, *Lonchocephalus calciferus* (WALCOTT), *Ptychaspis speciosus* WALCOTT, *Dicellocephalus Hartii* (WALCOTT), *D. tribulis* n. sp.

Anziehend ist die Untersuchung der als *Protichnites septemnotatus* OWEN und *P. Loganus* MARSH bekannten, aber lange rätselhaft gebliebenen Fährten, die meist eine Mittelrinne (Schwanzspur) und zu beiden Seiten die Eindrücke zahlreicher dreikralliger Füße erkennen lassen. Gestützt auf die Entdeckung von dreikralligen Fußendigungen bei *Neolenus serratus* (RAMINGER) führt Verf. nunmehr mit großer Wahrscheinlichkeit die Fährten auf Trilobiten, und zwar auf *Dicellocephalus* zurück.

Eine ganz andere merkwürdige Art von Fährten, *Climactichnites* LOGAN, wird dagegen nicht, wie von anderer Seite geschehen, Trilobiten oder Mollusken, sondern jenen großen Würmern zugeschrieben, deren Nachweis im Cambrium dem Verf. in den letzten Jahren gelungen ist. Es handelt sich um wellenförmig gekräuselte, regelmäßige Bahnen, an deren Ende der Abdruck der Unterseite des Tieres sitzt, das von der aufkommenden Flut aus seiner Kriechbahn herausgehoben wurde.

Rud. Richter.

O. HOLTEDAHN: Über einige norwegische Oleniden. (Separatavtryk av Norsk Geologisk Tidsskrift. 2. No. 2. Christiania 1910. 1—24. Taf. 1—3.)

Verf. bringt als einen Nachtrag zu der großen BRÖGGER'schen Bearbeitung der Etagen 2 und 3 eine Untersuchung über neu aufgefundene Oleniden der Etage 2, also der *Olenus*-Stufe des Kristiania-Gebietes.

Die beiden ältesten Glieder dieser Stufe, das *Agnostus pisiformis*-Niveau (2 a) und das *Parabolina spinulosa*-Niveau (2 b), haben von Oleniden allerdings nichts weiteres mehr hergegeben. Sie enthalten nur die beiden, überdies nahestehenden Arten *Olenus truncatus* BRÜNN. (2 a) und *Parabolina spinulosa* WAHLENB., von denen die letztere auf Grund des neu untersuchten Hypostoms als die abgeleitete angesprochen wird. Der Olenidenstamm hat sich in dieser Zeit noch nicht zu verzweigen begonnen. Dagegen gelang die Auffindung neuer Formen in dem an Oleniden an sich schon weniger armen *Eurycare*-Niveau (2 c) und dem *Peltura*-Niveau (2 d). Von diesem letzten, die *Olenus*-Stufe nach der heutigen Auffassung abschließenden Glied wird hier nur der unterste Horizont berücksichtigt, die jüngeren einer späteren Arbeit vorbehalten.

Das *Eurycare*-Niveau lieferte außer der schon von BRÖGGER angeführten *E. latum* BOECK als neu: *E. angustatum* ANG., var. *norvegicum* n. v., *Leptoplastus ovatus* ANG., *L. ovatus* ANG., var. *explanata* n. v. und *L. longispinus* n. sp.

Aus dem tiefsten Horizont des *Peltura*-Niveaus gesellte sich zu den schon bisher bekannten *Protopeltura acanthura* ANG. = *Peltura praecursor* WESTERGÅRD und *Ctenopyge (Sphaerophthalmus) flagellifera* ANG. als neue Art: *Leptoplastus Broeggeri* n. sp., welche dieser Gattung aber nur mit Vorbehalt zugerechnet wird. BRÖGGER's *Protopeltura acanthura* ANG. wird als *Peltura praecursor* WESTERG. neu beschrieben, da sie von der schwedischen *Parabolina acanthura* zu trennen sei.

Von allgemeinerem Interesse sind gelegentliche Bemerkungen über den systematischen Wert der Schwanzstacheln, der bei den Oleniden gering angeschlagen wird (p. 4, 7), sowie über die nachträgliche Formänderung, die ein der gleichen Art angehöriger Panzer notwendig aufweise, je nachdem er in Schiefer oder Kalk erhalten sei (p. 10). Beachtung verdient die Auffindung einer Reihe von Jugendformen, z. B. die eines nur 2—3 mm langen vollständigen Panzers von *Leptoplastus Broeggeri*, der nur 4 Rumpfglieder aufweist. Eine besondere Betrachtung gilt den jugendlichen Mittelschildern verschiedener Olenidengattungen, wie *Olenus*, *Ctenopyge*, *Leptoplastus*, *Peltura* und auch *Eurycare*; es stellt sich heraus, daß sie auch bei im Alter verhältnismäßig weit abweichenden Arten auf einem sehr frühen Stadium denselben gemeinsamen Typus aufweisen, für den namentlich die scharfe, die Glabella zu einer Perlschnur auflösende Gliederung bezeichnend ist.

Rud. Richter.

A. Hadding: Släktet *Telephus* BARR. (Geol. Föreningens Förhandlingar. 35. Häfte 1. 25—50. Taf. 1—2. Stockholm 1913.)

Seitdem BARRANDE die Gattung *Telephus* auf das, wie er glaubte, vollständige Kopfschild von *T. fractus* begründet hatte, war seine Auffassung der Gattung von allen späteren nordischen und englisch-amerikanischen Forschern bis auf den heutigen Tag übernommen worden. Dank dem angeblichen Fehlen von Freien Wangen, Augendeckeln und Augen nahm sie bisher eine befremdende, allen Einordnungsversuchen spottende Sonderstellung unter den Trilobiten ein und mußte es sich gefallen lassen, seit ZITTEL bei den Oleniden untergebracht zu werden.

Verf. untersuchte die *Telephus*-Reste des untersilurischen *Ogygiocaris*-Schiefers von Jämtland und konnte durch sorgfältiges Freilegen des Kopfschildes (im bisherigen Sinne) feststellen, daß der Nackenring seitlich über die Festen Wangen hervorspringt und daß die beiden stirnlichen Randzacken nur ein Teil des Saumes sind. Die Begrenzungslinie wird damit auf die Bedeutung einer Gesichtsnaht, das „Kopfschild“ auf die eines Mittelschildes hinabgedrückt, indem zwischen Nackenring und Stirnzacken eine der Ergänzung durch Freie Wangen bedürftige Lücke erscheint. In der Tat fanden sich gleichzeitig Freie Wangen, die von allen früheren Forschern zu *Aeglina* gestellt, durch ihr Hineinpassen die Zugehörigkeit zu *Telephus* verrieten, obgleich kein Stück im Zusammenhang gefunden wurde. Die Augen dieser nur durch einen langen Stachel von *Aeglina* abweichenden Wangen sind wie bei dieser Gattung entwickelt und weisen den bisherigen Randsaum als entsprechende Augendeckel aus.

Damit ist die systematische Stellung der Gattung *Telephus* endlich geklärt: sie schließt sich eng an *Aeglina* und demnächst an *Remopleurides* an, die bemerkenswerterweise zugleich auch Zeitgenossen sind. Immerhin veranlaßt ein durch einen Schlüssel veranschaulichter Vergleich den Verf., jede der drei Gattungen trotz ihrer Beziehungen als Vertreter je einer besonderen Familie aufzufassen.

Diese Beobachtungen lassen auch auf die fragliche Gattung *Bohemilla* BARR. und die dazu gestellten Reste Licht fallen. Nachdem schon BEECHER BARRANDE'S *Bohemilla stupenda* auf die verkannten Bruchstücke einer *Aeglina* zurückgeführt hatte, war auch für die von LINNARSSON aus dem Jämtländer *Ogygiocaris*-Schiefer als *Bohemilla* (?) *denticulata* angeführten Reste, Freiwanne und Schwanz, die Gattungsbestimmung von HOLM angezweifelt worden. Diese Zweifel erweisen sich nunmehr als berechtigt. Während jedoch HOLM die Wange einer *Aeglina* (*denticulata*) und nur den Schwanz *Telephus*, und zwar *T. bicuspis* ANG. zurechnet, werden jetzt beide Reste zu *Telephus*, aber *T. granulatus* ANG. gestellt. Es wird also nicht nur die Gattung *Bohemilla*, sondern auch die Art *denticulata* eingezogen.

An der Hand der Urstücke unterzieht Verf. alle in der Welt überhaupt bekannten Arten der Gattung *Telephus* einer genauen Durchsicht, Ergänzung und Berichtigung. Dabei erweisen sich folgende Arten als wohlbegründet und werden unter Berücksichtigung auch anderer Panzerteile als des bisher allein verwerteten Mittelschildes eingehend beschrieben: *T. bicuspis* ANG., *T. granu-*

latus ANG., *T. Mobergi* n. sp., *T. Wegelini* ANG. und *Telephus* sp. aus Skandinavien, *T. fractus* BARR. aus Böhmen (und vielleicht England) und *T. americanus* BILL. aus Neufundland. Alle Arten der Gattung gehören überall dem Untersilur an.

Rud. Richter.

P. Pruvost: Sur un *Dalmania* du Dévonien inférieur des Pyrénées. (Ann. de la Soc. géol. du Nord. 39. 2—6. Taf. I. Fig. 1—2. Lille 1910.)

Aus den Pyrenäen hatte schon BARROIS vor längerer Zeit eine devonische Trilobitenfauna bekannt gemacht, und zwar von Cathervielle und Le Hount-de-Ver im Arboust-Tale (Haute-Garonne), die er einer „tonigen Fazies des Herzyns“ zuwies.

Verf. kann nunmehr zwei *Dalmanites*-Schwänze in Kalkerhaltung von Cierp im gleichen Departement beschreiben. Sie gehören der jugendlichen *Odontochill*- oder *Hausmanni*-Gruppe an und weisen die hohe Zahl von 21 Spindelringen und 15 Flankenrippen auf. Sie werden als *Dalmanites spinifera* BARRANDE bestimmt und dementsprechend in das Alter der — stillschweigend als Unterdevon gedeuteten — böhmischen G-Kalke verwiesen. Die Vertretung dieser Fauna in den Pyrenäen war schon von DE LAPPARENT und BARROIS mitgeteilt und in derselben Weise angesetzt worden; dies geschah jedoch zu einer Zeit, als noch alle devonischen Kalke böhmischer Ausbildung der unteren Abteilung der Formation zugerechnet wurden.

Rud. Richter.

A. Wade: The Llandovery and associated rocks of North-Eastern Montgomeryshire. (Quart. Journ. of the Geol. Soc. 67. 415—459. Taf. XXXIII—XXXVI. London 1911.)

Es handelt sich um eine ausführliche Darstellung dieses seit MURCHISON klassischen Silurgebietes. Nach einem geschichtlichen Überblick wird an der Hand mehrerer Profile die Gliederung der Schichtenfolge untersucht, die einzelnen Glieder unter Beifügung getrennter Fossillisten einzeln behandelt und mit denen der anderen britischen Silurgegenden verglichen. Auch die vulkanischen Gesteine werden betrachtet und an der Hand von Karten und Profilen der Aufbau des Gebietes dargestellt.

Der paläontologische Teil beschäftigt sich mit Graptolithen, Korallen, Brachiopoden (*Lingula obtusifomis* n. sp.) und Gastropoden (*Cyclonema Donaldi* n. sp., *Bellerophon (Protowarthia) Portlocki* n. sp., *Carinaropsis acuta* ULRICH et SCOFIELD, *Eccyliomphalus contiguus* ULR. n. var. *cambrensis*, *Cyrtolites parvus* ULR. n. var. *carinatus*).

Am wichtigsten sind die den Crustaceen gewidmeten Abschnitte. Für die Ostracoden wird die neue, *Jonesella* ULRICH nahestehende Gattung *Melanella* aufgestellt und folgende Formen beschrieben: *M. hemidiscus* n. sp., *Primitiella unicornis* ULRICH, *P. Ulrichi* JONES, *P. tumidula* ULRICH, *Ctenobolina* cf. *ciliata* EMMONS, *Bollia lata* (VANUXEM et HALL) und *Krausella*

arcuata ULRICH. Die Trilobiten lieferten eine vermutlich neue Art der eigenartigen Gattung *Dionide* und *Trinucleus intermedius* n. sp., zu dem auch der amerikanische *Trinucleus concentricus* HALL gezogen wird.

Rud. Richter.

Rud. Richter: Beiträge zur Kenntnis devonischer Trilobiten. II. Oberdevonische Proetiden. (Abhandl. d. Senckenberg. Naturf. Ges. 31. Heft 4. 341—423. Taf. XXII—XXIII. Frankfurt a. M. 1913.)

Bei der vorausgegangenen Bearbeitung der Dechenellen hatte es sich gezeigt, daß die dieser Gattung aus dem Oberdevon zugerechneten Arten einem selbständigen Formenkreis angehören, der zwar im Kopf die Züge von *Dechenella* trägt, aber durch einen kurzen und gliederarmen Schwanz abweicht.

Dieser Kreis, dessen Selbständigkeit gegenüber *Proetus* schon aus der bisher allgemeinen Zurechnung zu *Dechenella* hervorgeht, wird nach dem Verlauf der Naht in die beiden Gattungen *Drevermannia* n. g. und *Cyrtosymbole* n. g. zerlegt. Im Anschluß an diese Gattungen werden auch die übrigen Proetiden des europäischen Oberdevons behandelt. Zunächst eine von F. FRECH in den Karnischen Alpen aufgefundene Form, *Typhloproetus* n. g. FRECH msr., die in eigenartiger, an *Illaeus* und *Leiagnostus* erinnernder Weise die Selbständigkeit der Glabella verliert. Noch auffälliger ist *Pteroparia* n. g., deren Feste Wangen Flügelgestalt annehmen. Die echten Vertreter des strengen Begriffs *Proetus*, die hier als *Euproetus* n. subg. ausgesondert werden, treten zurück, während eine Fülle von Proetidae ungewisser Stellung vorliegt, Arten, die z. T. vollkommen bekannt sind, aber über ihre Gattungs-, bezw. Untergattungszugehörigkeit noch Zweifel lassen.

Die für diese systematische Gliederung maßgebenden Gesichtspunkte werden — auch im Hinblick auf die Phacopiden und lebende Tiere — eingehend erörtert. Das Ergebnis ist, daß die Tatsache des Vorhandenseins oder Fehlens der Augen als Artmerkmal zwar erneut betont, als Gattungsmerkmal jedoch nicht anerkannt wird. Eine entscheidende Bedeutung aber wird der in letzter Zeit etwas vernachlässigten Gesichtsnaht beigelegt.

Von diesen Gattungen werden folgende Arten beschrieben: *Drevermannia Schmidtii* n. sp., *D. brecciae* n. sp., *D. adorfensis* n. sp., *D. nodanulata* n. sp., *D. n. sp. a.*, *D. (?) n. sp. b.*, *D. (?) formosa* n. sp., *D. (?) globigenata* n. sp., *D. (?) carnica* n. sp., *Cyrtosymbole Escoti* (v. KOENEN), *C. n. sp. PERNA*, *C. nana* n. sp., *C. calymmene* n. sp., *C. bergica* n. sp., *C. wildungensis* n. sp., *C. Ussheri* (IVOR THOMAS), *C. dillensis* (DREVERMANN), *C. (?) pusilla* (GÜRICH), *C. (?) elegans* (MÜNSTER), *C. (?) italica* (GORTANI), *C. (?) Vinassai* (GORTANI), *C. (?) sp. sp.*, *Typhloproetus microdiscus* FRECH msr., *Pteroparia columbella* n. sp., *Proetus (Euproetus) bivallatus* n. sp., *P. (E.) glacensis* n. sp., „*Proetus*“ (subg.?) *subcarintiacus* n. sp., „*P.*“ *carintiacus* DREVERMANN s. str., „*P.*“ ex aff. *carintiacus* DREVERM. s. str., „*P.*“ *pusillus* (MÜNSTER), „*P.*“ *ebersdorfensis* n. sp., „*P.*“ *Gortanii* n. sp., „*P.*“ *palensis* n. sp., „*P.*“ *Gümbeli* n. n., „*P.*“ *anglicus* n. sp., „*P.*“ *eurycraspedon* n. sp., „*P.*“ *marginatus* (MÜNSTER).

In einem Anhang werden außerdem folgende Formen gestreift: „Unbestimmter Trilobit“ REINH. RICHTER, *Euproetus* (?) *macrophthalmus* SANDBERGER, „*Proetus*“ *furcatus* (MÜNSTER), „*P. (Calymene) furcatus*“ REINH. RICHTER, „*P. Münsteri*“ REINH. RICHTER, „*P. (Otarion) elegans*“ REINH. RICHTER, „*P. tenellus*“ REINH. RICHTER, „*P.*“ n. sp. a, b und c, „*Trilobites Münsteri*“ GÜMBEL, „*Proetus* sp. indet.“ TIETZE, „*P.*“ *Michalskii* GÜRICH, „*P.*“ cf. *Phocion* BILL.“ GORT., *P.* f. indet. RZEHAČ, *P. aekensis* BORN, *P.* sp. BORN.

Da dieser Anhang sich auch mit jenen in der Literatur genannten Arten beschäftigt, deren Urstücke nicht mehr aufzufinden waren und die daher z. T. rätselhaft bleiben, so bestrebt sich der vorliegende Beitrag, eine vollständige Bearbeitung aller in Europa augenblicklich bekamten oberdevonischen Proetiden s. str. zu geben.

Alle diese Proetiden, die übrigens in der oberen Abteilung des Oberdevons häufiger zu sein scheinen als in der unteren, vermeiden die küstennahen Bildungen und finden sich ausschließlich im Cypridinschiefer und namentlich in den Cephalopodenkalken. In diesen aber bilden sie bezeichnende und in ganz Europa anzutreffende Bestandteile der Tierwelt.

Auffällig ist dabei, daß sie überall die gleiche, ausgesprochene Augenverkümmerng — ein sehr erheblicher Teil ist völlig blind, eine unter Proetiden neue Erscheinung — und die gleiche Zwerggestalt erkennen lassen. Der Grund dafür kann nicht in einer allgemeinen Entartung, sondern nur in gemeinsamer Beeinflussung durch die Umwelt gesucht werden. Diese Umwelt wird in lichtlose Meeresbezirke, also in eine Tiefe von mindestens 400 m, verlegt und als „biologische Tiefsee“ angesprochen, ohne Rücksicht auf etwaige festländische Herkünfte der einbettenden Sedimente. Auch die Bedeutung der starken Ausbildung der Seitenfurchen bei den meisten Arten wird erwogen. Das beschränkte Verbreitungsgebiet der einzelnen Arten spricht ebenfalls für eine Lebensweise am Meeresgrunde.

Was die Stammesgeschichte anbelangt, so wird für *Drevermannia*, *Cyrtosymbole* (und *Typhloproetus*) eine nähere Beziehung zu *Dechenella* trotz der bisherigen systematischen Auffassung abgelehnt und ihr Ursprung auf kurzschwänzige Proetiden zurückgeführt. *Pteroparia* stellt sich als eigenartiger, aber kaum zu bezweifelnder Nachfahr von *Tropidocoryphe* dar.

Die lebhafte Artenzersplitterung der oberdevonischen Proetiden, die so sonderbare Formen hervorbringt wie *Drevermannia* mit ihrer an die Oleniden erinnernden Gesichtsnaht, *Pteroparia*, deren Naht sogar unter allen *Opisthoparia* allein steht, *Typhloproetus* und andere „proetidische Nebenformen“, verdient um so größere Beachtung, weil sie dem Aussterben unmittelbar vorausgeht. Am Schluß des Oberdevons verschwindet diese ganze reiche Formenwelt mit einem Schlage.

Rud. Richter.

Cephalopoden.

Born, Axel: Über eine Vergesellschaftung von Clymenien und Cheiloceren. (Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. 64. Monatsber. No. 11. 537—545. 1912.)

Lamellibranchiaten.

H. Andert: Die Inoceramen des Kreibitz-Zittauer Sandsteingebirges. (Festschrift d. HUMBOLDT-Vereins Ebersbach. 1911. 33—64. Taf. 1—9.)

Das Kreibitz-Zittauer Sandsteingebirge stellt in seinem Schichtenaufbau ein tektonisch einheitliches Gebirge dar, das im Norden von der Lausitzer Hauptverwerfung und im Westen von der Bruchzone Böhm.-Kamnitz—Niederkreibitz—Nassendorf begrenzt wird. Die Grenze gegen Süden reicht ungefähr bis Haida, die gegen Osten bildet eine von Hochwald nach Süden gezogene Linie. Als Kreibitzer Gebirge soll der westlich gelegene, rein österreichische Anteil bis zum Paß von Immoenzdorf mit Zurechnung des Dachslochs, als Zittauer Gebirge das östlich sächsische und das demselben Alter zugehörige südlich anschließende österreichische Grenzgebiet bezeichnet werden. Letzteres geht in das ebenfalls gleichalterige Zwickauer Gebirge über. Sandsteine, Mergel und Quarzitbänke der oberen Kreide, auf denen sich tertiäre Eruptivgesteine als Basalt- und Phonolithkuppen erheben, bilden die ziemlich einfache petrographische Zusammensetzung des ganzen Gebietes. In der Literatur sind die Sedimente des österreichischen Anteils allgemein als Chlomeker Schichten (Emscher), die des Zittauer Gebirges als *Brongniarti*-Quader aufgeführt, welche letzterer Deutung Verf. sich nicht anschließt.

Auf Grund zehnjähriger Begehung des Gebiets unter steter Berücksichtigung der Höhenlage, an der Hand eines sorgfältigen Studiums der Fauna, insbesondere der Inoceramen und eines Vergleichs des Auftretens dieser Bivalven mit den im Löwenberger Gebiet, an der Heuscheuer, bei Kieslingswalde, am Harzrande und in Sachsen kommt Verf. zu dem Ergebnis, daß das Kreibitz-Zittauer Sandsteingebirge sich in Scaphitenzone, *Cuvieri*-Zone und Emscher gliedert. Im Zittauer Gebirge ist die erstere Zone noch nicht, die zweite nur am Südabhange des Hochwaldes nachgewiesen worden. Die Bezeichnung Chlomeker Schichten ist nur für den im Kreibitzer Tal einsetzenden Emscher und die entsprechenden Ablagerungen in Böhmen anzuwenden und nur in diesem Sinne können sie einen stratigraphischen Wert beibehalten. Als Kreibitzer Schichten können dann die *Cuvieri*-Zone und deren Äquivalente gelten. Was darunter liegt, würde als Priesener Schichten, Scaphitenzone, anzusehen sein. Für letztere ist *Inoceramus striatus* MANT. leitend. In der *Cuvieri*-Zone findet sich *In. Cuvieri* SOW. mit den Varietäten *planus* MSTR. und *crispoides* ELB., *In. crassus* PETRASCHECK, *In. Kleini* var., *In. Weisi* n. sp. und *In. Koegleri* n. sp. Der Emscher hat eine Reihe neuer Arten geliefert. Außer den zwei letztgenannten beschreibt Verf. die bisher nur in der Literatur angeführten *In. Glatziae* FLEGEL und *In. Frechi* FLEGEL, ferner *In. dachslochensis* n. sp., *In. Lusatiae* n. sp., *subpercostatus* n. sp., *In. Sturmi* n. sp. (= *simplex* STOL.), *In. Winkholdioides* n. sp., *In. Wandereri* n. sp., *In. waltensdorffensis* n. sp., mit denen *In. percostatus* G. MÜLL., *In. subquadratus* SCHLÜT., *In. protractus* SCUPIN und *In. Kleini* G. MÜLL. zusammen vorkommen.

Joh. Böhm.

F. Mazeran: Sur quelques espèces de Glauconies des grès d'Uchaux. (Annal. Soc. Linn. Lyon. 58. 1911. 153—162. Taf. 1.)

Verf. weist in der Einleitung darauf hin, daß die ersten Glauconien in brackischen, dem Aptien und Gault angehörigen Schichten, vom Cenoman ab in marinen Ablagerungen erscheinen und im jüngsten Senon erlöschen. Mit der Anpassung scheint zugleich eine Verkleinerung des Gewindevinkels sowie Abschwächung der Skulptur Hand in Hand zu gehen.

Aus dem Turon von Uchaux werden *Glauconia conoidea* Sow., *G. Mariae* n. sp. (= *Omphalia Coquandana* ZEKOLI, non D'ORB.), *G. Coquandi* D'ORB., *G. Renauxi* D'ORB. und *G. brevis* n. sp. besprochen. **Joh. Böhm.**

F. Lungershausen: Quelques données sur les dépôts crétacés du gouv. de Saratov. (Ann. géol. et min. Russie. 11. 1909. 130—134. 2 Fig. Russ. mit franz. Résumé.)

Bei Wolsk konnte durch den Fund von *Hoplites Deshayesi* LAM. das Aptien nachgewiesen werden.

Am Lyssa Gora bei Saratov und bei Pady lagert über der *Brongniarti*-Zone, woraus *Exogyra sigmoidea-minime* n. sp. abgebildet wird, eine spongienreiche Schicht mit *Actinocamax verus* und *A. propinquus* MOBG., die dem Emscher angehört, sodann eine im Mergel mit einem dem *Inoceramus subcardisoides* SCHLÜT. nahestehenden *In. ornatus* n. sp.

Joh. Böhm.

Harbort, E.: Über *Corbula isocardiaeformis* als Synonym für *Isocardia angulata* PHILL. (Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. 65. Monatsber. No. 1. 1913.)

Protozoen.

R. Issel: Dove si sviluppano le Globigerine? (Rend. R. Acc. Linc. (5.) 21. (1.) 503. Rom 1912.)

Gelegentlich seiner Untersuchung der Fauna, die sich im Sommer längs der Küste von Portofino (Ligurien) in dem epiphytischen Filz der *Posidonia*-Blätter entwickelt, stieß Verf. stets auf ganz junge Stadien einer lebenden, lebhaft pigmentierten *Globigerina*, die von A. SILVESTRI als *Gl. bulloides* bestimmt wurde. Diese fand ich in Tiefen von wenigen Zentimetern unter der Meeresoberfläche bis zu 3—4 m Tiefe.

Verf. glaubt dadurch den Nachweis geführt zu haben, daß die Jugendstadien von *Globigerina bulloides* nicht planktonisch, sondern benthonisch, und zwar besonders in Küstengegenden leben, will damit aber keineswegs die Möglichkeit ausschließen, daß sich die Jugendstadien der Globigerinen auch unter anderen als den beobachteten Bedingungen entwickeln können. Ja, der Umstand, daß die von ihm beobachteten Globigerinen höchstens 40 μ maßen,

während die anderen sie begleitenden Foraminiferen Normalgröße besaßen, läßt ihn die Vermutung aussprechen, ob es sich bei diesen benthonisch lebenden Jugendstadien von Globigerinen nicht etwa um eine Abart der *Gl. bulloides* handeln könnte, die auch im erwachsenen Zustande benthonisch lebt.

Auf jeden Fall scheint die vom Verf. gemachte Beobachtung auch für das Studium fossiler Mikrofaunen von Bedeutung. **R. J. Schubert.**

L. Rutten en C. J. Rutten-Pekelharing: De omgeving der Balikpapan-Baai. (Tijdsch. K. Nederl. Aardrijksk. Gen. s. 2. 28. 1911. 579—601. K. X.)

Außer den geographischen und botanischen werden auch ausführlich die geologischen und besonders die stratigraphischen Verhältnisse der Umgebung der Balik-Papan-Bai (Ostborneo) besprochen.

Die ältesten Schichten sind dort die Pamaloean (Pamaluan-)schichten, die als Altmiocän oder Oligocän gedeutet werden; es sind Sandsteine und tonig-mergelige Gesteine mit spärlichen Operculinen, Amphisteginen und großen Lepidocyclinen (aff. *formosa* LEP. aff. *neodispansa*), auch Braunkohle. Darüber lagern die Poeloe Balang (Pulu Balang-)Schichten — wohl alt- oder mittelmiocänen Alters —, die nebst Milioliden, Amphisteginen, Alveolinen gleichfalls nur Orbitoiden enthalten, und zwar neben *Lepidocyclina sumatrensis* einige als neu beschriebene Lepidocyclinen (*acuta*, *flexuosa*, *polygona*) und Miogypsinen (die hier als Lepidosemicyclinen beschrieben sind).

Die jüngsten fossilführenden Schichten — Mentawirschichten —, die gleichfalls Braunkohlen führen, sind Sandsteine, Korallkalke und Foraminiferenmergel (besonders kleine Lepidocyclinen und Miogypsinen). Sie werden als Jungmiocän angesprochen.

Im nördlichen Teile der Bai, diskordant über den P. Balang-Schichten, im nördlichen regelmäßig über den Mentawirgesteinen lagern noch jüngere für pliocän gehaltene Sandsteine und tonige Schichten, gleichfalls mit Braunkohlen, die indessen keine deutbaren Fossilien lieferten. Eine scharfe Grenze ist hier zwischen Miocän und Pliocän nicht zu ziehen.

Diluvialgebilde fehlen, dagegen sind Alluvialbildungen reichlich vorhanden. **R. J. Schubert.**

L. Rutten: On Orbitoides in the neighbourhood of the Balikpapan-Bay, East-coast of Borneo. (K. Ak. Wet. Amsterdam. 13. 1912. 1122—1139.)

Enthält eine Beschreibung der in der Umgebung der Balik-Papan-Bai gesammelten Lepidocyclinen und Miogypsinen, der in der Einleitung eine Übersicht über die im Indischen Archipel bekannt gewordenen Lepidocyclinen vorausgeschickt ist.

Nebst großen Formen aus der Verwandtschaft der *Lepidocyclina formosa* sind zumeist kleine und mittlere Formen bekannt.

Als neu werden beschrieben *L. acuta* (eine sehr dicke Form), *flexuosa*, *polygona* (mit drei- bis sechseckigem Umriß), *glabra* (die durch das Fehlen größerer Höcker von *L. neodispansa* verschieden ist); außerdem je eine var. *minor* n. v. von *L. neodispansa* und *sumatrensis*. Leider sind diesen Beschreibungen nur Skizzen von Mediankammern beigegeben und fehlen Abbildungen von Durchschnitten wie Habitusbilder, wodurch das Erkennen dieser Arten sehr erschwert wird.

Schließlich werden noch unter dem Namen *Lepidosemicyclina* (*Lepidosemicyclina*), den Verf. inzwischen selbst wieder einzog, einige als neu gedeutete Formen von *Miogygsina* beschrieben, nämlich *M. thecidaeiformis* und *polymorpha*.

Bezüglich der stratigraphischen Verbreitung der Orbitoiden läßt sich erkennen, daß

in den Pamaluan-Schichten: *Lepidocyclus* aff. *formosa* und aff. *neodispansa* vorkommen,

in den P. Balang-Schichten: *L. sumatrensis*, *acuta*, *flexuosa*, *polygona* und *Miogygsina thecidaeiformis* und

in den Montawir-Schichten: *Lepidocyclus sumatrensis* var. *minor*, *L. neodispansa* var. *minor glabra* und *Miogygsina polymorpha*.

R. J. Schubert.

L. Rutten: Over orbitoiden van Soemba. (K. Akad. Wet. Amsterdam. 1912. Nat. Afd. 391—396.)

In vier Gesteinsproben, die von H. WITKAMP im südlichen Teile der Insel Soemba gesammelt wurden, fand Verf. Orbitoiden der Untergattungen *Orthophragmina* und *Lepidocyclus*.

Die ersteren gehören zu den im Indischen Archipel verbreiteten Formen *Orthophragmina javana* und *dispansa*; von *O. javana* wurden mikrosphärische (von 24—27 mm Durchmesser) und makrosphärische Formen (von 12 mm Durchmesser) gefunden. Außerdem kommen in den orthophragminenführenden Schichten kleine Nummuliten und als *Calcarina* gedeutete Foraminiferen vor.

Die *Lepidocyclus* fand Verf. in einem brecciösen Gestein mit Lithothamnien, *Cycloclypeus* und Heterosteginen, ohne sie spezifisch bestimmen zu können.

Nach dem gegenwärtigen Stande unserer Kenntnisse ist sein Schluß gerechtfertigt, daß diese beiden verschiedenen Faunen aus eocänen und miocänen (oder richtiger eo-oligocänen und miocänen) Schichten stammen.

R. J. Schubert.

J. Rychlicki: Die Foraminiferenfauna der karpathischen obersenenen Mergel von Leszczyny. (Anz. Akad. Wiss. Krakau. A. 1912. 755—760.)

In einigen Stücken obersenenen Flyschmergels von Leszczyny wurden nebst spärlichen anderen Mikroorganismen 103 Foraminiferenarten gefunden,

die hier kurz besprochen werden. 78 Arten davon sind kalkig und nur 25 besitzen kieselige Schalen und demnach entspricht die Fauna von Leszczyny am meisten der Fauna der Puchower Mergel von Gbellan.

Über die einzelnen Formen vermag man sich, da in der bisher nur im Anzeiger erschienenen Arbeit keine Beschreibung und Abbildungen gegeben sind, kein Urteil bilden; es scheint aber befremdlich, daß in dieser obercretacischen Fauna, die in einem tieferen Meeresteile zum Absatz gelangte, nur vereinzelte Exemplare von *Globigerina linnaeana* und sonst keine Globigerinen vorhanden sein sollten und daß auch die andere obercretacische Planktonform *Pseudotextularia*, für die übrigens Verf. den schon von EGGER selbst wieder aufgegebenen Namen *Gümbelina* EGG. gebraucht, nur in „mehreren kleinen Exemplaren“ gefunden wurde. Bedenken erweckt auch die dubiose *Keramosphæra irregularis*, desgleichen scheint dies bei den Dendrophagen der Fall, und schließlich mag hier darauf hingewiesen werden, daß der Speziesnamen für die auch hier in Leszczyny gefundene *Frondicularia Stachei* LIEB. et SCHUB. 1902 schon durch KARRER 1870 verwendet wurde. Da infolgedessen eine Neubenennung der karpathischen Form nötig ist, sei hier vorgeschlagen, für diese zuerst 1902 aus Gbellan als *Stachei* beschriebene Art den Namen *Frondicularia carpathica* zu gebrauchen.

Die in Rede stehende Fauna soll die größte Ähnlichkeit mit der Foraminiferenfauna der oberbayerischen Kreidemergel besitzen, mit welcher sie über die Hälfte gemeinsame Formen aufweist. Dies ist jedoch freilich wohl zum großen Teile in der faziellen Übereinstimmung begründet.

R. J. Schubert.

R. J. Schubert: Über das Vorkommen von Fusulinenkalk in Kroatien und Albanien. (Verh. k. k. geol. Reichsanst. 1912. 330—332.)

Neue Funde von Fusulinen (aus der Verwandtschaft der *Fusulina alpina* und *pusilla*) in Mrrla rodica bei Lokve, sowie von Fusulinenkalken in der Lika veranlaßten diese kurze Notiz, in der auch darauf hingewiesen wird, daß die Hangendgesteine dieser obercarbonen Kalke in sandig-toniger Fazies entwickelt sind, so daß sich daraus das Fehlen sowohl von Schwagerinen wie auch von Neoschwagerinen erklärt.

Zum Schluß wird kurz auf das Vorhandensein von Obercarbon (mit Fusulinen) und Unterperm (mit *Neoschwagerina craticulifera*) in Albanien hingewiesen.

R. J. Schubert.

A. Silvestri: Nuove notizie sui fossili cretacei della Contrada Calcasacco presso Termini-Imerese (Palermo). (Palaeont. Italica. 18. Pisa 1912. 29—56. Taf. VI, VII.)

Verf. veröffentlichte bereits im XIV. Bd. der Pal. It. eine ausführliche Darstellung der Foraminiferen von Calcasacco. Seither erschien eine davon in verschiedener Hinsicht abweichende Arbeit CHECCHIA-RISPOLI's, so daß sich Verf. bewegen fühlte, nochmals auf diesen Gegenstand zurückzukommen.

Es handelt sich hierbei um das Vorkommen von Orbitoiden der Untergattung *Orbitoides* s. str., die bis vor wenigen Jahren nur aus der obersten Kreide bekannt waren.

Während nun Verf. in seiner ersten erwähnten Veröffentlichung die *Orbitoides*-führenden Schichten als Dordonien auffaßte, hat er nun seine Ansicht insofern geändert, daß im Gebiete von Calcasacco keine Kreideschichten anstehen, sondern daß diese wie auch die anderen cretacischen Formen in transgredierendem Obereocän enthalten sind.

In der Altersdeutung der Schichten weicht er jedoch nicht unwesentlich von CHECCHIA-RISPOLI ab.

No. 4 der Schichtfolge deutet er wohl gleichfalls als Quartär,

No. 3 dagegen nicht als Obereocän und Übergang zum Oligocän, sondern als Oberoligocän (Sannoisien),

No. 2 nicht wie CHECCHIA-RISPOLI als unteres Bartonien, sondern die obere Abteilung dieser Schichten als Unteroligocän (Priabonien), die untere als Obereocän (Bartonien),

No. 1 die CHECCHIA-RISPOLI als oberes Lutetien anspricht, sei schließlich unteres Bartonien.

Diese Umdeutung scheint jedoch z. T. nicht ganz gerechtfertigt, denn die in 1. vorhandenen Nummuliten, und zwar *Nummulites atatica*, *Tchihatcheffi*, *latispira*, welche letztere wohl auf *distans* hindeuten, sprechen eher für oberes Mitteleocän als für Obereocän.

In der 2. und 3. Gruppe sind dann jene Orbitoiden (s. str.) enthalten, auf Grund deren Verf. früher das Vorhandensein von Dordonien schloß. Der Einwand, daß es sich um Blöcke cretacischer Kalke, die aus einer Quartärmasse stammen, handeln könnte, wurde von Prof. CIOFALO, dem Besitzer jenes Grundstückes, durch neuerliche Grabungen beseitigt, da es sich dabei ergab, daß die *Orbitoides*, *Lepidocyclina* und *Nummulites* führenden Schichten tatsächlich dort anstehen.

Diese Schichten haben jedoch durch die eingeschlossenen Lepidocyclinen einen entschieden jüngeren Charakter und hier scheint des Verf.'s Deutung als oligocän (z. T. höherer Stufen) wohl gerechtfertigt.

Die cretacischen Typen scheinen auch tatsächlich viel wahrscheinlicher ungelagert als gleichzeitig mit den jüngeren Formen gelebt zu haben; ein sicherer Beweis ist jedoch dafür noch nicht erbracht.

R. J. Schubert.

G. Stache: Über *Rhipidionina* St. und *Rhapydionina* St. Zwei neubenannte Miliolidentypen der unteren Grenzstufe des küstenländischen Paläogens und die Keramosphärinen der oberen Karstkreide. (Jahrb. k. k. geol. Reichsanst. Wien. 62. 1912. 658—680. Taf. XXVI—XXVII.)

Im ersten Abschnitte werden zwei vom Verf. früher (1889) als *Peneroplis* und *Paronina* bezeichnete Foraminiferentypen aus den „unteren Foraminiferenkalken“ Istriens nun als neue Gattungen beschrieben: *Rhapydionina* (von

Rhapydion = kleine Rübe) besitzt ein an gewisse stabförmige *Peneroplis*-Formen erinnerndes Gehäuse, während *Rhipidionina* (von Rhipidion = kleiner Fächer) ein auffallend verbreitertes *Paronina*-artiges Gehäuse aufweist. Beide Typen besitzen jedoch ein in den randlichen Schalenpartien sekundär untergeteiltes Gehäuse, indem die Hauptkammern durch Septen in Nebenkammerchen geteilt sind, und unterscheiden sich dadurch sowohl von *Peneroplis* als auch von *Paronina*, von welcher letzterer Gattung sich die zuerst dafür gehaltene *Rhipidionina* außerdem durch die nicht alternierenden, sondern uniserial angeordneten Kammern unterscheidet. Der genetische Zusammenhang der beiden Gattungen scheint dadurch gesichert, daß auch die größtenteils breit fächerförmigen Rhipidioninen häufig noch einen schmalen einreihigen Rhapydioninenanfangsteil besitzen.

Im zweiten Abschnitt erörtert Verf. den obercretacischen Keramosphärintypus *Bradya tergestina* und den Tiefseetypus *Keramosphaera Murrayi*, ihre Übereinstimmung und Verschiedenheit im Gehäusebau und ihre phylogenetischen Beziehungen.

Da der Name *Bradya* bereits 1872 für eine andere Gattung vergeben wurde, sieht sich Verf. veranlaßt, für die ursprünglich von ihm als *Bradya* bezeichnete Foraminiferengattung die Bezeichnung *Keramosphaerina* einzuführen, um damit gleichzeitig auf die Verwandtschaft dieser obercretacischen Form mit der rezenten Gattung *Keramosphaera* BRADY hinzuweisen. Beide stimmen nämlich auffallend miteinander überein, so daß kein Grund vorhanden schien, sie nicht direkt zu identifizieren. Verf. meint nun auf Grund genauer Vergleiche, daß die cretacische Form, also *Keramosphaerina*, durch das Vorherrschen der radialen Anordnung der Kammerung sehr deutlich von der durch die peripherische Anordnung der in Kämmerchen geteilten konzentrischen Hauptkammerzonen beherrschten Bauart der Tiefsee-*Keramosphaera* abweiche. Überdies sei ein bemerkenswerter Unterschied in der Umgrenzung der einzelnen Kämmerchen wie in der Oberflächenmodellierung der sphärischen äußeren Schalenwandungen der Hauptkammerzonen ersichtlich. Ein Hauptunterschied zwischen den beiden Typen liege auch in dem Fehlen von kanalförmigen Verbindungen oder porenförmiger Öffnungen in den Grenz wandungen in den ungleich großen Abteilungen der übereinanderfolgenden konzentrischen Lagen bei *Keramosphaerina*.

Sodann werden die bei den istrischen Keramosphärinten beobachteten Unterschiede im Wachstum besprochen; z. T. erfolgte der Aufbau der kugelförmigen Gehäuse ganz regelmäßig, bisweilen kommt jedoch ein periodischer Wechsel durch dunklere und hellere Wachstumsringe zum Ausdruck: in den helleren, breiteren Ringzonen tritt die Radialstruktur deutlich und gleichförmig hervor, während die dunkleren Parallelringe der Aufeinanderfolge von engeren Kammerlagen zwischen einer größeren Anzahl von weiteren Kammerlagen entsprechen. Dieser Vorgang steht anscheinend mit dem Einschluß von scharfkantigen größeren und kleineren fremdartigen Einschlüssen in Verbindung und ist besonders an den Jugend- und Mittelstadien ersichtlich. Als Ursache dieses anormalen Wachstums nimmt Verf. den größeren Salz- und Kalkgehalt des Wassers in seichten Tümpeln und höheren Strandgruszonen und die mit

diesem Medium verbundene Beschränkung der wirbelnden Bewegungsfähigkeit der Pseudopodien der Sarkode an.

Sodann folgt ein längerer Exkurs über die verschiedenen Möglichkeiten, wie die beiden Exemplare von *Keramosphaera Murrayi* in die australische Tiefsee gelangten, ob durch Wanderung, Strömungen oder ob sie etwa aus tertiären Schichten eingeschwemmt seien, ohne daß Verf. zu einem abschließenden Urteile kommt.

Zum Schluß wird dann noch auf die Ähnlichkeit hingewiesen, welche gewisse Xenophyophoriden, z. B. *Stannophyllum zonarium* mit *Rhipidionina* besitzen, doch erscheint dem Verf. die Möglichkeit einer näheren Beziehung zu dieser Tiefseeform (*Stannophyllum*) schon dadurch in Zweifel gestellt, daß die Verwandtschaft des zu den Xenophyophoriden gestellten *Stannophyllum* mit den Foraminiferen als durchaus hypothetisch erklärt wird.

R. J. Schubert.



Lichtdruck der Hofkunstanstalt von Martin Rommel & Co., Stuttgart.

O. Mügge: Deformierte Kalkspäte a. d. Devon d. Sauerlandes.



Lichtdruck der Hofkunstanstalt von Martin Rommel & Co., Stuttgart.

O. Mügge: Deformierte Kalkspäte a. d. Devon d. Sauerlandes.



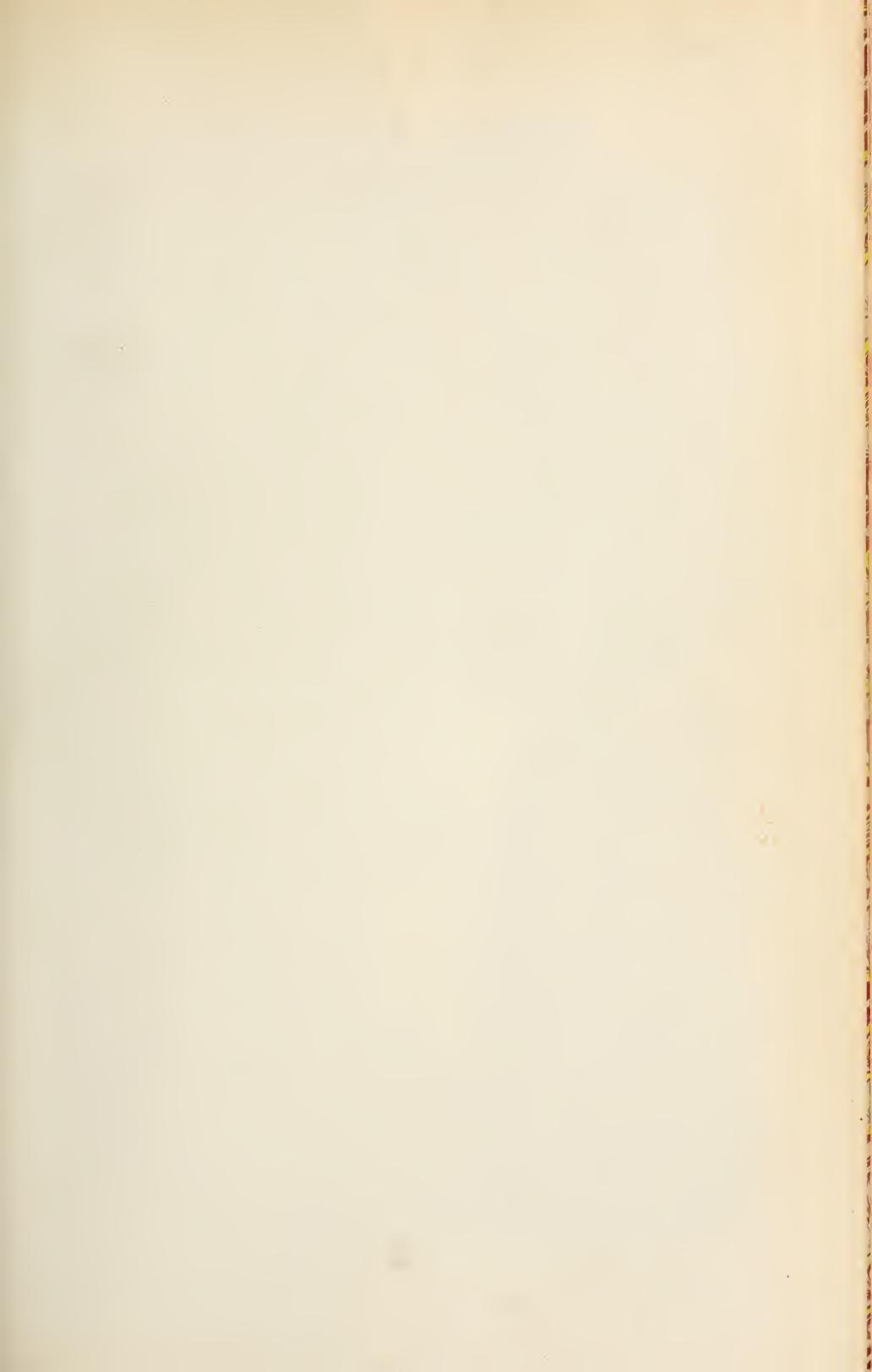
Lichtdruck der Hofkunstanstalt von Martin Rommel & Co., Stuttgart.

O. Mügge: Deformierte Kalkspäte a. d. Devon d. Sauerlandes.

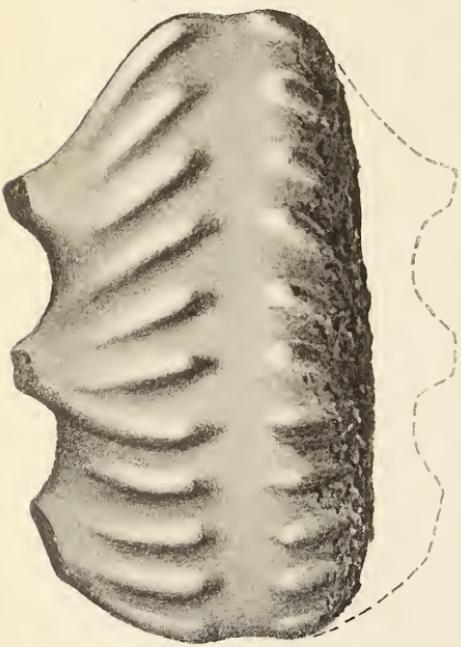
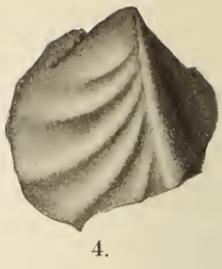
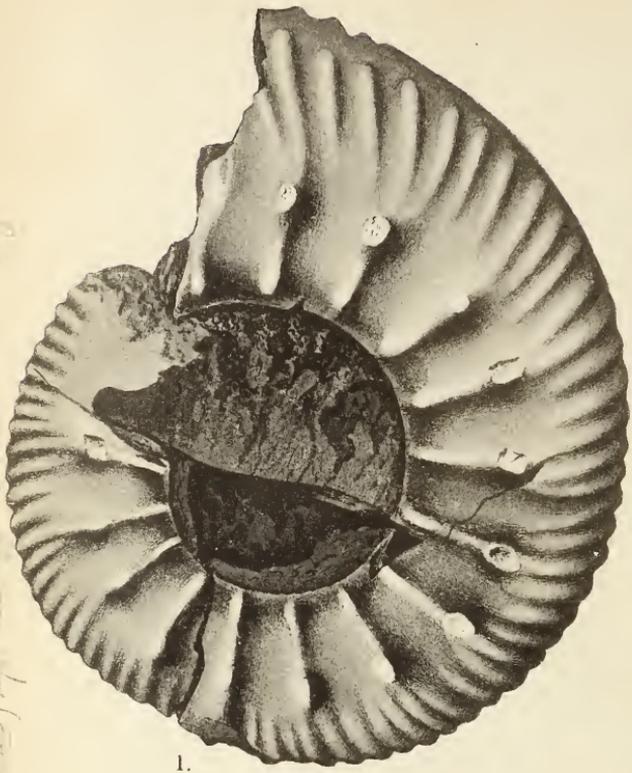


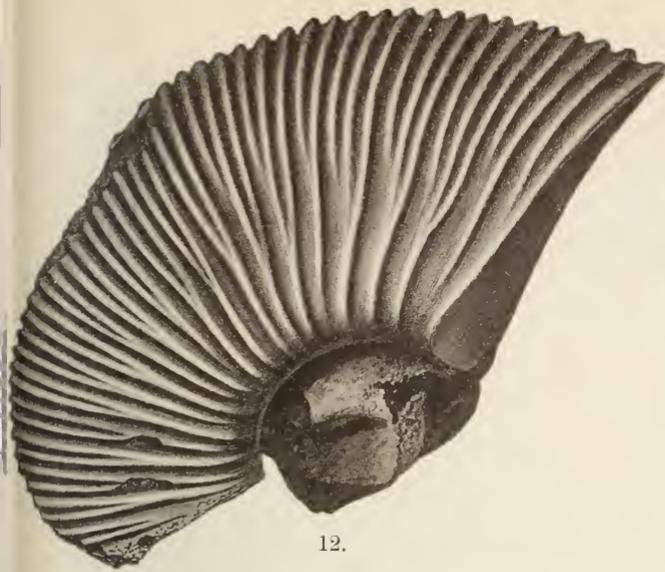
Lichtdruck der Hofkunstanstalt von Martin Rommel & Co., Stuttgart.

O. Mügge: Deformierte Kalkspäte a. d. Devon d. Sauerlandes.



Hobastylus (Stylus) sp. nov. com. 1887



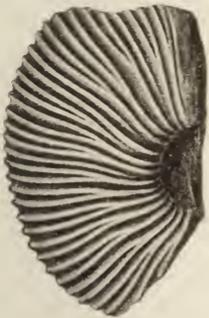


12.



13.

Mytilus (Pezomachus) gaudichaudii n. sp.



9.



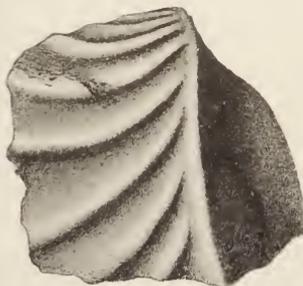
10.



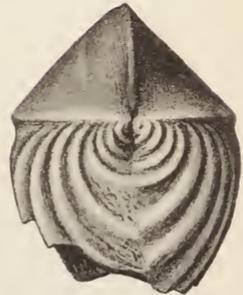
11.



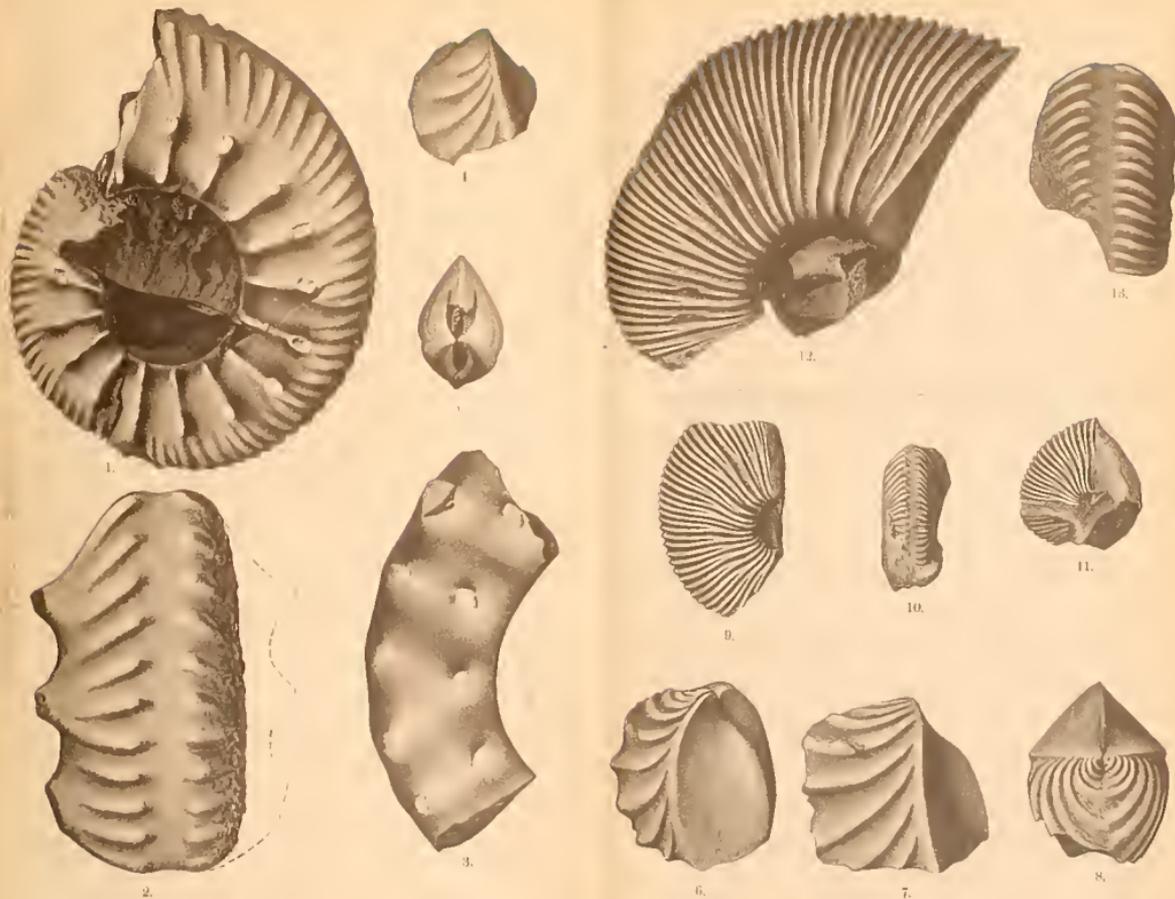
6.



7.



8.



O. A. Walter: Eine Tithonfauna aus Norlperü.

Lithdruck der Holzkunstverlag von Martin Hommel, Co., Stuttgart



1.



2.

Lichtdruck der Hofkunstanstalt von Martin Rommel & Co., Stuttgart.

B. Doss: Gletscherschliff bei Kunda, Estland.



Verkleinerung 1:3,9.

Lichtdruck der Hofkunstanstalt von Martin Rommel & Co., Stuttgart

B. Doss: Gletscherschliff bei Kunda, Estland.



1.



2.



3.



4.



5.



6.



7.



8.



9.



10.



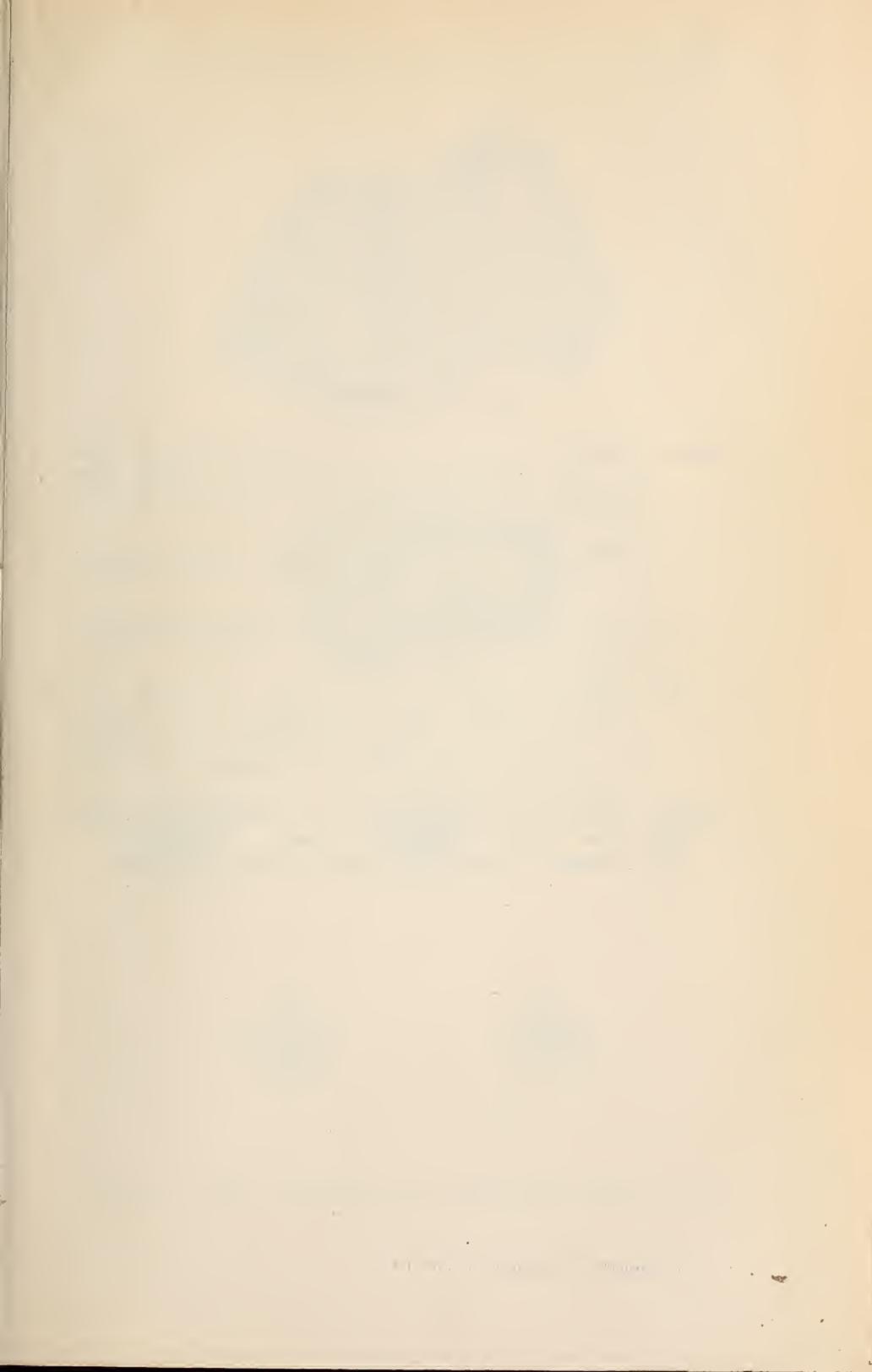
1 a.



1 b.



11.



Erklärung zu Tafel IX.

- Fig. 1. ? *Acheloma Casei* n. sp. Perm vom Coffee Creek. Seymour (Baylor Co.), Texas. Schädelfragment von oben [Kopie der Abbildung Palaeontographica. 51. Bd. 1904. Taf. VI Fig. 20] mit damals noch vollkommen erhaltener Skulptur.
- „ 2. Derselbe Schädel von der Seite. (Neue Figur zeigt den jetzigen Erhaltungszustand). O = Augenöffnung. F. p. = Foramen parietale. C. = Condylus occipitalis. Nat. Größe.
- „ 3 a. *Goniocephalus Willistoni* n. g. n. sp. Perm von Craddocks Ranch. Seymour (Baylor Co.), Texas. Individuum I. Schädelrest von oben.
- „ 3 b. Desgleichen von unten.
- „ 3 c. Desgleichen von der Seite. F. = Frontale. P = Parietale. F. p. = Foramen parietale. P. p. = Postparietale. F. m. = Foramen magnum. O. = Augenöffnung. × disloziertes Knochenelement. Ps. = Parasphenoid. Pt. = Reste des Pterygoids. C. = Condyli occipitales. Nat. Größe.
- „ 4 a. *Goniocephalus Willistoni* n. g. n. sp. Individuum II. Gleicher Fundort wie Fig. 3. Schädelrest von oben.
- „ 4 b. Desgleichen von unten. Bezeichnungen wie bei 3. Nat. Größe.

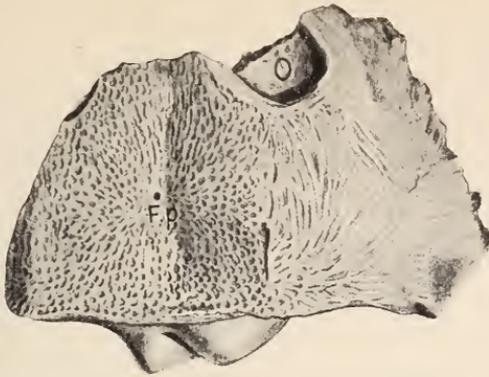


Fig. 1.



Fig. 2.



Fig. 3 a.

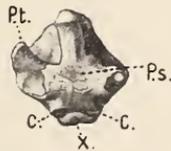


Fig. 3 b.



Fig. 3 c.

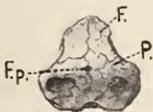
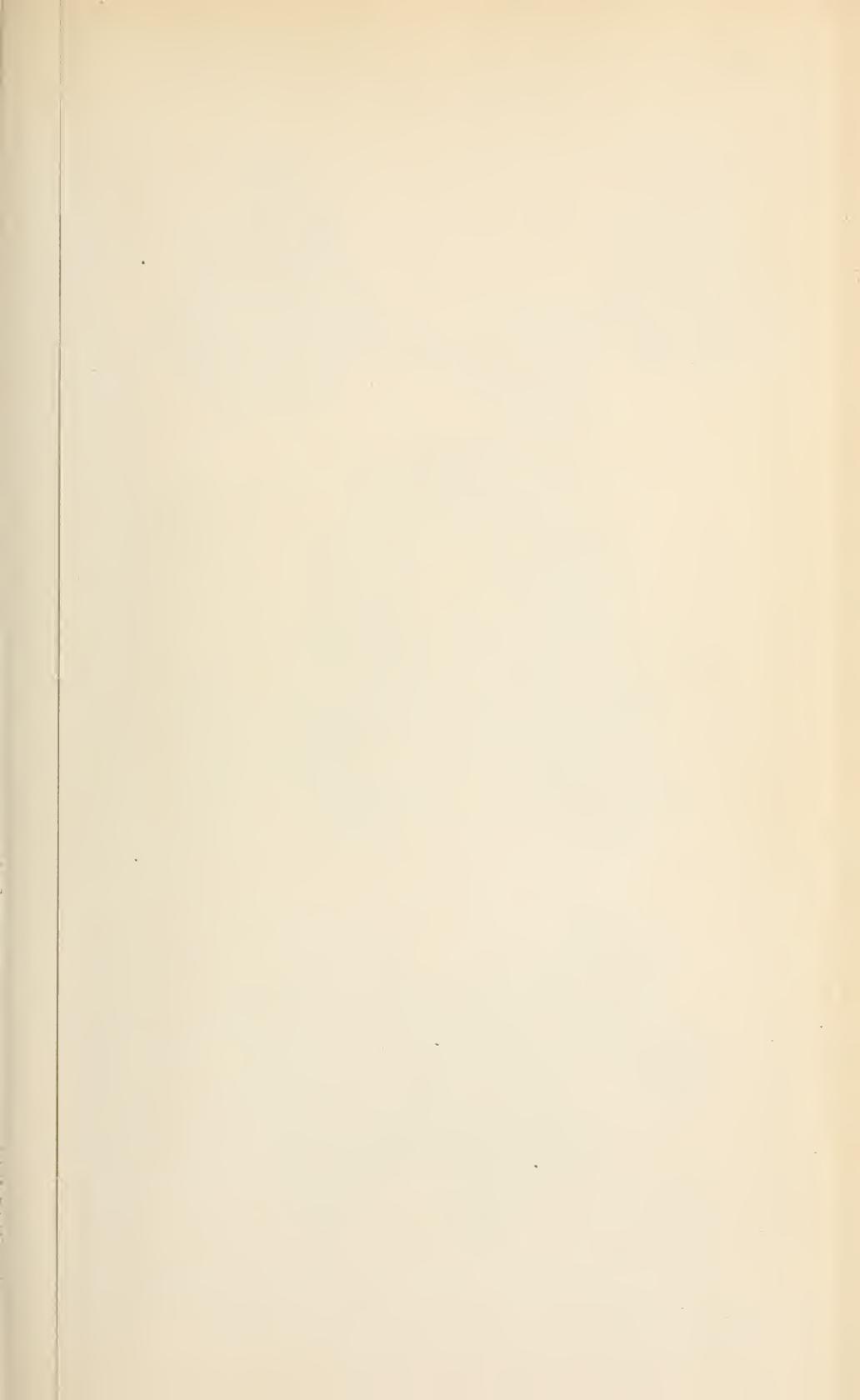
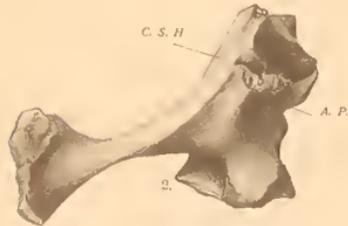


Fig. 4 a.



Fig. 4 b.





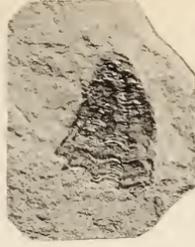
Lehrdruck der Hofanstalt von Martin Rommel & Co., Stuttgart.



1 b.



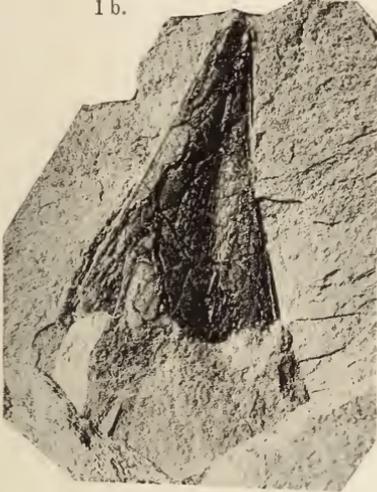
1 a.



3 b.



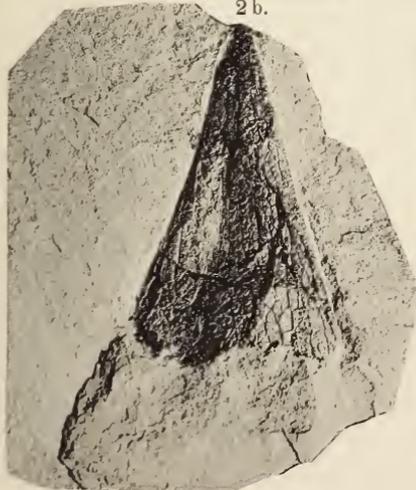
3 a.



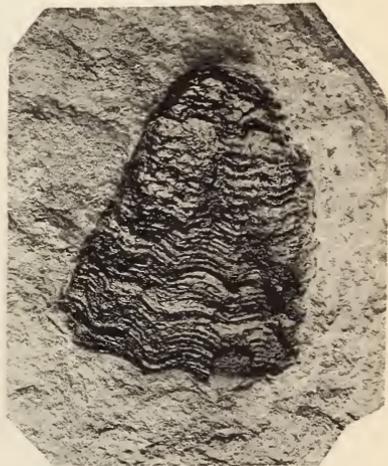
2 b.



4 a.



2 a.



4 b.

Lichtdruck der Hofkunstanstalt von Martin Rommel & Co., Stuttgart.

J. V. Želízko: Zwei neue Conularien a. d. älteren Paläozoicum v. Böhmen.



1.



2.

E. Schürmann, phot.

Lichtdruck der Hofkunstanstalt von Martin Rommel & Co., Stuttgart.

E. Schürmann: Beitrag zur Petrographie des Viütals.



1.



2.

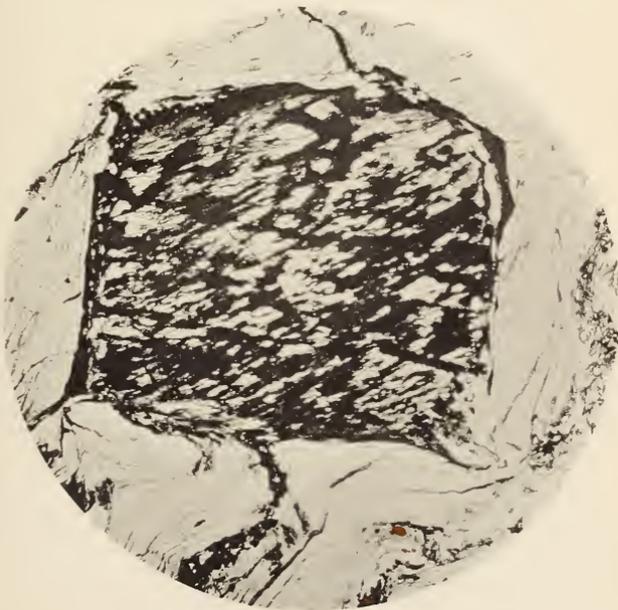
E. Schürmann, phot.

Lichtdruck der Hofkunstanstalt von Martin Rommel & Co., Stuttgart.

E. Schürmann: Beitrag zur Petrographie des Vüütals.



1.

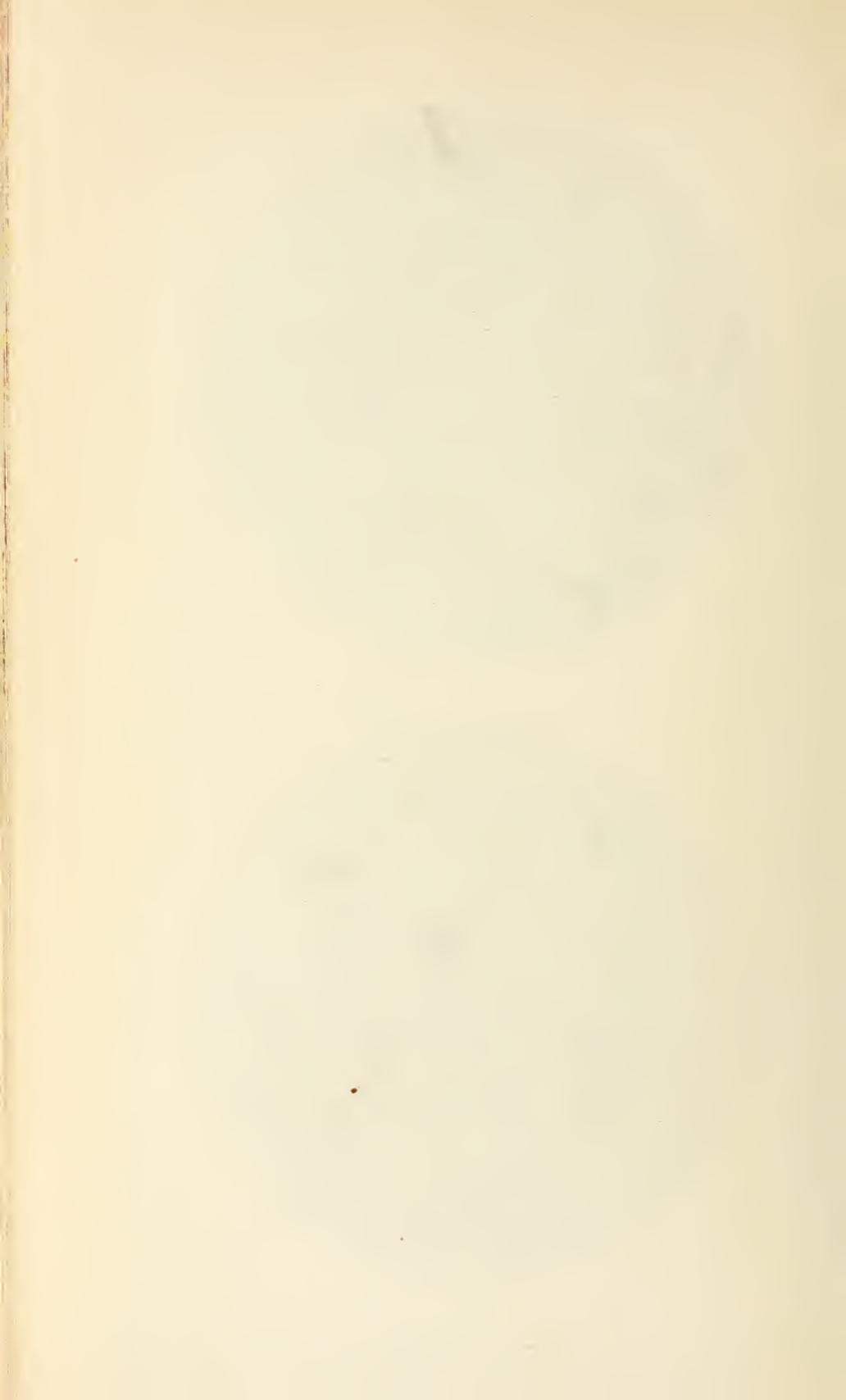


2.

E. Schürmann, phot.

Lichtdruck der Hofkunstanstalt von Martin Rommel & Co., Stuttgart.

E. Schürmann: Beitrag zur Petrographie des Viütals.





1.

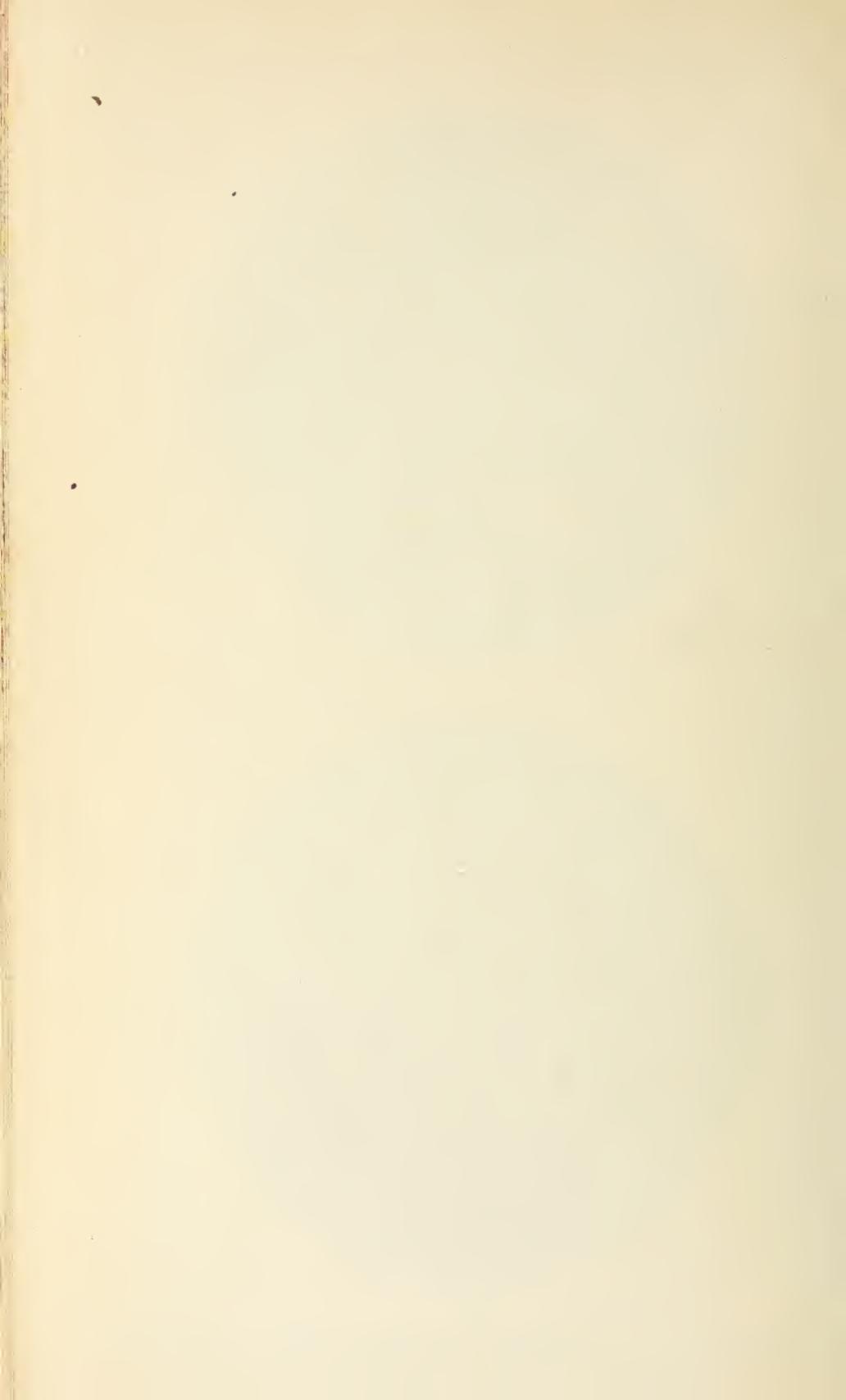


2.

E. Schürmann, phot.

Lichtdruck der Hofkunstanstalt von Martin Rommel & Co., Stuttgart.

E. Schürmann: Beitrag zur Petrographie des Vüitals.



15. März 1913.

Neues Jahrbuch

für

Mineralogie, Geologie und Paläontologie.

Unter Mitwirkung einer Anzahl von Fachgenossen

herausgegeben von

M. Bauer, Fr. Frech, Th. Liebisch
in Marburg. in Breslau. in Berlin.

Jahrgang 1913.

I. Band. Erstes Heft.

Mit Tafel I—V und 16 Textfiguren.



STUTTGART.

E. Schweizerbart'sche Verlagsbuchhandlung
Nägele & Dr. Sproesser.

1913.

Jährlich erscheinen 2 Bände, je zu 3 Heften. Preis pro Band Mk. 27.50.

== Diesem Hefte ist beigelegt ein Prospekt der Firma Gebr. Bornträger, Berlin, betr. Beckenkamp, Statische und kinetische Kristalltheorien.

An die Herren Mitarbeiter.

Die für das Neue Jahrbuch bzw. Centralblatt für Mineralogie, Geologie und Paläontologie bestimmten Abhandlungen, Referate und Originalmitteilungen etc. aus den Gebieten: **Geologische Karten, Topographische Geologie, Stratigraphie, Paläontologie** bitten wir in Zukunft an Herrn Professor Dr. Fr. Frech in Breslau I, Schuhbrücke 38 gelangen lassen zu wollen.

Um den Herren Redakteuren das Durchgehen der Manuskripte zu erleichtern und um Korrekturkosten tunlichst zu vermeiden, bitten wir die Beiträge in gut leserlicher Beschaffenheit — Maschinenschrift würde besonders dankbar begrüßt — einzusenden.

E. Schweizerbart'sche Verlagsbuchhandlung
Nägele & Dr. Sproesser :: Stuttgart.

E. Schweizerbart'sche Verlagsbuchhandlung, Nägele & Dr. Sproesser
in Stuttgart.

Die Fauna der Aspidoides-Schichten von Lechstedt bei Hildesheim

von

Joh. Roemer.

4^o. 1912. 64 Seiten mit 12 Tafeln.

Mk. 6.—.

Soeben erschien die Lieferung 7 von:

Die diluviale Vorzeit Deutschlands

Unter Mitwirkung von E. Koken und A. Schliz, herausgegeben
von **R. R. Schmidt.**

- I. Archäologischer Teil von R. R. Schmidt.
Die diluvialen Kulturen Deutschlands.
- II. Geologischer Teil von Ernst Koken.
Die Geologie und Tierwelt der paläolithischen Kulturstätten Deutschlands.
- III. Anthropologischer Teil von A. Schliz.
Die diluvialen Menschenreste Deutschlands.

gr. 4^o. ca. 300 Seiten mit 47 Tafeln und vielen Textfiguren.
In 8 Lfgn. à Mk. 10.—. Nach Abschluß des Werkes wird der
Preis erhöht.

Ein für die Erforschung der Kulturanfänge in Deutschland
hochbedeutendes, unentbehrliches Werk.

PALAEONTOGRAPHICA.

Beiträge zur Naturgeschichte der Vorzeit.

Herausgegeben von

Prof. Dr. **J. F. Pompeckj** in Göttingen.

Bisher erschienen 59 Bände 4^o im Umfange von je ca. 40 Bogen Text und 28 Tafeln.

Preis pro Band Mk. 66.—

Die Abhandlungen sind auch einzeln zu haben. Im Nachstehenden führen wir eine Anzahl der in der letzten Zeit erschienenen Arbeiten an:

Huene, Friedr. v.: Die Cotylosaurier der Trias. 4½ Bogen mit 4 einfachen, 2 Doppeltafeln und 30 Textfiguren	Preis Mk. 18.—
Wepfer, Emil: Die Gattung <i>Oppelia</i> im süddeutschen Jura. 8½ Bogen mit 3 Tafeln	„ „ 16.—
Werner, Erich: Über die Belemniten des schwäbischen Lias und die mit ihnen verwandten Formen des Braunen Jura (<i>Acoeli</i>). 5½ Bogen mit 4 Tafeln	„ „ 15.—
Broili, F.: Zur Osteologie des Schädels von <i>Placodus</i> . 1½ Bogen mit 1 Doppeltafel	„ „ 5.—
Schellwien, E. †: Monographie der Fusulinen. Teil III. H. v. STAFF: Die Fusulinen (Schellwienien) Nordamerikas. 4½ Bogen mit 4 einfachen, 1 Doppeltafel und 17 Textfiguren	„ „ 16.—
Schrammen, A.: Die Kieselpongien der oberen Kreide von Nordwestdeutschland. Herausgegeben mit Unterstützung der Kgl. Preuß. Akademie der Wissenschaften. I. Teil: <i>Textraxonia</i> , <i>Monaxonia</i> und <i>Silicia incert. sedis</i> . II. Teil: <i>Triaxonia</i> (<i>Hexactinellida</i>). 4 ^o . 1910—1912. 386 Seiten mit 45 Tafeln, 15 Texttafeln und 5 Textfiguren . .	„ „ 84.—
Boehm, G.: Beiträge zur Geologie von Niederländisch-Indien. I. Abteilung: Die Südküsten der Sula-Inseln Taliabu und Mangoli. 4. Abschnitt: Unteres Callovien. 7½ Bogen mit 13 Tafeln	„ „ 32.—
Speyer, Carl: Die Korallen des Kelheimer Jura. 7½ Bogen mit 5 Tafeln	„ „ 18.—
Neumayer, L.: Zur vergleichenden Anatomie des Schädels eocäner und rezenter Siluriden. 5 Bogen mit 4 Tafeln	„ „ 12.—
Abel, O.: Die eocänen Sirenen der Mittelmeerregion. I. Teil: Der Schädel von <i>Eotherium aegyptiacum</i> . 9 Bogen mit 5 Tafeln und 5 Textfiguren . . .	„ „ 20.—
Scupin, Hans: Die Löwenberger Kreide und ihre Fauna. Lief. 1. 11 Bogen mit 2 Tafeln	„ „ 24.—
Soergel, W.: <i>Elephas trogontherii</i> POHL. und <i>E. antiquus</i> FALC., ihre Stammesgeschichte und ihre Bedeutung für die Gliederung des deutschen Diluviums. 14½ Bogen mit 3 Tafeln, 8 Tabellen und 14 Textfig.	„ „ 32.—

Neues Jahrbuch

für

Mineralogie, Geologie und Paläontologie.

Beilage-Band XXXIV Heft 3.

Mit Taf. XVIII—XXII und 35 Textfiguren.

Preis 11.— Mk.

- Kišpatic, M.: Bauxite des kroatischen Karstes und ihre Entstehung. 40 S.
Born, Axel: Die geologischen Verhältnisse des Oberdevons im Aeketal (Oberharz). (Mit Taf. XVIII—XXI.) 80 S.
Arlt, Th.: Die Fauna der alten Tierregionen des Festlandes. 150 S.
Besborodko, N.: Ueber eine neue Chromeisenerzlagerstätte am nördlichen Kaukasus und ihre mineralogischen Verhältnisse. (Mit Taf. XXII.) 16 S.

== Ausgegeben am 7. Dezember 1912. ==

Beilage-Band XXXV Heft 1.

Mit Taf. I—XIV und 15 Textfiguren.

Preis 12.— Mk.

- Loewe, Herbert: Die nordischen Devongeschiebe Deutschlands. (Mit Taf. I—IV und 4 Textfig.) 118 S.
Mitteilungen aus dem Mineralogischen Institut der Universität Bonn.
18. R. Brauns und Joh. Uhlig: Cancrinit- und nephelinführende Auswürflinge aus dem Laacher Seegebiet. (Mit Taf. V—XIII.) 112 S.
Berek, M.: Trigonometrische Beziehungen zwischen den Orientierungen der optischen Achsen, der optischen Symmetrieachsen sowie der Polarisationsrichtungen auf beliebigen Flächen zweiachsiger inaktiver Kristalle. (Mit 7 Textfig.) 20 S.
Deecke, W.: Paläontologische Betrachtungen.
I. Ueber Cephalopoden. (Mit Taf. XIV und 4 Textfig.) 36 S.

== Ausgegeben am 25. Januar 1913. ==

Beilage-Band XXXV Heft 2.

Mit Taf. XV—XXI und 6 Textfiguren.

Preis 10.— Mk.

- Nahnsen, Martin: Ueber Gesteine des norddeutschen Korallenooliths. insbesondere die Bildungsweise des Ooliths und Dolomits. (Mit Taf. XV—XVIII.) 75 S.
Deecke, W.: Paläontologische Betrachtungen. II. Ueber Zweischaler. 23 S.
Cornelius, Hans Peter: Petrographische Untersuchungen in den Bergen zwischen Septimer- und Julierpaß. (Mit 1 Karte [Taf. XIX] und 1 Textfigur.) 125 S.
Frech, Fr.: Beiträge zur geologischen Kenntnis von Anatolien.
II. Ernst Meister: Ueber den Lias in Nordanatolien nebst Bemerkungen über das gleichzeitig vorkommende Rotliegende und die Gosaukreide. (Mit Taf. XX, XXI und 5 Textfiguren.) 50 S.

== Ausgegeben am 25. Februar 1913. ==

20. Mai 1913.

Neues Jahrbuch

für

Mineralogie, Geologie und Paläontologie.

Unter Mitwirkung einer Anzahl von Fachgenossen

herausgegeben von

M. Bauer, Fr. Frech, Th. Liebisch
in Marburg. in Breslau. in Berlin.

Jahrgang 1913.

I. Band. Zweites Heft.

Mit Tafel VI—IX und 11 Textfiguren.



STUTTGART.

E. Schweizerbart'sche Verlagsbuchhandlung
Nägele & Dr. Sproesser.

1913.

Jährlich erscheinen 2 Bände, je zu 3 Heften. Preis pro Band Mk. 27.50.

== Diesem Hefte ist beigelegt ein Prospekt der Firma Gebr. Bornträger, Berlin,
betr. J. Hirschwald, Bautechnische Gesteinsuntersuchungen.

An die Herren Mitarbeiter.

Hierdurch bitten wir, die für das Neue Jahrbuch bzw. Centralblatt für Mineralogie, Geologie und Paläontologie bestimmten Abhandlungen, Referate und Originalmitteilungen etc. aus den Gebieten:

1. **Kristallographie, Mineralphysik, Mineralchemie, Einzelne Mineralien, Vorkommen von Mineralien, Meteoriten** an Herrn Geheimrat Prof. Dr. Max Bauer, Marburg a. L. (Hessen-Nassau);
2. **Allgemeine Geologie, Dynamische Geologie, Experimentelle Geologie, Radioaktivität, Gesteinsbildende Mineralien, Petrographie, Lagerstätten nutzbarer Mineralien** an Herrn Geheimrat Prof. Dr. Th. Liebisch, Berlin N. 4, Invalidenstr. 43;
3. **Geologische Karten, Topographische Geologie, Stratigraphie, Paläontologie** an Herrn Prof. Dr. Fr. Frech in Breslau I, Schuhbrücke 38 gelangen lassen zu wollen.

Um den Herren Redakteuren das Durchgehen der Manuskripte zu erleichtern und um Korrekturkosten tunlichst zu vermeiden, bitten wir die Beiträge in gut leserlicher Beschaffenheit — Maschinenschrift würde besonders dankbar begrüßt — einzusenden.

**E. Schweizerbart'sche Verlagsbuchhandlung
Nägele & Dr. Sproesser :: Stuttgart.**

**E. Schweizerbart'sche Verlagsbuchhandlung, Nägele & Dr. Sproesser
in Stuttgart.**

Die Bodenschätze Württembergs.

Eine Übersicht über die in Württemberg vorhandenen
Erze, Salzlager, Bausteine, Mergel, Tone, Ziegelerden, Torflager,
Quellen u. s. f., ihre Verbreitung, Gewinnung und Verwertung

von

Dr. Manfred Bräuhäuser.

8°. 325 Seiten mit 37 Abbildungen.

Preis brosch. Mk. **4.80**, geb. Mk. **5.60**.

PALAEONTOGRAPHICA.

Beiträge zur Naturgeschichte der Vorzeit.

Herausgegeben von

Prof. Dr. **J. F. Pompeckj** in Göttingen.

Bisher erschienen 59 Bände 4^o im Umfange von je ca. 40 Bogen Text und 28 Tafeln.

Preis pro Band Mk. 66.—.

Die Abhandlungen sind auch einzeln zu haben. Im Nachstehenden führen wir eine Anzahl der in der letzten Zeit erschienenen Arbeiten an:

- Huene, Friedr. v.: Die Cotylosaurier der Trias. 4½ Bogen mit 4 einfachen, 2 Doppeltafeln und 30 Textfiguren Preis Mk. 18.—.
- Wepfer, Emil: Die Gattung *Oppelia* im süddeutschen Jura. 8½ Bogen mit 3 Tafeln " " 16.—.
- Werner, Erich: Über die Belemniten des schwäbischen Lias und die mit ihnen verwandten Formen des Braunen Jura (*Acoeli*). 5½ Bogen mit 4 Tafeln " " 15.—.
- Broili, F.: Zur Osteologie des Schädels von *Placodus*. 1½ Bogen mit 1 Doppeltafel " " 5.—.
- Schellwien, E. †: Monographie der Fusulinen. Teil III. H. v. STAFF: Die Fusulinen (Schellwienien) Nordamerikas. 4½ Bogen mit 4 einfachen, 1 Doppeltafel und 17 Textfiguren " " 16.—.
- Schrammen, A.: Die Kieselspongien der oberen Kreide von Nordwestdeutschland. Herausgegeben mit Unterstützung der Kgl. Preuß. Akademie der Wissenschaften. I. Teil: *Textraxonia*, *Monaxonia* und *Silicia* incert. sedis. II. Teil: *Triaxonia* (*Hexactinellida*). 4^o. 1910—1912. 386 Seiten mit 45 Tafeln, 15 Texttafeln und 5 Textfiguren " " 84.—.
- Boehm, G.: Beiträge zur Geologie von Niederländisch-Indien. I. Abteilung: Die Südküsten der Sula-Inseln Taliabu und Mangoli. 4. Abschnitt: Unteres Callovien. 7½ Bogen mit 13 Tafeln " " 32.—.
- Speyer, Carl: Die Korallen des Kelheimer Jura. 7½ Bogen mit 5 Tafeln " " 18.—.
- Neumayer, L.: Zur vergleichenden Anatomie des Schädels eocäner und rezenter Siluriden. 5 Bogen mit 4 Tafeln " " 12.—.
- Abel, O.: Die eocänen Sirenen der Mittelmeerregion. I. Teil: Der Schädel von *Eotherium aegyptiacum*. 9 Bogen mit 5 Tafeln und 5 Textfiguren " " 20.—.
- Scupin, Hans: Die Löwenberger Kreide und ihre Fauna. Lief. 1. 11 Bogen mit 2 Tafeln " " 24.—.
- Soergel, W.: *Elephas trogontherii* POHL. und *E. antiquus* FALC., ihre Stammesgeschichte und ihre Bedeutung für die Gliederung des deutschen Diluviums. 14½ Bogen mit 3 Tafeln, 8 Tabellen und 14 Textfig. " " 32.—.

Neues Jahrbuch

für

Mineralogie, Geologie und Paläontologie.

Beilage-Band XXXV Heft 1.

Mit Taf. I—XIV und 15 Textfiguren.

Preis 12.— Mk.

Loewe, Herbert: Die nordischen Devongeschiebe Deutschlands. (Mit Taf. I—IV und 4 Textfig.) 118 S.

Mitteilungen aus dem Mineralogischen Institut der Universität Bonn.

18. R. Brauns und Joh. Uhlig: Cancrinit- und nephelinführende Auswürflinge aus dem Laacher Seegebiet. (Mit Taf. V—XIII.) 112 S.

Berek, M.: Trigonometrische Beziehungen zwischen den Orientierungen der optischen Achsen, der optischen Symmetrieachsen sowie der Polarisationsrichtungen auf beliebigen Flächen zweiachsiger inaktiver Kristalle. (Mit 7 Textfig.) 20 S.

Deecke, W.: Paläontologische Betrachtungen.

I. Ueber Cephalopoden. (Mit Taf. XIV und 4 Textfig.) 36 S.

== Ausgegeben am 25. Januar 1913. ==

Beilage-Band XXXV Heft 2.

Mit Taf. XV—XXI und 6 Textfiguren.

Preis 10.— Mk.

Nahnsen, Martin: Ueber Gesteine des norddeutschen Korallenooliths, insbesondere die Bildungsweise des Ooliths und Dolomits. (Mit Taf. XV—XVIII.) 75 S.

Deecke, W.: Paläontologische Betrachtungen. II. Ueber Zweischaler. 23 S.

Cornelius, Hans Peter: Petrographische Untersuchungen in den Bergen zwischen Septimer- und Julierpaß. (Mit 1 Karte [Taf. XIX] und 1 Textfigur.) 125 S.

Frech, Fr.: Beiträge zur geologischen Kenntnis von Anatolien.

II. Ernst Meister: Ueber den Lias in Nordanatolien nebst Bemerkungen über das gleichzeitig vorkommende Rotliegende und die Gosaukreide. (Mit Taf. XX, XXI und 5 Textfiguren.) 50 S.

== Ausgegeben am 25. Februar 1913. ==

Beilage-Band XXXV Heft 3.

Mit Taf. XXII und 35 Textfiguren.

Preis 12.— Mk.

Oppenheim, Paul: Bemerkungen zu W. Kranz: „Das Tertiär zwischen Castelgomberto, Montecchio maggiore, Creazzo und Monteviale im Vicentin“ und Diskussion verschiedener dort berührter Fragen, zumal der Stellung der Schioschichten und der Grenze zwischen Oligocän und Miocän. (Mit Taf. XXII.) 79 S.

Weigelin, Max: Der untere Keuper im westlichen Württemberg. (Mit 4 Textfig.) 61 S.

Rimbach, Carl: Versuche über Gebirgsbildung. (Mit 31 Textfig.) 34 S.

Mitteilungen aus dem Mineralogischen Institut der Universität Bonn.

18. R. Brauns und J. Uhlig: Cancrinit- und nephelinführende Auswürflinge aus dem Laacher Seegebiet. II. 30 S.

Wright, Fred Eugene: Mikroskopische Petrographie vom quantitativen Gesichtspunkte aus. 23 S.

Lang, Richard: Klassifikation und Periodizität der tektonischen und kryptovulkanischen Beben, dargestellt an dem Erdbeben vom 16. November 1911 und den jüngeren Erdschütterungen in Südwestdeutschland. 63 S.

== Ausgegeben am 19. April 1913. ==

15 Juli 1913.

Neues Jahrbuch

für

Mineralogie, Geologie und Paläontologie.

Unter Mitwirkung einer Anzahl von Fachgenossen

herausgegeben von

M. Bauer, Fr. Frech, Th. Liebisch
in Marburg. in Breslau. in Berlin.

Jahrgang 1913.

I. Band. Drittes Heft.

Mit Tafel X—XV und 12 Textfiguren.



STUTTGART.

E. Schweizerbart'sche Verlagsbuchhandlung
Nägele & Dr. Sproesser.

1913.



Jährlich erscheinen 2 Bände, je zu 3 Heften. Preis pro Band Mk. 27.50.

== Diesem Hefte ist beigelegt ein Prospekt der Firma Gebr. Bornträger, Berlin, betr. J. Hirschwald. Bautechnische Gesteinsuntersuchungen.

An die Herren Mitarbeiter.

Hierdurch bitten wir, die für das Neue Jahrbuch bzw. Centralblatt für Mineralogie, Geologie und Paläontologie bestimmten Abhandlungen, Referate und Originalmitteilungen etc. aus den Gebieten:

1. Kristallographie, Mineralphysik, Mineralchemie, Einzelne Mineralien, Vorkommen von Mineralien, Meteoriten an Herrn Geheimrat Prof. Dr. Max Bauer, Marburg a. L. (Hessen-Nassau);
2. Allgemeine Geologie, Dynamische Geologie, Experimentelle Geologie, Radioaktivität, Gesteinsbildende Mineralien, Petrographie, Lagerstätten nutzbarer Mineralien an Herrn Geheimrat Prof. Dr. Th. Liebisch, Berlin N. 4, Invalidenstr. 43;
3. Geologische Karten, Topographische Geologie, Stratigraphie, Paläontologie an Herrn Prof. Dr. Fr. Frech in Breslau I, Schuhbrücke 38 gelangen lassen zu wollen.

Um den Herren Redakteuren das Durchgehen der Manuskripte zu erleichtern und um Korrekturkosten tunlichst zu vermeiden, bitten wir die Beiträge in gut leserlicher Beschaffenheit — Maschinenschrift würde besonders dankbar begrüßt — einzusenden.

 Korrekturkosten, die das übliche Maß überschreiten, sind wir leider genötigt, den Herrn Verfassern in Anrechnung zu bringen.

E. Schweizerbart'sche Verlagsbuchhandlung
Nägele & Dr. Sproesser :: Stuttgart.

E. Schweizerbart'sche Verlagsbuchhandlung, Nägele & Dr. Sproesser,
in Stuttgart.

Die Bodenschätze Württembergs.

Eine Übersicht über die in Württemberg vorhandenen Erze, Salzlager, Bausteine, Mergel, Tone, Ziegelerden, Torflager, Quellen u. s. f., ihre Verbreitung, Gewinnung und Verwertung

von

Dr. Manfred Bräuhäuser.

8°. 325 Seiten mit 37 Abbildungen.

Preis brosch. Mk. **4.80**, geb. Mk. **5.60**.

PALAEONTOGRAPHICA.

Beiträge zur Naturgeschichte der Vorzeit.

Herausgegeben von

Prof. Dr. J. F. Pompeckj in Göttingen.

Bisher erschienen 59 Bände 4^o im Umfange von je ca. 40 Bogen Text und 28 Tafeln.

Preis pro Band Mk. 66.—.

Die Abhandlungen sind auch einzeln zu haben. Im Nachstehenden führen wir eine Anzahl der in der letzten Zeit erschienenen Arbeiten an:

- Schellwien, E. †: Monographie der Fusulinen. Teil III.
H. v. STAFF: Die Fusulinen (Schellwienien) Nordamerikas. 4½ Bogen mit 4 einfachen, 1 Doppeltafel und 17 Textfiguren Preis Mk. 16.—.
- Schrammen, A.: Die Kieselspongien der oberen Kreide von Nordwestdeutschland. Herausgegeben mit Unterstützung der Kgl. Preuß. Akademie der Wissenschaften. I. Teil: Textroxonia, Monaxonia und Silicia incert. sedis. II. Teil: Triaxonia (Hexactinellida). 4^o. 1910—1912. 386 Seiten mit 45 Tafeln, 15 Texttafeln und 5 Textfiguren 84.—.
- Boehm, G.: Beiträge zur Geologie von Niederländisch-Indien. I. Abteilung: Die Südküsten der Sula-Inseln Taliabu und Mangoli. 4. Abschnitt: Unteres Callovien. 7½ Bogen mit 13 Tafeln 32.—.
- Speyer, Carl: Die Korallen des Kelheimer Jura. 7½ Bogen mit 5 Tafeln 18.—.
- Neumayer, L.: Zur vergleichenden Anatomie des Schädels eocäner und rezenter Siluriden. 5 Bogen mit 4 Tafeln 12.—.
- Abel, O.: Die eocänen Sirenen der Mittelmeerregion. I. Teil: Der Schädel von Eotherium aegyptiacum. 9 Bogen mit 5 Tafeln und 5 Textfiguren 20.—.
- Scupin, Hans: Die Löwenberger Kreide und ihre Fauna. Lief. 1. 11 Bogen mit 2 Tafeln 24.—.
Lief. 2. 6½ Bogen mit 3 Tafeln 14.—.
- Soergel, W.: Elephas trogontherii Pohl. und E. antiquus Falc., ihre Stammesgeschichte und ihre Bedeutung für die Gliederung des deutschen Diluviums. 14½ Bogen mit 3 Tafeln, 8 Tabellen und 14 Textfig. 32.—.
- Wolfer, O.: Die Bryozoen des schwäbischen Jura. 8 Bogen mit 5 Tafeln 18.—.
- Wegner, R. N.: Tertiär und umgelagerte Kreide bei Oppeln (Oberschlesien). 12½ Bogen mit 7 Tafeln 28.—.
- Krumbeck, L.: Obere Trias von Buru und Misól. (Die Fogischichten und Asphaltschiefer West-Burus und der Athyridenkalk des Misól-Archipels.) 20½ Bogen mit 11 Tafeln und 11 Textfiguren 32.—.

Neues Jahrbuch

für

Mineralogie, Geologie und Paläontologie.

Beilage-Band XXXV Heft 2.

Mit Taf. XV—XXI und 6 Textfiguren.

Preis 10.— Mk.

- Nahusen, Martin: Ueber Gesteine des norddeutschen Korallenooliths, insbesondere die Bildungsweise des Ooliths und Dolomits. (Mit Taf. XV—XVIII.) 75 S.
- Deecke, W.: Paläontologische Betrachtungen. II. Ueber Zweischaler. 23 S.
- Cornelius, Hans Peter: Petrographische Untersuchungen in den Bergen zwischen Septimer- und Julierpaß. (Mit 1 Karte. [Taf. XIX] und 1 Textfigur.) 125 S.
- Frech, Fr.: Beiträge zur geologischen Kenntnis von Anatolien.
II. Ernst Meister: Ueber den Lias in Nordanatolien nebst Bemerkungen über das gleichzeitig vorkommende Rotliegende und die Gosaukreide. (Mit Taf. XX, XXI und 5 Textfiguren.) 50 S.
- == Ausgegeben am 25. Februar 1913. ==

Beilage-Band XXXV Heft 3.

Mit Taf. XXII und 35 Textfiguren.

Preis 12.— Mk.

- Oppenheim, Paul: Bemerkungen zu W. KRANZ: „Das Tertiär zwischen Castelgomberto, Montecchio maggiore, Creazzo und Monteviale im Vicentin“ und Diskussion verschiedener dort berührter Fragen, zumal der Stellung der Schioschichten und der Grenze zwischen Oligocän und Miocän. (Mit Taf. XXII.) 79 S.
- Weigelin, Max: Der untere Keuper im westlichen Württemberg. (Mit 4 Textfig.) 61 S.
- Rimbach, Carl: Versuche über Gebirgsbildung. (Mit 31 Textfig.) 34 S. Mitteilungen aus dem Mineralogischen Institut der Universität Bonn.
18. R. Brauns und J. Uhlig: Cancrinit- und nephelinführende Auswürflinge aus dem Laacher Seegebiet. II. 30 S.
- Wright, Fred Eugene: Mikroskopische Petrographie vom quantitativen Gesichtspunkte aus. 23 S.
- Lang, Richard: Klassifikation und Periodizität der tektonischen und kryptovulkanischen Beben, dargestellt an dem Erdbeben vom 16. November 1911 und den jüngeren Erderschütterungen in Südwestdeutschland. 63 S.
- == Ausgegeben am 19. April 1913. ==

Beilage-Band XXXVI Heft 1.

Mit Taf. I—VII, 5 Profilbeilagen und 27 Textfiguren.

Preis 12.— Mk.

- Hahn, F. Felix: Untermerische Gleitung bei Trenton Falls (Nordamerika) und ihr Verhältnis zu ähnlichen Störungsbildern. (Mit Taf. I—III und 15 Textfig.) 41 S.
- Oertel, Walter: Stratigraphie und Tektonik der Gegend von St. Brais und Saulcy im Schweizer Jura. (Mit 1 Karte [Taf. IV], Profilen [Taf. V] und 2 Textfig.) 40 S.
- Altpeter, Otto: Beiträge zur Anatomie und Physiologie von Alveolina. (Mit Taf. VI, VII und 4 Textserien.) 31 S.
- Löwe, Fritz: Das Wesergebirge zwischen Porta- und Süntelgebiet. (Mit 5 Profilbeilagen.) 100 S.
- Dübick, Hedwig: Ueber das Weißbleierz von Otavi bei Tsumeb in Deutsch-Südwestafrika. (Mit 6 Textfig.) 32 S.
- == Ausgegeben am 27. Mai 1913. ==



SMITHSONIAN INSTITUTION LIBRARIES



3 9088 01369 0722