



8.2
Library of the Museum
OF
COMPARATIVE ZOÖLOGY,
AT HARVARD COLLEGE, CAMBRIDGE, MASS.
Founded by private subscription, in 1861.
~~~~~  
*Bought.*  
No. 4819.









# PALAEONTOGRAPHICA.

BEITRÄGE

ZUR

NATURGESCHICHTE DER VORWELT.

NEUNZEHNTER BAND.

Herausgegeben

von

**DR. WILH. DUNKER & DR. K. A. ZITTEL**  
in Marburg. in München.

---

CASSEL,

Verlag von Theodor Fischer.

1871



# Inhalt.

## Erste Lieferung.

Juni 1869.

Seite

- ✓ A. Schenk: Beiträge zur Flora der Vorwelt (Taf. I—VII) . . . . . 1— 34

## Zweite Lieferung.

Januar 1870.

- ✓ Oscar Böttger: Neue Conchylien des Mainzer Tertiär-Beckens (Taf. VIII u. IX) . . . . . 35— 45  
✓ Oscar Speyer: Die Conchylien der Casseler Tertiärbildungen (Taf. X—XV) . . . . . 47—101

## Dritte Lieferung.

März 1870.

- ✓ Emil Tietze: Ueber die devonischen Schichten von Ebersdorf unweit Neurode in der Grafschaft Glatz (Taf. XVI u. XVII) . . . . . 108—158

## Vierte Lieferung.

November 1870.

- ✓ Oscar Speyer: Die Conchylien der Casseler Tertiärbildungen (Taf. XVIII—XXI) . . . . . 159—202

**Fünfte Lieferung.**

Januar 1871.

Seite

|                                                                                                                             |         |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|
| Schenk: Beiträge zur Flora der Vorwelt; die fossile Flora der nordwestdeutschen Wealdenformation (Taf. XXII—XXIX) . . . . . | 203—218 |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|

**Sechste Lieferung.**

April 1871.

|                                                                                                                              |         |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|
| Schenk: Beiträge zur Flora der Vorwelt; die fossile Flora der nordwestdeutschen Wealdenformation (Taf. XXX—XXXVII) . . . . . | 227—250 |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|

**Siebente Lieferung.**

November 1871.

|                                                                                                                                |         |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|
| Schenk: Beiträge zur Flora der Vorwelt; die fossile Flora der nordwestdeutschen Wealdenformation (Taf. XXXVII—XLIII) . . . . . | 251—262 |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|

---

## Register.

- Abietites Linkii* Römer. 241.  
*Acroloxus* Beck. 166.  
*Actaeonidae* Gray. 183.  
*Actaeon* Montf. 184.  
 „ *Andersoni* Lea 184.  
 „ *elongatus* Sow. 181.  
 „ *globulus* Beyr. 184.  
 „ *laevisulcatus* Sandbg. 190.  
 „ *lineatus* Lea. 188.  
 „ *Philippii* Koch. 188.  
 „ *punctato-sulcatus* Phil. 186.  
 „ *simulatus* Sol. 185.  
 „ *Wetherilli* Lea. 181.  
*Adiantites Klipsteinii* Brong. 213.  
 „ *Mantellii* Brong. 222.  
*Alethopteris Albertsii* Schimp. 218.  
 „ *Browniana* Schimp. 216.  
 „ *cycadina* Schenk. 218.  
 „ *elegans* Göpp. 220.  
 „ *Ettingshauseni* Schimp. 222.  
 „ *Goeperti* Ettingsh. 220.  
 „ *Huttoni* Schimp. 217.  
 „ *muricata* Göpp. 218.  
 „ *Reichiana* Ettingsh. 216.  
 „ *recentior* v. *Ettingsh.* 1. 4. 222.  
*Ancylus Bourgeoisii* Desh. 167.  
 „ *Brauni* Dkr. 167.  
*Aneimidium Klipsteinii* Schimp. 213. 237.  
 „ *Mantelli* Schimp. 222.  
*Anomozamites inconstans* Schimp. 231. 233.  
 „ *Lindleyanus* Schimp. 231. 233.  
*Anomozamit. shaumburgensis* Schimp. 231.  
*Arancarites adpressus* v. d. Mark. 16.  
 „ *alpinus* Schenk. 240.  
 „ *crassifolius* Corda. 27.  
 „ *curvifolius* Ettingsh. 239. 243.  
 „ *Dunkeri* Ettingsh. 243.  
 „ *pachyphyllus* Schimp. 240.  
 „ *Reichenbachi* Gein. 16.  
 „ *veronensis* Zigno. 241.  
*Arthrotaxites princeps* Unger. 15.  
*Astarte Neptuni* Mstr. 144.  
*Atrypa fibrosissima* Tietze. 148.  
*Auricula conoidea* Philippi. 51.  
 „ *simulata* Sow. 185.  
 „ *subeylindrica* Phil. 59.  
*Avicula antiqua* Goldf. 144.  
*Aviculopecten fasciolatus* Tietze. 144.  
*Baiera Brauniana* Brong. 224.  
 „ *cretosa* Schenk. 5.  
 „ *pluripartita* Schimp. 212.  
 „ *taeniata* F. Braun. 212.  
*Bambusium Hoheneggeri* Ettingsh. 14.  
*Beania gracilis* Carruthers. 228.  
*Belodendron densifolium* v. d. Mark. 27.  
*Berberia minuta* Presl. 17.  
*Bithinia acuta* Drap. 89.  
 „ *acuta* var. *elongata* A. Braun 89.  
 „ *Almerodensis* Ludw. 88.  
 „ *contabulata* Speyer. 92.  
 „ *Dubuissoni* Bouillet. 89.  
*Bithinia Duchasteli* Nyst. 87. 88.  
 „ *inflata* A. Braun. 88.  
 „ *obtusa* Sandbg. 90.  
 „ *pusilla* Desh. 43.  
 „ *Schwarzenbergi* Dkr. 91.  
*Buccinum praerosum* L. 95.  
*Bucklandia anomala* Sternberg. 228.  
*Bulla acuminata* Brug. 178.  
 „ *apicina* Phil. 178.  
 „ *cancellata* Grat. 175.  
 „ *conoidea* Sandbg. 171.  
 „ *convoluta* Koch. 172.  
 „ *cylindroides* Desh. 177.  
 „ *Dekayi* Lea 176.  
 „ *intermedia* Ph. 174. 176.  
 „ *Laurenti* Bosq. 171.  
 „ *lignaria* L. 170.  
 „ *linearis* v. Müst. 174.  
 „ *lineata* Ph. 173.  
 „ *minima* Sandbg. 172.  
 „ *minuta* Desh. 174.  
 „ *multistriata* v. Könen. 173.  
 „ *ovulata* Phil. 176.  
 „ *retusa* Phil. 174.  
 „ *simulata* Soland. 185.  
 „ *subperforata* Boll. 173.  
 „ *terebelloides* Phil. 181.  
 „ *turgidula* Desh. 175.  
 „ *utriculus* Brocch. 177.  
*Brachyphyllum Germari* Brong. 244.  
 „ *Kurrianum* Brong. 244.  
*Bullina apicina* Karsten. 178.  
 „ *exerta* Desh. 180.  
 „ *Lajonkaireana* Bast. 180.  
 „ *striata* Boll. 178.

- Caecum tenuistriatum Boettg. 36.  
 Calamites tenuissimus Göpp. 153.  
 Calyptraeacea Lam. 191.  
 Calyptraea chinensis L. 192. 193.  
 „ depressa Lam. 194.  
 „ laevigata Eichw. 193.  
 „ muricata Grat. 193.  
 „ striatella Koch. 193.  
 „ striatella Nyst. 194.  
 „ vulgaris Bronn. 193.  
 Camarophoria rhomboid. Phillips. 151.  
 Capulus elegantulus Speyer 196.  
 „ inornatus Boettg. 196.  
 „ inornatus Sandbg. 38.  
 „ navicularis Sandbg. 196.  
 „ transversus Sandbg. 196.  
 „ vetustus Sow. 195.  
 Cardiola cancellata Tietze. 146.  
 „ dichotoma Mstr. 145.  
 „ plicata Tietze. 147.  
 „ retrostriata Kaiserling. 146.  
 „ retrostriata L. v. Buch. 146.  
 „ retrostriata Sandbg. 128.  
 „ sp. indet. 146.  
 „ sublaevis Tietze. 146.  
 Cardium costulatum Mstr. 145.  
 „ dichotomum Mstr. 146.  
 „ intermedium Mstr. 145.  
 „ 146.  
 „ palmatum Goldf. 146.  
 „ problematicum Mstr. 146.  
 „ pseudo-costulatum Tietze. 145.  
 „ texturatum Mstr. 145.  
 Carpolithes rostellatus Ettingsh. 206.  
 „ acutus Dkr. 205.  
 Cerithium acuticosta Boettg. 36.  
 Chara Jaccardi Heer. 204.  
 Cheilanthites denticulatus Röm. 208.  
 „ Mantelli Göpp. 208.  
 Chemnitzia terebellum Karsten. 65.  
 Chiton corrugis Boettg. 40.  
 „ funbriatus Boettg. 40.  
 „ lepidus Reuss. 41.  
 „ tenuissimus Sandbg. 40.  
 Chiton Terquemi Desh. 41.  
 „ virgifer Sandbg. 39.  
 Chladophlebis Albertsii Brgn. 218.  
 Chondrites divaricatus Deb. et Ettingsh. 3.  
 „ furcillatus Röm. 1. 24.  
 „ intricatus Stbg. 3.  
 „ subintricatus Deb. et Ettingsh. 3.  
 „ subverticillatus Presl. 24. 27.  
 „ Targionii var. expans. 3.  
 Clathraria anomala Mant. 228.  
 „ Lyelli Mant. 227. 228.  
 Clymenia angustiseptata Mstr. 133.  
 „ annulata Mstr. 133.  
 „ Beaumonti Mstr. 135.  
 „ binodosa Mstr. 134.  
 „ crispa Tietze 135.  
 „ Haueri Mstr. 135.  
 „ intermedia Mstr. 135.  
 „ laevigata Mstr. 133.  
 „ Ottonis Mstr. 133.  
 „ paradoxa Mstr. 136.  
 „ planorbiformis Mstr. 136.  
 „ solarioides L. v. Buch. 136.  
 „ speciosa Mstr. 134.  
 „ striata Mstr. 133.  
 „ subarmata Mstr. 130. 135.  
 „ undulata Mstr. 133.  
 Confervites fissus Dkr. 204. 208.  
 „ setaceus Ettingsh. 204.  
 Corbula subaequivalvis Sandbg. 41.  
 Corbicula tenuistriata Dkr. 36.  
 Crepidula decussata Sandbg. 37.  
 „ parisiensis Desh. 38.  
 Crinoideen-Glieder. 151.  
 Cryptomeria primaeva Corda. 16.  
 Culmites prisicus Ettingsh. 1. 13. 14. 206.  
 Cuninghamia sinensis. 18.  
 Cuninghamites dubius Presl. 27.  
 „ elegans Endl. 17.  
 „ Oxycedrus Ettingsh. 17.  
 Cuninghamites planifolius Corda. 17.  
 „ Sternbergi Ettingsh. 17.  
 Cupressinea insignis Gein. 16.  
 Cyathophyllum sp. indet. 152.  
 Cycadinocarpus cordatus Schimp. 205.  
 „ Huttoni Schimp. 205.  
 „ Lindleyanus Schimp. 205.  
 „ Mantelli Schimp. 205.  
 Cycadites Althausi Dkr. 220.  
 „ Brongniarti Ettingsh. 7. 26.  
 „ Brongniarti Röm. 7.  
 „ Brongniarti Mant. 236.  
 „ Brongniarti Dkr. 233.  
 „ gigantens 26.  
 „ Heerii Schenk. 7. 26.  
 „ Morrisianus Dkr. 7. 233.  
 „ Nilssonianus 26.  
 „ Roemeri Schenk. 229.  
 Cycadopteris Brauniana Zigno. 7.  
 „ Dunkeri Schenk. 6.  
 Cycado strobilus crassus Carruthers. 228.  
 Cyclopteris Brauniana Ettingsh. 224.  
 „ digitata Dkr. 212.  
 „ Klipsteinii Dkr. 10. 213. 237.  
 „ Mantelli Dkr. 222.  
 „ Mantelli Ettingsh. 213.  
 „ squamata Ettingsh. 1. 6. 213.  
 Cyclostoma acutum Drap. 89.  
 „ Duchasteli Nyst. 87.  
 „ elegans Phil. 81.  
 Cylichna cancellata Grat. 175.  
 „ Laurenti Bosq. 171.  
 „ lineata Ph. 173.  
 „ minima Sandbg. 172.  
 „ minuta Desh. 174.  
 Cypridina serrato-striata Sandbg. 128.  
 Cyrena cuneiformis Fér. 36.  
 „ semilamellosa Boettg. 35.  
 „ subarata Sandbg. 41.

- Cyrena tenuistriata Dkr. 36.  
 Cyrtoceras alternans Tietze 139.
- Dentalium acuminatum Desh. 201.  
 „ acuticosta Mstr. 199.  
 „ acutum Heb. 198. 199.  
 „ costatum Mstr. 199.  
 „ dentalis Karst. 199.  
 „ eburneum Desh. 198.  
 „ elephantinum Karst. 199.  
 „ entalis Mnstr. 200.  
 „ fissura Lam. 198. 201.  
 „ fossile Phil. 199. 200.  
 „ geminatum Goldf. 199.  
 „ grande Desh. 198.  
 „ Kickxii Nyst. 199.  
 „ Missisippiensis Conr. 198.  
 „ multistriatum Karst. 199.  
 „ Sandbergeri Bosq. 198. 201.  
 „ seminudum Desh. 200.  
 „ strangulatum Phil. 201.  
 „ striatum Desh. 198.  
 „ striatum Boll. 199.
- Dictyophyllum Roemeri Schenk. 224.  
 Dioonites abietinus Miquel. 234.  
 „ Brongiarti Schenk. 236.  
 „ Buchianus Bornem. 8.  
 „ Dunkerianus Miquel. 232.  
 „ Göppertianus Miquel. 235.  
 „ Humboldtianus Miquel. 230.  
 „ Lyellianus Miquel. 230.
- Dischides Jeffreys 197.  
 Ditrupa Berkeley. 198.  
 „ fissura Lam. 202.  
 „ incurva Hörnes. 202.  
 „ strangulata Phil. 202.
- Dracaena Benstedti Morris. 20.
- Endogenites erosa Stoocks et Webb. 250.  
 Entalium Defr. 197.  
 Eolirion primigenium Schenk. 20.  
 Equisetites Burchardti Dkr. 205.  
 „ Phillipsii Dkr. 206.
- Equisetum Burchardti Schimp. 205.  
 „ Lyelli Mantell. 207.  
 „ Parlatorii Schimp. 206.  
 „ Phillipsii Schimp. 206.
- Eulima acicula v. Koenen 70.  
 „ acicula Sandbg. 71.  
 „ complanata v. Koenen. 68.  
 „ emersa Speyer. 70.  
 „ Hebe Semper. 69.  
 „ Kochi Semper. 68.  
 „ Naumanni v. Koen. 39. 68.  
 „ obtusa Boettg. 39.  
 „ obtusangula Boettg. 38.  
 „ subula d'Orb. 71.  
 „ subulata d'Orb. 70.  
 „ subulata Phil. 70.
- Euomphalus cameratus Quenst. 9.  
 „ crassitesta Tietze. 140.  
 „ Labadyei d'Arch et Vern. 140.  
 „ scoticus Mac Coy. 140.
- Fischschuppen 126.  
 Frenelites Reichii Ettingsh. 16.  
 Frenelopsis Hoheneggeri Schenk. 13.  
 Fucoideen 153.
- Geinitzia cretacea Endl. 16.  
 Gomphoceras subfusiforme Mstr. 139.  
 Goniatites bidens Sandbg. 130.  
 „ biimpressus L. v. Buch. 134.  
 „ bilanceolatus Sandbg. 130.  
 „ bisulcatus A. Römer. 132.  
 „ compressus Beyr. 133.  
 „ costatus d'Arch et Verneuil. 130.  
 „ cucullatus L. v. Buch. 131.  
 „ distortus Tietze. 131.  
 „ gracilis Quenst. 133.  
 „ insignis Philipp. 130.  
 „ Münsteri L. v. Buch. 130.  
 „ porcellioides Tietze. 132.  
 „ retrorsus L. v. Buch. 131.  
 „ solarioides L. v. Buch. 136.
- Goniatites subbilobatus Mstr. 131.  
 „ sulcatus Mstr. 131.  
 „ tuberculosus d'Arch et Verneuil. 130.  
 „ tuberculo-costatus d'Arch et Verneuil. 130.
- Gyrophyllites 28.  
 Gundlachia Pfr. 166.
- Harpes sp. indet. 128.  
 Hausmannia dichotoma Dkr. 223.  
 „ Dunkeri Schimp. 223.
- Helix diptyx Boettg. 44.  
 „ elasmodonta Reuss. 44.  
 „ uniplicata A. Br. 44.
- Hipponix Wood. 191.  
 Holopella sp. indet. 142.  
 „ tennicostata Sandbg. 142.
- Hydrobia acuta Dkr. 89.  
 „ angulifera Dkr. 85.  
 „ Draparandi Morr. 90.  
 „ pupa Dkr. 92.  
 „ Schwartzbergi Dkr. 43. 91.  
 „ Schwartzii Frauenf. 43.  
 „ thermalis Bronn. 89.  
 „ ventrosa Mont. 89.
- Hymenopteris psilotoides Mant. 208.
- Infundibulum clypeum Woodw. 192.  
 „ depressum Lam. 194.  
 „ laevigatum Dubois de Montpereux 192.  
 „ rectum Sow. 192.
- Inoceramus priscus Bronn. 144.  
 „ sp. indet. 144.
- Jeanpaulia Branniana Dkr. 224.  
 „ Münsteriana Schenk. 225.  
 „ nervosa Dkr. 6. 225.
- Juniperites Sternbergianus Brong. 243.
- Laccopteris Dunkeri Schenk. 219.  
 „ elegans Presl. 219.

- Laccopteris Göpperti* Schimp. 220.  
*Latia* Gray. 166.  
*Leperditia* sp. indet. 128.  
*Leptaena membranacea* Phillips. 150.  
*Limnaea pachygaster* Thom. 161.  
*Limnaea pachygaster* Thom. var. *eurygaster* Boettg. 45.  
*Littorina biserialis* Konink. 142.  
 „ *lirata* Villmar. 142.  
 „ *moguntina* A. Br. 45.  
 „ *tumida* Boettg. 44.  
*Littoriella acuta* A. Braun. 89.  
 „ *compressiuscula* A. Br. 92.  
 „ *deflexa* Ludw. 40.  
 „ *Draparnaudi* Sandbg. 90.  
 „ *helicella* A. Braun. 85.  
 „ *helicella* A. Br. var. *micromphalus* Boettg. 43.  
 „ *loxostoma* Sandbg. 88.  
 „ *obtusa* Sandbg. 90.  
*Louchopteris Mantelli* Brog. 222.  
 „ *recentior* Schenk 4. 222.  
*Loxonema tumida* Phillips. 142.  
*Lucina proavia* Goldf. 144.  
*Lunatia Nysti* d'Orb. 78.  
*Lycopodites curvifolius* Dkr. 239.  
 „ *spec.* Dkr. 244.  
*Marsilidium speciosum* Schenk. 225.  
*Matonia pectinata* Sm. 221.  
*Matonidium Göpperti* Schenk. 220.  
*Melania distincta* Zittel. 100.  
 „ *horrida* Dkr. 100.  
 „ *muricata* Wood. 100.  
 „ *polymorpha* Ludw. 100.  
 „ *semidecussata* Lam. 100.  
 „ *spina* Dkr. 99.  
 „ *spina* Dkr. var. *lubrica* Ludw. 99.  
 „ *spina* Dkr. var. *trimargaritifera* Ludw. 100.  
 „ *spina* Dkr. var. *unimargaritifera* Ludw. 100.  
*Melanopsis carinata* Sow. 95.  
 „ *costata* Ludw. 97.  
*Melanopsis laevigata* M. de Serres 95.  
 „ *Ludwigi* Speyer 97.  
 „ *praerosa* L. 95.  
 „ *praerosa* Rossm. 95.  
 „ *subfusiformis* Morr. 95, 96.  
 „ *subulata* Sow. 95.  
*Murchisonia dispar* Mac Coy. 141.  
*Muscites imbricatus* Römer. 245.  
 „ *Sternbergianus* Dkr. 243.  
 245.  
*Myalina tenuistriata* Mstr. 145.  
*Mytilus irregularis* Mstr. 146.  
*Natica castanea* Phil. 78.  
 „ *dilatata* Phil. 79.  
 „ *glaucinioides* Nyst. 78.  
 „ *Hautoniensis* Filr. 80.  
 „ *helicina* Brocc. 79.  
 „ *inflata* A. Röm. 142.  
 „ *lirata* Phillips. 142.  
 „ *micromphalus* Sdbg. 79.  
 „ *nexicosta* Phillips. 142.  
 „ *Nysti* d'Orb. 78.  
 „ *Picteti* Dsh. 79.  
 „ *sordida* Karsten. 79.  
 „ *sp. indet.* 143.  
*Naticopsis* sp. indet. 143.  
*Nautilus spec. indet.* 139.  
*Nematura pupa* Nyst. 92.  
 „ *pupa* Sandbg. 92.  
*Nerita concava* Sow. 75.  
 „ *fulminifera* Sandbg. 75.  
 „ *inflata* Speyer 75.  
 „ *fluviatilis* Sandb. 75.  
*Neuropteris Albertsii* Dkr. 218.  
 „ *Murchisoni* Ettingsh. 217.  
*Nilssonia Brongniarti* Bronn. 236.  
 „ *Pecten* Dkr. 233.  
*Niso eburnea* Risso. 73.  
 „ *minor* Phil. 72.  
 „ *terebellum* Phil. 72.  
 „ *terebellata* Karst. 72.  
 „ *turris* v. Koenen 73.  
*Odontostoma acutiusculum* A. Br. 53.  
 „ *fraternum* Semp. 51.  
*Odontostoma plicata* Weinkauff. 51.  
 „ *plicatum* Mont. 51.  
 „ *ventriosum* Speyer 53.  
*Odostomia miliaris* Desh. 53.  
 „ *obesulum* Desh. 53.  
 „ *plicata* Wood. 51.  
*Oleandridium Beyrichii* Schenk. 221.  
*Orthis granulosa* Phillips. 149.  
 „ *interlineata* Sowb. 149.  
 „ *semicircularis* Sowb. 149.  
 „ *sp. indet.* 149.  
 „ *striatula* v. Schloth. 149.  
*Orthoceras calamiteum* Mstr. 137.  
 „ *cinctum* Mstr. 138.  
 „ *crassum* A. Römer. 138.  
 „ *lineare* Mstr. 138.  
 „ *lineare* Sandb. 128.  
 „ *planicanaliculatum* Sandb. 138.  
 „ *pseudocalamiteum* de Burrard 137.  
 „ *Tubicinella* Sowerby. 137.  
*Otopteris Bucklandi* Brongn. 10.  
*Ovula acuminata* Forbes. 178.  
*Pachyphyllum crassifolium* Schenk. 240.  
 „ *curvifolium* Saporta. 239.  
 „ *rigidum* Saporta. 241.  
 „ *Williamsoni* Schimp. 240.  
*Pachypteris gracilis* Brong. 208.  
*Palaeobromelia Jugleri* Ettingsh. 247.  
*Palaeoxyris Jugleri* Schenk. 247.  
 „ *regularis* Brong. 246.  
*Palmen.* 20.  
*Palissya Braunii* Endl. 27. 246.  
*Paludestrina Draparnaudi* d'Orb. 90.  
 „ *pupa* d'Orb. 92.  
*Paludina acuta* Desh. 89.  
 „ *angulifera* Dkr. 85.  
 „ *Chasteli* Nyst. 87.  
 „ *Draparnaudi* Nyst. 90.

- Paludina Dubuissoni* Bouill. 89.  
 „ pupa Nyst. 92.  
 „ *Ulrichi* Ludw. 85.  
*Paludinella cyclothyra* Boettg. 42.  
*Pandaneen*. 20.  
*Patella chinensis* L. 192.  
 „ *muricata* Brocchi 192.  
 „ *sinensis* Gm. 192.  
*Pecopteris Althausi* Dkr. 220.  
 „ *Browniana* Dkr. 215.  
 „ *Conybeari* Dkr. 220.  
 „ *Cordai* Dkr. 211.  
 „ *Dnkeri* Schimp. 214.  
 „ *elegans* Brong. 220.  
 „ *Geinitzii* Dkr. 215.  
 „ *Huttoni* Dkr. 217.  
 „ *linearis* Dkr. 216. 235.  
 „ *Murchisoni* Dkr. 216.  
 „ *polymorpha* Dkr. 214.  
 „ *polydactyla* Göpp. 220.  
 „ *Ungeri* Dkr. 214.  
*Pecten interstitialis* Phillips. 144.  
 „ *perobliquus* A. Röm. 143.  
*Petraia radiata* Mstr. 152.  
*Phacops cryptophthalmus* Emm. 126. 128.  
 „ *granulatus* Mstr. 127.  
 „ *spec. indet.* 126. 127.  
*Phillipsastraea Hennaki* Lonsdale 151.  
*Phillipsia Eichwaldi* Fischer. 128.  
*Physgenia Parlatorii* Heer. 206.  
*Piceites exogyrus* Göpp. 16.  
*Pileopsis elegantulus* v. Könen. 196.  
*Pinites exogyrus* Endl. 16.  
 „ *Linkii* Roemer 241.  
*Pinus Crameri* Heer. 242.  
 „ *exogyra* Corda. 16.  
 „ *Quenstedti* Heer. 18.  
*Planorbis acuticarinatus* Dkr. 163.  
 „ *catinus* Desh. 166.  
 „ *cornu* L. 165.  
 „ *depressus* Nyst. 164.  
 „ *Mantelli* Dkr. 165.  
 „ *Schultzianus* Dkr. 165.  
 „ *solidus* Thom. 165.  
*Planorbis subangulatus* Desh. 164.  
*Platycerium alicorne* Sw. 223.  
*Pleurodon microdus* Boettg. 42.  
 „ *ovalis* S. Wood. 42.  
*Pleurotomaria bifida* Sandb. 132.  
 „ *sp. indet.* 141.  
 „ *subcarinata* A. Röm. 141.  
*Podocarpus*. 242.  
*Podozamites aequalis* Miquel. 238.  
 „ *Feneonis* 10.  
 „ *Hoheneggeri* Schenk. 9. 11.  
 „ *Klipsteinii* Schenk. 237.  
 „ *Naumanni* Schenk. 237.  
 „ *obovatus* Schimp. 237.  
 „ *obovatus* Schenk. 10.  
 „ *obovatus* var. *angusta*. 11.  
 „ *Zittelii* Schenk. 8.  
*Porcellia Eifeliensis* Steininger. 141.  
 „ *retrorsa* Murch. 132.  
*Posidonomya prisca* Portlok. 144.  
 „ *venusta* Mstr. 144.  
*Productus membranaceus* Phillips. 150.  
 „ *mesolobus* Phillips. 149.  
 „ *Murchisonianus* de Konink. 149.  
 „ *subaculeatus* Murch. 149.  
 „ *sublaevis* de Konink. 149.  
*Proetus* sp. indet. 127. 128.  
*Protopteris erosa* Unger. 250.  
 „ *Singeri* Corda. 226.  
 „ *Sternbergi* Corda. 226.  
 „ *Witteana* Schenk. 226.  
*Pterophyllum abietinum* Göpp. 234.  
 „ *Braunianum* Göpp. 233.  
 „ *Brongniarti* Morr. 236.  
 „ *Buchianum* Ettingsh. 1. 8. 232.  
 „ *Carnallianum* Göpp. 8.  
 „ *Dunkerianum* Göpp. 233.  
 „ *Fittonianum* Dkr. 236.  
*Pterophyllum Göppertianum* Dkr. 216. 235.  
 „ *Humboldtianum* Dkr. 1. 8. 9. 232.  
 „ *Jaegeri* Dkr. 232.  
 „ *Lyellianum* Dkr. 10. 230.  
 „ *nervosum* Ettingsh. 1. 12.  
 „ *saxonicum* Reich. 11.  
 „ *schaumburgense* Dkr. 231.  
 „ *Zinkenianum* Germar. 13.  
*Pyramidella calvimontana* Desh. 50.  
 „ *compta* Desh. 62.  
 „ *contulus* Speyer. 49.  
 „ *plicosa* Bronn. 50.  
 „ *subulata* Merian. 59.  
 „ *terebellata* Philippi. 49.  
*Raulinia* Mayer. 190.  
*Rhynchonella contraria* A. Röm. 147.  
 „ *pleurodon* Phillips. 150.  
 „ *pugnus* Martin. 150.  
 „ *Roemeri* Dames. 147.  
*Rissoa areolifera* Sandbg. 37.  
 „ *Duboisii* Nyst. 37.  
 „ *succincta* Weinkauff. 37.  
 „ *succincta* var. *tenuisculpta* Boettg. 37.  
*Sagenopteris rhoifolia* Presl. 223.  
 „ *Mantelli* Schenk. 222.  
*Sargassites Partschii* Ettingsh. 204.  
*Schizopteris trichomanoides* Dkr. 204.  
*Sedgwickia yuccoides* Göpp. 250.  
*Sequoia fastigiata* Heer. 16.  
 „ *Reichenbachi* Heer. 16. 27.  
 „ *sempervirens* Lamb. 16.  
*Serpularia centrifuga* A. Röm. 140.  
*Sigaretus canaliculatus* Sow. 82.  
 „ *clathratus* Semper. 81.  
 „ *clathratus* Recl. 82.  
 „ *Philippii* Speyer. 81.

|                                          |                                          |                                              |
|------------------------------------------|------------------------------------------|----------------------------------------------|
| Siphonodentium Weinkauff. 197.           | Terebratula concentrica L. v. Buch. 148. | Turbonilla multicostata Speyer 62.           |
| Smithia Hennahi Lonsdale. 151.           | „ rhomboidea Phillips. 151.              | „ Nysti d'Orb. 59.                           |
| Solenites furcata Lindl. et Hutt. 225.   | „ subdentata Sowb. 151.                  | „ plicata Lov. 51.                           |
| Sphaereda paradoxa Lindl. et Hutt. 228.  | Thuites expansus Andrä. 246.             | „ Sandbergeri Bosq. 57.                      |
| Sphaerococcites australis Göpp. 3.       | „ Germari Dkr. 244.                      | „ Speyeri Semper. 59.                        |
| „ chondriaeformis Ettingsh. 204.         | „ Hoheneggeri Ettingsh. 13. 14.          | „ subulata Merian. 59.                       |
| „ lichenoides Göpp. 3.                   | „ Kurrianus Dkr. 243.                    | „ turriculata Bosq. 59.                      |
| Sphenolepis Kurriana Schenk. 243.        | Tornatella acicula Nyst. 56.             | „ variculosa Semper. 62.                     |
| „ Sternbergiana Schenk. 243.             | „ Aizyensis Desh. 188.                   | „ Wiechmanni Speyer. 61.                     |
| Sphenopteris Cordai Schenk. 210.         | „ dactylina Desh. 188.                   | Velletia Gray. 166.                          |
| „ delicatissima Schenk. 211.             | „ elongatus Nyst. 181.                   | Venericardium retrostriatum L. v. Buch. 146. |
| „ dissecta Brogn. 153.                   | „ inflata Koch. 188.                     | Voltzia pachyphylla Schimp. 240.             |
| „ Göpperti Dkr. 209.                     | „ laevisulcata Sandbg. 190.              | Volvula acuminata Brug. 178.                 |
| „ gracilis Fitton. 208.                  | „ limneiformis Desh. 188.                | „ striata O. Semper. 178.                    |
| „ Hartlebeni Dkr. 210.                   | „ limneiformis Sandb. 186.               | Widdringtonites 27.                          |
| „ Hinslopi Oldh. 210.                    | „ Nysti Sandb. 185.                      | „ curvifolius Schimp. 239.                   |
| „ hymenophylloides Brong. 211.           | „ Philippii Koch. 188.                   | „ Dunkeri Schimp. 243.                       |
| „ Jugleri Ettingsh. 210.                 | „ punctato-sulcata Phil. 186.            | „ Haidingeri Ettingsh. 244.                  |
| „ longifolia Dkr. 210.                   | „ semistriata Koch. 186.                 | „ Kurrianus Endlich. 244.                    |
| „ Mantelli Brong. 208.                   | „ semistriata Fé. 188.                   | Zamiostrobos crassus Göpp. 228.              |
| „ Philipsii Mant. 211.                   | „ simulata Nyst. 185.                    | „ elegans Schimp. 228.                       |
| „ Roemeri Dkr. 208.                      | „ spina Nyst. 59.                        | „ ovatus Schimp. 228.                        |
| „ Sillimani Mant. 211.                   | „ striatina Desh. 188.                   | „ truncatus Schimp. 228.                     |
| „ Stenstrupi Heer. 210.                  | „ striato-punctata Mstr. 186.            | „ tumidus Schimp. 228.                       |
| „ tenera Dkr. 208.                       | „ tornatilis Karst. 186.                 | Zamites abietinus Brongn. 234.               |
| Spirangium Jugleri Schimp. 247.          | Tornatina elongata v. Könen. 181.        | „ aequalis Dkr. 10.                          |
| Spirifer indifferens Barr. 148.          | „ exerta Desh. 180.                      | „ aequalis Göpp. 238.                        |
| „ linguifer Phillips. 148.               | Trinucleus laevis Mstr. 128.             | „ affinis Schenk. 13.                        |
| „ macrogaster A. Roem. 147.              | Trochus multispira Sandb. 141.           | „ arcticus Göpp. 10.                         |
| „ paucicostatus Mac Coy. 148.            | Turbo biserialis Phillips. 142.          | „ brevifolius. 1. 9.                         |
| „ robustus Barr. 148.                    | „ conoideus Brocchi 51.                  | „ distans. 1. 13.                            |
| „ squamosus Phillips. 147.               | „ inflatus Mstr. 141.                    | „ Dunkerianus Brong. 233.                    |
| Spirigera concentrica L. v. Buch. 148.   | „ plicatus Montagu. 51.                  | „ familiaris Corda. 16.                      |
| Syringopora reticulata Goldf. 152.       | „ semisulcatus Phillips. 142.            | „ Göpperti Schenk. 11.                       |
| Taeniopteris asplenioides Ettingsh. 229. | Turbonilla acuticostata Speyer. 63.      | „ Humboldtianus Brong. 232.                  |
| „ Zöbingiana Ettingsh. 222.              | „ Aonis d'Obg. 56.                       | „ lanceolatus Brong. 11.                     |
| Tempskya Schimper Corda. 250.            | „ conoidea d'Orb. 51.                    | „ Lyellianus Brong. 230.                     |
| Tentaculites multiformis Sandb. 139.     | „ conulus Koch. 60.                      | „ nervosus Schenk. 12.                       |
|                                          | „ cylindrica d'Orb. 59.                  | „ ovatus Schenk. 12.                         |
|                                          | „ dentata Speyer. 64.                    | „ pachyneurus Schenk. 12.                    |
|                                          | „ elegantissima Mont. 62.                |                                              |
|                                          | „ elongata Phil. 63.                     |                                              |
|                                          | „ Euterpe Semper. 65.                    |                                              |
|                                          | „ Ino Sandbg. 58.                        |                                              |
|                                          | „ laevissima Bosq. 56.                   |                                              |

## Verzeichniss

der Abbildungen mit Hinweisung auf den Text.

### Taf. I.

- Fig. 1. *Chondrites furcillatus* Roem. 2.  
2—6. *6a. Lonchopteris recentior* Schenk. 4.  
7. *Baiera cretosa* Schenk. 5.  
8. *Podozamites Zitteli* Schenk. 8.

### Taf. II.

- Fig. 1. 2. *Cycadopteris Dunkeri* Schenk. 6.  
3—6. *3a. Podozamites Hoheneggeri* Schenk. 9.  
7—10. *Podozamites obovatus* Schenk. 10.

### Taf. III.

- Fig. 1—3. *3a. Podozamites obovatus* Schenk. 10.  
4. *Cycadites Heerii* Schenk. 7.  
5. *Pterophyllum Buchianum* Ettingsh. 8.  
6. *6a. Zamites Göpperti* Schenk. 11.  
7. *7a. „ ovatus* Schenk. 12.  
8. „ *affinis* Schenk. 13.  
9. 10. „ *nervosus* Schenk. 12.  
11. „ 13.

### Taf. IV.

- Fig. 1. *Zamites pachyneurus* Schenk. 12.  
3. *Sequoia Reichenbachii* Heer. 16.  
4. *4a b. Cuninghamites elegans* Endl. 17.  
5—7. *Frenelopsis Hoheneggeri* Schenk. 13.  
8. 9. *Cedroxylon*. 17.

### Taf. V.

- Fig. 1. 2. *Frenelopsis Hoheneggeri* Schenk. 13.

### Taf. VI.

- Fig. 1—6. *Frenelopsis Hoheneggeri* Schenk. 13.

- Fig. 7. 8. *Widdringtonites*. 15.

9. *Pinus Quenstedti* Heer. 18.

### Taf. VII.

- Fig. 1. *Frenelopsis Hoheneggeri* Schenk. 13.  
2. *Cedroxylon*. 19.  
3. *Sequoia fastigiata* Heer. 17.  
4. *Eolirion primigenium* Schenk. 20.

### Taf. VIIa.

- Fig. 1a—d. *Caecum tenuistriatum* Boettg. 36.  
2a b. *Cyrena semilamellata* Boettg. 35.  
3a b. *Pleurodon microdus* Boettg. 42.  
4a—c. *Cerithium acuticosta* Boettg. 36.  
5a—c. *Helix diptix* Boettg. 44.  
6a—c. *Paludinella cyclothyra* Boettg. 42.  
7a—d. *Crepidula decussata* Sndb. 37.  
8a—c. *Capulus inornatus* Sndb. 38.

### Taf. VIIb.

- Fig. 9a—c. *Eulima obtusangula* Boettg. 38.  
10a b. *Eulima? obtusa* Boettg. 39.  
11a—g. *Chiton virgifer* Sndb.? juv. 39.  
12a b. *Chiton tenuissimus* Sndb. 40.  
13a—g. *Chiton fimbriatus* Boettg. 40.  
14a—c. *Chiton corrugis* Boettg. 40.  
15. *Litorinella helicella* A. Br. var. *micromphalus* Boettg. 43.  
16a—d. *Corbula subaequalvis* Sndbg. 41.  
17a b. *Litorina tumida* Boettg. 44.  
18a—c. *Limneus pachygaster* Th. var. *eurygaster* Boettg. 45.

Taf. X.

- Fig. 1—6. *Odontostoma plicatum* Mont. 51.  
7. *Od. ventriosum* Sp. 53.  
8a b. *Od. acutiusculum* A. Braun. 53.  
9—11a b. 12. 12a. *Turbonilla laevissima* Bosq.  
13. 14. 13a. 14a. „ *Sandbergeri*  
Bosq. 57.  
15. 16a b. *Turbonilla Ino* Semper. 58.  
17—20a b. „ *subulata* Merian. 59.  
21. 21a. 22. 22a. *Turbonilla conulus* Koch. 69.

Taf. XI.

- Fig. 1a—c. *Turbonilla Wiechmanni* Sp. 61.  
2a. „ *multicostata* Sp. 62.  
3a. 4a—e. *Turbonilla variculosa* Semp. 62.  
5. *Turbonilla dentata* Sp. 64.  
6a—c. „ *acuticostata* Sp. 63.  
7—10a. 11. *Turbonilla Euterpe* Semp. 65.  
12a b. 13a b. *Eulima Naumannii* v. Koen. 68.

Taf. XII.

- Fig. 1a b. *Eulima Kochi* Semp. 68.  
2a b. „ *Hebe* Semp. 69.  
3a b. „ *emersa* Sp. 70.  
4. 5. 4a b. *Eulima acicula* Sdbg. 71.  
6a b. 7a b. 8a b. *Eulima subula* d'Orb. 70.  
9a—c. 10a. *Niso minor* Phil. 72.  
11a—c. *Nerita inflata* Sp. 75.  
12a—d. *Sigaretus Philippii* Sp. 81.

Taf. XIII.

- Fig. 1—6. 1a—e. 6a b. *Natica Nysti* d'Orb. 78.  
7—9. 7a—e. *Natica dilatata* Phil. 79.  
10—19. 10a—c. 19a—c. *Bithinia Duchasteli*  
Nyst. 87.

Taf. XIV.

- Fig. 1. 1a—c. 2a b. 3. *Bithinia acuta* Drap. 89.  
4. 5. *Bithinia acuta* var. *elongata* Al. Braun. 89.  
6a—d. 7. *Bithinia obtusa* Sandbg. 90.  
8a—d. „ *Schwarzenbergi* Dkr. 91.  
9a—c. „ (*Nematura*) pupa Nyst. 92.  
10—11a—d. 12a b. 13. *Paludina angulifera*  
Dkr. 85.  
14a—e. *Bithinia contabulata* Sp. 92.

Taf. XV.

- Fig. 1a—d. 2a b. *Melanopsis praerosa* L. 95.

- Fig. 3a—c. 4. *Melanopsis Ludwigi* Sp. 97.  
5a b. *Melanopsis subulata* Sow. 96.  
6a—d. 7a. 8a. 9. *Melania spina* Dkr. 99.  
10—14. 11a. 12a b. „ *horrida* Dkr. 100.

Taf. XVI.

- Fig. 0. *Phacops* sp., *Theil cines* Kopfschilds. 126.  
1. „ *cryptophthalmus* Emmerich. 126.  
2. „ sp. 126.  
3a. *Proëtus* sp. 127.  
4a. „ sp. 128.  
5. „ sp. 127.  
6. *Goniatites tuberculoso-costatus* d'Archiac et  
de Verneuil, Steinkern. 130.  
7. *Goniatites Münsteri* v. Buch. 130.  
8a. „ *porcellioides* Tietze. 132.  
9. *Clymenia undulata* Graf Münster. 133.  
10a. „ *binodosa* Graf Münster. 134.  
11. „ *binodosa* Graf Münster. 134.  
12. „ *crispa* Tietze. 135.  
13. „ *solarioides* v. Buch. 136.  
14. „ *paradoxa* Graf Münster. 136.  
15a. *Orthoceras calamitem* Graf Münster. 137.  
16a. „ *cinetum* Graf Münster. 138.  
17a. „ *crassum* A. Römer. 138.

Taf. XVII.

- Fig. 18a. *Cyrtoceras alternans* Tietze. 139.  
19. *Nautilus* sp. 139.  
20a. *Euomphalus crassitesta* Tietze. 140.  
21. „ *Labadyei* d'Archiac et de  
Verneuil, vom Nabel aus ge-  
sehen. 140.  
22. *Murchisonia dispar* Mac Coy. 141.  
23. *Pleurotomaria* sp. 141.  
24. *Turbo inflatus* Münster. 141.  
25. *Natica nexicosta* Phillips. 142.  
26. „ *inflata* A. Römer. 142.  
27a. „ sp. 143.  
28a. *Aviculopecten fasciolatus* Tietze. 144.  
29. *Cardium pseudocostulatum* Tietze. 145.  
30. „ *costulatum* Graf Münster. 145.  
31. „ *texturatum* Graf Münster. 145.  
32a. *Cardiola sublaevis* Tietze. 146.  
33. „ *cancellata* Tietze. 146.  
34. „ *cancellata* Tietze, jung. 146.

- Fig. 35. *Cardiola* sp. 146.  
36. „ *plicata* Tietze. 147.  
37a. Unbestimmter *Zweischealer*. 147.  
38a. *Atrypa* (*Spirigera*) *fibrosissima* Tietze. 148.  
39. *Rhynchonella pleurodon* Phillips. 150.  
40a. „ *pugnus* Martin. 150.  
41a. *Cameraphoria rhomboidea* Phillips sp. 151.  
42. problematicum. 152.  
43. *Goniatites distortus* Tietze. 131.

Taf. XVIII.

- Fig. 1. 2. *Limnaea pachygaster* Thom. 161.  
3. 4. *Planorbis acuticarinatus* Dkr. 163.  
5a—c. „ *depressus* Nyst. 164.  
6a—d. „ *Schulzianus* Dkr. 165.  
7. *Ancylus Brauni* Dkr. 167.  
8a b. *Bithinia Dubuissoni* Bouil. ?  
9. *Bulla lignaria* Lin. 170.  
10a—c. *Bulla Laurenti* Bosq. 171.  
11a—c. „ *minima* Sdbq. 172.  
12a—c. „ *intermedia* Phil. 176.  
13. 14a—d. *Bulla lineata* Phil. 173.

Taf. XIX.

- Fig. 1a—c. *Bulla minuta* Desh. 174.  
2a—d. „ *cancellata* Grat. 175.  
3a. 4a. „ *turgidula* Desh. 175.  
5a—d. 6a b. *Bulla utricula* Brocch. 177.  
7a—c. 8. *Tornatina exerta* Desh. 180.  
9a b. 10. „ *elongata* Sowb. 181.  
11—14. 13a b. *Bulla acuminata* Brug. 178.

Taf. XX.

- Fig. 1—3. 2a. 3a—c. *Actaeon simulatus* Sol. 185.  
4a—d. 5a b. *Actaeon laevisulcatus* Sdb. 190.  
6—16. 8a. 9a—c. 11a—d. 12a. 15a—c. *Actaeon punctato-sulcatus* Ph. 186.

Taf. XXI.

- Fig. 1—3. 1a—e. *Actaeon Philippii* Koch. 188.  
4a—e. *Capulus elegantulus* Speyer. 196.  
5a b. *Calyptraea Chinensis* Linné. 192.  
6a—c. 7a—c. *Calyptraea depressa* Lam. 194.  
8—11. 8a. 10a b. 11a. *Dentalium Kieckxii* Nyst. 199.  
12a b. 13a. *Dentalium fissura* Lam. 201.  
14a—c. 15. „ *seminudum* Desh. 200.

Taf. XXII.

- Fig. 1—5. 5a b. *Equisetum Burchardti* Schimper. 205.  
6—9. *Equisetum Phillipsii* Schimper 206.  
10—13. „ *Lyelli* Mantell. 207.

Taf. XXIII.

- Sphenopteris Mantelli* Brongniart. 208.

Taf. XXIV.

- Fig. 1—8. *Baiera multipartita* Schimper. 212.  
9—11. *Jeanpaulia Brauniana* Dkr. 224.

Taf. XXV.

- Fig. 1a b. *Chara Jaccardi* Heer. 204.  
2—5. 2a. 3a. 4a. *Sphenopteris Göpperti* Dkr. 209.  
6a. *Sphenopteris Mantelli* Bronga. ?  
7. *Baiera pluripartita* Schimper. 212.

Taf. XXVI.

- Fig. 1a b. *Pecopteris Dunkeri* Schimper. 214.  
2a. „ *Browniana* Dkr. 216.  
3a. *Marsilidium spesiosum* Schenk. 225.

Taf. XXVII.

- Fig. 1. 2a. *Sphenopteris Cordai* Schenk. 211.  
3. *Sphenopteris delicatissima* Schenk. 211.  
4. 4a. *Alethopteris Albertsii* Schimper. 218.  
5. *Matonidium Göpperti* Schenk. 220.  
6a. *Pecopteris cycadina* Schenk. ?  
7. *Aneimidium Klipsteinii* Schimper. 213.

Taf. XXVIII.

- Fig. 1a—c. 2a—c. *Matonidium Göpperti* Schimper. 220.

Taf. XXIX.

- Fig. 1a. *Alethopteris Huttoni* Schimper. 217.  
2a. *Pecopteris Grinitzii* Dkr. 215.  
3a b. 4. 4a. 5. 5a. *Lacopteris Dunkeri* Schenk. 219.  
6. 6a. 7. 7a. *Oleandridium Beyrichii* Schenk. 231.  
8. 8a. 9. *Hausmannia dichostoma* Dkr. 223.

Taf. XXX.

- Fig. 1. *Equisetum Burchardti* Schimper. ?  
2. 2a. *Sphenopteris Göpperti* Dkr. 209.  
3. *Matonidium Göpperti* Schenk. 220.

- Fig. 4. 5. *Filicum folia involuta*. ?  
6. 6a. *Protopteris Witteana* Schenk. 226.  
7. *Clathraria Lyelli* Mantell. 226.  
8. *Truncus Coniferarum*. ?
- Taf. XXXI.  
Fig. 1. *Pecopteris Dunkeri* Schimper. 214.  
2. 2a. *Alethopteris cycadina* Schenk. 218.  
3. *Dictyophyllum Roemeri* Schenk. 224.  
4. 4a. *Pecopteris Murchisoni* Dkr. 216.  
5. *Sagenopteris Mantelli* Schenk. 222.  
6. *Ancimidium Klipsteini* Schimper. 237.
- Taf. XXXII.  
Fig. 1. 1a. *Cycadites Roemeri* Schenk. 229.  
2. 2a. *Pterophyllum Brongniarti* Morris. 236.
- Taf. XXXIII.  
Fig. 1—9. 3a. *Pterophyllum schauburgense* Dkr. 231.
- Taf. XXXIV.  
Fig. 1. 2. 2a b. *Pterophyllum Lyellianum* Dkr. 230.  
3. 4. 4a. *Pterophyllum Göppertianum* Dkr. 235.  
5. 5a. *Pterophyllum Dunkerianum* Göppert. ?
- Taf. XXXV.  
Fig. 1. *Pterophyllum Naumanni* Schenk. 237.  
2. *Clathraria Lyelli*. 228.  
3—5. *Pterophyllum Humboldtianum* Dkr. 232.
- Taf. XXXVI.  
Fig. 1—5. *Pterophyllum Dunkerianum* Göppert. 233.
6. *Cycadinocarpus*. ?  
7. *Dictyophyllum Römeri* Schenk. ?
- Taf. XXXVII.  
Fig. 1. *Diconites abietinus* Miquel. 234.  
2. *Podozamites aequalis* Miquel. 238.  
3. 3a. 4. *Sphenolepis Sternbergiana* Schenk. 243.  
5—8. 8a. *Sphenolepis Kurriana* Schenk. 243.
- Taf. XXXVIII.  
Fig. 1. 2. *Sphenolepis Kurriana* Schenk. 243.  
3—13. „ *Sternbergiana* Schenk. 243.
- Taf. XXXIX.  
*Abietites Linkii* Römer. 241.
- Taf. XL.  
Fig. 1—7. *Abietites Linkii* Römer. 241.  
8. *Pachyphyllum crassifolium* Schenk. 240.  
9. 10. „ *curvifolium* Schenk. 239.  
11. *Matonidium Göpperti* Schenk. ?  
12. 12a. *Plantae incertae sedis frustulum* ?  
13. *Spirangium Jugleri* Schimper. 247.
- Taf. XLI.  
*Spirangium Jugleri* Schimper. 247.
- Taf. XLII.  
Fig. 1. *Matonidium Göpperti* Schenk. ?  
2. 3. *Sphenolepis Sternbergiana* Schenk. ?  
4. *Tempskya Schimper* Corda. 259.
- Taf. XLIII.  
*Tempskya Schimper* Corda. 259.

# Beiträge zur Flora der Vorwelt.

---

## III.

### Die fossilen Pflanzen der Wernsdorfer Schichten in den Nordkarpathen

von

Professor Schenk.

---

Die auf den folgenden Blättern näher zu besprechenden Pflanzenreste bildeten früher einen Bestandtheil der Petrefactensammlung des verstorbenen Directors Hohenegger zu Teschen und gelangten mit dieser in die paläontologische Sammlung zu München, aus welcher sie mir mein verehrter Freund, Professor Dr. Zittel, zur Untersuchung überliess, wodurch er mich zu lebhaftem Danke verpflichtete.

Die Mehrzahl dieser Pflanzenreste ist bisher nicht näher untersucht, denn nur wenige Arten wurden von Ettingshausen in dessen Beitrag zur Wealdenflora (Abhandl. d. geolog. Reichsanst. Bd. I. Abth. III.) beschrieben und abgebildet. Hohenegger selbst publicirte einige Jahre später in seinen Erläuterungen zur geognostischen Karte der Nordkarpathen p. 29 ein auf die Bestimmungen Ettingshausen's sich gründendes Namensverzeichniss der von ihm gesammelten Pflanzen, welches 11 Arten enthält. Nach diesem Verzeichnisse bestände die fossile Flora der Wernsdorfer Schichten aus: *Alethopteris recentior*, *Culmites prisens*, *Bambusium Hoheneggeri*, *Cyclopteris squamata*, *Pterophyllum Buchianum*, *Pt. nervosum*, *Pt. Humboldtianum*, *Cycadites Brongniarti*, *Zamites brevifolius*, *Z. distans*. Diese Bestimmungen Ettingshausen's haben sich mit den Exemplaren erhalten und es wird auf sie bei Besprechung der Pflanzenreste selbst zurück zu kommen sein. Hier sei nur bemerkt, dass nach diesem Verzeichnisse die Flora aus einem eigenthümlichen Gemisch von Arten der Wealden- und rhätischen Flora neben eigenthümlichen bestände.

Die Pflanzenreste kommen in der Umgebung Teschens an den Fundorten Straçonka, Lippowetz, Mistrowitz, Grodischt, Wernsdorf, Murk, Leipnik und Niedeck in den die oberen Teschner Schiefer und den Grodischter Sandstein überlagernden Wernsdorfer Schichten Hohenegger's vor und finden sich in den glänzend schwarzen bituminösen Mergelschiefern, aus welchen die Wernsdorfer Schichten hauptsächlich bestehen, wie in den in ihnen vorkommenden Sphärosideritflötzen, welche zur Eisengewinnung benutzt werden. Nach den Untersuchungen Hohenegger's a. a. O. entsprechen die Wernsdorfer Schichten dem Urgonien und einem Theile, dem unteren, des Aptien. Die Untersuchungen Professor Zittel's, noch nicht vollständig abgeschlossen, bestätigen, dass die Wernsdorfer Schichten jünger als das ältere Neocom und älter als der Gault sind. Die in den Wernsdorfer Schichten vorkommenden Cephalopoden stimmen nach ihm mit den im Urgonien von Escragnolles vorkommenden überein, es ist demnach die in den Wernsdorfer Schichten begrabene Flora eine Urgonienflora, eine Flora der älteren Kreide, welche eben so sehr von der bekannten Flora des Neocomien abweicht, als sie von jener des Cenomanien, Turonien und Senonien verschieden ist. Durch sie lernen wir ein neues Glied der Vegetation der Kreideepoche kennen, welches, der älteren Kreide angehörend, analog den thierischen Resten, wie mir Professor Zittel mittheilt, im Allgemeinen den jurasischen Character trägt, sich einestheils an die Vegetation der Juraperiode und Wealdenperiode anschliesst, aber auch mit der Flora der jüngeren Kreide verwandt ist. Dies Verhältniss wird später noch näher zu besprechen sein. Ich werde mich jetzt zur Erörterung der Pflanzenreste.\*)

### Algen.

#### Chondrites Sternberg.

- 1) *Chondrites furcillatus* Römer, frons caespitosa ramosa, rami lineares cylindrici obtusi erecti pinnati vel dichotomi divergentes.

Taf. I. fig. 1.

*Chondrites furcillatus* Römer, Verstein. des norddeutschen Kreidegeb. p. 1. tab. 1. Unger, gen. et spec. pl. foss. p. 19.

In den Sphärosideriten von Wernsdorf (M. S!).

---

\*) Die von Ettingshausen in der erwähnten Abhandlung beschriebenen Pflanzen gehören drei verschiedenen Floren an. Aechte Wealdenpflanzen sind alle aus dem Wealden des nordwestlichen Deutschlands, Englands und Frankreichs stammenden, während die von Murk, Grodischt, Wernsdorf und Lippowetz herrührenden Pflanzenreste den Wernsdorfer Schichten angehören und zum Theil dieselben Exemplare sind, welche mir vorliegen. Die von Zöbing bei Krems stammenden Pflanzen, welche ich in den Sammlungen der geologischen Reichsanstalt sah, gehören zur Flora der Permischen Formation, wonach die von mir (Fossile Flora der Grenzschichten p. 189) versuchte Interpretation der auf Tafel II. der Abhandlung Ettingshausen's abgebildeten Coniferenreste zu berichtigen ist. Alle von Zöbing stammenden Zweigfragmente gehören zu *Walchia*, dagegen die vom Sürsser Brink stammenden zu der im Wealden vorkommenden mit *Widdringtonia* habituell verwandten, aber durch den Bau des Zapfens verschiedenen Conifere.

Laub kleine Rasen bildend, ästig, Aeste cylindrisch, linear, stumpf, aufrecht, dichotom oder gefiedert, abstehend.

Diese mir nur in wenigen, auf einem Stücke befindlichen Exemplaren vorliegende Art habe ich ohne Bedenken mit der Gattung *Chondrites* vereinigt, da sie mit den meisten Arten dieser Gattung nahe verwandt ist und mit der von Römer aus der oberen Kreide beschriebenen Art im Wesentlichen übereinstimmt. Allerdings stehen die Aeste gedrängter als bei der typischen Form, allein es wird dies kaum ein Grund zur Trennung und Aufstellung einer eigenen Art sein dürfen, da auch bei den analogen lebenden Algen dies Verhältniss dem individuellen Wechsel unterliegt und auch der Erhaltungszustand des abgebildeten Exemplars zu berücksichtigen ist. Es scheint nur der untere Theil der Pflanze erhalten zu sein, da einzelne grössere Aeste nicht vollständig sind. Aus der oberen Kreide wird die Art noch von Geinitz (Charakt. des sächs.-böhm. Kreidegeb. p. 98), von Otto (Addit. II. p. 13. tab. 2. fig. 3), von Stiehler (Palaeontogr. V. p. 56), von von der Mark (Palaeontogr. IX. p. 82. tab. 13. fig. 14) angegeben. Otto's Abbildung stellt sehr unvollständige Exemplare dar, welche keinen sicheren Schluss erlauben, die von von der Mark abgebildeten Exemplare sind, obwohl etwas stärker, wahrscheinlich dieselbe Art. *Sphaerococceites australis* Göppert (Verhandl. des Ver. der preuss. Rheinl. 1854. p. 229. tab. 3), später wie es scheint *Sphaerococceites lichenoides* genannt (Zeitschr. der deutschen geolog. Gesellsch. 1865. p. 642), unterscheidet sich durch breitere Aeste des Laubes.

Unter den Flyschalgen steht sie dem *Chondrites Targionii* var. *expansus* am nächsten, unterscheidet sich aber von diesem durch den stärkeren Durchmesser, die Richtung der Aeste und die Art der Verästelung. Uebrigens gehört diese Art den Tertiärbildungen an, aus welchen bisher keine mit der Kreide gemeinsame Art bekannt ist. Allerdings führen Brongniart, Eittingshausen, Stiehler und von der Mark auch den *Chondrites Targionii* und *Chondrites intricatus* aus der Kreide, Zigno die erstere Art sogar aus dem Jura an, allein ich muss der Ansicht Heer's vollständig beitreten, dass diese Angaben auf der Verwechslung ächter Flyschalgen mit anderen beruhen. Ich kenne zwar diese Algen aus der Kreide nur aus den Abbildungen, aber ich kenne die Flyschalgen und die der älteren Formationen in zahlreichen Exemplaren und zweifle nicht an der Verschiedenheit derselben. Das Vorkommen des *Chondrites furcillatus* Röm., des *Chondrites subintricatus* Deb. et Eittingsh., des *Ch. divaricatus* Deb. et Eittingsh. in der Kreide, der diesen Arten verwandten Arten in den älteren Formationen, wie in der Tertiärzeit, ihre manchen lebenden Algen nahe stehenden Formen, ist eben eine jener Thatsachen, welche beweisen, dass die Floren der einzelnen geologischen Perioden unter sich und mit der Jetztwelt in einem genetischen Zusammenhange stehen, für welchen in der morphologischen Entwicklung des Laubes ein Anhaltspunkt gegeben ist.

Auf der Rückseite des abgebildeten Exemplares befinden sich noch einige kleinere Exemplare, welche es ausser Zweifel setzen, dass dessen Aeste cylindrisch waren. Zwischen ihnen verläuft ein cylindrischer Wulst, ähnlich jenen Bildungen, welche aus der oberen Kreide Sachsens und Böhmens als Arten der Gattung *Münsteria* beschrieben wurden und auch anderwärts in der Kreide nicht fehlen. Dass die Gattung *Münsteria* Arten enthält, jene des weissen Jura, welche nicht vegetabilischen Ursprungs sind, habe ich früher bereits nachgewiesen (Palaeontogr. Bd. XI. p. 296), ich muss es dahin-

gestellt sein lassen, ob die aus der Kreide beschriebenen Arten mit grösserem Rechte als Algen erklärt werden dürfen.

Ausserdem befinden sich in der paläontologischen Sammlung zu München noch Exemplare schmäler, bandartiger, mit dünner Kohlendecke versehener Pflanzenreste, welche keine Nerven besitzen, und vielleicht ebenfalls den Algen angehören.

## Farne.

### *Lonchopteris* Brongniart.

- 2) *Lonchopteris recentior*, folia (bipinnata?), segmenta (primaria?) pinnata, secundaria oblonga obtusa integra patentissima contigua basi adnata, nervi primarii apice in rete soluti, nervi secundarii angulo recto egredientes et areas oblongas formantes, ramuli in areas oblongas conjuncti, marginales liberi.

Tafel I. fig. 2—6.

*Alethopteris recentior* Eitingshausen, Beitrag zur Wealdenflora p. 16. tab. 1. fig. 17. 18.

In den Sphärosideriten und Mergelschiefern des oberen Flötzes von Grodischt, in den bituminösen Mergelschiefern von Murk, Wernsdorf, Lippowetz (M. S!).

Von diesem interessanten Farn liegen mir nur kleine Bruchstücke eines, wie ich vermuthe, doppelt-gefiederten Blattes vor. Diese Bruchstücke sind gefiedert, die Segmente ganzrandig, stumpf, opponirt, wagerecht abstehend, mit den Rändern sich berührend, mit der ganzen Basis an der Rhachis ansitzend, die Hauptnerven lösen sich an der Spitze in ein Maschennetz auf, die Seitennerven treten unter rechtem Winkel aus dem Mittelnerven und verbinden sich längs desselben zu länglichen Maschen, ihre Aeste bilden im übrigen Theile des Segmentes längliche Maschen, deren letzte Verzweigungen frei in dem Rande enden.

Eitingshausen vereinigte diesen Farn mit der Gattung *Alethopteris*. Bei den stark umgebogenen Rändern der Segmente einzelner Exemplare, dem in der Regel sehr schlecht erhaltenen Nervenverlauf der meisten Exemplare, deren Nerven bei dem Taf. I. fig. 4 abgebildeten Exemplare dichotom zu sein scheinen, wird diese Vereinigung erklärlich. An einem Exemplare jedoch (Taf. I. fig. 6, 6a) sind die Nerven so gut erhalten, dass über deren Verlauf nicht der geringste Zweifel sein kann, an einigen anderen ist er wenigstens an einzelnen Stellen sichtbar. Bei der sonstigen Uebereinstimmung, welche diese Exemplare mit jenen haben, deren Mittelnerv allein noch gut erhalten ist, lässt sich an der Identität beider nicht zweifeln. Denn Richtung und Form der Segmente ist dieselbe, und wenn das Taf. I. fig. 6 abgebildete Exemplar davon eine Ausnahme macht, wenn dasselbe schief abstehende Segmente hat, so ist dies ohne

Zweifel dadurch bedingt, dass es der Spitze eines Blattes oder primären Segmentes angehört. Die Taf. I. fig. 2—5 abgebildeten Exemplare haben alle sehr stark gewölbte Segmente, ich halte sie für fructificirende Exemplare, deren Ränder und Spitzen nach abwärts gebogen sind.

Bei den Segmenten der vorliegenden Art ist ein Gefässbündelverlauf vorhanden, welcher unter den fossilen Farnen bei *Lonchopteris* und *Dictyopteris* vorkömmt. Erstere hat einen deutlichen Mittelnerven, bei der letzteren fehlt er. Obwohl nun bei unserer Pflanze der Mittelnerv nicht ganz bis in die Spitze des Segmentes reicht, so wird sie doch am zweckmässigsten mit der Gattung *Lonchopteris* vereinigt, da die Unvollständigkeit der Exemplare kaum die Aufstellung einer eigenen Gattung, welche sich vorläufig nur auf die Beschaffenheit des Mittelnerven gründen liesse, rechtfertigen würde. Dazu kommt noch die nahe Verwandtschaft mit der allerdings eben so unvollständig erhaltenen *Lonchopteris Mantelli* Brongn. aus dem Wealden Englands und Frankreichs, welche beide nach den Abbildungen unserer Pflanze so nahe stehen, dass sie nur schwer zu trennen sind. Doch scheinen die Segmente länger und etwas sichelförmig gekrümmt zu sein. Da ich von der im Wealden vorkommenden Art keine Exemplare vergleichen konnte, Unger sie, ich weiss nicht aus welchem Grunde, in zwei Arten trennt, und mir keine dem Wealden und der Kreide gemeinsame Art bekannt ist, so hielt ich es für zweckmässiger, sie getrennt zu halten, obgleich mir die Identität beider Arten nicht unwahrscheinlich ist. Unter den lebenden Farnen steht sie einigen Arten der Gattung *Pteris* durch den Nervenverlauf am nächsten.

Von besonderem Interesse ist die Thatsache, dass in einer verhältnissmässig jungen Formation eine Pflanzenform auftritt, welche in der oberen Kohlenformation sehr verbreitet ist, dann verschwindet, um in zwei durch relativ kurze Zeiträume geschiedenen Formationen wieder zu erscheinen. Es ist indess nicht zu übersehen, dass es auch hier nur ein minder wichtiges Merkmal, der Nervenverlauf ist, welches beide Formen miteinander verbindet, ein Character, welcher mit sehr verschiedenen entwickelten Fructificationen verbunden sein kann.

### Baiera Fr. Braun.

3) *Baiera eretosa*, folia (petiolata?) dichotome partita coriacea, laciniae lato-lineares integrae, nervi plures aequales simplices paralleli.

Tafel I. fig. 7.

In den Sphärosideriten von Grodischt (M. S!).

Blätter (gestielt?), gabeltheilig, lederartig, Lappen breit linear,  $1\frac{1}{2}$ —2'' breit, ganzrandig, von mehreren einfachen, parallelen, gleichstarken Nerven durchzogen.

Die von mir mit *Baiera* vereinigten Pflanzenreste gehören ohne Zweifel zu jenen Pflanzenresten, welche in der Theilung des Blattes unter den lebenden Farnen mit *Acrostichum peltatum* und einigen

Schizaea-Arten verwandt, in den der Kreideepoche vorausgehenden Epochen durch eine Anzahl Arten vertreten sind, aus welchen die Gattungen Jeanpaulia, Hausmannia, Solenites, Sclerophyllina gebildet, zum Theil aber auch mit Cyclopteris vereinigt wurden. Von Hausmannia sind sie durch die parallelen, nicht durch Queräste verbundenen Nerven und die Theilung des Blattes verschieden, mit Sclerophyllina, Jeanpaulia, Solenites und den Cyclopteris-Arten haben sie die freien Nerven gemeinsam. Die Jeanpaulien (J. Münsteriana, J. Brauniana), wovon Solenites Lindley, deren eine Art mit Isoëtes nichts zu thun hat, generisch nicht zu trennen ist, ferner die Cyclopteris-Arten des Oolith und Wealden haben jedoch eine andere Theilung des Blattes und besaßen wohl auch einen mit Schizaea und Aerostichum peltatum mehr übereinstimmenden Habitus. Unsere Art steht der Baiera taeniata aus der rhätischen Formation zunächst, beide stehen in der Theilung des Blattes der Jeanpaulia nervosa Dunker (Monogr. tab. 5 fig. 3) nahe, und nähern sich dadurch der Gattung Sclerophyllina Heer, zu welcher Gattung Heer auch Jeanpaulia nervosa bringt. Diese letzteren stehen sämmtlich durch die Theilung des Blattes der Gattung Platycerium näher als den Schizaeen und Aerostichum peltatum, ihnen reiht sich Hausmannia an. Auch die dicke, lederartige Textur des Blattes, auf welche die Kohlenrinde und die tiefen Eindrücke derselben schliessen lassen, spricht für die Analogie mit der genannten lebenden Gattung. Wenn ich die Bezeichnung Baiera beibehalte, so veranlasst mich dazu hauptsächlich die nahe Verwandtschaft der Wernsdorfer Pflanze mit der Art der rhätischen Formation, zumal die Sternberg'sche Gattung Baiera ohnedies zu eliminiren ist, da die mit diesem Namen bezeichneten Pflanzenreste von Hör eher einer Equisetites-Art angehören. Die oben erwähnten, der Juraperiode angehörenden Cyclopteris-Arten sind ohne Zweifel von jenen der paläozoischen Zeit zu trennen, ich würde sie indess nicht mit Baiera vereinigen.

Aus den bituminösen Mergelschiefeln von Murk beschreibt Etttingshausen a. a. O. p. 13. tab. 4 fig. 1 eine Cyclopteris squamata, welche sich unter den von Hohenegger gesammelten Pflanzen der paläontologischen Sammlung zu München nicht befand. Die Abbildung macht den Eindruck, als sei diese Art keine selbstständige.

### Cycadopteris Zigno.

- 4) Cycadopteris Dunkeri, folia profunda impari-pinnatifida, lacinae oblongae obtusae rotundatae integrae approximatae vel contiguae alternae margine elevato cinctae basi decurrentes, superiores breviores, mediae longiores, nervi primarii crassi recti.

Tafel II. fig. 1. 2.

In den bituminösen Mergelschiefeln von Lippowetz (M. S!).

Blätter unpaarig tieffiederspaltig, die Lappen länglich, abgerundet stumpf, ganzrandig, genähert oder sich berührend, alternirend, an dem Rande mit einem erhabenen Saume versehen, mit der Basis an

der Rhachis herablaufend, die oberen kürzer, 3''' lang, die mittleren 5—6''' lang, die primären Nerven stark, gerade.

Die Epidermis besteht aus viereckigen Zellen, welche wenig in die Länge gestreckt sind. Spaltöffnungen sind zahlreich vorhanden, sie stehen in parallelen Längsreihen und scheinen von Wallzellen umgeben zu sein. Bei der Behandlung mit chloresaurem Kali und Salpetersäure erscheinen sie als Oeffnungen.

Die beiden mir vorliegenden Blätter sind unvollständig, es fehlt die Basis und die äusserste Spitze. Es ist kaum zweifelhaft, dass der Endlappen verlängert war, die Lappen gegen die Basis und gegen die Spitze des Blattes sich verkürzten, wie dies bei den Cycadopteris-Arten des Oolith und weissen Jura der Fall ist. Dass sie dieser Gattung angehören, ist bei der Gegenwart eines starken Primärnervens und des Randsaumes der Lappen nicht fraglich. Am nächsten ist sie mit Cycadopteris Brauniana Zigno verwandt, von welcher sie sich aber durch die Richtung der Lappen, durch die geringe Breite und die dicht aneinander liegenden Ränder derselben unterscheidet. Die Seitennerven sind nicht sichtbar, die Blätter steril.

## Cycadeen.

### Cycadites Brongniart.

- 5) Cycadites Heerii, folia pinnata, segmenta e basi latiore attenuata linearia acutiuscula patentissima alterna tota basi adnata, inferiora breviora, nervi mediani simplices crassi excurrentes.

Tafel III. fig. 4.

Cycadites Brongniarti Ettingshausen, Beitr. zur Wealdenflora, p. 20, tab. 1. fig. 9 excl. syn.

In den bituminösen Mergelschiefern von Grodischit (M. S!).

Blätter gefiedert, Segmente linear, aus breiterer Basis verschmälert, spitzlich, alternirend, wagenrecht abstehend, mit der ganzen Basis an der Spindel ansitzend, die unteren kürzer, Mittelnerven stark, einfach, in der Spitze der Segmente endend.

Das von Ettingshausen benutzte Exemplar ist das einzige, welches mir von dieser Art bekannt ist. Ohne Zweifel gehört es zur Gattung Cycadites, ich bezweifle aber, dass dasselbe mit Cycadites Brongniarti Römer vereinigt werden kann, wenn auch die letztere Art ein noch nicht vollständig entwickeltes Blatt von Cycadites Morrisianus Dunker sein mag. Eben so wenig möchte ich sie für eine die beiden genannten Arten verbindende Entwicklungsstufe halten. Die starren, kurzen, lederartigen, ziemlich dicken Segmente scheinen mir auf eine selbstständige Art schliessen zu lassen, welche sich durch die genannten Merkmale unterscheidet.

### Pterophyllum Göppert.

- 6) Pterophyllum Buchianum Ettingshausen, folia pinnata, segmenta linearia elongata aequilata alterna subremota oblique patentia, nervi creberrimi paralleli simplices.

Tafel III. fig. 5.

Pterophyllum Buchianum Ettingshausen, Beitr. zur Wealdenflora p. 21, tab. 1. fig. 1.

Dioonites Buchianus Bornemann, Lettenkoble Thüring. p. 57. Miquel, prodr. p. 31.

In den Sphärosideriten von Grodischt (M. S!).

Blätter gefiedert, Segmente linear, verlängert, gleich breit, alternierend, etwas entfernt, schief abstehend,  $2\frac{1}{2}$ —3''' breit, Nerven zahlreich, parallel, einfach.

Der Fundort dieser Art ist nicht Wernsdorf, sondern Grodischt, von wo ausser dem von Ettingshausen abgebildeten Exemplare nur noch ein zweites, weniger vollständig erhaltenes vorliegt. Mit Pterophyllum Humboldtianum Dunker und einigen den älteren Formationen angehörigen Arten, z. B. dem P. Carnallianum Göppert verwandt, unterscheidet sie sich von diesen durch die Breite und Richtung der Segmente, wie durch die Nerven. Bornemann und Miquel vereinigen sie mit Dionites, eine Vereinigung, welche, wenn die Gattung Pterophyllum in mehrere Gattungen gespalten wird, gewiss gerechtfertigt ist, da die Richtung der Segmente jener bei Dion analog ist und ihre Anheftung, welche durch den ziemlich starken Blattstiel etwas undeutlich ist, eine analoge zu sein scheint. Die Spitzen der Segmente sind an keinem Exemplare erhalten.

### Podozamites Brongniart.

- 7) Podozamites Zittelii, folia pinnata, segmenta integra subfalcata patentissima alterna contigua apice rotundato-obtusa, inferiora latiora oblonga, superiora late-lineararia, omnia basi in petiolium brevem contracta latere antico petioli insidentia, nervi tenues creberrimi e basi segmentorum divergentes dichotomi vel simplices.

Tafel I. fig. 8.

In den Sphärosideriten von Grodischt (M. S!).

Blätter gefiedert, Segmente auf der Vorderseite des Blattstieles mit kurzer, zusammengezogener Basis ansitzend, an der Spitze abgerundet, stumpf, ganzrandig, schwach sichelförmig gekrümmt, alternierend,

wagrecht abstehend, mit den Rändern sich berührend, die oberen  $3\frac{1}{2}''$  breit, linear, die unteren länglich,  $5''$  breit,  $2''$  lang, Nerven zahlreich, fein, aus der Basis der Segmente divergirend, Aeste häufig dichotom.

Eine höchst ausgezeichnete Art, welche mir indess nur in einem grösseren, überdies unvollständig erhaltenen Exemplare und in zwei Fiederfragmenten vorliegt. Die Nerven sind sehr zart, zahlreich und treten aus der stielartig zusammengezogenen Basis der Segmente in der Weise hervor, dass die äusseren nach den Rändern der Basis der Segmente divergirend den Rand erreichen, die übrigen, eine mässig divergirende Richtung innehaltend, den Rand in verschiedenen Höhen erreichen. Der Nervenlauf ist somit jenem von *Otopteris* (*Otozamites*) analog, es fehlt aber den Segmenten die gehörte Basis. Das Segment ist mit einem kurzen Stiele, der sehr zusammengezogenen Basis desselben, auf der Vorderseite des Blattstieles befestigt, die Fläche desselben an der Basis abgerundet und durch den senkrecht von oben wirkenden Druck auf den Blattstiel gepresst, wie dies auch bei *Podozamites Feneonis*, *P. Schmiedelii*, *P. Gigas* der Fall ist. Ich glaube nicht, dass bei dieser Art irgend eine andere Veränderung durch den Druck stattgefunden hat, als dass durch denselben die Basis der Segmente vielleicht etwas breiter wurde und der herzförmige Ansschnitt dadurch stärker hervortritt. Die Nerven convergiren bei ihr ebensowenig, wie bei den übrigen Arten. Unter den lebenden Cycadeen kenne ich keinen Typus, welcher diesen Formen genau entspricht. Verwandt ist sie den oben genannten Arten, aber sogleich durch die stumpfen, breiten Segmente zu unterscheiden.

- 8) *Podozamites Hoheneggeri*, folia paripinnata, segmenta linearia obtusiuscula integra patentissima alterna contigua vel approximata, summa inferioraque breviora, media longiora, nervi tenues divergentes dichotomi.

Tafel II. fig. 3—6.

In den schwarzen bituminösen Mergelschiefern von Groditsch, Lippowitz, Mistrowitz (M. S!)

Blätter gleichpaarig gefiedert, Segmente auf der Vorderseite des Blattes mit der stielartig zusammengezogenen Basis ansitzend, linear, stumpf, ganzrandig, wagrecht abstehend, alternirend, die oberen und unteren kürzer, die mittleren länger,  $1\frac{1}{2} - 2''$  breit,  $\frac{1}{2} - 1''$  lang, Nerven aus der Basis der Segmente divergirend, zart, dichotom.

Eine nicht weniger ausgezeichnete Art, wie die vorhergehende, mit welcher sie durch die Anheftung der Segmente und den Nervenverlauf übereinstimmt. Das Tafel II. fig. 3 abgebildete Exemplar ist *Pterophyllum Humboldtianum* des Hohenegger'schen Pflanzenverzeichnisses, Tafel II. fig. 4 *Zamites brevifolius* desselben Verzeichnisses. Dass beide derselben Art angehören, ist wohl nicht zu bezweifeln; da bei beiden die Nerven divergirend und dichotom sind, die Ohrchen an der Basis der Segmente fehlen, so können sie weder mit *Pterophyllum*, noch mit *Otopteris* vereinigt werden. Das Exemplar Tafel II. fig. 3 ist nur im Abdrucke erhalten, daher die Anheftung nicht an allen Segmenten deutlich und deshalb ein Irrthum möglich.

Tafel II. fig. 4 ist die Spitze des Blattes, dessen obere Segmente sich mit den Rändern berühren, während die unteren nur genähert sind. Das Fragment Tafel II. fig. 3 zeichnet sich durch längere Segmente aus; ich halte es für den mittleren Theil eines grösseren Blattes. *Otopteris Bucklandi* Brongn. aus der rhätischen Formation zeigt ein ganz ähnliches Verhalten.

Mit dieser Art vereinige ich auch die Tafel II. fig. 5, 6 abgebildeten Exemplare, deren Segmente dieselbe Nervenvertheilung haben, deren Basis überdies die kurze, stielartige Verschmälerung des Segmentes deutlich zeigt. Das Blatt ist verschoben, die Segmente der einen (rechten) Seite sind geknickt und auf den Blattstiel gepresst, jene der entgegengesetzten (linken) Seite dagegen schief niedergedrückt. Die Segmente stehen ziemlich weit von einander ab.

Die zunächst verwandte Art ist *Podozamites Feneonis* aus dem weissen Jura, deren Segmente spitz sind. Auch *Zamites aequalis* Dunker, *Pterophyllum Lyellianum* Dunker aus dem Wealden und selbst *Zamites arcticus* Göppert aus der Kreide Grönlands haben manches Verwandte, doch werden die Nerven aller dieser Arten parallel und einfach angegeben.

- 9) *Podozamites obovatus*, folia pinnata, segmenta integra alterna patentissima approximata apice rotundato-obtusa, inferiora et superiora obovata breviora, media cuneato-oblonga longiora, nervi tenues dichotomi vel simplices e basi segmentorum divergentes.

Tafel II. fig. 7—10. Tafel III. fig. 1—3.

In den bituminösen Mergelschiefern von Wernsdorf, Grodischt, in den Sphärosideriten von Grodischt M. S!).

Blätter gefiedert, die Segmente an der Spitze stumpf abgerundet, ganzrandig, wechselständig, genähert, wagerecht abstehend, die unteren und oberen kürzer, 5—6''' lang, verkehrt eiförmig, die mittleren länger, länglich keilförmig, 9''' lang, Nerven dichotom, einfach, zart, aus der Basis der Segmente divergirend.

Auch bei dieser Art verhalten sich Nervenverlauf und Anheftung der Segmente wie bei den vorausgehenden Arten, von welchen sie sich hauptsächlich durch die verkehrt eiförmigen oder keilförmigen, mit breiterer und abgerundeter Spitze versehenen Segmente unterscheidet. Das Tafel III. fig. 1 abgebildete Fragment einer Blattspitze gehört zu einem Blatte, dessen oberste Segmente noch nicht vollständig entfaltet sind, sie scheinen (die beiden mir vorliegenden Exemplare sind nicht sehr gut erhalten) wie jene von *Encephalartos* nach vorn gefaltet zu sein. Einen ähnlichen Entwicklungszustand habe ich von *Otopteris Bucklandi* in der fossilen Flora der Grenzsichten abgebildet.

Unter den fossilen Cycadeen kenne ich keine näher stehende Art. Dagegen erinnert *Cyclopteris Klipsteinii* Dunker (Monogr. tab. 9. fig. 7) durch den Habitus und die Form der Segmente an unsere Art.

Auf Tafel III. fig. 2. 3 gebe ich die Abbildungen zweier Blattfragmente aus den Mergelschieferu von Grodischt und Lippowetz, welche mit den beiden zuletzt erwähnten Arten verwandt sind. Bei dem einen sitzen an einem stärkeren Blattstiel kurze, an der Spitze abgerundet stumpfe, keilförmige Segmente, bei dem andern sind die Segmente etwas schmäler und länger, es steht im Habitus dem unteren Theile des Podozamites Hoheneggeri (Tafel II. fig. 4) nahe, jedoch ist die Spitze der Segmente, wie ihre Form verschieden. Ich halte letzteres für eine Varietät des Podozamites obovatus, welche ich als var. angusta bezeichne.

### Zamites Bornemann.

- 10) Zamites Göpperti, folia pinnata, segmenta lineari-lanceolata elongata obtusiuscula integra approximata patentia subopposita apice attenuata, basi contracta sessilia, nervi tenues, supra basin dichotomi paralleli, rachis crassa.

Tafel III. fig. 6, 6 a.

In den Sphärosideriten von Wernsdorf, Grodischt (M. S!)

Die Rhachis sehr stark, die Blätter gefiedert, Segmente linear-lanzettlich, gegen fünf Zoll lang, 5''' breit, gegen die Spitze bis zu 2''' verschmälert, stumpflich, abstehend, genähert, beinahe opponirt, an der Basis etwas zusammengezogen, sitzend, die Nerven zart, über der Basis gabelnd, parallel.

Dase einzige mir vorliegende vollständige Exemplar stammt, wie aus dem bedeutenden Durchmesser des Blattstieles hervorgeht, von der Basis des Blattes. Die Segmente desselben sind nicht vollständig erhalten, jedoch scheinen Bruchstücke einzelner Segmente, welche hinsichtlich der Breite und des Nervenverlaufes übereinstimmen, zu dieser Art zu gehören. (Tafel III. 6a.) Die Nerven gabeln (an einzelnen Segmenten ist dies mit Bestimmtheit nachzuweisen) über der Basis, sie biegen sich dort etwas nach dem Rande, verlaufen dann parallel und enden in dem Rande der Segmente in verschiedener Höhe. Es ist demnach derselbe Nervenverlauf vorhanden wie bei den schmalfliedrigen Zamien der Jetztwelt. Die Segmente sind auf der Vorderseite des Blattstieles angeheftet, der dicke Blattstiel verdeckt jedoch die Anheftungsstelle vollständig. Unter den fossilen Cycadeen steht sie dem Zamites lanceolatus Brongniart aus dem englischen Oolithe nahe, aber auch dem Pterophyllum saxonicum Reich (Göppert, Nachtrag zur Flora des Quadersandst. 1847. tab. 38. fig. 13. Ettingshausen, Kreideflora von Niederschöna, tab. 1. fig. 11. 12.) ist sie durch den Habitus etwas verwandt.

- 11) *Zamites pachyneurus*, folia pinnata, segmenta lineari-lanceolata integra alterna approximata basi contracta sessilia, nervi simplices vel dichotomi paralleli crassi distantes.

Tafel IV. fig. 1.

In den bituminösen Mergelschiefern von Grodischt (M. S!)

Blätter gefiedert, Segmente linear lanzettlich, ganzrandig, alternierend, schief abstehend, genähert, an der Basis zusammengezogen, sitzend, Nerven stark, entfernt, parallel, einfach oder dichotom.

Von der vorausgehenden Art hauptsächlich durch die sehr starken, ziemlich weit von einander abstehenden Nerven verschieden, weshalb ich sie getrennt habe. Im Habitus steht sie ebenfalls dem *Zamites longifolius* Brongniart nahe. Das Blattfragment scheint dem oberen Theile des Blattes anzugehören.

- 12) *Zamites ovatus*, folia pinnata, segmenta ovata integra acuta basi contracta sessilia, nervi dichotomi vel simplices tenues.

Tafel III. fig. 7. 7 a.

In den bituminösen Mergelschiefern von Grodischt, oberes Flötz (M. S!)

Einzelne, eiförmige, ganzrandige, spitze Segmente, deren Basis in einen kurzen Stiel zusammengezogen ist,  $1\frac{1}{2}$  Zoll lang, in der Mitte 7''' breit, die Nerven zart, einfach oder dichotom.

- 13) *Zamites nervosus*, folia pinnata, segmenta ovato-lanceolata integra basi contracta, nervi crebri tenues.

Tafel III. fig. 9.

*Pterophyllum nervosum* Ettingshausen, Beitr. zur Wealdenflora p. 22. tab. 1. fig. 2.

In den Sphärosideriten von Grodischt (M. S!).

Einzelne, überdies unvollständige Fragmente von Blattfiedern, eiförmig-lanzettlich, ganzrandig, an der Basis zusammengezogen, von 8''' Breite, 2'' Länge.

Von Ettingshausen als *Pterophyllum nervosum* beschrieben, doch erweist die Basis des abgebildeten Fragments, so wie die Nervatur, dass diese Blattfragmente der Gattung *Zamia* näher stehen.

- 14) *Zamites affinis*, folia pinnata, segmenta lanceolata obtusa integra basi in petiolum brevem attenuata.

Tafel III. fig. 8.

In den bituminösen Mergelschiefern von Grodischt (M. S!).

Ebenfalls nur einzelne Segmente eines gefiederten Blattes, lanzettlich, stumpf, ganzrandig, von 1 Zoll Länge,  $4\frac{1}{2}$ ''' Breite, an der Basis in einen kurzen Stiel verschmälert. Nach Hohenegger's Etiketten *Zamites distans* seines Verzeichnisses. Sie steht dieser der rhätischen Formation angehörigen Art sehr nahe, indess ist die Basis des Segmentes bei der rhätischen Art nicht in einen kurzen Stiel verschmälert und die Spitze nicht stumpf. Zu ihr gehört vielleicht auch das Tafel III. fig. 10. abgebildete Fragment, dessen Basis nicht vollständig erhalten ist. Es ist schmaler und länger.

- 15) *Zamites* ....., folia pinnata, segmenta obtusa rotundata integra sessilia, nervi dichotomi vel simplices crassi.

Tafel III. fig. 11.

In den Sphärosideriten von Grodischt, Saurierflötz (M. S!).

Einzelne Segmente, länglich, ganzrandig, an der Spitze abgerundet stumpf,  $1''$   $10'''$  lang,  $5'''$  breit. Nerven stark, dichotom oder einfach. Die Segmente scheinen schief an der Spindel befestigt gewesen zu sein. Die Nerven enden auch bei dieser Art in verschiedener Höhe des Randes. Mit dem von Germar aus dem unteren Lias von Halberstadt abgebildeten *Pterophyllum Zinckenianum* Germar (Palaeontogr. I, tab. 15. fig. 2. 3.) haben sie grosse Aehnlichkeit, die Nerven werden aber bei diesem als fein und parallel bezeichnet.

### Coniferen.

### Cupressineen.

### Frenelopsis Schenk.

- 16) *Frenelopsis Hoheneggeri*, rami et ramuli cylindrici articulati tuberculis minutis seriatim dispositis dense obsiti, ramuli alterni distichi erecti, folia squamaeformia minuta triangularia acuta adpressa per paria opposita deussata remota basi connata.

Tafel IV. fig. 5—7. Taf. V. fig. 1. 2. Taf. VI. fig. 1—6. Taf. VII. fig. 1.

*Thuites Hoheneggeri* Ettingshausen, Beitr. zur Wealdenflora p. 25. tab. 1. fig. 6. 7.

*Culmites prisca* Ettingshausen, Beitr. zur Wealdenflora p. 24. tab. 1. fig. 5.

In den Mergelschiefern von Leipnik, Lippowitz, in den Sphärosideriten von Murk, Wernsdorf, in dem oberen und unteren Flötze von Grodischt (M. S!).

Aeste und Aestchen cylindrisch, gegliedert, die Internodien mit kleinen, dichtstehenden, reihenweise gcordueten Erhabenheiten besetzt, Aestchen zweireihig, alternirend, aufrecht, Blätter klein, schuppenförmig, dreieckig, spitz, angedrückt, paarweise opponirt, kreuzständig, auseinander gerückt, an der Basis verwachsen.

Diese von Ettingshausen zuerst beschriebene Pflanze ist, wie dies auch von ihm bemerkt wird, die in den Wernsdorfer Schichten häufigste Art, welche mir denn auch in einer sehr grossen Anzahl von Exemplaren der verschiedenen Erhaltungs- und Entwicklungszustände vorliegt.

Von dieser Art haben sich Zweigfragmente erhalten, welche gänzlich der Aeste entbehren, oder, wenn ihr Durchmesser geringer ist, hie und da noch einen Rest eines Seitenastes tragen; es ist dies *Bambusium Hoheneggeri Ettingshausen* des erwähnten, von Hohenegger mitgetheilten Pflanzenverzeichnisses. Kurze, nur aus wenigen Internodien bestehende Fragmente älterer Zweige sind *Ettingshausens Culmitis prisceus* a. a. O. tab. 1. fig. 6. 7. Die Blätter sind an diesen Exemplaren bis auf die unterste Basis verloren gegangen oder fehlen auch gänzlich, aber die Struktur der Epidermis, Gliederung, Länge und Breite der Internodien stimmt vollständig mit jenen des *Thuites Hoheneggeri* überein. Dagegen ist der von Ettingshausen a. a. O. tab. 3. fig. 4—8 abgebildete *Culmitis prisceus* von Zöbing nicht identisch mit den Pflanzenresten von Wernsdorf, sondern gehört, so weit ihr Erhaltungszustand ein sicheres Urtheil erlaubt, zu *Calamites transitionis*; die Streifen sind bei letzterer die den *Calamiten* eigenthümlichen Rippen, bei der Wernsdorfer Pflanze aber die dem unbewaffneten Auge als Streifen, Tafel IV. fig. 5, erscheinenden Höckerreihen, Taf. IV. fig. 6. 7., welche, wie bemerkt, auch bei *Bambusium Hoheneggeri* nicht fehlen.

Ferner sind die Fragmente älterer und jüngerer Zweige erhalten. Zu den ersteren gehört *Ettingshausen's Thuites Hoheneggeri*; sie zeichnen sich durch den stärkeren Durchmesser der Axentheile aus, die Blätter sind an den mir vorliegenden Exemplaren nur theilweise erhalten, der unterste Theil ist in der Regel allein sichtbar (Tafel V. VI. fig. 1.). Die jüngeren Zweige haben einen geringeren Durchmesser, an den meisten Gliederungen sind die kurzen, schuppenförmigen Blätter deutlich, jedoch nur mit der Loupe sichtbar (Tafel VI. fig. 6.). Alle mir vorliegenden Exemplare enden mit abgebrochener Spitze, mit alleiniger Ausnahme des Tafel VI. fig. 5. abgebildeten Exemplares, dessen einzelne Zweige an der Spitze mehr oder weniger gut erhaltene Knospen tragen, dessen Internodien verkürzt sind. An einzelnen Knospen lassen sich die Blätter ziemlich gut unterscheiden. Allerdings bin ich nicht im Stande, durch den directen Zusammenhang älterer und jüngerer Theile eines Astes den Beweis zu liefern, dass sämmtliche auf Taf. IV. fig. 5—7, Taf. V. fig. 1. 2. Taf. VI. fig. 1—6. bis Taf. VII. fig. 1. abgebildeten Exemplare der nämlichen Art angehören, allein für diese Ansicht spricht die Uebereinstimmung der Verzweigung, der Gliederung, der Blätter und der Struktur der Epidermis. Dieselben Erhöhungen, welche bei *Thuites Hoheneggeri* vorkommen, finden sich an den übrigen Exemplaren in der gleichen Anordnung und Form und fehlen nur an den äussersten Spitzen, weil diese die jüngsten Theile sind und diese Epidermisbildungen noch zu wenig entwickelt waren, um so vollständig wie an den älteren Theilen der Pflanze erhalten zu werden. Die feinen Streifen sind übrigens auch hier vorhanden, wenn auch nur unter der Loupe sichtbar.

Ettingshausen vereinigte die in den Wernsdorfer Schichten vorkommende Art mit der Gattung *Thuites*. eine Vereinigung, welche insoferne zu billigen ist, als unter *Thuites* Coniferenreste verstanden

werden, welche mehr oder weniger an Thuja erinnern. Die Verwandtschaft mit Thuja ist jedoch bei unserer Pflanze viel weniger ausgeprägt, als jene mit zwei anderen Coniferengattungen, mit *Callitris* und *Frenela*, wie dies Ettingshausen selbst bemerkt, und welche sich mit letzterer namentlich durch die kurzen, schuppenförmigen, entfernt stehenden Blätter, in der Gliederung der Aeste, in der lange dauernden Unveränderlichkeit der Epidermis zu erkennen giebt, für welche letztere die Gegenwart der Knötchenreihen in den ältesten vorliegenden Zweigfragmenten spricht. Nicht allein mit den beiden *Cupressincengattungen* sind diese Reste verwandt, sondern auch mit *Ephedra*, durch die schuppenförmigen Blätter, durch die lange Dauer und den Bau der Epidermis, da bei mehreren *Ephedra*-Arten ähnliche, wenn auch nicht so dicht gestellte Knötchenreihen vorkommen, ferner durch die analoge Entwicklung der Zweigenden. Mit den Coniferen dagegen theilt sie die Anordnung der Zweige.

Ettingshausen nennt die Blätter „*quadrifariam imbricata*“, was sie nicht sind, da die einzelnen Blattpaare durch ziemlich lange Internodien getrennt sind; eben so wenig konnte ich einen Kiel oder ein Herablaufen der Blattbasis bemerken (Tafel VI. fig. 6.). Die Blätter sind in dieser Hinsicht jenen von *Ephedra* analog. Die älteren Zweige sind in der Mitte häufig mit einem der Länge nach verlaufenden Vorsprunge versehen; dieser entspricht dem Holzkörper, welcher an solchen Zweigen stärker sein muss als an den jüngeren, an welchen er stets fehlt. Die Form der Zweige war sicher ursprünglich die cylindrische, jetzt sind sie flach zusammengedrückt, da aber, wo der Druck geringer war, ist auch die ursprüngliche Form weniger verändert.

Wenn ich ihre Stellung bei den Coniferen nicht antaste, so geschieht dies hauptsächlich deshalb, weil die Verzweigung dieselbe wie bei dieser Familie ist. Die Stellung an der Axe, ihre Entstehung in der Achsel eines Blattes stimmen mit ihr überein, und es ist dadurch auch die Familie der *Casuarineen* ausgeschlossen.

Unter den fossilen Coniferen kenne ich keine Art, welche mit der eben besprochenen zu vergleichen wäre. Nur *Arthrotaxites princeps* Unger aus dem weissen Jura von Solenhofen und Kelheim könnte als eine durch ihren Habitus etwas verwandte Art bezeichnet werden. Auf eine andere von Massalongo (Flora foss. del monte Colle in Memor. dell' J. R. Istituto Veneto. Vol. VI.) als *Aularthrophyton* beschriebene Pflanze glaube ich noch aufmerksam machen zu müssen. Damit muss ich mich jedoch begnügen, da ich nicht in der Lage bin, die Pflanze vergleichen zu können. Durch den diesen Resten gegebenen Namen will ich an ihre nahe habituelle Beziehung zu einer der Gattungen der lebenden Coniferen erinnern, obgleich sie, so lange nur die Zweige bekannt sind, mit dem gleichen Rechte auch bei den *Gnetaceen* ihre Stelle finden könnte.

#### Widdringtonites Endlicher.

17) Mit dieser Gattung vereinige ich blatttragende Zweigfragmente ohne Zapfen einer in den bituminösen Mergelschiefern von Straçonka vorkommenden Conifere. In Folge des Abspringens des zu ihrer Erhaltung aufgetragenen Gummi's sind sie jedoch beinahe vollständig zerstört. Tafel VI. fig. 7 ist ein

der besser erhaltenen Bruchstücke etwas vergrößert abgebildet. Aus den erhaltenen Fragmenten geht wenigstens hervor, dass die Seitenästchen zweizeilig und alternierend standen, die Blätter eine alternierende, spiralige Stellung hatten, an die Zweige angedrückt sind. Die Blätter selbst sind stumpf. (Tafel VI. fig. 7. 8.) Es sind also jene Charaktere vorhanden, welche den als Widdringtonites bezeichneten Zweigfragmenten beigelegt werden, wie sie denn auch im Habitus jenen Resten nahe steht, welche als Arten dieser Gattung bezeichnet werden. Andererseits steht sie der *Sequoia fastigiata* Heer (Foss. Flora von Moletein p. 11. tab. 1. fig. 10—13), zu welcher unzweifelhaft *Frenelites Reichii* Ettingshausen (Kreidefl. von Niederschöna, tab. 1. fig. 10) und *Cupressinea insignis* Geinitz gebracht werden müssen. Exemplare dieser Art in dem mineralogischen Museum der Universität zu Leipzig sind mit kleinen Zapfen versehen, deren Schuppen wie jene der *Sequoia Reichenbachii* einen Eindruck besitzen. Die Zapfen sind kleiner als jene von *Sequoia sempervirens* Lamb. und *S. Reichenbachii*. Bei *Sequoia fastigiata* sind die Blätter spitz. Am nächsten steht sie dem aus der Kreide von Kome in Grönland durch Heer (Flora foss. arct. p. 83. tab. 43. fig. 1. e. 3. c. 1. e. f. g.) beschriebenen *Widdringtonites gracilis*, und ist vielleicht mit ihm identisch. Doch sind die mir vorliegenden Zweige stärker. Bei dem unzureichenden Material muss ich mich darauf beschränken, die Thatsache zu constatiren, dass eine von der Trias bis zur Tertiärepoche verbreitete Form auch der älteren Kreide nicht fehlt, wobei es jedoch sehr fraglich ist, dass diese Formen ein und derselben Gattung angehören.

### Abietineae.

#### *Sequoia* Endlicher.

18) *Sequoia Reichenbachii* Heer, folia falcata rigida patentia apice acuminata basi decurrentia uninervia.

Tafel IV. fig. 3.

*Sequoia Reichenbachii* Heer, Flor. foss. arct. p. 83. tab. 53. fig. 1 d. 2 b. 5 a. Foss. Flora von Moletein. p. 7. tab. 1. fig. 1—9.

*Araucarites Reichenbachii* Geinitz, Charakt. des sächs.-böhm. Kreidegeb. p. 98. tab. 24. fig. 4.

*Cryptomeria primaeva* Corda in Reuss, Verst. des böhm. Kreidegeb. p. 89. tab. 48. fig. 1—11.

*Pinus exogyra* Corda a. a. O. p. 91. tab. 48. fig. 16—18.

*Geinitzia cretacea* Endlicher, synops. Conifer. p. 281. Unger, gen. et spec. pl. foss. p. 353. Otto, addit. I. p. 12. tab. V. fig. 1—6. Göppert, Monogr. der foss. Conif. p. 195. tab. 24. fig. 1—3.

*Araucarites adpressus* von der Mark, Palaeontogr. XI. tab. 8. fig. 10.

*Piccites exogyrus* Göppert, Monogr. der foss. Conif. p. 208.

*Pinites exogyrus* Endlicher, synops. Conifer. p. 285. Unger, gen. et spec. pl. foss. p. 359.

*Zamites familiaris* Corda a. a. O. p. 86. tab. 49. fig. 10. 11.

*Bergeria minuta* Presl in Sternberg, Flora der Vorw. II. 184. tab. 49. fig. 2. 3.

*Cuninghamites Sternbergi* Ettingshausen, Kreidefl. von Niederschöna p. 12. tab. 1. fig. 4—6.

(Zapfen.)

In den Sphärosideriten von Grodischt (M. S!).

Blätter sichelförmig gekrümmt, zugespitzt, starr, abstehend, an der Basis herablaufend, einnervig.

Ich zweifle nicht, dass das abgebildete Zweigstück dieser durch Heer näher festgestellten Art angehört, da dasselbe sowohl mit den von Heer als von Corda abgebildeten Exemplaren sehr gut übereinstimmt. Zapfen tragende Zweige oder Zapfen sind in der von mir benutzten Sammlung nicht vorhanden, aber die Bestimmung ist bei den stark sichelförmig gekrümmten und scharf zugespitzten Blättern nicht zweifelhaft. Der Zweig der Länge nach gespalten, folglich das Innere des Holzkörpers, an welchem sich jedoch keine Struktur nachweisen lässt, sichtbar. Zu dieser Art scheint mir auch der dem Gault Böhmens angehörige *Arancarites acutifolius* Corda (a. a. O. tab. 48. fig. 14) zu gehören. Die Blätter der fig. 13 und fig. 15 abgebildeten Zweige sind mehr angedrückt und von den durch Heer (foss. Flora von Moletain, tab. 1. fig. 7. 8.) abgebildeten nicht sehr verschieden. Es mögen jüngere Zweige sein. Ferner gehören hieher die als *Cuninghamites Sternbergi* von Ettingshausen (Kreidefl. von Niederschöna, tab. 1. fig. 4—6) abgebildeten Zapfen, deren Mittheilung ich der Güte Prof. Beyrich's verdanke. Wie schon Heer vermuthete, ist der Eindruck an der Zapfenschuppe vorhanden und fehlt auch bei den Exemplaren der Münchner Sammlung nicht. Blattragende Zweige von Niederschöna besitzt die Sammlung der Universität Leipzig. Mit dem von Ettingshausen als *Cuninghamites Oxycedrus* beschriebenen Zapfen haben sie gar keine Aehnlichkeit, das neben dem fig. 4 von Ettingshausen abgebildeten Zapfen liegende Blatt ist ein Diotyledonenblatt. Zu *Cuninghamia* können sie wegen der Form der Schuppe nicht gebracht werden. Ueber die Struktur des Blattes habe ich nichts ermitteln können, die Epidermis des Blattes von *Sequoia fastigiata* habe ich tab. VII. fig. 3. dargestellt.

### *Cuninghamites* Presl.

19) *Cuninghamites elegans* Endlicher, folia lineari-lanceolata alterna spiraliter posita erecta uninervia.

Tafel IV. fig. 4.

*Cuninghamia elegans* Corda in Reuss, Verst. der böhm. Kreideform. p. 93. tab. 49. fig. 29—33.

*Cuninghamites elegans* Endlicher, synops. p. 305. Göppert, foss. Conif. p. 240. Unger, gen. et spec. pl. foss. p. 387. Heer, Foss. Flora von Moletain. p. 12. tab. 1. fig. 14.

In den Sphärosideriten von Wernsdorf (M. S!).

Blätter linear-lanzettlich, zugespitzt, wechselständig, in eine Spirale gestellt, einnervig.

Nicht ohne Bedenken vereinige ich das abgebildete Zweigfragment mit der von Corda und Heer beschriebenen Art, mit welcher es durch die Richtung der Blätter übereinstimmt, aber durch die geringere Breite und Länge derselben verschieden ist. Dass dasselbe mit *Cunninghamia* verwandt ist, beweisen die flachen Blätter, deren einzelne neben dem Mittelnerven noch feine parallele Längstreifen zeigen. Dies und die nicht sichelförmig gekrümmten Blätter unterscheiden das Zweigfragment von *Sequoia Reichenbachi*, bei welcher die flach auf den Zweig gepressten Blätter unter der Wirkung des Druckes jene Form nicht erhalten haben würden, welche sie an dem Exemplare haben. Es fragt sich aber, ob sie nicht einer der beiden anderen, aus der Kreide beschriebenen Arten: *C. Oxycedrus* Presl und *C. planifolius* Corda angehört. Göppert vereinigt die beiden letzteren unter sich und mit *C. elegans*, betrachtet sie als einer Art gehörig, vereinigt aber auch damit die von Dunker (*Palaeontogr.* IV. p. 180. tab. 32. 33. fig. 1. 2.) aus der Kreide von Quedlinburg beschriebenen *Abietites*-Arten (*Zeitschr. der deutsch. geolog. Gesellsch.* 1865. p. 644). Die letzteren gehören, wie dies Heer nach den sehr vollständigen Exemplaren der botanischen Sammlung zu Würzburg bemerkt, einer durch ihre Zapfen sehr ausgezeichneten Gattung an, für welche Heer die Bezeichnung *Geinitzia* beibehielt. Dass die genannten *Cunninghamites*-Arten unter sich sehr nahe verwandt sind, ist nicht zu bezweifeln, jedoch unterscheidet sich *Cunninghamites Oxycedrus*, welche zugleich der *Cunninghamia sinensis* am nächsten steht, durch ihre abstehenden Blätter. Was Ettingshausen veranlasst, mit den Blätzweigen der Presl'schen den von ihm (*Kreidefl. von Niederschöna* tab. I. fig. 9) abgebildeten Zapfen zu vereinigen, ist nicht abzusehen, er ist in keinem Falle mit jenem von *Cunninghamia* verwandt, sondern mit jenen der Gattung *Pinus* aus der Gruppe *Strobus*. Am nächsten steht er der von Coemans abgebildeten *Pinus Andräi* Coem. von Hainaut (*Memoire de l'Acad. roy. de Belgique.* Tom. 36. p. 12. tab. 4. fig. 4. tab. 5. fig. 1.). Exemplare von Niederschöna in der Münchner und Dresdner Sammlung aus einem Haufwerk nadelartiger Blätter bestehend, beweisen, dass eine der Gruppe *Strobus* angehörige *Pinus*-Art auch bei Niederschöna vorkam.

### Pinus L.

20) *Pinus Quenstedti* Heer, *folia linearia tenuissima longissima uninervia.*

Tafel VI. fig. 9.

*Pinus Quenstedti* Heer, foss. *Flora von Moletain* p. 13. Tafel II. fig. 5—9. Tafel 3.

In den bituminösen Mergelschiefern von Grodischt (M. S!).

Von dieser Art liegen mir nur Fragmente von Nadeln vor, welche auf einer etwa handgrossen Platte dicht übereinander liegen und genau dem oberen Theile des von Heer auf tab. 3. abgebildeten Exemplars entsprechen. Es fehlt also der sie tragende Ast, und da die Blätter fächerförmig ausgebreitet sind, so können es nicht wohl abgefallene Blätter sein. Auch darin stimmen die Blätter mit jenen der Art Heer's überein, dass sie einnervig sind, dass sie da, wo die Kohle abgesprungen ist, einen sehr seichten

Eindruck zurückgelassen haben, folglich die Blätter sehr dünn gewesen sein müssen. Nichtsdestoweniger bleibt die Bestimmung zweifelhaft, da die Zapfen fehlen.

Zu dieser Art gehören wahrscheinlich die verkiesten Stammfragmente, welche bei Grodischt, Wernsdorf und Straçonka vorkommen. Die noch vorhandene Kohle zerfällt nach Entfernung des Versteinungsmittels in schwarzes, strukturloses Pulver und weder abgesprengte Splitter noch Schläffe haben mir Aufschluss über den Bau der Holzzellen gegeben; es liess sich nur constatiren, dass der Holzkörper aus Holzzellen besteht. Die Stammstücke haben nicht selten zu drei bis vier in einem Wirtel stehende Astnarben oder Astfragmente, ein Stellungsverhältniss, welches die ausgesprochene Ansicht über die Abstammung der Fragmente unterstützt.

Ich füge hier noch die Beschreibung und Abbildung eines verkiesten Coniferenholzes bei, welches unter den Pflanzenresten der Hohenegger'schen Sammlung sich befindet, aber wahrscheinlich nicht den gleichen Schichten wie die übrigen Pflanzenreste angehört, sondern, da es deutliche Spuren von Rollung trägt, von einer secundären Lagerstätte stammt. Die Jahresringe sind von wechselnder Breite, eine halbe bis sechs Linien im Durchmesser, sie sind deutlich sichtbar. Die Zellwände ziemlich dünnwandig (Taf. VII. fig. 2), im Herbstholze von grösserem Durchmesser, Holzzellen allein vorhanden, Harzgänge und Harzzellen fehlen. Die Wände haben durchgängig Differenzirungstreifen. Auf dem Radialschnitte (Taf. IV. fig. 8) zeigen die Holzzellen ein- oder zweireihig, aber nicht spiralg gestellte Doppeltüpfel, die Markstrahlzellen einfache, rundliche Tüpfel. Auf dem Tangentialschnitte (Taf. IV. fig. 9) sind nur sparsam Doppeltüpfel vorhanden, die Markstrahlen bestehen aus 2—18 übereinander stehenden Zellen, sie sind in der Regel einfach, nur selten liegen in der Mitte der Höhe des Markstrahles zwei Zellenreihen nebeneinander. Die noch erhaltenen Membranparthien sind braun gefärbt, daher die Stücke von tiefbrauner Farbe, die Zellenausfüllungen Kieselsäure. Eine Bezeichnung des Holzes als Art halte ich für nicht gerechtfertigt, einmal, da die Formation, welcher es angehört, unsicher ist, sodann ist durch die Untersuchungen von Dr. Kraus zur Genüge erwiesen, dass der Bau des Coniferenholzes keine Anhaltspunkte für die Unterscheidung der Arten bietet. Ich benutze zur Bezeichnung desselben den von Kraus für die mit Abietineenstruktur versehenen fossilen Coniferenhölzer vorgeschlagene Bezeichnung: Cedroxylon, und verweise auf dessen Arbeit in Schimper's Schrift über die Gattungen der fossilen Pflanzen.

### Monocotyledonen.

Aus der Abtheilung der Monocotyledonen liegt mir ein prachtvolles, durch seine Grösse ausgezeichnetes, sehr gut erhaltenes, beblättertes Stammstück einer baumartigen Monocotylodone vor, welches der Spitze der Pflanze angehört und mit den Blättern eine Platte von etwa 10 Quadratfuss einnimmt. Der Fundort ist nicht näher bezeichnet, aber nach dem Gestein wohl gleichfalls Grodischt.

An einem eylindrischen, etwa anderthalb Zoll dicken, etwas zusammengedrückten Stamme stehen dicht gedrängt in spiralgiger Stellung zahlreiche Blätter, zum Theile, wie ich glaube, noch in unveränderter

Stellung und Richtung aufrecht, andere durch Druck aus ihrer ursprünglichen Richtung gebracht. Einige der Blätter lassen sich in ihrer ganzen Längenausdehnung genau unterscheiden, andere sind übereinander geschoben (Taf. VII. fig. 4). Die Blätter sind  $1\frac{1}{2}$  bis 2 Fuss lang, an der Spitze des Stammes zusammengedrängt, spiralig gestellt, breit linear, gegen die Spitze verschmälert, ganzrandig, die Spitze stumpf abgerundet, die Basis stengelumfassend, sitzend. Weder an dem Rande, noch an der Spitze ist eine Andeutung vorhanden, dass einer dieser Theile umgeschlagen wäre. Ich bemerke dies deshalb, weil die von mir benutzte Sammlung zwei Blattfragmente besitzt (Taf. III. fig. 6), welche, hinsichtlich des Nervenverlaufes und der Breite, der Spitze der Blätter des grossen Exemplares sehr nahe stehen, aber durch die rasch zusammengezogene Spitze verschieden sind. Es ist indess möglich, dass diese Form der Spitze durch Welken bedingt ist, in welchem Falle dann diese beiden Fragmente ein anderer Erhaltungszustand derselben Art sein würden und die stumpfe Spitze der normale Zustand wäre. Die geringe Tiefe der von Kohle entblästen Stellen, der dünne Kohlenüberzug lässt vermuthen, dass die Blätter keine bedeutende Dicke hatten. Die Nerven sind gleichstark, parallel, ein Mittelnerve oder eine Längsfalte fehlt an den vollständig freiliegenden Blättern gänzlich. Wenn dergleichen vorhanden zu sein scheint, sind es stets übereinander geschobene Blätter.

Von den bis jetzt bekannten fossilen Monocotyledonen kommen in der jüngeren Kreide, abgesehen von einigen zweifelhaften, zu den Najadeen gebrachten Pflanzenresten Palmen und Pandaneen vor. Bei unserer Pflanze kann, so sehr auch der Habitus an die letztere Familie erinnern mag, weder von der einen noch der andern die Rede sein. Auch mit einer der aus der älteren Kreide bekannten Monocotyledonen fällt sie nicht zusammen, ausser etwa mit der mir unbekanntem *Dracaena Benstedti* Morris. Unter den Monocotyledonen der Jetztwelt hat sie nur unter den baumartigen Liliaceen und jenen Bromeliaceen ein Analogon, deren Blättern der Mittelnerv fehlt. Der Habitus spricht für die ersteren, es sind also die Gattungen *Yucca*, *Lomatophyllum*, einige *Dracaenen* und *Cordylinen*, welche mit unserer Pflanze zu vergleichen sind. Bei den Blättern der meisten dieser Arten sind zahlreiche Bündel dickwandiger Zellen im Parenchym des Blattes vorhanden, welche sich wie in anderen Fällen erhalten haben und im fossilen Zustande als Längsstreifen zwischen den Nerven vorhanden sein würden. Es bleibt somit kaum eine andere Gattung als *Lomatophyllum*, bei welcher ein ähnlicher Nervenverlauf vorkommt, deren jüngere Blätter aufrecht stehen, die älteren zurückgebogen sind, die Blattränder jedoch gezähnt sind. Auf diesen Umstand dürfte indess geringes Gewicht gelegt werden, da die Zähne des Blattrandes bei einzelnen Arten vorkommen, bei anderen fehlen. Ob die älteren Blätter zurückgebogen waren oder hingen, muss unentschieden bleiben, da diese nicht mehr die ursprüngliche Lage haben. Für die Gattung schlage ich die Bezeichnung *Eolirion* vor.

21. *Eolirion primigenium*, truncus arboreus, folia spiraliter posita in apice trunci congesta amplexicaulia sessilia  $1\frac{1}{2}$ —2' longa lato-linearia apicem versus attenuata obtusa.

Tafel VII. fig. 4.

In den Sphärosideriten von Grodischt (M. S!).

Ob das Taf. III. fig. 6 abgebildete Exemplar mit dieser Art zu vereinigen sei oder nicht, müssen weitere Untersuchungen lehren, es genüge hier auf dasselbe aufmerksam gemacht zu haben.

Zum Schlusse sei noch zweier Pflanzenreste gedacht, deren einer, aus den bituminösen Mergelschiefern von Lippowetz, auch von Etingshausen p. 29. tab. 1. fig. 2 erwähnt wird, der andere aus den Sphärosideriten von Grodischt in den beiden zusammengehörigen Exemplaren von mir auf Taf. V. fig. 3. 4. abgebildet ist. Ersteren hält Etingshausen für das Zweigfragment einer Conifere, wogegen die Stellung der Verästelungen nicht sprechen würde. Es ist ein etwa 4'' langes Fragment, welches, mit zweizeiligen, alternirenden Verzweigungen versehen, auf der ganzen Oberfläche mit Längsrizeln und kleinen Erhöhungen versehen ist. Letztere verdanken ihren Ursprung dem Schrumpfen der Epidermis. Die Dicke der Kohlenrinde ist unbedeutend. Blattnarben fehlen. Wäre das Fragment ein Zweig, so würden letztere kaum fehlen, da der Durchmesser auf kein hohes Alter schliessen lässt, und dann auch die Epidermis nicht mehr vorhanden wäre. Es dürfte eher ein krautartiger Pflanzentheil gewesen sein, indess scheint mir eine nähere Bezeichnung der Familie nicht möglich.

Die beiden anderen Fragmente (Taf. V. fig. 3 4) tragen an der einen Seite eines kurzen Axenstückes drei lanzettliche, ganzrandige, spitze Blätter, von welchen die beiden seitlichen höher stehen, weshalb sie das mittlere, mit ihnen alternirende, tiefer stehende, an der Basis etwas decken. An der entgegengesetzten Seite fehlen die Blattorgane, dagegen liegt das Axenstück frei. Dieses ist schief durchbrochen. Die Oberfläche der Blattorgane ist mit kleinen Erhabenheiten bedeckt. Es ist kaum möglich, sich mit Sicherheit über diese Fragmente auszusprechen. Doch spricht Vieles dafür, dass sie einem männlichen Blütenstande der Cycadeen angehört haben, andererseits liesse sich in ihnen ein Coniferenzapfen analog jenem von Frenela und ihrer Verwandten vermuthen. Die erstere Deutung halte ich für die richtigere; Stellung und Form der Blattorgane, die kleinen Erhabenheiten würden dieser Ansicht nicht widersprechen.

Nach den vorausgesandeten Erörterungen sind durch Hoheuegger aus den Wernsdorfer Schichten einundzwanzig Pflanzen-Arten gesammelt. Es muss indess bei dieser Artenzahl zwei Umständen Rechnung getragen werden: die Unvollständigkeit der Exemplare erlaubt nicht in allen Fällen ein definitives Urtheil über die Selbstständigkeit der Art, andererseits wird eine genaue Untersuchung der Fundorte noch manche Bereicherung, manche Berichtigung im Gefolge haben. Eine solche genaue Untersuchung wäre denn auch lebhaft zu empfehlen, um so mehr, als die Flora der Wernsdorfer Schichten für die Entwicklungsgeschichte des Pflanzenreiches von hohem Interesse ist.

Der grösste Theil der mir vorliegenden Pflanzenreste ist in tiefschwarze, bei Zweigstücken auf dem Bruche glänzende Kohle umgewandelt. Es gilt dies namentlich für alle in den Sphärosideriten vorkommenden Reste, zum Theile auch für jene der bituminösen Mergelschiefer. In den letzteren sind sie in der Regel nur tiefgebräunt. Selten, in der Regel nur bei den Zweigen der Nadelhölzer, ist die Kohle von Schwefelkies- oder Kalkspathadern durchsetzt. Selten nur, bei Widdringtonites, ist die

Pflanze zum Theil verkiest, zum Theil in Kohle umgewandelt. Von den in der Sammlung befindlichen Stammfragmenten ist bei jenen, welche den Wernsdorfer Schichten unzweifelhaft angehören, die organische Substanz in schwarze Kohle umgewandelt, das Ausfüllungsmaterial der Zellen ist Schwefelkies; andere Stammfragmente, welche deutliche Spuren von Rollung zeigen, sind verkiest; die Kieselerde füllt im amorphen Zustande den Innenraum der Zellen aus, die Membranen sind gebräunt. Diese Stücke unterscheiden sich, abgesehen von dem Versteinerungsmaterial, schon durch ihre braune Farbe. Ihre Struktur lässt sich genau ermitteln, bei den ersteren zerfällt nach Entfernung des Versteinerungsmittels das Gewebe in strukturloses, schwarzes Pulver.

Nach den Bezeichnungen des mir vorliegenden Materials lässt sich nicht ermitteln, ob die Pflanzenreste sämmtlich ein und demselben oder verschiedenen Niveaus der Wernsdorfer Schichten angehören, auch wird von Hohenegger diese Frage in dessen Publikationen nicht berührt. Fernere Untersuchungen müssen entscheiden, ob das eine oder das andere der Fall sei, ob einzelne Arten, wenn die Arten nicht demselben Niveau angehören, einem höheren oder tieferen zukommen, ob ein Wechsel der Vegetation stattfand. Nach der kurzen Bemerkung Hohenegger's in dessen Erläuterungen scheinen die Pflanzenreste einem einzigen Niveau anzugehören. Es ist ferner zu untersuchen, ob die einzelnen Fundorte eine verschiedene oder übereinstimmende Flora besitzen, ob die Verschiedenheiten, welche sich für das Vorkommen der einzelnen Arten an den Fundorten aus den Bezeichnungen Hohenegger's ergeben, zufällige sind. Nach den Etiquetten Hohenegger's gehören dem oberen Sphärosideritflötze an: *Lonchopteris recentior*, *Zamites ovatus*; dem oberen und unteren Flötze gemeinschaftlich ist: *Frenelopsis Hoheneggeri*. Bei den übrigen Arten ist über das Vorkommen nichts Näheres bemerkt. Unter den Fundorten zeichnet sich Grodischt durch die grosse Zahl der dort vorkommenden Arten aus, es kommen beinahe sämmtliche Arten an diesem Fundorte vor; ihm folgt Wernsdorf, an welchem Fundorte allein *Chondrites fuscillatus* und *Cuninghamites elegans* beobachtet ist, sodann Murk und Lippowetz, der letztere Fundort durch das Vorkommen von *Cycadopteris* ausgezeichnet. *Frenelopsis* ist beinahe über sämmtliche Fundorte verbreitet, *Widdingtonites* ist nur von Straçonka, *Sequoia Reichenbachi* von Grodischt bekannt. Die beifolgende Tabelle giebt eine Uebersicht der Vertheilung der einzelnen Arten über die einzelnen Fundorte.

| A r t e n.                            | Grodischt. | Wernsdorf. | Murk. | Lippowetz. | Mistrowitz. | Lipnik. | Straconka. |
|---------------------------------------|------------|------------|-------|------------|-------------|---------|------------|
| Chondrites furcillatus Röm. . . . .   | —          | W.         | —     | —          | —           | —       | —          |
| Lonchopteris recentior Sch. . . . .   | G.         | W.         | M.    | L.         | —           | —       | —          |
| Baiera cretosa Sch. . . . .           | G.         | —          | —     | —          | —           | —       | —          |
| Cycadopteris Dunkeri Sch. . . . .     | —          | —          | —     | L.         | —           | —       | —          |
| Cycadites Heerii Sch. . . . .         | G.         | —          | —     | —          | —           | —       | —          |
| Pterophyllum Buchianum Ettingsh.      | —          | —          | —     | —          | —           | —       | —          |
| Podozamites Zittelii Sch. . . . .     | G.         | —          | —     | —          | —           | —       | —          |
| Podozamites Hoheneggeri Sch. . . .    | G.         | —          | —     | L.         | M.          | —       | —          |
| Podozamites obovatus Sch. . . . .     | G.         | W.         | —     | —          | —           | —       | —          |
| Zamites Göpperti Sch. . . . .         | G.         | W.         | —     | —          | —           | —       | —          |
| Zamites pachyneurus Sch. . . . .      | G.         | —          | —     | —          | —           | —       | —          |
| Zamites ovatus Sch. . . . .           | G.         | —          | —     | —          | —           | —       | —          |
| Zamites nervosus Sch. . . . .         | G.         | —          | —     | —          | —           | —       | —          |
| Zamites affinis Sch. . . . .          | G.         | —          | —     | —          | —           | —       | —          |
| Zamites . . . . .                     | G.         | —          | —     | —          | —           | —       | —          |
| Frenelopsis Hoheneggeri Sch. . . .    | G.         | W.         | M.    | L.         | —           | L.      | —          |
| Widdringtonites gracilis Heer ? . . . | G.         | —          | —     | —          | —           | —       | S.         |
| Sequoia Reichenbachi Heer . . . .     | G.         | —          | —     | —          | —           | —       | —          |
| Cunninghamites elegans Heer . . . .   | —          | W.         | —     | —          | —           | —       | —          |
| Pinus Quenstedti Heer . . . . .       | G.         | —          | —     | —          | —           | —       | —          |
| Coniferenholz . . . . .               | G.         | W.         | —     | —          | —           | —       | —          |
| Eolirion primigenium Sch. . . . .     | G.?        | —          | —     | —          | —           | —       | —          |

Nach den Untersuchungen Hohenegger's und Zittel's gehören die Wernsdorfer Schichten, wie Eingangs bemerkt, dem Urgonien an. Auch Fötterle weist ihnen dieselbe Stellung unter dem Gault und über dem unteren Neocomien an. Es ist diese Flora jedenfalls eine Flora der älteren Kreidebildungen, jünger als die ältere Neocomflora, älter als jene des Gault. Ihr Verhältniss zu den Floren der einzelnen Perioden der Kreidebildung und jenen der ihnen unmittelbar vorangehenden älteren Bildungen soll nun näher untersucht werden.

Aus der Gruppe der Algen zählt die Flora der Wernsdorfer Schichten eine Art; aus jener der Farne drei Arten, Cycadeen zählt sie zwölf, Coniferen fünf Arten, endlich eine Monocotyledone. Es ergibt sich demnach folgende Uebersicht:

|                       |           |
|-----------------------|-----------|
| Algen . . . . .       | 1         |
| Farne . . . . .       | 3         |
| Gymnospermen          |           |
| a) Cycadeen           | 12        |
| b) Coniferen          | 5         |
|                       | } 17      |
| Monocotylen . . . . . | 1         |
|                       | <hr/>     |
|                       | 22 Arten. |

Den grössten Antheil an der Zusammensetzung der Flora nehmen mit siebzehn Arten die Gymnospermen, ihnen folgen die Farne; Algen und Monocotylen zählen zusammen zwei Arten, und die Sammlung Hohenegger's zu Grunde gelegt, ist die Zahl der Individuen aus den zuletzt erwähnten Gruppen gegenüber jener der Gymnospermen sehr viel geringer. Die angiospermen Dicotylen fehlen gänzlich. Zwei Momente sind also für die Flora der Wernsdorfer Schichten charakteristisch: einerseits das bedeutende Uebergewicht der Gymnospermen und unter diesen das Vorwiegen der Cycadeen, andererseits das Fehlen der angiospermen Dicotylen. Durch dies Verhältniss unterscheidet sie sich von den Floren der jüngeren Kreide, welche gerade durch das Auftreten der angiospermen Dicotylen ausgezeichnet sind, andererseits stimmt sie durch die zahlreichen Gymnospermen, Cycadeen, mit den älteren Floren überein. Diese Uebereinstimmung macht sich in einer ganz bestimmten Richtung geltend, welche bei der näheren Untersuchung der einzelnen Gruppen klar hervortritt.

Aus der Gruppe der Algen ist eine Art, *Chondrites furcillatus* Römer, an einem einzigen Fundorte beobachtet. Einem marinen Typus entsprechend, gestattet ihr Vorkommen, da überdies, nach Hohenegger's Angabe, zahlreiche Seethiere mit den Pflanzenresten zusammenkommen, und in einzelnen Fällen auf denselben Handstücken mit den Pflanzen sich befinden, den Schluss, dass die Wernsdorfer Schichten eine Meeresbildung seien. Die in ihnen vorkommende *Chondrites*-Art ist auch in der jüngeren Kreide noch vorhanden, die Gattung selbst in der älteren und jüngeren Kreide durch mehrere, zum Theil sehr nahe verwandte Arten vertreten. Auch die Art der Wernsdorfer Schichten steht jenen der jüngeren Kreide nahe, nicht weniger einigen Arten aus dem Flysch und einzelnen Arten der älteren Formationen. Auffallend ist es, dass marine Pflanzenreste selten zu sein scheinen, da doch nach den begleitenden thierischen Resten die Wernsdorfer Schichten einer Meeresbildung ihre Entstehung verdanken, folglich die Existenzbedingungen einer reichlichen Algenvegetation vorhanden waren.\*)

\*) *Chondrites subverticillatus* Presl in Sternberg, Flora der Vorw. p. 104. tab. 28. fig. 1. tab. 65. fig. 34 von Lehnförde ist nach den in der paläontologischen Sammlung zu München befindlichen Originalen, wie Ettingshausen richtig vermuthete, das Rhizom einer Monocotyle.

Die Farne sind durch drei Arten vertreten: *Lonchopteris recentior*, *Baiera cretosa*, *Cycadopteris Dunkeri*. Während bei den Algen kein bestimmter, für mehrere oder für einzelne Perioden bezeichnender Typus auftritt, ist bei den Farnen das Entgegengesetzte der Fall. Die Gattung *Lonchopteris*, in der Steinkohlenflora durch mehrere Arten vertreten, erscheint nach langer Unterbrechung erst wieder im Wealden, sodann in den Wernsdorfer Schichten. Beide stehen sich so nahe, dass bei der noch dazu unvollständigen Erhaltung sich schwer Unterschiede nachweisen lassen. Die Gattung *Baiera* tritt zuerst in der ältesten Liasbildung, der rhätischen Formation, später im Wealden auf, die ihr verwandten Formen von *Jeanpaulia*, *Cyclopteris* und *Hausmannia* sind vom Lias bis zum Wealden verbreitet. *Cycadopteris* ist bis jetzt nur noch im Oolithe Oberitaliens und im weissen Jura beobachtet, für diese aber eine charakteristische, in mehreren Arten vorkommende Gattung. Keine der in den Wernsdorfer Schichten vorkommende Art ist in den Kreidebildungen gefunden, nur in der Kreide von Kome in Nordgrönland tritt *Sclerophyllina dichotoma* Heer als eine mit *Baiera cretosa* verwandte Form auf, während in dem den Kreidebildungen vorhergehenden Wealden *Jeanpaulia nervosa* Dunker als eine der *Baiera cretosa* und *Sclerophyllina dichotoma* Heer verwandte Form auftritt. Aus dem älteren Neocom sind Farne bis jetzt nicht bekannt, in der oberen Kreide (Moletin, Deva, Niederschöna, Aachen, Schlesien, Harz) trägt die Farnflora einen gänzlich verschiedenen Charakter; es sind Gleicheniaceen, *Lygodien*, *Danaeaceen*, mit *Aspidium*, *Adiantum*, *Asplenium* und *Pteris* verwandte, vielleicht auch identische Formen, welche, mehr oder weniger zahlreich vorkommend, diesen Floren einen der Farnflora tropischer Regionen der Jetztwelt ähnlichen Charakter aufprägen, während bei den Farnen der Wernsdorfer Schichten dieser der Flora der Jetztwelt entsprechende Typus viel weniger hervortritt. Baumartige Farne fehlen der jüngeren Kreide gänzlich. Immerhin mögen äussere Umstände zum Theile Ursache sein, welche das Fehlen sämtlicher, in der jüngeren Kreide vorhandenen Formen bedingen, das zarte Laub mag Ursache sein, weshalb sie zu Grunde gingen, denn jedenfalls spricht die dunkle Färbung der bituminösen Mergelschiefer, welche durch zahlreiche verkohlte Pflanzenreste veranlasst ist, für den Untergang einer nicht geringen Menge von Pflanzen, es mögen nur jene Arten, deren Strukturverhältnisse die Erhaltung begünstigten, erhalten sein. Es fehlt deshalb vielleicht der richtige Maassstab für die Beurtheilung des Vegetationscharakters der Wernsdorfer Schichten, aber es sind weniger die fehlenden Pflanzenformen, als die Thatsache, dass bestimmte in den älteren Formationen vorkommende Gattungen in, den Arten dieser letzteren nahe verwandten Arten auftreten, und welche der Flora der Wernsdorfer Schichten ihren eigenthümlichen Charakter aufprägt. Und ich glaube, man darf diese als die Nachkommen der älteren Arten betrachten, welche zum Theile noch, wenn auch in entfernter stehenden Gattungen, unter den Formen der Jetztwelt sich finden. *Lonchopteris* und *Baiera* würden diese Ansicht nach beiden Richtungen unterstützen, für *Cycadopteris* fehlt unter den Farnen der Jetztwelt ein passendes Analogon, sie schliesst sich aber enge an die jurasischen Arten an.

Ein ähnliches Verhältniss, nur noch schärfer hervortretend, findet bei der Gruppe der Cycadeen statt. Durch ihre Strukturverhältnisse vor anderen Gruppen hinsichtlich ihrer Erhaltung begünstigt, treten sie in grösserer Anzahl als die Farne auf, wenn auch zum Theile nur in einzelnen Segmenten erhalten. Sie behaupten selbst dann noch das Uebergewicht, wenn bei den unvollständiger erhaltenen nur die Typengruppen, welchen sie entsprechen, berücksichtigt werden. Keine der beobachteten Arten ist mit den älteren oder jüngeren Kreidebildungen gemeinsam, eben so wenig aber auch mit jenen der der Kreide vorausgehen-

den Epochen. Es fehlen aber nicht die den Arten der älteren Formationen verwandten Arten. *Cycadites Heerii* ist mit *Cycadites Brongniarti* des Wealden verwandt, er schliesst sich durch seinen Habitus dem in der Flora der Vorwelt häufiger als jetzt auftretenden Typus von *Cycas revoluta* an. \*) Aus der Kreide von Hainaut ist durch Coemans noch der Stamm einer zweiten *Cycadites*-Art, *Cycadites Schachtii*, bekannt. *Pterophyllum Buchianum*, der Gattung *Dion* unter den Cycadeen der Jetztwelt analog, ist in der jüngeren Kreide durch die ebenfalls *Dion* analogen *Pterophyllum saxonicum* Reich und *Pt. cretosum* Reich ersetzt, unter den Pterophyllen der älteren Formationen steht es dem *Pt. Humboldtianum* des Wealden und dem *Pt. Carnallianum* Göppert aus der rhätischen Formation Schlesiens nahe. Die durch drei Arten vertretene Gattung *Podozamites* ist für die jurasische Floren eine eben so bezeichnende Form unter den Cycadeen, wie *Cycadopteris* unter den Farnen. In der jüngeren Kreide fehlt sie, im Wealden ebenfalls, wenn nicht *Zamites aequalis* aus der letzteren, *Zamites arcticus* aus der ersteren hierher gehören. Im weissen Jura ist sie dagegen in mehreren, jenen der Wernsdorfer Schichten nahe stehenden Arten vorhanden. Die *Zamites*-Arten der Wernsdorfer Schichten stehen zum Theile dem *Zamites distans* der rhätischen Formation zum Theile dem *Zamites lanceolatus* des englischen Oolithes nahe. Im Wealden fehlt diese Form, wie in der jüngeren Kreide. In der jüngeren Kreide ist die Familie der Cycadeen überhaupt nur sparsam vertreten, sie ist in den Wernsdorfer Schichten durch Zahl und Mannigfaltigkeit der Arten ausgezeichnet und theilt das erstere Verhältniss mit dem Wealden. Die Cycadeen der Wernsdorfer Schichten bestehen aus Formen, welche zum Theile untergegangen sind, zum Theile lebenden, *Zamia*, *Dion*, sehr nahe stehen; die ihnen nahe stehenden Arten gehören der Periode des Lias und des Jura an, und wie in diesen beiden Perioden die Familie der Cycadeen ein Uebergewicht besass, so ist dies auch in der Flora der Wernsdorfer Schichten der Fall. Wenn bei den Farnen der jurasische Typus schon hervortrat, so ist dies in noch höherem Grade bei den Cycadeen der Fall, und auch bei dieser Gruppe darf man die Arten als Nachkommen jener Periode betrachten, wie andererseits der Zusammenhang jener untergegangenen Arten mit den lebenden nicht zu verkennen ist.

Die Familie der Coniferen, fünf Arten aus den Abtheilungen der Cupressineen und Abietineen zählend, tritt nicht mit dem entschieden jurasischen Charakter auf, wie jene der Farne und Cycadeen. Zuerst wird hervorzuheben sein, dass sie der Neocomflora gegenüber, welche sich durch zahlreiche *Pinus*-Arten auszeichnet, und ausser diesen kaum andere Formen aufzuweisen hat (Cornuel erwähnt eines *Fragmentes* von *Thuja*), eine grössere Mannigfaltigkeit der Formen zeigt und diese Formen beinahe alle jenen der jüngeren Kreide nahe stehen oder mit ihnen identisch sind. Letzteres ist der Fall, wenigstens nach den blatttragenden Zweigen, mit *Sequoia Reichenbachi* und *Pinus Quenstedti*, welche demnach zuerst in den Wernsdorfer Schichten auftreten würden, und letztere ersetzt die *Pinus*-Arten des Neocomien. Die Abtheilung *Strobus* ist, da sie auch der jüngeren Kreide nicht fehlt, durch die ganze Kreidebildung verbreitet. Auch die Gattung *Cunninghamites*, in der jüngeren Kreide durch drei Arten vertreten, ist in den Wernsdorfer Schichten bereits vorhanden, und wenn nicht in derselben, so doch in einer sehr nahe stehen-

---

\*) Ich berücksichtige bei den in der Kreideformation vorkommenden Cycadeen weder *Cycadites giganteus* noch *Cycadites Nilssonianus*. Erstere ist zwar eine Cycadee, aber ohne Zweifel ein *Zamites* und stammt aus den dem untersten Lias angehörigen Sandsteinen von Hör, letztere halte ich für eine *Araliacee*, jener verwandt, welche ich aus der westphälischen Kreide in der paläontologischen Sammlung zu München sah.

den Art. Auch *Widdringtonites*, in der Kreide von Kome in Grönland vorkommend, fehlt nicht mit einer der in Grönland vorkommenden, sehr nahe verwandten Art. Zu diesen Formen gesellt sich noch *Frenelopsis*, welche *Frenela* und *Ephedra* analog, der jüngeren wie älteren Kreideflora fremd ist, und unter den Coniferen der älteren Formationen nur an *Arthrotaxis* eine sehr entfernte Verwandte besitzt. Die ältesten Gnetaceen gehören der Tertiärformation an; steht nun *Frenelopsis*, wie sich dies durch spätere Entdeckungen vielleicht ergeben wird, dieser Familie näher als den Coniferen, so ist das Auftreten derselben in die Kreideperiode zu setzen. Mit den Floren der Perioden vor der Bildung der Kreide bietet nur *Widdringtonites* einen Anhaltspunkt, indess sind die unter dieser Bezeichnung verstandenen Pflanzenreste durch eine so grosse Anzahl von fossilen Floren verbreitet und zugleich so unvollständig bekannt, dass sich aus ihnen keine weiteren Schlüsse ziehen lassen. Die von Ettingshausen (Beitr. zur Wealdenflora, tab. II. fig. 10) abgebildeten zapfentragenden Zweige beweisen, dass der Habitus von *Widdringtonia* bei Coniferen vorkommen kann, deren Zapfen mit jenen der lebenden Gattung keine Aehnlichkeit besitzen.\*)

Aus der Abtheilung der Monocotylen kommt in den Wernsdorfer Schichten nur eine Art vor. Die bis jetzt in der Kreideformation beobachteten Monocotylen, achtzehn, vertheilen sich auf die Familien der Najadeen (3), Pandaneen (4), der Palmen (6), die übrigen, wie *Cannophyllites Hisingeri* Göppert, *Dracaena Benstedti* Morris, *Culmites cretaceus* Ettingsh., *Culmites stigmarioides* Ettingsh. müssen vorläufig wie noch einige andere zweifelhaft bleiben. Die in den Wernsdorfer Schichten gefundene Art, durch ihre Grösse ausgezeichnet, ist die einzige Pflanze derselben, welche mit Bestimmtheit dieser Gruppe eingereiht werden kann. Aus dem Urgonien ist noch keine der übrigen Monocotylen der Kreide bekannt, es sei denn, dass die mir unbekannt *Dracaena Benstedti* Morris mit der in den Wernsdorfer Schichten vorkommenden Art zusammenfeld oder ihr näher verwandt wäre. Najadeen, Pandaneen, Palmen, baumartige Liliaceen, ferner zu den Scitaminceen gehörige Rhizome sind jene Formen der Monocotylen, deren Vorkommen in der Kreide nach den bisherigen Entdeckungen mit ausreichender Sicherheit behauptet werden kann. Die Kreideperiode ist daher reicher an Resten aus dieser Gruppe, als eine der vorhergehenden.

Fasse ich das Resultat der vorstehenden Erörterungen über die Zusammensetzung der Flora der Wernsdorfer Schichten, ihren Beziehungen zu den Floren der älteren Formationen und jenen der einzelnen Epochen der Kreideperiode zusammen, so ist die Flora der Wernsdorfer Schichten vor Allem charakterisirt

---

\*) *Belodendron densifolium* von der Mark (Palaeontogr. Bd. XI. tab. 13. fig. 8. 9) scheint nach der Abbildung dieselbe Monocotyledone zu sein, welche Presl als *Chondrites subverticillatus* beschrieb, freilich in einem sehr schlecht erhaltenen Exemplare. Das von Unger (Kreidepflanzen aus Oestreich p. 10. tab. 2. fig. 8) als *Cuninghamites dubius* Presl bezeichnete Zweigfragment ist diese Art, welche mit *Palissya Brannii* Endlicher identisch ist, nicht; es scheint ein sehr schlecht erhaltenes Exemplar von *Sequoia Reichenbachi* Heer, welche ich von St. Wolfgang aus der Gosauformation durch Herrn Professor Suess erhielt. Eine zweite aus der Gosauformation des Schwarzbachgrabens bei St. Wolfgang von Professor Suess mir mitgetheilte Conifere ist von den bis jetzt bekannten Coniferen der Kreide verschieden. Es sind zweizeilig verästelte, mit kurzen, schuppenförmigen, angedrückten, spiralig gestellten, dachziegelig übereinander liegenden, sitzenden, eiförmigen, spitzen Blättern versehene Zweige. Die Blätter sind durch zahlreiche, mit einem Walle umgebene Spaltöffnungen unter der Loupe fein punkirt. Wegen ihrer Blattstellung und Blattform gehört sie zu jenen fossilen Coniferen, welche als *Widdringtonites*, *Brachyphyllum*, *Arthrotaxis* bezeichnet werden und steht unter den Coniferen der Jetztwelt den *Widdringtonien* und *Arthrotaxis selaginoides* nahe. Von den *Widdringtonites*-Arten der Kreide ist sie durch die Blätter sehr verschieden. *Arancarites crassifolius* Corda (Reuss, Verst. der Kreideform. tab. 48. fig. 12) hat zwar eine ähnliche Blattstellung, aber die Blätter sind grösser, dick, lederartig und haben deshalb tiefe Eindrücke hinterlassen.

durch das bedeutende Ueberwiegen der Gymnospermen, unter welchen die Cycadeen die erste Stelle einnehmen, während die Coniferen mehr zurücktreten. Sie ist ferner ausgezeichnet durch den unter den Farnen und noch mehr unter den Cycadeen auftretenden liasischen und jurasischen Typus, Formen, welche in den ältesten Liasbildungen zuerst auftreten und dann ihre weitere Entwicklung erfahren. Unter den Coniferen ist er höchstens durch Widdringtonites angedeutet, Frenelopsis bezeichnet vielleicht das erste Auftreten der Gnetaceen. Dazu tritt noch das Fehlen der sämtlichen angiospermen Dicotyledonen. Die Flora der Wernsdorfer Schichten ist durch ihren Gesamtcharakter den Floren der älteren Formationen, den Floren der Lias-, Jura- und Wealdenperiode verwandt, und steht den Floren des Jura und Wealden näher als den Floren der Kreideperiode. Unter den letzteren ist es die Flora der Kreide von Kome in Nordgrönland, deren wealdenartigen Charakter Heer mit Recht hervorhebt, welche mit der Flora der Wernsdorfer Schichten in einer näheren Beziehung steht, da ihr ebenfalls die angiospermen Dicotyledonen fehlen und sie ebenfalls der Wealdenflora verwandte Formen enthält. Sie dürfte deshalb als eine ältere gegenüber den jüngeren Floren der Kreide betrachtet werden. Dagegen tritt in der Familie der Coniferen eine viel nähere Beziehung der Flora der Wernsdorfer Schichten zu jenen der jüngeren, weniger der älteren Kreidefloren hervor.

Die Flora des älteren Neocom ist durch ihre zahlreichen, den lebenden Arten nahe stehenden Pinus-Arten und durch das Vorkommen der Gattung Gyrophyllites ausgezeichnet.\*) Gyrophyllites fehlt den Wernsdorfer Schichten gänzlich, die Gattung Pinus ist durch eine einzige Art aus der Abtheilung Strobus vertreten. Aus dem Gault sind nur Coniferen bekannt, unter diesen Sequoia Reichenbachi, welche mit den Wernsdorfer Schichten gemeinsam ist, während die übrigen den Wernsdorfer Schichten fehlen. Es ist übrigens nicht unwahrscheinlich, dass weitere Untersuchungen eine andere Basis der Vergleichung ergeben, und die Differenzen sich zum Theile in anderer Weise gestalten werden. Für die Flora des Cenomanien, Turonien und Senonien ist vor Allem das Auftreten angiospermer Dicotyledonen bezeichnend, welche ziemlich entfernt stehenden und zum Theile hoch entwickelten Familien angehörig, den Arten der Tertiärperiode nahe stehen, zugleich Gattungen angehören, welche noch jetzt grossentheils vorhanden sind. Auch die Farne, unter ihnen baumartige, sind jenen der Jetztwelt auf das Engste verwandt und in grosser Zahl vorhanden. Auch die Monocotyledonen treten zahlreicher und mannigfaltiger auf, während die Cycadeen an Zahl und Mannigfaltigkeit der Formen abgenommen haben. Mag man auch den localen Verhältnissen noch so sehr Rechnung tragen, so scheidet sich die Vegetation der jüngeren Kreidebildungen doch durch das Auftreten bis dahin nicht vorhandener Formen, der angiospermen Dicotyledonen, durch die Veränderungen, welche in den Gruppen der Farne und Cycadeen vor sich gehen, durch eine weite Kluft von jener der älteren Kreidebildungen. Der Gesamtcharakter dieser Floren ist jener der Tertiärzeit, dieser fehlt der Flora der Wernsdorfer Schichten beinahe gänzlich. Nur Sequoia Reichenbachi, Cuninghamites, Wid-

---

\*) In der Flora des älteren Neocom erreicht die Familie der Coniferen jenes Entwicklungsstadium, welches sie gegenwärtig einnimmt. Wir dürfen die Form dieser, wie jene der späteren Kreidebildungen und der Tertiärzeit als die nächsten Ahnen unserer lebenden Gattungen und Arten erklären. Vor diesen beiden Perioden hat wohl keine Conifere existirt, welche mit einer unserer noch vorhandenen Gattungen identisch ist, da für ihre Existenz kein anderer Beweis vorliegt, als der Bau des Holzes, zum Theile die Blattform und Blattstellung, beide Merkmale aber auch bei sehr verschiedenen Gattungen vorkommen können.

dringtonites erinnern daran, sie gehören aber einer Familie an, welche schon im älteren Neocom auf einer Entwicklungsstufe steht, welche jener der Tertiärzeit entspricht. Die ältere Kreideflora, an jurasischen Formen reich, hat, da in der Gruppe der Coniferen schon die Formen der Tertiärzeit auftreten, eine ähnliche Stellung in der Entwicklungsgeschichte des Pflanzenreiches, wie jene der Trias, es begegnen sich in ihr die Formen zweier Entwicklungsphasen, die letzten Nachkommen einer untergehenden Periode und die neuen Formen der kommenden.

Zwei der in den Wernsdorfer Schichten vorkommenden Gattungen sind jetzt noch vorhanden: *Sequoia* und *Pinus*, *Cunninghamites* könnte sich vielleicht als eine dritte anreihen. Die übrigen Gattungen sind, so weit dies die allein erhaltenen Blattorgane zu beurtheilen gestatten, ausgestorben und entweder ohne näheres Analogon unter den Gattungen der Jetztwelt, wie *Cycadopteris*, *Podozamites*, oder sie sind, wie *Lonchopteris*, *Baiera*, *Pterophyllum*, *Zamites*, *Cycadites* nur in entfernteren oder näheren analogen Formen vorhanden.

Die Flora der Wernsdorfer Schichten besteht beinahe ausschliesslich aus Landpflanzen. Sie giebt Kunde von dem Vorhandensein eines Festlandes, welches diese Vegetation trug, dessen Küste von dem Kreidemeere bespült wurde. Ohne Zweifel war es ein nach Westen verlaufender Busen des ausgedehnten, östlichen Kreidemeeres, welcher in einer seiner Buchten die durch Strömung vom Lande, welches dem Festlande der Steinkohlen- und Juraperiode angehörte, zusammengetriebenen Pflanzen aufnahm und sie in langsam sich bildenden Absätzen einschloss. Die Gegenwart von Meeressalgen, das gemeinschaftliche Vorkommen der Pflanzenreste mit Meeresthieren, der Erhaltungszustand der Pflanzenreste, die grosse Menge kleiner, verkohlter, nur mikroskopisch nachweisbarer Pflanzentrümmer in den bituminösen Mergelschiefern spricht für die marine, wie langsame Entstehung. Die Beschaffenheit der Mergelschiefer beweist aber auch, dass wohl nur der kleinere Theil der ehemals vorhandenen Vegetation erhalten wurde. Die erhaltenen Pflanzenreste beweisen aber auch, dass vor Allem Cycadeen, Coniferen, Farne und eine baumartige *Monoclydone* die Vegetation dieses Festlandes bildeten, dass die durch ihre schlanken Zweige ausgezeichnete *Frenclopsis* neben den Cycadeen einen hervorragenden Antheil an der Zusammensetzung der Vegetation hatte. Diese Zusammensetzung der Vegetation weist aber auf ein tropisches Klima, welches gegen die früheren Perioden eine wesentliche Aenderung nicht erfahren hatte. Eine solche kann erst in den späteren Perioden der Kreidebildung eingetreten sein, als die durchgreifende Aenderung der Vegetation, das Auftreten der angiospermen *Dicotyledonen* stattfand.

Ich berühre am Schlusse noch die Frage, ob die fossilen Floren hinreichende Anhaltspunkte zur Lösung der in der letzten Zeit vielfach besprochenen Ansicht Darwin's über die Entstehung und Umwandlung der Arten liefern. Allerdings ist das Material, welches für die Beurtheilung der untergegangenen Vegetation selbst und ihres genetischen Zusammenhanges mit der lebenden Vegetation vorliegt, ausserordentlich lückenhaft, da dasselbe meist durch zufällige Ergebnisse geognostischer Untersuchungen gewonnen ist und in den meisten Fällen eine sorgfältige und erschöpfende Ausbeutung pflanzenführender Schichten nicht stattgefunden hat, ganz abgesehen von der Thatsache, dass die bis jetzt bekannten, pflanzenführenden Schichten und Localitäten verschwindend klein gegenüber der Ausdehnung der einzelnen Formationen sind. Die Erhaltung der Pflanzenreste selbst ist beinahe in allen Fällen eine höchst unvoll-

ständige; der Zusammenhang der einzelnen Theile ist äusserst selten erhalten, gerade die für die Charakteristik der als Familien, Gattungen und Arten zusammengefassten Individuencomplexe wichtigen Theile sind sehr selten erhalten, und sind sie es, so ist ihr Erhaltungszustand häufig von der Art, dass ein sicherer Schluss auf die verwandtschaftlichen Beziehungen zu anderen Formen mit Sicherheit nicht immer zu ziehen ist. Nicht weniger misslich verhält es sich mit der Zahl der aus den einzelnen Perioden erhaltenen Formen. Strukturverhältnisse, Art des Unterganges, Beschaffenheit der einschliessenden Schichten, die Wirkungen der äusseren Einflüsse vor, während und nach dem Einschlusse, das Entwicklungsstadium, in welchem sich die Vegetation zur Zeit des Einschlusses befand, alle diese Verhältnisse mussten sich sehr günstig gestalten, wenn ein grösserer Theil der Vegetation und die für die Charakteristik wichtigeren Theile erhalten werden sollten. Waren die Verhältnisse ungünstig, so ging die Vegetation unter, ohne eine Spur ihres Daseins zurückzulassen, oder nur solche Spuren, welche ihr einstiges Dasein zwar errathen, aber über ihre Zusammensetzung gar keinen oder nur höchst ungenügenden Aufschluss geben. Versucht man sich eine Vorstellung zu machen, wie viel von der heutigen Vegetation unter jenen Bedingungen sich erhalten würde, unter welchen die Bildung der sedimentären Gesteine, die Bildung des festen Landes vor sich ging, die Bildung der Kohlenlager stattfand, untersucht man, was die Niederschläge ruhiger Wasseransammlungen an erkennbaren, besser erhaltenen Pflanzenresten einschliessen, prüft man die vergleichsweise günstigsten Bedingungen der Erhaltung, so enthält selbst das reichste Pflanzenlager nur einen sehr kleinen Bruchtheil der zu seiner Zeit vorhanden gewesenen Vegetation, und die fossilen Floren geben uns sicher nur ein Bild der Vegetation eines sehr kurzen Zeitraumes. Dabei bleibt immer noch die Frage offen, ob die Aneinanderfolge, welche wir den einzelnen Floren geben, dem wahren Sachverhalt auch entspricht, ob nicht zwei in ihrer Zusammensetzung wesentlich verschiedene Floren gleichzeitig unter verschiedenen Bedingungen existirt haben können, da das sämmtliche Festland doch nicht gleichzeitig unterging.

Dennoch steht die Entwicklungsfolge des Pflanzenreiches im Allgemeinen mit genügender Sicherheit fest. Mit Algen beginnt in den silurischen Schichten die Vegetation; es sind nur wenige, und zwar meist entwickeltere, höher stehende Formen haben sich erhalten, Formen, deren Strukturverhältnisse die Möglichkeit der Erhaltung gewährten. Der grösste Theil ist ohne Zweifel untergegangen und es lässt sich nur aus dem Kohlenstoffgehalt der Schichten schliessen, dass ihre Zahl nicht gering war. Die Existenz einzelliger und in ihrer Entwicklung tiefer stehender, mehrzelliger Formen muss vorausgesetzt werden, diese Voraussetzung ist begründet eben so sehr in der Entwicklungsgeschichte des Pflanzenreiches, wie in jener des Individuums.\*) Ihre Strukturverhältnisse schlossen sie beinahe unbedingt von der Erhaltung aus. Das Gleiche wiederholt sich in allen Formationen, es sind immer nur die entwickelteren, höher stehenden Formen, welche erhalten sind, und diese Thatsache wird zu dem Schlusse berechtigen, dass in

---

\*) Die Familie der Algen tritt von der ältesten Formation bis zur jüngsten bald mit einer grösseren, bald mit einer geringeren Artenzahl auf, welche, wie dies aus den oben angeführten Gründen kaum anders möglich ist, stets den eine höhere Entwicklungsstufe einnehmenden Formen dieser Gruppe angehören. Mit Ausnahme der äusseren Umrisse bieten sie in der Regel wenig Anhaltspunkte, daher denn auch die Aehnlichkeit zahlreicher, den verschiedenen Formationen angehöriger Formen. Das bisher bekannt gewordene Material ist indess noch weit entfernt, kritisch gesichtet zu sein: würde eine solche Sichtung vorgenommen werden, so wird ohne Zweifel ein grosser Theil desselben ausgeschieden, entweder anderen Gruppen zugewiesen oder zweifelhaften Ursprunges erklärt werden müssen.

jeder Formation die Glieder dieser Gruppe immer wieder neu entstanden und eine analoge Entwicklung durchliefen. Daraus erklärt sich die Verwandtschaft der den verschiedensten Formationen angehörigen Formen. In der Devonischen Formation erscheinen die ersten Landpflanzen, Gefässcryptogamen und Gymnospermen, deren Zahl und Mannigfaltigkeit steigt, in der oberen Kohlenformation für die erstere ihr Maximum erreicht, um in der Perm'schen Periode wieder zu fallen, theilweise aus dem Grunde, weil die Bedingungen der Erhaltung wie der Existenz für diese Periode minder günstig waren. Diese ganze Periode zeichnet sich durch eine Reihe eigenthümlicher Formen aus, welche sie grösstentheils nicht überdauern, nur wenige erreichen die Trias, kaum eine ist in den Jurabildungen mehr vorhanden. Sind in dieser ersten, grösseren Periode Lepidodendreen, Sigillarien, Farne, Calamiten, welche eine vorzugsweise Entwicklung erfahren, verschwinden diese Formen zum Theile gänzlich, so fällt der Schwerpunkt der Entwicklung in der darauffolgenden Periode, von der Trias bis zum Abschlusse der älteren Kreidebildung, auf die Gymnospermen, welche eine grosse Mannigfaltigkeit von Formen zeigen, es tritt aber auch bei den Farnen eine Aenderung ein, welche darin besteht, dass neben einer geringeren Anzahl von jenen der früheren Periode verwandten Formen neue zahlreich auftreten. In den jüngeren Kreidebildungen erscheinen die ersten angiospermen Dicotyledonen, die Zahl der Gymnospermen, der Farne verringert sich nicht nur, sie treten auch in Formen auf, welche der heutigen Vegetation näher stehen, als jene der früheren Perioden. Noch näher steht der Vegetation der Jetztwelt die Vegetation der Tertiärzeit, am Schlusse derselben und in der Quartärperiode erscheinen die lebenden Formen, eine durchgreifende Aenderung der Vegetation hat seit jener Zeit nicht mehr stattgefunden. Zweifelhaft ist noch das Verhalten der Monocotyledonen; im Wealden und in der älteren Kreide sind sie unzweifelhaft vorhanden, es ist jedoch noch genauer auszumitteln, ob ihr erstes Auftreten nicht früher, und in welche Periode es fällt.

In dem Entwicklungsgange des Pflanzenreiches prägt sich demnach von Periode zu Periode ein Fortschritt aus, welcher in einer bestimmten Richtung erfolgt. Es erscheinen zuerst Formen auf einer tieferen Entwicklungsstufe stehend, ihnen folgen höher entwickelte, die höchst entwickelten erscheinen zuletzt. Dieser Fortschritt macht sich in der morphologischen, wie physiologischen Richtung geltend, die Mannigfaltigkeit in der Entwicklung der Theile steigert sich in dem gleichen Maasse wie die Theilung der physiologischen Arbeit. Innerhalb eines jeden grösseren Zeitabschnittes erfolgt ein solches Fortschreiten, ist er eingetreten, so schreitet die Ausbildung bestimmter Formen fort, erreicht für einzelne das Maximum und prägt jedesmal der gesammten Vegetation dieses Zeitabschnittes einen eigenthümlichen Charakter auf. Der genetische Zusammenhang der innerhalb einer Periode auftretenden Formen ist unverkennbar, er ist aber auch für jene Gruppen nicht zu verkennen, deren Glieder aus einer früheren Periode in eine spätere reichen.

Dass die in der jüngeren Kreide auftretenden Dicotyledonen und noch mehr jene der Tertiärzeit mit den Dicotyledonen der Jetztwelt in einer sehr nahen Beziehung stehen, ist nicht zu bezweifeln. Sie tritt um so entschiedener hervor, einer je späteren Epoche sie angehören. Ist doch nach den Untersuchungen Heer's in der Kreide Nebraska's der Typus der nordamerikanischen Flora vorhanden, während zur nämlichen Zeit die europäische Kreideflora einen andern, dem heutigen fremden Typus besitzt. Trat eine Aenderung der äusseren Einflüsse ein, welche die Existenz der Formen nicht unmöglich machte, so

konnten diese eine Umwandlung erfahren, und die Fortdauer der den früheren verwandten Formen war gesichert, wenn die äusseren Verhältnisse dieselben blieben. Bei einer gänzlichen Umgestaltung der äusseren Einflüsse musste dagegen die frühere Vegetation untergehen und eine neue an die Stelle treten.

Auch für einzelne Pflanzengruppen lässt sich der genetische Zusammenhang nachweisen. Bei den Cycadeen ist dies vorläufig nur für die Blätter möglich. Für die lebenden Gattungen *Cycas*, *Dion*, *Lepidozamia* und *Zamia* liegt von der Steinkohlenperiode bis zur gegenwärtigen Epoche eine ununterbrochene Entwicklungsreihe vor, welche die Cycadeen der Jetztwelt als die Nachkömmlinge der früheren Epochen erkennen lässt. Für die Coniferen ist eine ähnliche Entwicklungsreihe nachweisbar, welche mit dem einfachen Baue von *Aporoxylon* und *Protopytis* beginnend sich in ihrer Entwicklung zu den complicirteren Strukturverhältnissen der *Abietineen*, *Cupressineen*, *Taxineen* und *Gnetaceen* steigert, und in der mesozoischen Periode eine grosse Anzahl von Formen aufweist, welche durch Blattentwicklung und den Bau des Zapfens lebenden Gattungen näher oder ferner verwandt sind, bis in der Kreide Gattungen auftreten, welche mit einem Theile der lebenden Gattungen identisch sind. Die *Equisetaceen* liefern einen der schlagendsten Beweise dieses Zusammenhanges, und auch die Farne, namentlich jene mit gut erhaltenen Fructificationen, sind reich an Belegen für diese Ansicht.

Eine grosse Anzahl von Gruppen sind ausgestorben, wie die *Calamiten*, *Lepidodendreen*, *Sigillarien*, ebenso eine nicht geringe Zahl von Gattungen. Es sind theils solche, welche einer tieferen Entwicklungsstufe des Pflanzenreiches angehören, theils solche, welche eine hohe Entwicklungsstufe erreicht haben und in der Jetztwelt nicht vertreten sind. Andere Gruppen sind in der Vegetation der Jetztwelt repräsentirt, nur durch Formen, welche durch ihre Entwicklung hinter jenen der ausgestorbenen Formen zurückstehen, oder in der Vegetation der Vorwelt durch eine bei Weitem grössere Mannigfaltigkeit der Formen hervortreten. Diese Thatsache spricht keineswegs gegen eine Umwandlung der Arten, sie beweist nur, dass die vom Boden und Klima abhängigen Existenzbedingungen für einen Theil der Pflanzen andere geworden sind, dass die Entwicklung neuer Formen die bereits vorhandenen in ihrer Existenz beeinträchtigt hat, einzelne Gruppen früher, andere später das Maximum ihrer Entwicklung erreichten, und ein Theil der heutigen Vegetation Gruppen angehört, welche dem Untergange nahe sind. Die Bedingungen für die Existenz der baumartigen Farne, welche zur Zeit der Steinkohlenperiode ausserordentlich entwickelt waren, sind jetzt ohne Zweifel minder günstig, die mesozoische Zeit, die Entwicklung der *Gymnospermen* begünstigend, kann nach der Analogie für die ganze Flora der Steinkohlenperiode nur minder günstige Bedingungen geboten haben. Die Vegetation der Jetztwelt ist nicht arm an Beispielen des localen Aussterbens von Arten; werden locale Ursachen zu allgemeinen, so muss auch der Untergang der Vegetation in grösserem Maasstabe erfolgen.

Die Zeit, innerhalb welcher sich die Umwandlung vollziehen konnte, hat sicher nicht gefehlt, da bei der Bildung der Erdrinde doch nur solche Kräfte wirksam waren, welche heute noch thätig sind. Dann aber haben Bildungen von nur einiger Mächtigkeit eine sehr lange Zeit erfordert. Gewaltsame Vorgänge sind bei den Bildungen der Erdrinde nicht ausgeschlossen, aber diese Vorgänge waren immer nur local, sie waren am wenigsten geeignet für die Existenz und Erhaltung der Organismen, deren Mehrzahl sich immer in solchen Bildungen findet, welche nicht durch gewaltsame Vorgänge entstanden.

Vorwiegend sind die erhaltenen Pflanzen der Vorwelt Landpflanzen. Hatte sich überhaupt nur einmal Festland gebildet, war dasselbe mit einer Vegetation bedeckt, so kann der Ausgangspunkt aller Festlandsfloren der einzelnen Perioden in jenen Festlandsbildungen gesucht werden, welche nicht mehr oder nur nach langen Zwischenräumen überlagert wurden. Jede Gesteinsart ist, wenn deren chemische Zusammensetzung oder physikalische Beschaffenheit nicht ein absolutes Hinderniss entgegenstellt, der Vegetation zugänglich, es ist nur das Maass der Zeit verschieden, innerhalb deren sich der Vorgang vollzieht: es hängt dies von der Beschaffenheit des Gesteines und der auf dasselbe wirkenden Einflüsse ab. Da weder das sämmtliche Festland, noch die gesammte Vegetation gleichzeitig unterging, so war eine Besiedelung neu entstehender Continente stets möglich, um so eher, als der Zusammenhang des Festlandes diesen Vorgang erleichterte und die Organisation des grösseren Theiles der fossilen Pflanzen, namentlich jener der früheren Epochen, die Wanderung begünstigte. Die grosse Verbreitung der Gefässcryptogamen erklärt sich zum Theil aus ihrer Organisation, begünstigt wurde sie überdies noch durch die gleichartigen klimatischen Verhältnisse. Es erklärt sich daraus das Vorkommen identischer Arten in mehreren Formationen, ferner die nahe Verwandtschaft der Arten in zuweilen weit auseinander liegenden Formationen und das Vorkommen von *Lonchopteris*, *Cycadopteris* und anderer jurasischer Formen in den Wernsdorfer Schichten lässt sich begreifen, wenn das Festland jener Periode aus der Steinkohlen- und Juraperiode stammte.

Alle einwandernden Arten unterlagen den Einflüssen der neuen Heimath, es vollzog sich zunächst an ihnen der Process der Ausscheidung jener Arten, welche sich den neuen Verhältnissen nicht anzupassen im Stande waren. Für jene, welche sich erhielten, musste jener Vorgang zur Geltung kommen, welcher die Umwandlung der Arten herbeiführte. Die heutige Vegetation liefert eine Reihe von Beispielen der noch fortdauernden Wanderung und der langsamen Ausbreitung der eingewanderten Arten in der neuen Heimath, aber auch Beispiele solcher Arten, bei welchen die Ansiedelung nicht gelingt. Weder die von der Bodenbeschaffenheit abhängigen äusseren Einflüsse, noch jene des Klimas sind im Stande, eine dauernde Umwandlung der Formen unmittelbar herbeizuführen, sie können aber bei lange fortgesetzter Einwirkung eine solche hervorrufen. Die Vegetation der Vorwelt entwickelte sich unter Bedingungen, welche durch lange Perioden hindurch und für die ganze Erdoberfläche im Wesentlichen dieselben waren. Trat eine Aenderung ein, so musste sich diese in der Vegetation geltend machen, um so mehr, je tiefer eingreifend diese war. Klimatische Einflüsse bedingen wesentlich die Fortdauer der einzelnen Arten und neben den Bodenverhältnissen auch ihre Verbreitung, da eine Reihe von Erscheinungen des Pflanzenlebens abhängig ist von den Factoren des Klimas und den Bodenbestandtheilen. Es können zuerst nur einzelne Arten, einzelne Gruppen durch eine Aenderung dieser Einflüsse gefährdet, ihre Existenz unmöglich gemacht werden, ohne dass andere davon betroffen werden; je weiter aber die Aenderung greift, um so grösser wird auch die Zahl der ihrer Existenzbedingungen beraubten Arten sein. Eine vorhandene Vegetation musste dann untergehen, sie ging jedoch, da der Bildungsprocess der Erdrinde nur langsam erfolgte und auch die klimatischen Aenderungen nur langsam stattfanden, auch nur in langen Zwischenräumen unter. Die Vegetation der Jetztwelt liefert für den allmählichen Untergang der Arten, wie für die langsame Aenderung der äusseren Einflüsse die Belege.

Bau der Zellenmembran, ihre chemische Zusammensetzung, die Entwicklung der Zelle, Struktur, morphologische Entwicklung und physiologische Thätigkeit der Pflanzen der Vorwelt beweisen, dass

dieselben Gesetze, unter deren Herrschaft die heutige Pflanzenwelt steht, auch für die Vegetation der Vorwelt Geltung hatten. Thatsachen und Schlüsse, welche die Untersuchung der lebenden Pflanzen bietet, können unbedingt zur Erklärung des Entwicklungsganges der Pflanzen der Vorwelt benutzt werden. Ist der genetische Zusammenhang der Pflanzen der Jetztwelt ausser Zweifel, ist es richtig, dass sämtliche jetzt lebende Pflanzen in näherer oder fernerer Verwandtschaft stehen, findet die Bildung von Varietäten und Racen noch jetzt statt, so lässt es sich nicht in Abrede stellen, dass für die untergegangene Pflanzenwelt ein gleiches Verhalten stattfand, dass auch sie unter sich in einem genetischen Verhältniss stand, dass sie in einem solchen Verhältnisse zur Vegetation der Jetztwelt steht, dass auch bei ihr dieselben Gesetze zur Geltung kommen, welche zur Bildung von Varietäten und Racen führten.

---

# Neue Conchylien des Mainzer Tertiär-Beckens

von

**Oskar Boettger.**

(Hierzu Taf. VIII. und IX.)

In einer der philosophischen Facultät zu Würzburg vorgelegten Dissertation, „Beitrag zur palaeontologischen und geologischen Kenntniss der Tertiärformation in Hessen, Offenbach 1869“\*) betitelt, habe ich eine kleine Zahl von neuen oder ungenügend bekannten Conchylien des Mainzer Beckens aufgeführt, deren Beschreibung und Abbildung ich an diesem Orte gleichzeitig niederlege, um sie der Kritik eines grösseren Kreises von Palaeontologen und Zoologen zu unterbreiten.

Ich habe die einzelnen Arten nach ihrem geologischen Alter geordnet und beginne mit den Conchylien der tiefsten Schichten.

## A. Meeresschichten.

(Meeressand, Rupelthon, meerische Kalke.)

### a) Meeressande.

#### 1. Sand von Weinheim bei Alzey.

**Conchiferen.** *Cyrena semilamellata* Boettg. (Taf. VIII. Fig. 2a u. b). Char. Testa valvae sinistrae ovato-triangularis, postice obtusa, parum convexa, tenuis, inaequilateralis, parte antica multo brevior. Pagina externa costulis transversalibus imparibus densis, in parte postica laminae instar satis prominentibus ornata. Umbo satis magnus lunulam latioreminet. Cardo dente cardinali antico compresso, medio crassiore, bifido, postico latissimo depresso munitus. Nympha magna triangula, valde depressa. Dentes laterales valde diversi, evanescentius oblique striati, anticus parvus, posticus multo longior atque undique aequus latitudine. Impressiones musculorum distinctae, pallialis fere simplex, prope cicatricem musculi postici brevi modo sinu emarginata.

Die (allein erhaltene) linke Schalenklappe ist dünnchalig, wenig gewölbt und von eiförmig-dreieckiger Gestalt. Vor wie hinter dem mässig entwickelten Buckel liegen wenig angedeutete Schlossfelder.

\*) Es sei mir hier gestattet, auf ein Versehen aufmerksam zu machen, das sich nach dem Druck obiger Dissertation herausstellte. Auf dem Titel sowohl, wie im Texte, ist blos von einer Tafel Abbildungen die Rede, während die Abhandlung deren factisch zwei besitzt. Die Bezeichnung mit deutschen Ziffern im Text lässt übrigens trotzdem die einzelnen Arten leicht auffinden. O. B.

Die Verzierungen der Schale bestehen aus dichtgedrängten Anwachsrippchen, die hie und da etwas unregelmässig am hinteren Theile weit kräftiger und theilweise in Gestalt von etwas erhöhten Lamellen erscheinen. Das Schloss zeigt vorn einen scharfen, nach unten breiteren, in der Mitte einen breiten gespaltenen und hinten einen noch breiteren und tiefliegenden Zahn, der an die noch etwas mehr vertiefte dreieckig ausgebreitete Bandstütze angränzt. Von den dem Rand parallel laufenden, schwach in schiefer Richtung gestreiften Seitenzähnen ist der hintere viel länger als der vordere und überall von gleicher Breite. Der Manteleindruck bildet neben dem Eindruck des hinteren Muskels eine schwache Bucht.

Nur in einem Stück gefunden, das ich der Güte des Herrn Notar Simon in Alzey verdanke.

Die in der Form der Bandstütze analoge, sehr dickschalige *Cyrena cuneiformis* Fér. (Deshayes, desc. d. coq. foss. d. Paris 1824, t. I. pag. 122. pl. XIX. fig. 20 et 21.) unterscheidet sich durch ihre dreieckige Schale und das stärker und massiver entwickelte Schloss. Eine in der Form verwandte fossile Art ist dagegen *Cyrena* (*Corbicula*) *tennistriata* Dnk. aus den Thonen von Grossallmerode (Palaentogr., Bd. XI. p. 86.), die ich der Freundlichkeit des Herrn Dr. O. Speyer verdanke; diese ist jedoch bauchiger, ihre Wirbel stehen mehr in der Mitte der Schale, und dem Schlosse fehlt die für unsere Art charakteristische ausgehöhlte Bandstütze.

Lebende Formen dieser Gattung von ähnlicher Schlossbildung kenne ich nicht; alle mir zu Gebote stehenden Arten aus süssem Wasser besitzen mehr oder weniger erhöhte innere Bandstützen. Daher auch muss ich es unterlassen, vorliegende Art zu einer der aufgestellten Untergruppen zu bringen. Sie scheint jedenfalls ebensowenig zur Gruppe *Corbicula* Meg. v. Mühlf. zu gehören, wie die im Mainzer Becken so häufige *Cyr. semistriata* Desh.

Bei dem Vorkommen unserer fossilen Art im Meeressande lässt sich auch nicht entscheiden, ob sie wirklich im Meere gelebt hat, oder aus brackischen oder Süsswassersümpfen eingeschwemmt worden ist.

## 2. Sand von Waldböckelheim bei Kreuznach.

**Gastropoden.** *Cerithium acuticosta* Boettg. (Taf. VIII. Fig. 4a—c). Die ziemlich zahlreichen (17), wenn auch sehr seltenen Bruchstücke fanden sich beim Auswaschen des Sandes vom Gienberg.

Die kleine Schale ist kegelig-thurmförmig mit stumpfem Embryonale und besteht aus mindestens 15 schwach gewölbten Umgängen, die durch tief eingesenkte Nähte getrennt sind. Auf jeder Windung liegen in nahezu gleichen Abständen vier scharf vortretende Längskiele, die von zahlreichen stark gebogenen, ebenfalls scharf vorspringenden querlaufenden Leisten in der Art durchkreuzt werden, dass sich eine regelmässige, schräge Gitterung bildet, deren Maschen als wenig verschobene Vierecke erscheinen. Die durch den stark vortretenden vierten Längskiel getrennte Grundfläche ist flach und nur mit wenig deutlichen, gebogenen Anwachsstreifen verziert. Die nicht ganz vollständig erhaltene, gerundet-viereckige Mündung steht senkrecht auf dem letzten Umgang, ihr rechter Mundrand ist etwas geschweift, der Kanal ziemlich lang und schwach rückwärts gebogen.

Unter den fossilen Arten ist wohl *Cer. evaricosum* Sndb. (s. oben) nahe verwandt, aber die schlankeren, weniger gewölbten Umgänge, das Vorhandensein einer glatten Grundfläche und die eckige Form der Mündung lassen diese Art scharf von ihr trennen.

*Caecum tenuistriatum* Boettg. (Taf. VIII. Fig. 1a—d). Char. Testa parva tennis, polita, lactea, gracilis, aetate majore arcuata, sensim accrescens, in parte ultima magis inflexa, apice decollato, septo clausa,

in quo prominentia excentrica, coarctata, obtusa obvia est, striis transversalibus paucis, subtilibus, praecipue aperturam versus aequidistantibus ornata. Apertura circularis, peristomate undique satis incrassato.

Die kleine dünne, glatte, glänzend milchweisse Schale ist schlank, in höherem Alter flach gebogen, nur wenig an Breite zunehmend, kurz vor der Mündung in etwas stärkerem Bogen gekrümmt, mit abgestossenen Jugendwindungen. Die Schale ist dicht unter dem oberen Rande durch eine nicht glänzende, abgeflachte Scheidewand geschlossen, auf der sich eine seitliche, schmale, abgestumpfte, wenig über den scharfen oberen Schalenrand hervortretende Erhöhung befindet. Die Sculptur der Schale besteht in sehr zarten, wenig zahlreichen Anwachsstreifen, die vorzüglich gegen die Mündung hin in gleichen Zwischenräumen von einander abstehen. Die Mündung selbst ist zirkelrund und zeigt einen gleichmässig schwach verdickten Mandsaum.

Von dieser nur etwa 3 mm. grossen interessanten Schnecke liegen mir 13 vollständige Exemplare vor, die aus dem Sande des Gienbergs ausgewaschen wurden.

Die etwa 30 lebenden Arten der Gattung *Caecum* Fleming (Edinb. Encycl. VII. p. 67. 1824), welche aus den europäischen Meeren und von der Westküste von Nordamerika angeführt werden, sowie die 4 fossilen, aus dem Tertiär angegebenen Arten habe ich nicht direct vergleichen können. In die Gruppe des *C. trachea* Mont. (Woodward, man. of moll. I. London 1851, Taf. IX, Fig. 5.), das an den Küsten von England lebt, scheint unsere Art nicht zu gehören.

*Rissoa succincta* Nyst var. *tenuisculpta* Boettg. (*R. succincta* nach Weinkauff a. o. a. O. S. 184 = *areolifera* Sndb.) Die typische Form der Sandberger'schen Abbildung (a. a. O. Taf. X. Fig. 11.) ist häufiger als *R. Duboisi* Nyst. Auf dem Gienberg kommt selten auch noch eine eigenthümliche Form vor, die sich durch geringere Grösse, sehr dünne Schale, schlankere Gestalt, mehr convexe, durch tief einschneidende Nähte getrennte Umgänge, feinere und weit zahlreichere Querrippen so durchgehend von der typischen *R. areolifera* Sndb. unterscheidet, dass es gerechtfertigt erscheint, wenn ich sie einstweilen mit dem Namen *tenuisculpta* als Varietät bezeichne. Uebergänge zwischen beiden Formen habe ich nicht bemerkt.

*Crepidula decussata* Sndb. (Taf. VIII. Fig. 7a—d). Char. Testa parva, plus minusve depressa, antice acuminata, apice terminali, laevi, parvo, spirali, sinistrorsum inclinante, basi irregulariter orbiculari vel pyriformi, undique expansa, intus laevissima. Superficies costalis longitudinalibus permultis, paullo distantibus, basin versus bifidis, minoribusque interpositis, prope marginem iterum bifidis, costulis transversalibus distantibus tenuibus decussatis ornata. Septum internum parvum, incurvatum, sublanatum, tenue, concavum.

Die kleine, nur 4 mm. grosse Schale ist mehr oder weniger gewölbt mit einer kleinen, gewöhnlich auch noch im Alter deutlich sichtbaren, glatten, spiralen, nach links gewendeten Spitze und unregelmässig kreisförmiger oder elliptischer, vorn durch die Spitze etwas vorgezogener, ausgebreiteter Grundfläche. Die Aussenseite ist mit einer grossen Zahl von dichtstehenden und gegen die Grundfläche hin durch Spaltung und Einfügung neuer wiederholt dichotomirenden Längsrippchen geziert, die durch einzelne, stärker vortretende Anwachs lamellen schräg durchschnitten werden. Die innere Wandplatte ist stark gebogen, von sehr geringer Breite, dünn, concav; die Wohnkammer des Thieres stark glänzend.

Es ist diese häufig am Gienberg vorkommende Art wahrscheinlich die von Al. Braun (Walchner's Geogn., II. Aufl., pag. 1122.) von Weinheim erwähnte und von Sandberger (a. a. O. pag. 395.) unter

dem Namen *decussata* von unserem Fundort angeführte Art. Weinkauff nennt sie auch von Weinheim (a. a. O. pag. 185.).

Eine auffallende Aehnlichkeit in der äusseren Schalensculptur zeigt diese Art mit dem ebenfalls am Gienberg vorkommenden, aber bei Weitem selteneren *Capulus transversus* Sandb. Eine ihr in Bezug auf die schmale innere Wandplatte verwandte Form kenne ich aus dem Unteroligocän von Lattorf; sie wurde mir von Herrn Dr. v. Koenen freundlichst mitgeteilt und bildet wahrscheinlich eine neue, von unserer schon durch die fehlenden Längsrippen scharf unterschiedene Art. Insbesondere zeigt unsere Art keinerlei Verwandtschaft mit der fossilen *Crep. parisiensis* Desh. (Lamarck, hist. nat. d. anim. sans vert., T. VII. 1836, pag. 651.) aus dem Pariser Eocän.

*Capulus inornatus* Sndb. (Taf. VIII. Fig. 8a—c). Char. Testa parvula, plus minusve depressa, ancyliformis, tenuissima, infra apicem parvulum, uncinatum, testae agglutinatum, paullulum dextrorsum inclinans, margini antico proximum, satis declivis, basi oblongo-ovali, undique expansa. Testa laevis, striis transversalibus paucis, obsoletis, aetate majore plerumque depressione annulari ornata; intus nitidissima, umbone punctiformi.

Die dünne, kleine, ancylusähnliche Schale, die mehr oder weniger niedergedrückt erscheint, zeigt eine kleine, kaum spiral zu nennende, an der Schale anliegende, schwach abgeschnürte und sehr wenig nach rechts geneigte Spitze, die ziemlich weit nach vorn liegt. Die Schale ist nach vorn etwas stärker geneigt, mit länglich-ovaler Grundfläche und ringsum gleichmässig ausgebreitetem Rande versehen. Die Aussenseite ist glatt, nur mit wenigen, schwach ausgeprägten Anwachsstreifen geziert, im Alter ausserdem mit einer dem inneren Ringmuskeldruck entsprechenden, ziemlich deutlich hervortretenden Depression. Innen erscheint die Schale glatt und glänzend mit einer punktförmigen, der Spitze entsprechenden Vertiefung.

Diese zierliche, selten 4 mm. Länge erreichende Art wurde in etwa 36 Stücken aus dem Meeresande des Gienbergs ausgewaschen. Ich habe Sandberger's Namen (a. a. O. S. 395.), der diese Art auch ohne Diagnose von anderen Arten unterscheiden lässt, wie bei der vorhergehenden Schnecke mit Prof. Sandberger's Zustimmung adoptirt.

Die äussere Form dieses *Capulus*, von dem ich nähere Verwandte nicht anzugeben weiss, erinnert an *Ancylus fluviatilis* List.

*Eulima obtusangula* Boettg. (Taf. IX. Fig. 9 a—c). Char. Testa regulariter conico-turrita, nitidissima, lactea, apice inclinante, anfractibus 12—13 perplanis, suturis fere inperspicuis constituta, ultimus inferne obtusangularis basim parum deplanatam disjungens, quartam circiter partem altitudinis omnis testae aequans. Apertura compressiuscula, ovalis, superne acuminata, margine dextro in rectangulum obtusum protracto, columellari vix reflexo, columella cum parte parietali angulum efficiens obtusum.

Die regelmässig spitz kegelförmige, an der Spitze schwach verbogene Schale ist milchweiss, stark glänzend und besteht aus mehr als 12—13 vollkommen ebenen Umgängen, die durch Nähte getrennt werden, welche so wenig eingesenkt erscheinen, dass sie nur bei der sorgfältigsten Betrachtung gesehen werden. Der letzte Umgang ist stets deutlich stumpfkantig, indem seine Grundfläche etwas abgeflacht ist, und erscheint etwa den vierten Theil so hoch als die Länge der ganzen Schale. Die spitz eiförmige Mündung zeigt sich etwas zusammengedrückt; die Mündungswand bildet mit der Spindel einen stumpfen

Winkel, während diese sich nach aussen schwach umschlägt; der Aussenrand erscheint abgerundet, fast rechtwinklig vorspringend.

Wurde bis jetzt nur in 5, theilweise gut erhaltenen Stücken am Gienberg ausgewaschen.

Mit der von Sandberger (a. a. O. S. 175.) beschriebenen *Eu. acicula*, wie überhaupt mit der Adams'schen Gruppe *Leiostraca*, zu der er dieselbe gestellt hat, lässt sich vorliegende Art nicht vergleichen. Sie gehört vielmehr zur Gruppe *Eulima* i. sp. Jedenfalls ist die nächstverwandte Art die im Kasseler Oberoligocän und im Söllinger Mitteloligocän vorkommende *Eu. Naumanni* v. K. (a. a. O. S. 52. Taf. II. Fig. 19.), von der mir Hr. Dr. Speyer und Hr. Dr. v. Koenen Exemplare zur Vergleichung freundlichst überliessen. Diese ist jedoch relativ breiter, etwas grösser, ihre Spitze ist nicht verbogen, ihre Seiten erscheinen etwas convex, die Mündung ist mehr viereckig und der rechte Mundrand ist bei Weitem weniger stark ausgeschnitten und vorgezogen als bei der Mainzer Art.

*Eulima obtusa* Boettg. (Taf. IX. Fig. 10 a—b). Char. Testa parva, subulata, gracilis, polita, lactea, apice rotundata Anfractus septem convexi, suturis satis latis disjuncti, ultimus vix obtusangularis, tertium circiter partem altitudinis omnis testae aequans. Apertura fere ovalis, superne acuta, margine dextro acuto, in media parte haud protracto, columellari reflexo.

Die sehr kleine, schlanke, pfriemförmige Schale ist glatt und glänzend milchweiss und besteht aus 7 etwas gewölbten, durch vertiefte Nähte getrennten Umgängen, von denen der letzte schwach stumpfkantige den dritten Theil der Gesamthöhe der ganzen Schale erreicht. Die Mündung bildet ein regelmässiges, oben etwas zugespitztes Oval; ihr rechter Rand ist einfach, nicht ausgebuchtet oder vorgezogen der Spindelrand faltenlos, schwach S-förmig gebogen und ungeschlagen.

Diese interessante Art, die ich einstweilen zur Gattung *Eulima* gestellt habe, fand ich in zwei Exemplaren im Sande des Gienbergs. Nur das eine Stück zeigt noch seine ursprüngliche Glätte und milchweisse Farbe; das andere erscheint matt.

Nicht unerwähnt lassen will ich, dass in Rede stehendes Schneckenchen sich von jugendlichen Formen unserer *Eulimen* leicht unterscheiden lässt. Bei diesen zeigen auch die jüngsten Exemplare schon die flachen, durch kaum vertiefte Nähte getrennten Umgänge und den mehr oder weniger vorgezogenen rechten Mundrand.

*Chiton virgifer* Sndb. ?juv. (Taf. IX. Fig. 11 a—g). Die typische, von Sandberger (a. a. O. S. 184.) beschriebene Form liess sich in einer grossen Menge von Exemplaren aus dem Sande des Gienbergs beobachten.

Die von mir gezeichneten Stücke scheinen mir sehr wesentlich von den von Sandberger abgebildeten (a. a. O. Taf. XIV. Fig. 4. und Taf. XX. Fig. 15.) abzuweichen. Derartige, sehr zahlreich am Gienberg vorkommende Exemplare sind kleiner als die typischen, der Haupttheil ihrer Mittelsegmente ist sehr fein und regelmässig durch erhöhte Längs- und Querlinien in quadratische Felder getheilt, die dreieckigen Seitenfelder dagegen sind mit fein gekörnten Strahlen besetzt, welche nach aussen ganz gleichmässig dicker werden. Mund- und Aftersegment zeigen übrigens, ähnlich wie bei der typischen Form, ganz gleichmässig sich verdickende Strahlenbündel.

Man wird wohl die abgebildeten Stücke für jugendliche, noch nicht ausgewachsene Exemplare von *Ch. virgifer* betrachten können; auffallend bleibt jedoch immer noch, dass sich ganz von gleicher Grösse Stücke des *virgifer* und unserer Form finden. Es scheint, als ob das Thier selbst bei zunehmendem Alter

noch Kalk auf die Schalenstücke abgelagert hätte, so dass die ursprüngliche Zeichnung verdeckt worden und allmählich die immer größere Sculptur des ächten *Ch. virgifer* Sndb. zu Stande gekommen wäre. Von letzterem habe ich übrigens bis jetzt nur 5—6 jugendliche Exemplare zu Gesicht bekommen. Ob wir es hier mit zwei nahestehenden Arten oder den beiden Geschlechtern von *virgifer* zu thun haben, wird wohl erst durch ein genaueres Studium der Entwicklungsgeschichte der lebenden *Tonicia*-arten entschieden werden können.

*Chiton tenuissimus* Sndb. (Taf. IX. Fig. 12 a u. b). Wurde in ziemlich zahlreichen mittleren Schalensegmenten und in zwei Aftersegmenten aus dem Sande des Gienbergs erhalten.

Die Apophysen der Schalensegmente sind gerundet, breit, verhältnissmässig nahe bei einander stehend und erstrecken sich weit nach vorn. Das Aftersegment ist winklig halbmondförmig und mehr oder weniger steil abfallend. Die Verzierungen desselben sind sehr einfach: die Ränder zeigen sich wulstig erhöht, und in der Mitte läuft von beiden Seiten her eine sich allmählich bis in den Mittelpunkt verjüngende, ebenfalls wulstartig erhabene Leiste. Hierdurch entstehen zwischen diesen Erhöhungen zwei lange, übereinander liegende, vertiefte, mit der stumpfen Spitze nach unten gekehrte breit dreieckige Felder. Auf der unteren Seite ist der Unterrand achtmal gekerbt.

*Chiton fimbriatus* Boettg. (Taf. IX. Fig. 13 a—g). Von dieser Art wurden sowohl Mittel-, als Mund- und Aftersegmente in ziemlicher Anzahl gefunden. Sie stammen ebenfalls vom Gienberg.

Die Mittelsegmente sind ziemlich breit, stumpfwinklig, indem sich beide Seiten auf dem Rücken unter einem Winkel von etwa  $135^{\circ}$  vereinigen. Nach vorn ragt ein stumpfwinkliger Buckel über das Segment vor, nach hinten sehr breite, lappenförmige Apophysen, die sich bis zu der über das ganze Segment laufenden, nach vorn verschmälerten, glatten Mittelfläche erstrecken. Eine nach dem äusseren Ende der Apophyse laufende vertiefte Linie scheidet beiderseits schmale, spitzwinklig-dreieckige Felder von dem Haupttheile des Segments, die mit 4—5 groben Querleisten geziert sind, welche in den Furchen Reihen von groben, unregelmässig vertieften Grübchen erkennen lassen. Der zwischen diesen Seitenfeldern und der Mittelfläche liegende Theil ist mit zahlreichen ähnlichen Längsleisten versehen, welche in der Jugend in ihren Furchen ebensolche Grübchen zeigen, im Alter aber glatt sind und nach unten häufig dichotomiren. Das Mundsegment ist halbmondförmig, überall gleichmässig steil abfallend und ebenfalls mit groben, nach unten häufig dichotomirenden radialen Leisten versehen, in deren Furchen sich undeutliche Grübchenreihen zeigen. Das nicht ganz halbkreisförmige Aftersegment endlich besteht aus einem schmäleren vorderen Theile, aus der bei den Mittelsegmenten oben näher geschilderten Mittelleiste, die in einem rückwärts gerichteten, stumpfdreieckigen, vorspringenden Buckel endigt und aus derselben Verzierung an den Seiten, wie wir sie oben bei den Mittelsegmenten beschrieben haben. Der grössere abgeflachte Hintertheil dagegen ist mit vom Buckel ausstrahlenden, nach unten dichotomirenden Leisten versehen, ähnlich wie das Mundsegment, nur erscheinen die Grubenreihen zwischen denselben viel ausgeprägter und deutlicher. Alle Theile, Mund-, After-, wie Mittelsegmente, zeigen an den Aussenrändern zahlreiche franzenartige, dicht an einander gereihete Fortsätze, die von den überall höher stehenden Segmenträndern dachig überragt werden. Da sie auf ihrer oberen Seite durch Längsfurchen mehrfach getheilt sind, erscheinen sie hier zahlreicher als auf der unteren Seite.

*Chiton corrugis* Boettg. (Taf. IX. Fig. 14 a—e). Zwei mittlere Schalensegmente dieser kleinen Art wurden ebenfalls aus dem Sande des Gienbergs ausgewaschen.

Es sind schmale Schalenstücke, die auf dem Rücken einen abgestumpften Winkel von etwa  $110^{\circ}$  bilden und nach vorn einen sehr stumpfwinkligen Buckel zeigen. Zwei von der Mitte des Vorderrandes nach den unteren Theilen des Seitenrandes laufende, etwas erhöhte, von Furchen eingefasste, allmählich breiter werdende Wülste theilen das Segment deutlich in drei Theile, die jedoch nahezu dieselbe complirte Sculptur besitzen. Es besteht diese aus feinen, rundlichen, chagrinartigen Erhöhungen, die den Anwachsstreifen parallel Querreihen, zugleich aber auch, besonders auf den äusseren Theilen des Mittelfeldes, unter einander deutliche Longitudinalreihen erkennen lassen. Auf den Seitenfeldern und auf dem sie vom Mittelfelde scheidenden Wulste erscheinen die Anwachsstreifen stark furchenartig ausgeprägt, so dass hier die chagrinartige Zeichnung, besonders bei dem grösseren abgebildeten Stücke, fast ganz verschwindet.

*Chiton lepidus* Reuss (Sitzber. d. Wien. Ak. XXXIX. pag. 259. Taf. VIII. Fig. 12 u. 13) aus dem böhmischen Miocän scheint dieser Art, wenigstens was die Sculptur anlangt, nahe zu stehen, unterscheidet sich aber durch die verhältnissmässig viel geringere Breite der Seitentheile der Mittelsegmente; noch näher steht *Ch. Terquemi* Desh. aus den sables supérieurs von Etréchy (Deser. d. an. s. v., 1866, II. Taf. XIII. Fig. 1-4), der sich aber durch sein Verhältniss der Breite zur Höhe, sowie durch den fast ganz fehlenden das Mittelfeld von den Seitenfeldern trennenden Wulst unterscheidet.

**Conchiferen.** *Corbula subaequivalvis* Sandb. (Taf. IX. Fig. 16 a - d). Char. Testa solida, compressa, elongato-triangularis, parum inaequivalvis, inaequilateralis, parte antica multo brevior, marginibus haud expansis, postice acutangula, earina acuta ab umbone parvulo ad marginem inferum posticum decurrente et pliculis tennibus transversalibus ornata. Valva dextra intus dente cardinali obtuso ascendente et fossula latiore, valva sinistra dente lato parvulo, margini cardinali cognato, in media parte vix crenato, et fossula parva triangulari profunda munita.

Die dickwandige, zusammengedrückte, wenig ungleichklappige Schale hat weit nach vorn liegende kleine Buckel, ist daher ungleichseitig und an ihrem vorderen Ende kürzer. Sie ist im Allgemeinen länglich-dreieckig, besitzt einen scharfen Kiel, der von den nach der Seite gewendeten Buckeln schief herabläuft und erscheint daher an ihrem hinteren Ende spitzwinklig. Der Rand setzt unter rechtem Winkel von der Schale ab und erscheint bei alten Exemplaren oft ungewöhnlich breit. Die Verzierung besteht in einfachen, dünnen Anwachsstreifen. In der rechten Schalenklappe befindet sich ein etwas aufwärts gebogener, stumpfer Hauptzahn und eine grosse, oben gerundete Grube; in der linken dagegen ist der Hauptzahn ganz mit dem Schlossrande verwachsen und nur durch ein paar schwache Kerben angedeutet, die Grube stets klein und dreieckig.

Diese Art, die von der bei Offenbach und an anderen Orten im Cyrenenmergel vorkommenden *C. subarata* Sandb. (a. a. O. S. 285, Taf. XXII. Fig. 8 u. 11.) scharf durch die massige Schale, die ungebogenen Ränder und das abweichend gebildete Schloss unterschieden ist, habe ich *subaequivalvis* nach einem von Sandberger für dieselbe Art gebrauchten Namen (Weinkauff a. a. O. S. 186.) genannt, der für die Art vorzüglich passend erscheint. Sie wurde mir zuerst von Herrn Weinkauff, der für die Waldböckelheimer Fauna so viel Verdienste hat, freundschaftlichst mitgetheilt; später fand ich sie selbst häufig sowohl in Gienberger als auch in Welschberger Sand.

## b) Rupelthone und Meereskalke.

## Thon von Offenbach.

**Conchiferen.** *Pleurodon microdus* Boettg. (Taf. VIII. Fig. 3 a—b). Char. Testa parva, tenuis, nitida, costulis transversalibus tenuibus ornata, oblique-ovalis, antice truncata, aequalvalvis, inaequilateralis. Umbones antrorsi parvuli lunulam internam sulco distincto circumscriptam eminentes, fossula nulla. Margo cardinalis obtusangularis, denticulis 7 in sinistra, 5 in dextra valva pectinatim dispositis armatus. Dens lateralis posticus elongatus, denticulis illis cunctis duplo major. Prope dentem lateralem sinistrae valvae in fossa dens parvulus parallelus vix eminens. Impressiones musculorum vix distinctae, impressio pallii haud conspicua.

Die kleine, dünne, glatte und glänzende Schale zeigt einfache, dünne, wenig zahlreiche Anwachsstreifen. Sie ist schiefelförmig, vorn abgestutzt, gleichklappig, aber ungleichseitig. Vor den verhältnissmässig kleinen Buckeln zeigt sich eine tiefliegende, von einem scharfen Rand umgebene Lunula. Der stumpfwinklige Schlossrand ist in der linken Schalenklappe mit 7, in der rechten mit 5 kleinen, kammförmig in einem Bogen stehenden Zähnchen versehen. Eine Ligamentgrube ist nicht zu sehen. Ein starker, scharfer, alle Schlosszähnchen zusammen doppelt an Länge übertreffender Seitenzahn liegt auf der hinteren Fläche; zwischen ihm und dem Hinterrande zeigt sich in der linken Klappe eine tiefe Furche, in der sich noch eine zweite jenem Zahn parallellaufende kleine Leiste befindet. Die Muskeleindrücke sind sehr schwach; der Manteleindruck ist nicht deutlich sichtbar, doch scheint er keine Bucht zu haben.

Diese Art fand sich beim Ausschlämmen der Foraminiferen, wurde jedoch ihrer feinen zerbrechlichen Schale wegen meist nur in Bruchstücken angetroffen. Ein doppelschaliges Stück wurde in neuerer Zeit von Hrn. Director Weigelin gefunden.

Die zur Gattung *Pleurodon* S. Wood (Ann. a. mag. nat. hist., 1840.) gehörige Muschel scheint am nächsten *Pleurodon ovalis* S. Wood sp. (= *Nueulina* d'O. 1847 und *Nucinella* Searles-Wood 1850, wahrscheinlich auch = *Huxleyia* A. Adams in Ann. a. mag. nat. hist., 1860 und *Cyrilla* A. Adams ebdas. 1862 und in Journ. d. Conch. T. VIII. vol. 16. Paris 1868.) aus dem Coralerag von Ramsholt und dem böhmischen Obermiocän (Reuss, Sitzber. d. österr. Akad., Bd. XXXIX. 1860, S. 244. Taf. IV. Fig. 4.) verwandt zu sein, unterscheidet sich aber durch die verhältnissmässig sehr nahe gertickten Schlosszähne und die bedeutendere Länge des Seitenzahnes, der, wie oben bereits bemerkt, die ganze Ausdehnung der Schlosszähne um das Doppelte übertreift. Dass *Pl. miliaris* Desh. sp. aus dem Pariser Eocän (Coq. foss. des env. de Paris I. pag. 225. Taf. XXXVI. Fig. 7—9.) ebensowenig damit verwechselt werden könne, ergibt schon die Thatsache, dass S. Wood (Crag moll. II. pag. 73. 1850) dieselbe mit seiner *Nucinella ovalis* vereinigt. Auch zeigt die Abbildung von *miliaris* daselbst (Taf. X. Fig. 4.) und bei Woodward (Manual of moll. P. II. London 1854, Taf. XVII. Fig. 19.), dass die Länge des Seitenzahns wie bei *ovalis* nahezu gerade so gross ist, wie die Ausdehnung der Schlosszähne.

## B. Cyrenenmergel.

## Mergel von Vilbel.

**Gastropoden.** *Paludinella cyclothyra* Boettg. (Taf. VIII. Fig. 6 a—c). Char. Testa minuta, oblique rimata, ventricosa, ovato-oblonga, spira subconica, apice obtusa. Anfractus 5 convexi, ad suturam pro-

fundiorum paullo depressi, priores sensim accrescentes, ultimus omnis testae saepe altitudine aequus, ventricosus, aperturam versus deflexus nec non modice solutus, haud angustatus. Striae transversales subtilissimae, subrectae. Apertura ampla, subcircularis, superne vix angulata, peristoma continuum, intus modice incrassatum.

Die ziemlich dünnwandige, noch bräunlich gefärbte, mit engem, schiefem Nabelritz versehene Schale ist bauchig, länglich eiförmig mit nahezu kegeligem Gewinde und stumpfer Spitze. Sie besteht aus 5 gewölbten Umgängen, die durch verhältnissmässig tiefe Nähte getrennt werden und mit Ausnahme des letzten allmählich an Höhe zunehmen; dieser ist dagegen aufgebläht, etwas von dem vorletzten abgezogen und an der Mündung nicht verengt. Er erreicht oft die Höhe der gesamten übrigen Windungen zusammengenommen. Die wenig deutlichen Anwachsstreifen verlaufen regelmässig. Die geräumige, grosse Mündung ist fast kreisförmig, nur oben ein wenig stumpfwinklig; der Mundsaum ist ununterbrochen, innen etwas verdickt.

Ich fand von diesem Schneckecken eine ziemliche Anzahl von Exemplaren.

Von *Hydrobia opaca* Zgl. aus Kärnthen, wie von der westdeutschen *H. Dunkeri* Ffl., die ich wie auch die folgenden lebenden Arten der Gattung *Paludinella* Frauenfeld in typischen Stücken bei Hrn. Prof. Dunker in Marburg zu vergleichen Gelegenheit hatte, unterscheidet sie sich vor Allem schon durch die weniger stumpfe Spitze und die geringere Grösse. *Hydr. minima* Kutsch. aus Dalmatien ist dagegen, abgesehen von der etwas bedeutenderen Grösse, oben etwas spitzer. Als nächstverwandte lebende Arten möchten *H. minutissima* Schmidt aus Krain und *H. fontinalis* Ko. aus Kärnthen anzusehen sein, welche letztere wohl nur eine grosse, spitzere Varietät der ersteren sein wird. Beide unterscheiden sich dadurch von ihr, dass sie eine deutlich ovale, oben spitze und keineswegs nahezu kreisförmige Mündung besitzen, wie sie unsere Art charakterisirt.

Von fossilen Arten ist, wie mir scheint, *Hydr. Schwartzbergi* Dunk. (*Palaeontogr.* IX. Lief. 2.) von Grossallmerode, die von R. Ludwig (s. dies. Ztschft. XIV. S. 90.) mit *Bythinia pusilla* Desh. identifizirt wird, die nächstverwandte. Ich erhielt sie durch die Freundlichkeit des Hrn. Dr. Speyer zur directen Vergleichung. Obgleich von ähnlichem Typus, unterscheidet sich diese von unserer Art durch schlankere, mit tieferen Nähten versehene Umgänge, durch verhältnissmässig weit niedrigeren, unten etwas winkligen letzten Umgang und viel kleinere Mündung. Bei ihr ist der Nabelritz ausserdem entwickelter, die Mündung etwas zurückgedrängt und mehr eckig oval als kreisförmig. Weniger nahe verwandt ist *Litorinella deflexa* Ludw. (a. a. O. S. 82. Taf. XXI. Fig. 20.) aus dem Cerithienkalke von Nierstein; bei ihr ist der letzte Umgang noch höher, die Nähte sind weniger tief, die Umgänge flacher, die Mündung mehr eiförmig und vom Gehäuse weniger abgezogen. *Hydrobia Schwartzi* Frauenf. (Hörnes, foss. Moll. d. Wien. Beck. I. S. 589. Taf. XLVII. Fig. 25.) aus dem Wiener Tertiär, die in dieselbe Gruppe gehört, steht unserer Art schon der geringen Windungszahl wegen ferner.

*Litorinella helicella* A. Br. var. *micromphalus* m. (Taf. IX. Fig. 15). In vielen jungen, aber in nur 3 ausgewachsenen Exemplaren gefunden. Sie ist, wenn auch der typischen *L. helicella* Sndb. aus dem Cyrenenmergel von Hackenheim ähnlich, doch durch gewisse Eigentümlichkeiten constant von ihr verschieden. Vor Allem ist es die kugelförmige Totalgestalt mit stumpfem Wirbel, kleinerem Nabelritz und viel schwächer eingesenkten Nähten, welche die Exemplare von Vilbel sofort kenntlich macht. Die Schale selbst ist massiver, der letzte Umgang etwas höher als die vorhergehenden zusammengenommen, die Schale

glänzender und mit feineren, unter der Loupe kaum sichtbaren Anwachsstreifen versehen. Die Mündung ist der von *L. helicella* sehr ähnlich, nur verhältnissmässig etwas grösser, der Mundsaum stark verdickt.

## C. Landschneckenkalk und Cerithienschichten.

(Sand, Kalk und Thon.)

### 1. Landschneckenkalk von Hochheim.

**Gastropoden.** *Helix diptyxa* Boettg. (Taf. VIII. Fig. 5 a—c). Char. Testa umbilicata, umbilico modice amplo, pervio, subdepressa, apice obtuso. Anfractus  $4\frac{1}{2}$ , suturis profundis disjuncti, superne convexi, inferne subdepressi, omnes bicarinati, carinis obtusis, prima in media parte anfractuum obvia, altera umbilicam cingente, ultimus antice vix deflexus, ad aperturam constrictus, penultimo paulo latior. Costulae transversales subtiles, subaequales, basi testae saepius bifidae, in anfractibus omnibus excepto primo glabro obviae. Apertura obliqua, angustato-lunaris, peristoma undique reflexum, marginibus callo satis crasso lamellas duas, quarum infera paulo minor est, tenues, prominentes, subobliquas emittente junctis.

Die Schale ist mässig weit und durchgehend genabelt, oben sehr wenig gewölbt, mit stumpfem Embryonalende. Von den durch tiefe Nähte getrennten, schmalen, an Breite nur sehr allmählich zunehmenden oben gewölbten, unten etwas abgeflachten  $4\frac{1}{2}$  Umgängen ist der letzte vorn kaum abwärts gebogen, an der Mündung etwas eingeschnürt; ein stumpfer Kiel nahe der Mitte der Schale und ein zweiter noch stumpferer, welcher den Nabel umgibt, findet sich auf der letzten Windung. Mit Ausnahme der ersten glatten Windung kommen auf allen Umgängen feine, ziemlich regelmässige Anwachsstreifen vor, die sich auf der Unterseite der Schale öfters in mehrere zertheilen. Die enge, halbmondförmige Mündung steht schief auf dem letzten Umgang, der Mundsaum ist oben wenig, an der Basis und in der Mitte stark umgeschlagen, die Ränder durch eine ziemlich dicke Schwiele, von welcher zwei dünne, scharfe, schiefgestellte, stark hervorragende Zahnlamellen ausgehen, verbunden. Die innere, der Spindel näher gelegene ist nur wenig kleiner als die äussere.

Diese ungemein kleine, nicht mehr als 2 mm. breite, zierliche Art fand sich in mehreren Exemplaren im losen Kalke. Hr. J. O. Semper in Altona machte mich zuerst auf diese Art aufmerksam, als ich sie ihm unter Stücken von *Helix uniplicata* A. Br. zugeschiedt hatte.

Sie scheint sich wie *H. uniplicata* A. Br. und *elasmodonta* Rss. (Reuss in Sitz-Ber. d. österr. Ak. d. W. Bd. XLII. S. 66. Taf. I. Fig. 2.) am naturgemässesten der Untergattung *Gastrodonta* Albers (Die Heliceen, 2te Ausg., Leipzig 1860), die auf nordamerikanische Arten begründet wurde, anzuschliessen und steht unter den fossilen Arten der Gattung *Helix* unstreitig der ebengenannten *H. elasmodonta* Rss. aus dem gleichalten Süsswasserkalk von Nordböhmen am nächsten, von der sie sich leicht durch den ausgeprägten Nabel, das niedergedrückte, an der Grundfläche bei Weitem nicht so flache Gehäuse, die geringe Zahl der Umgänge und die geringere Grösse unterscheiden lässt.

### 2. Cerithienmergel von Vilbel.

**Gastropoden.** *Litorina tumida* Boettg. (Taf. X. Fig. 17 a—b). Char. Testa grisea unicolor aut fasciis longitudinali obscura una aut plerumque duabus ornata, vix rimata, globosa, apice parvo, prominulo,

acutissimo, basi rotundata. Anfractus  $4\frac{1}{2}$ , convexiusculi, suturis linearibus disjuncti, inferne haud obtusangulosi, simpliciter sed dense transversim striati, ultimus maxime. Anfractus ultimus valde amplissimus, caeteris omnibus duplo altior. Apertura ovalis, ineffusa, marginibus callo crasso junctis coarctata, columella arcuata, in media parte plerumque excavata.

Die im Alter nur mit schwachem Nabelritz versehene, entweder einfarbig grauliche oder auch bräunliche oder mit einer oder zwei dunklen, mehr oder weniger scharfen Längsbinden gezierte Schale ist fast kugelig, läuft oben in ein stark vorstehendes, fein zugespitztes Ende aus und erscheint unten zugerundet. Der letzte der  $4\frac{1}{2}$  gewölbten, durch sehr schmale Nähte von einander abgetrennten Umgänge zeigt unten keine Spur einer Kante, ist, wie auch die übrigen Windungen, nur kräftiger mit starken, einfachen, nach der Mündung zu tiefer ausgeprägten, oben etwas zurückgezogenen Anwachsstreifen versehen und erreicht oft mehr als zwei Drittel der Höhe der ganzen Schale. Die etwas in die Länge gezogene, nahezu ovale Mündung zeigt eine sehr breite, nur wenig bogige, in der Mitte mehr oder weniger stark ausgehöhlte Spindel und einfache, durch eine dicke Schwiele der Mündungswand verbundene Ränder.

Diese Art, die den oberen Cerithienschichten anzugehören scheint, unterscheidet sich von *Lit. moxiguntina* A. Br. von Kleinkarben und Hochheim, abgesehen von der kugelförmigen Totalgestalt, der eigenthümlichen Färbung und der etwas bedeutenderen Grösse, sehr leicht durch das viel spitzere Embryonalende. Sie gehört, wie diese, in die Gruppe der europäischen *Lit. caerulea* Lam. sp., unterscheidet sich aber noch auffällender durch die stärker vortretende Endspitze.

## D. Corbicula - Schichten.

(Kalk und Thon.)

### Corbicula - Schichten von Frankfurt.

**Gastropoden.** *Limnaeus pachygaster* Th. var. *eurygaster* m. (Taf. IX. Fig. 18 a—c). Diese in den Thonen Frankfurts häufige Schnecke weicht in vieler Beziehung so sehr von den Schalen des typischen *L. pachygaster* Th. von Wiesbaden ab, dass ich lange im Zweifel war, ob ich sie nicht von diesem trennen sollte. Bei der bekannten Veränderlichkeit der Limneenschalen aber, besonders aus verschiedenen Medien (Stüss- und Brackwasser), schien mir eine Artabtrennung bei dem verhältnissmässig geringen Material, was mir zu Gebote steht, immerhin noch zu gewagt. Unsere vorliegenden Exemplare sind stets viel kleiner und meist auch weit bauchiger als die typischen Formen und zeigen auffallend die Neigung, im Alter die Spindel wulstartig zu verdicken. Der Wirbel erscheint stets stumpfer, und die Schale selbst ist sehr dick und fest.

Die Stücke von *Cerithium* und *Neritina*, welche gewöhnlich in Begleitung unserer Schnecke vorkommen, zeichnen sich ebenfalls durch geringe Grösse und sehr dicke Schalenwandung aus, was vielleicht direct dem Einfluss von stärker gesalzenem Brackwasser zugeschrieben werden darf.



Die  
**Conchylien der Casseler Tertiär-Bildungen**

von  
Dr. Oscar Speyer.

V.

**Pyramidella, Odontostoma, Turbonilla, Eulima, Niso, Nerita, Sigaretus, Paludina,  
Bithynia, Nematura, Melanopsis, Melania.**

Hierzu Taf. X bis XV.

**IV. Familie Pyramidellidae M. Gray.**

Nachdem durch die anatomischen Untersuchungen des Thieres der Tornatellen die Verschiedenheit desselben von dem der Pyramidellen festgestellt und ersteres Genus in die Nähe der Bullaceen gebracht worden war, beschränkte sich die Familie der „Plicaceen“ Lamarek's nur auf die letztgenannte Gattung, und benützte zuerst M. Gray dieselbe, um die selbstständige Familie: „Pyramidellidae“ zu gründen, welche von fast allen Conchyliologen angenommen wurde. Ich stehe deshalb nicht davon ab, hier abweichend von dem Lamarek'sehen System und den Arbeiten Hörnes', in welchen die Familie „Plicacea“ Lamarek mit den Geschlechtern: Pyramidella, Odontostoma, Tornatella und Acteon beibehalten ist, für die genannte Lamarek'sche Familie die der Pyramidellideen einzuschalten.

Wiewohl nun die Conchyliologen dem Beispiele Gray's gefolgt waren, so finden wir bei den Autoren in der Begränzung dieser Familie die grössten Abweichungen, welche wohl aus den noch ungenügenden anatomischen Untersuchungen der hierher gerechneten Gattungen entstanden sein mögen. So brachte M. Gray unter seine Familie „Pyramidellidae“ die Genera: Obeliscus (Pyramidella), Odostomia, Turbonilla, Eulima und Styliina; Philippi, welcher den Familiennamen „Pyramidellacea“ wählte, trennte hingegen von den genannten Geschlechtern Eulima und bildete daraus, unter Hinzuziehung einiger anderer Gattungen, darunter z. B. Niso und Aelis, die Familie der „Eulimaceen“, und ebenso auf Styliina die Familie „Stylinacea“, so dass nach ihm die Familie Pyramidellacea die Genera: Pyramidella,

Odontostoma, Turbonilla, Monoptygma und Nerinea umfasste. Ihm sind in der Trennung der Eulimaceen von den Pyramidellideen zwar die Gebrüder Adams, sowie auch Semper gefolgt, allein in den zugehörigen Gattungen verschiedener Ansicht. Die meisten Autoren geben indessen der Familie der Pyramidellideen einen weit grösseren Umfang, als die bereits genannten Conchyliologen. So führt Bronn (Klassen und Ordnungen des Thierreiches) 9 Genera auf; Sandberger und Andere belassen „Eulima“ bei den Pyramidellideen; Deshayes führt unter dieser Familie die Genera: Eulima, Niso, Turbonilla, Stylifer, Odostomia, Pyramidella und Aciculina auf, und Woodward rechnet ausser den 6 erstgenannten Gattungen bei Deshayes noch weitere 7; theils von Lea und Lovén, theils von Adams und Phillips aufgestellte und z. Th. auf ausgestorbene Arten gegründete Gattungen dazu u. dgl. m.

Welche von den Begränzungen bei den genannten Autoren den Vorzug verdient, darüber dürfte schwer zu entscheiden sein, und ist hier auch nicht der Ort, um jene einer eingehenden Besprechung zu unterwerfen. Ich beschränke mich somit hier auch nur auf diejenigen Genera, welche in den verschiedenen Arbeiten über Tertiärfaunen, als z. B. in Deshayes's Werken, besprochen und acceptirt, und namentlich auch in dem Casseler Tertiärbecken vertreten sind; diese heissen: Pyramidella Lam., Odontostoma Flem., Turbonilla Leach, Eulima Risso und Niso Risso.

Alle diese Gattungen umfassen Schalen von geringer Grösse, thurmförmiger Gestalt, kleiner Mündung, hornigem lamellösem Deckel, und tragen in der knieförmigen Umbiegung, aus der links gewundenen Spirale in eine rechts gewundene, einen höchst wichtigen Familiencharakter, welcher allerdings bei „Eulima“ und „Niso“ zurücktritt, und in dieser Beziehung eine Trennung dieser beiden von den übrigen Generibus — wie es Philippi gethan — rechtfertigen dürfte.

Die Pyramidellideen sind in allen Meeren, sowohl der warmen als auch der gemässigten Zone, durch zahlreiche, jedoch meist kleine Arten vertreten. Fossil erlangen sie schon in den paläozoischen und mesozoischen Formationen durch eine Anzahl grosser Formen ausgestorbener Gattungen, wie z. B. Macrocheilus Phillips, Globiconcha d'Orb., Loxonema etc., eine geologische Bedeutung und sind nicht minder in den Tertiärgebilden zahlreich vertreten.

## I. GEN. PYRAMIDELLA LAMARCK 1799.

Nachdem dieses Geschlecht nach Ausscheidung der Tornatellen aus der kleinen Familie der Plicaceen Lamarek's übrig geblieben und, wie bereits oben erwähnt, zur Bildung einer eigenen Familie beibehalten und von fast allen Conchyliologen angenommen worden war, rechnete man hierzu solche Schalen, welche thurmförmig gestaltet, ohne Epidermis, glatt oder längsgefaltet sind, eine halb eiförmig gestaltete ganze Mündung mit dünner Aussenlippe besitzen, welche im Innern zuweilen quer gefaltet, und deren eng durchbohrte Spindel mit drei Querfalten versehen ist, sowie endlich einen hornartigen Deckel tragen.

M. Gray versuchte zwar aus Pyramidella zwei Genera zu schaffen, indem er die gefalteten von den glatten Arten trennte und jene unter die von Humphrey im Jahre 1797 für eine kleine Anzahl von

Meeresschnecken aufgestellte Gattung „Obeliscus“ bringt, allein ausser Chenu und Adams haben die Conchyliologen jene Spaltung nicht angenommen.

Die Pyramidellen finden sich lebend in den wärmeren östlichen Meeren, und wird die Zahl jener nach Bronn und Woodward auf 111 angegeben. Fossil kennt man nur wenige Arten, von denen ein paar schon in der Kreide auftreten, und etwa 12 Arten im Tertiärgebirge vertreten sind. So beschreibt Deshayes aus dem Pariser Becken 8 Arten, Conrad führt aus dem Eocän Nordamerikas 5 Arten unter Obeliscus auf, Wood aus dem englischen Crag nur die *Pyr. lacvuseula*, welche Hörnes mit der im Wiener Becken vorkommenden einzigen Art: *Pyr. plicosa* Bronn identificirt, und welche Art sich nach Eichwald auch bei Zukowee in Russland findet, auch als einziger Repräsentant in dem belgischen Oligocän, sowie im Crag von Antwerpen vertreten ist.

Aus den norddeutschen Oligocänbildungen ist durch Philippi nur eine einzige Art aus dem Ober-Oligocän von Freden und Luithorst bekannt geworden, welche er mit der eocänen *Pyr. terebellata* Lam. identificirt; ich trenne jedoch jenes Vorkommen, sowie das bei Cassel von der Pariser Art, von der es verschieden ist, und beschreibe jene im Folgenden unter dem Namen *Pyr. conulus* nov. spec. Ubrigens hat bereits Semper auf das Vorkommen von *Pyramidella* auch in älteren norddeutschen Tertiärbildungen „Westeregeln“ hingewiesen, doch besitze ich von dieser Localität kein Stück, um entscheiden zu können, in welcher Beziehung dieses Vorkommen zu unserer Art steht.

### *Pyramidella conulus* nov. spec.

Taf. X, Fig. 1.

(*Pyramidella terebellata* Philippi (n. Lamck.), Beiträge zur Kenntniss der Tertiärv. d. nordw. Deutschlands S. 54 und 74.)

Fundort: Hohenkirchen im ober-oligocänen Sande — sehr selten.

Beschreibung: Das in 6maliger Vergrößerung abgebildete Exemplar, welches aus der Sammlung des Herrn von Koenen stammt, lässt auf eine Länge von 6 Mm. schliessen und ist 2 Mm. breit. Ein kleineres, schlankeres Stück in meiner Sammlung zeigt bei 5 Mm. Länge nur 1 Mm. Breite.

Schale hoch kegelförmig bis thurmförmig, glatt und glänzend. Die vorhandenen 5 Mittelwindungen sind vollkommen eben und durch schmale tiefe Nähte getrennt. Der letzte Umgang, so hoch als die übrigen 5 Mittelwindungen zusammen genommen, ist ebenfalls glatt, erhält fast in der halben Höhe eine stumpfe Kante, und fällt dann rasch zu der kurzen, gedrehten Spindel ab. Diese trägt auf ihrem oberen Drittel eine grössere schräg gestellte, scharfkantige Falte, und darunter, fast am unteren Ende der Spindel zwei kleinere noch schräger verlaufende Falten.

Bei dem vorliegenden kleineren Stück — ich fand es erst, nachdem bereits die Kupfertafeln angefertigt — sind nur zwei Falten, eine grössere und eine kleinere, vorhanden. Die Mündung ist an diesem Exemplar rhombisch mit scharfem Aussenrand und ohne Zahnleisten im Innern; bei dem abgebildeten Exemplar ist die Mündung verhältnissmässig viel schmaler, der rechte Rand ziemlich dick und zeigt auf seiner Innenseite zwei starke Zahnleisten.

Bemerkungen: Philippi identificirt die Vorkommnisse von Freden und Luithorst mit der *Pyr. terebellata* Lamck. aus dem Pariser Becken, mit welcher Art auch die neogänen Vorkommnisse von den Autoren vereinigt gewesen. Bronn hat indessen für diese letzteren die Verschiedenheit von der eocänen Art nachgewiesen und jenen den Namen *Pyr. plicosa* gegeben. Für die norddeutsche Art hat Deshayes in seinem neuesten Werk über die wirbellosen Thiere des Pariser Beckens Bd. II, pag. 584 die Verschiedenheit von der *Pyr. terebellata* Lam. ausgesprochen, ohne jedoch unserem Vorkommen einen neuen Namen gegeben zu haben, was ich nun hiermit thue.

Mit *Pyr. plicosa* Bronn (*laeviuscula* S. Wood), welche ich von Steinabrunn und Modena näher vergleichen konnte, ist unsere ober-oligocäne Art nicht zu vereinigen, da sich jene durch die gewölbten Umgänge und eiförmig gestaltete Mündung, sowie auch durch weit geringere Grösse von der vorbeschriebenen Art sichtlich unterscheidet. Mit der *Pyr. terebellata* konnte ich leider keine directen Vergleiche anstellen, doch weist schon die Abbildung bei Deshayes (Coq. foss. de Paris, Tom II, Taf. 22, fig. 7, 8.) auf eine verschiedene Art hin.

Weit näher schliesst sich in der Form der Schale und Gestalt der Mündung eine andere französische Art an die unsrige an, welche Deshayes (*Anim. s. vertéb.* Bd. II, p. 6 Tab. 21, fig. 32—34) *Pyr. calvimoutana* nennt, die sich aber durch eine feine Quersculptur von *Pyr. conulus* unterscheidet.

## II. GEN. ODONTOSTOMA FLEMING 1828.

(correx. Philippi.)

Obschon Fleming im Jahre 1819 den Namen *Odostomia* für eine Anzahl von Landschnecken mit gezählter Mündung vorgeschlagen, hat er jedoch später in seiner *History of Brit. Animals* 1828 diesen Gattungsnamen auf eine kleine Anzahl Meeresschnecken mit eiförmiger Mündung und einer einzelnen Falte auf der Spindel übertragen, und wurde diese Gattung in der von Philippi vorgeschlagenen veränderten Schreibweise fast allgemein angenommen, obschon früher Jeffreys den falsch gebildeten Namen *Odostomia* Flem. in *Odontostomia* verändert hatte. So hatten sich Dunker, Hörnes, Bosquet, Sandberger, Reuss, Semper und von Koenen für *Odontostoma* entschlossen, während Deshayes, Woodward, Adams und Chenu den von Fleming gewählten Namen *Odostomia* beibehielten, und nur einige Autoren, als: Bronn, Weinkauff den von Jeffreys veränderten Namen: *Odontostomia* annahmen.

Die heutigen Tages zu *Odontostoma* gerechneten Conchylien findet man unter den verschiedensten Geschlechtern, als: *Voluta* (so z. B. *Od. plicata*) *Turbo*, *Rissoa*, *Auricula*, *Acteon* (*Tornatella*), *Turbonilla* u. dgl. vertheilt. Lovén hat sogar das Genus *Odontostoma* mit *Turbonilla* vereinigt, da die Thiere beider die grösste Aehnlichkeit zu einander haben, und zwar jenes Genus unter der Gruppe: „*Columella edentula*“ mit der weiteren Abtheilung „*Ovatae*“ bei *Turbonilla* untergebracht, worin ihm jedoch kein Conchyliolog gefolgt ist, u. dgl. m.

Zu *Odontostoma* gehören nur kleine weisse Seeschnecken von ei- oder kegelförmiger Gestalt, mit theils glatten und glänzenden, theils quer und längs gefalteten Umgängen. Die Mündung ist eiförmig mit oberem spitzem Winkel, ganzem Mundsaum und am Spindelrande mit einer einzigen, zahnartigen Falte. — Sie leben besonders in den gemässigten Zonen, so namentlich in den europäischen Meeren und an den Küsten der Vereinigten Staaten; fehlen indessen auch in den tropischen Meeren, z. B. im rothen Meere

und bei Anstralien nicht. Die Zahl der bis jetzt bekannten lebenden Arten ist noch nicht mit Sicherheit festzustellen; Deshayes schätzt sie auf 90. Die Zahl der fossilen Arten, welche nur auf das Tertiärgebirge beschränkt sind, erhöht sich fortwährend, und kennt man bis dahin etwa 45 Arten, von welchen allein 25 dem Pariser Tertiärbecken angehören. Weit spärlicher sind die Odontostomen in den übrigen Tertiärgebilden vertreten; so kommen in dem nordamerikanischen Tertiär nur die beiden Arten *O. limnea* und *protecta* Cour. vor; aus dem englischen Crag beschreibt Wood vier Arten, als: *O. plicata* Mont., *pellucida* Adams, *simillima* Mont. und *papa* Dub., von denen die drei erstgenannten noch lebend angetroffen werden. Aus dem Wiener Becken sind durch Hörnes die drei Arten: *O. Schwartzi*, *Vindobonense* Hörn. und *plicatum* Mont. bekannt geworden, ebenso hat das Mainzer Becken nur vier Arten: *O. scalare*, *acutiusculum*, *lineolatum* und *subula* Sdbg. geliefert, und endlich beschreibt Bosquet aus dem belgischen Tertiär die drei Arten: *O. pyramidale*, *Semper* und *Nysti*.

Was die norddeutschen Tertiärbildungen betrifft, so kennt man daraus mit Sicherheit 7 Arten und zwar aus den Unter-Oligocän-Bildungen von Westeregeln, Lattdorf und Helmstedt: *Od. Bosqueti* Semp., *Od. Aglaja* Semp., *angulatum* Semp. und *fraternum* Semp. (letztere ist jedoch ident mit *O. plicatum* Mont.); aus dem Mittel-Oligocän von Söllingen die beiden Mainzer Arten: *Od. acutiusculum* Sdbg. und *scalare* Sdbg., von denen die erstgenannte auch im Sande von Stettin beobachtet ist; aus dem Ober-Oligocän endlich kennt man *O. Bollandum* Semp. und *plicatum* Mont. (= *fraternum* Semp.), welche beide im Sternberger Gestein und letztere auch im Casseler Becken vertreten sind. Aus diesem citirt Semper eine zweite Art: *O. Bosqueti* Semp., welche in dem Unter-Oligocän von Westeregeln vorkommt, die ich aber von Nieder-Kaufungen nicht kenne. Mir sind aus der Casseler Tertiär-Ablagerung die im Folgenden näher beschriebenen drei Arten: *Od. plicatum* Mont., *Od. teretiusculum* Sdbg. und *Od. ventriosum* nov. spec. bekannt geworden.

### 1. *Odontostoma plicatum* Mont. spec.

Taf. X, Fig. 2, 3, 4, 5 u. 6.

(*Turbo plicatus* Montagu, Test. Brit. p. 325, Tab. 21. — *Odontostoma plicata* Hörnes, foss. Moll. des Tertiärb. v. Wien, Bd. I, S. 496, Taf. 43, fig. 26. — *Turbo conoideus* Brocchi Conch. foss. subap., Vol. II, p. 660, Tab. 16, fig. 2. — *Auricula conoidea* Philippi, Enum. moll. Sic. Vol. I, p. 143, Vol. II, p. 119; id. Beiträge zur Kennnt. d. Tertiärv. d. nordw. Deutschl. S. 51 und 73. — *Odostomia plicata* Wood, Monogr. of the Crag Moll. Vol. I, p. 83, Tab. X fig. 3. Woodward, Manuel of the Moll. etc. p. 239. Pl. VIII, fig. 12 (mala). — *Tornatella conoidea* Nyst, Descr. de Coq. foss. Belg. p. 428, Tab. 37, fig. 27. — *Turbonilla plicata* Lov., Index Moll. Scandinaviae p. 19. — *Turbonilla conoidea* d'Orb., Prodrome T, III, p. 35, No. 511. — *Odontostoma fraternum* Semp. Palaeont. Untersuch. I, S. 181. — *Odontostomia plicata* Weinkauff, Conch. d. Mittelmeers Bd. II, S. 219.)

Fundort: Nieder-Kaufungen, Hohenkirchen, Ahnegraben und Harleshäusen, im ober-oligocänen Sande — häufig.

Beschreibung: Die gegebenen Abbildungen stellen diese Art theils in 9maliger, theils in 10maliger Vergrößerung und in den verschiedenen Alterszuständen dar. Von den beiden ausgewachsenen

Stücken hat das eine (fig. 2) von Hohenkirchen stammende Exemplar 3 Mm. Länge und 1,5 Mm. Breite, das andere (fig. 3) von Harleshausen 3,1 Mm. Länge und 1,3 Mm. Breite.

Die Gestalt der Schale ist bald schlanker, bald breit kegelförmig, wie es auch schon bei unausgewachsenen Stücken (fig. 4 u. 5) der Fall. Auf ein kleines, stumpfes Embryonalende folgen 4 bis 5 fast ebene, z. Th. auch schwach gewölbte (fig. 6) Mittelwindungen, welche vollkommen glatt und glänzend und durch schwach vertiefte Nähte getrennt sind. Bei jugendlichen Stücken liegen die Nähte etwas tiefer und sind verhältnissmässig breiter. Die Schlusswindung, welche weit höher ist als alle übrigen Umgänge zusammen genommen, nimmt rasch an Breite zu und hat im unausgewachsenen Zustande eine deutliche stumpfe Kante (fig. 4, 5, 6), welche mit dem Wachsthum der Schale immer undeutlicher wird und endlich ganz verschwindet. Die Mündung ist spitz eiförmig; der rechte Rand derselben scharf, im ausgewachsenen Zustand innen mit 7 bis 8 Leisten (fig. 2 u. 3) besetzt. Der linke Mundrand ist in der Nabelgegend ein wenig gelöst und trägt die Spindel auf ihrer Mitte einen horizontal gestellten, scharfen Zahn. Ein eigentlicher Nabel ist nicht vorhanden.

**Bemerkungen:** Herr Landbaumeister Koch, mit einer Monographie über die Pyramidelliden des so höchst interessanten Sternberger Gesteins beschäftigt, hat das Verdienst, zuerst die Identität des *Od. fraternum* Semp. mit *Od. plicatum* Mont erkannt zu haben, worüber ich von genanntem eifrigen Forscher der Sternberger Fauna brieflich Mittheilung erhielt, und von welchem Herrn, sowie auch von Herrn Dr. Wiechmann, welcher ebenfalls umfassende Studien über die genannte Fauna anstellt, ich das Gesamt-Material an Sternberger Pyramidelliden zur Vergleichung in Händen hatte. Ich kann nicht umbin, für die grosse Liberalität und Freundlichkeit, mit welcher mich die genannten beiden Herren bei dieser höchst schwierigen Familie unterstützten, denselben hier öffentlich meinen wärmsten Dank auszusprechen.

Nach sorgfältiger Prüfung des in allen Etagen des Oligocäns verbreiteten *O. fraternum* Semp. bin auch ich zu dem Resultate gelangt, dass die genannte Art von dem neogenen und noch lebend in den britischen Gewässern vorkommenden *O. plicatum* nicht zu trennen ist, denn die Unterschiede, welche Semper zwischen beiden Arten hervorhebt, nämlich: dass die Form von *O. fraternum* schlanker und der letzte Umgang gerundet sei, sowie die für *O. plicatum* charakteristische kleine Nabelritze hinter dem Zahn fehle, lassen sich bei allen mir verglichenen Vorkommnissen dieser Art durch Uebergänge nachweisen, wie ich solche auch in den Figuren 2 bis 6 dargestellt habe. So haben die Jugendformen auf der Mitte des letzten Umganges\* meist eine stumpfe Kante, die Form ist bald schlanker, bald mehr kegelförmig, und der linke Mundrand theils fest anliegend, theils gelöst und die Bildung einer Nabelritze hervorrufend.

Diese Veränderlichkeit hat auch schon Wood (a. a. O. p. 85) an dem englischen Vorkommen des *O. plicatum* hervorgehoben und zwei Varietäten abgebildet, von denen jedoch die in fig. 36 dargestellte von Hörnes nicht zu *O. plicatum* gehörend betrachtet wird.

Das Stück, welches Semper (a. a. O. S. 182, No. 6) als *Odontostoma spec.* aufführt, dürfte ebenfalls hierher gehören. Wie sich *Od. Bosqueti* und *O. angulatum* Semp. aus dem Unter-Obligocän von Westeregeln und Latdorf zur vorbeschriebenen Art verhalten, kann ich leider nicht beurtheilen. Die weit grösseren Dimensionen der erst genannten Semper'schen Art scheinen mir indessen, bei der sonstigen Uebereinstimmung mit *O. plicatum*, die alleinige Verschiedenheit zu sein, und ebenso lässt sich auch die Beschreibung der zweiten unter-oligocänen Art auf unsere beziehen.

Ein hohes Interesse gewinnt *O. plicatum* dadurch, dass es nicht allein lebend in den britischen Gewässern und im Mittelmeer, sondern auch durch das Neogän hindurch in allen Etagen des Oligocäns verbreitet ist.

2. *Odontostoma ventriosum* nov. spec.

Taf. X, Fig. 7.

Fundort: Nieder-Kaufungen im ober-oligocänen Sande — sehr selten.

Beschreibung: Nur das eine, in fig. 7 9mal vergrössert dargestellte Exemplar liegt vor, und misst 3,2 Mm. in der Länge und 1,5 Mm. in der Breite.

Schale dick, kegelförmig; das Embryonale ist abgebrochen, scheint jedoch klein gewesen zu sein. Die vorhandenen vier Mittelwindungen, welche nicht sehr rasch an Breite zunehmen, sind bauchig, durch tiefe Nähte getrennt, glatt und glänzend. Die Schlusswindung von der doppelten Höhe des vorhergehenden Umganges, aber nicht viel breiter als dieser, ist ebenfalls bauchig, glatt und glänzend, nur bemerkt man mittelst einer Loupe dicht unter der oberen Naht eine feine Querlinie, sowie auf der ganzen Schale sehr feine Anwachslineen. Die Mündung ist klein, rundlich mit dicken Rändern; die Spindel aber mit einem kurzen, dicken, fast horizontal stehenden Zahn.

Bemerkungen: Mit *Od. ventriosum* nahe verwandt sind *Odostomia nanum*, *miliaris* und *obesulum* Desh. aus dem *Sable de Fontainebleau*, doch ist unsere Art von allen genannten französischen Arten leicht dadurch zu unterscheiden, dass jene ein höheres Gewinde, stärker gewölbte Umgänge, tiefer liegende Nähte und unterhalb der Naht eine Querlinie besitzt, wohingegen die französischen Arten durch eine weit gedrungene Gestalt, flachere Umgänge und ein anderes Verhältniss der Höhe des letzten Umganges zur ganzen Schale abweichen; endlich hat auch keine der genannten Arten des Pariser Beckens die erwähnte Querlinie.

3. *Odontostoma ?acutiusculum* A. Braun.

Taf. X, Fig. 8 a b.

(*Odontostoma acutiusculum* A. Braun, *Sandberger, Conch. d. Mainz. Tertiärb.* S. 170, Taf. XV, fig. 1.)

Fundort: Nieder-Kaufungen im ober-oligocänen Sande — sehr selten.

Beschreibung: Ausser dem in fig. 8 7mal vergrössert abgebildeten Exemplare liegt noch ein zweites, kleineres von 4 Windungen vor. Die natürliche Grösse des abgebildeten Stückes ist 3,9 Mm. Länge bei 1,8 Mm. Breite.

Die Schale ist spitz kegelförmig, beginnt mit einem kleinen, anfangs links, später rechts gewundenen glatten Embryonale, an welches sich 3 bis 4 durch schmale Nähte von einander getrennte, flach gewölbte Mittelwindungen anschliessen. Sie sind ausser wenigen, durch die Loupe bemerkbaren, Anwachslineen glatt, und bei dem kleineren Exemplar auch glänzend. Die Schlusswindung ist so gross als alle übrigen Umgänge zusammen genommen, wird ziemlich breit und hat eine spitz eiförmige Mündung, welche über der Mitte der Spindel eine schräge Falte zeigt.

Bemerkungen: Ich kann die beiden vorliegenden Stücke vorerst nur als fraglich unter obigem Namen aufführen, obschon die Beschreibung des *O. acutiusculum* des Mainzer Beckens gut zu jener passt; unserem grösseren abgebildeten Stück fehlt jedoch ein halber Umgang der Schlusswindung, wodurch einestheils die Form der Falte anders erscheint, andertheils der für das Mainzer Vorkommen charakteristische Kiel auf der Mitte des letzten Umganges, wodurch dieser stumpfwinkelig wird, nicht sichtbar ist. Uebrigens zeigen meine Exemplare des *O. acutiusculum* von Waldböckelheim nicht alle die betreffende stumpfe Kante so deutlich, wie es Sandberger in der Beschreibung hervorhebt, und solchen Formen schliessen sich dann die vorbeschriebenen enger an.

### III. GEN. TURBONILLA (Leach 1819) RISSO 1826.

Leach war der Schöpfer dieses Genus, welches er 1819 in einem Manuscript aufgestellt und darunter die verschiedenartigsten Formen zusammengestellt hatte. Später (1826) benutzte Risso jenes und beschränkte die Gattung *Turbonilla* nur auf 4 Arten, welche indessen, wie Weinkauff nachgewiesen, keineswegs gefaltete und ungefaltete Arten vereinigten. D'Orbigny stellte dann 1839 in seiner *Hist. nat. Canar.* das Genus „*Chemnitzia*“ für lebende Conchylien auf, die man früher zu den Melanien gebracht hatte, beschränkte diese Gattung aber später in seinem *Cours élémentaire* und *Prodrome* auf diejenigen seiner früheren *Chemnitzien*, welche keine gefaltete Spindel haben, wohingegen er diejenigen Formen mit gefalteter Spindel unter *Turbonilla* belies. Allein nach der Ansicht Deshayes und Reuss dürfte das Genus „*Chemnitzia*“ d'Orbigny völlig unhaltbar sein, da es eine grosse Zahl von Arten umfasse, welche wegen Mangels des embryonären Nucleus gar nicht zu der Familie der Pyramidelliden gerechnet werden könnten, und es am gerathensten sei, die Gattung *Chemnitzia* gänzlich in ihre Elemente aufzulösen, die Arten mit Nucleus und weniger deutlicher Spindelfalte jedoch in das Bereich der Gattung *Turbonilla* zu ziehen.

Die Gattung *Chemnitzia* d'Orbigny als synonym zu *Turbonilla* zu stellen, wie es z. B. Philippi in seinem Handbuche der Conchyliologie und Bronn in seinen Klassen und Ordnungen des Thierreiches gethan, dürfte hiernach sehr gewagt sein. Wohl aber gehören zu *Turbonilla* einige andere Genera, wie z. B. das Genus „*Parthenia*“, welches Lowe 1840 für eine Anzahl Formen vorgeschlagen, welche nicht unter die Gattung *Chemnitzia* d'Orb. gehörten; sodann das von Philippi 1841 im Archiv für Naturgeschichte aufgestellte Genus „*Pyrgiscus*“, welches, wie ich bereits S. 175 dieser Arbeit erwähnt habe, von Deshayes als eine Untergattung von *Scalaria* benutzt worden ist. Ein drittes Genus, welches als synonym hierher gehört, ist *Orhostelis* von Aradas und Maggiore u. dgl. mehr.

Von all' den vielen Namen für ein und dieselbe Gattung hat sich schliesslich die von Risso gewählte „*Turbonilla*“ Bahn gebrochen, wurde zuerst von Hörnes, sodann von Sandberger, Semper, Deshayes und Anderen aufrecht erhalten und schärfer begrenzt. Es umfasst diese Gattung Meeres-Schnecken, welche sich durch eine lange, schlanke, dünne Form mit zahlreichen Umgängen, einen links gewundenen embryonalen Nucleus, eine fast immer gerade Spindel-seite, getrennte Mundränder und eine mehr oder weniger entwickelte Falte an der Spindel, und endlich theils durch eine Längssculptur, theils ohne jede Spur von

Längsrippen charakterisiren. Diese beiden letzten Verschiedenheiten in der Sculptur benutzte Adams, für die glatten Arten das Genus „*Syrnola*“ zu schaffen, welches Semper in seiner lehrreichen Monographie über die Pyramidelliden des Sternberger Gesteines acceptirte und die Turbonillen in zwei Gruppen behandelte, nämlich die glatten Arten unter „*Syrnola*“, die gerippten Arten unter „*Eurturbonilla*“ Semp., eine Eintheilung, welche Berücksichtigung verdient und leh bei den Casseler Arten auch in Anwendung bringe.

Die Zahl der lebenden Arten, welche theils aus dem Mittelmeere, theils aus den nordischen Meeren bekannt sind, wird auf 42 angegeben; hingegen erhöht sich die Zahl der fossilen Arten nach Angabe Woodward's, Bronn's und Anderer auf 240. Doch dürfte diese Zahl wohl zu hoch gegriffen sein, indem eine Menge der unter *Turbonilla* aufgeführten Arten theils als synonym eingehen müssen, theils gar nicht in die genannte Gattung gehören, wie z. B. viele der von d'Orbigny in seinem Prodrôme aufgezählten Arten, so dass die oben angegebene Zahl sich wohl auf die Hälfte reduciren wird.

Die fossilen Arten sind ausschliesslich auf das Tertiärgebirge beschränkt, denn die aus den paläozoischen Gebilden aufgeführten *Turbonillen* gehören zu *Loxonema* und *Holopella*.

Am zahlreichsten sind die *Turbonillen* im Pariser Becken vertreten, aus welchem Deshayes 28 Arten — 9 gerippte und 19 glatte — beschrieben und abgebildet hat, und zwar gehören davon 6 Arten dem Ober-Oligocän von Jures, die übrigen dem Eocän an; zwei Arten von jenen: *T. Aonis* d'Orb., = *T. laevissima* Bosq. und *T. Nysti* d'Orb. = *T. subulata* Mer., haben eine weite geolog. Verbreitung.

Das belgische Mittel-Oligocän hat nach den Untersuchungen Bosquet's die drei Arten: *T. Sandbergeri*, *T. laevissima* und *T. turricula* = *T. subulata* Mer. = *Tornatella spina* Nyst. aus der Gruppe *Syrnola* geliefert. Hierzu kommt eine vierte belgische Art: *Tornatella parvula* Nyst., welche der neogenen *Turb. pygmaea* angehört. — Aus dem Mainzer Mittel-Oligocän kennt man nach Sandberger die drei glatten Arten: *T. subulata* Mer., *T. laevissima* Bosq., *T. digitalis* Sdbg., und eine gerippte Art: *T. compressicostata* Sdbg. Von diesen bleiben die beiden letztgenannten Arten auf das Mainzer Becken beschränkt, während die beiden anderen Arten eine weitere Verbreitung besitzen.

Aus dem Miocän des Wiener Beckens hat Hörnes 8 Arten beschrieben, von welchen 6 auch in gleich alten Schichten des südlichen Frankreichs vertreten und von Grateloup als *Auricula*-Arten abgebildet sind, und nur eine von jenen: die *T. Humboldti* (*Melania auriculata* Grat.), noch lebend im Mittelmeere angetroffen wird. Reuss hat ferner im Salzthon und Steinsalz von Wieliczka 9 *Turbonilla*-Arten (6 gefaltete und 3 glatte) entdeckt, von welchen 5 mit Arten des Wiener Beckens übereinstimmen. Auch das russisch-podolische Becken hat 4 Repräsentanten dieser Gattung geliefert, welche jedoch von Eichwald (*Leth. Rossica* III) theils unter *Eulima*, theils unter *Tornatella* beschrieben sind, nämlich: *Turb. subumbilicata* Grat. (= *Eulima conulus* Eichw.), *T. costellata* Grat. (= *Eul. scala* Eichw.), *T. gracilis* (= *Eul. spinula* Eichw.) und *Turb. turricula* Hörnes (= *Tornatella turricula* Eichw.).

Nicht sehr häufig sind die *Turbonillen* in den jüngsten Tertiärschichten: den subapenninen Bildungen und dem englischen Crag, aus welchem letzteren Wood sie als *Chemnitzien* beschrieben und abgebildet hat, fast sämmtlich aber zu *Eurturbonilla* gehören, darunter noch 7 recente Arten.

Was die norddeutschen Tertiärbildungen betrifft, so ist es auffallend, dass aus den Unter- und Mittel-Oligocän-Schichten bis dahin noch keine Art bekannt geworden ist, was wohl mehr der Kleinheit der *Turbonillen*, welche dem Auge des Beobachters leicht entgehen, zuzuschreiben sein dürfte, als dass nicht auch diese Ablagerungen Repräsentanten beherbergen sollten.

Aus den Ober-Oligocän-Bildungen, welche in der letzten Zeit die erhöhte Aufmerksamkeit auf sich gelenkt haben, sind eine Reihe von Arten entdeckt worden, um welche sich besonders O. Semper verdient gemacht hat. Derselbe beschreibt nämlich in der schon mehrfach erwähnten Abhandlung über die Pyramidelliden des Sternberger Gesteins 10 Ober-Oligocän-Arten, und zwar aus der Gruppe *Syrnola* die 5 Arten: *T. spec.*, *T. subcylindrica* Ph., *T. Sandbergeri* Bosq., *T. Speyeri* Semp. und *T. Ino* Semp., und aus der Gruppe „*Euturbonilla*“; *T. Bolli*, *variculosa*, *Helena*, *Kochi* und *Euterpe* Semp., sowie endlich auch eine aus dem Miocän von Reinbeck, *T. Philippii* Doderl. Doch bedürfen sämtliche Arten einer genaueren Vergleichung mit nahestehenden Arten aus anderen Tertiärbildungen, eine Arbeit, womit sich Herr Landbaumeister Koch bereits beschäftigt, und unterlasse ich es somit, hier in weitere Details einzugehen und genanntem Herrn vorzugreifen. —

Aus dem ober-oligocänen Mergel am Doberg bei Bünde kenne ich die beiden Arten: *Turb. laevissima* Bosq. und *T. elongata* Phil.

Philippi führt endlich in seinen Beiträgen zur Kenntniss der Tertiärv. d. nordwestl. Deutschlands aus dem Ober-Oligocän von Freden zwei Arten: *Pyrgiscus Kochi* und *elongatus*, und von Luthorst: *Auricula subcylindrica* auf, deren Zugehörigkeit zu *Turbonilla* bereits Semper constatirt hat.

Aus dem Casseler Ober-Oligocän führt Semper die 5 Arten: *T. subcylindrica*, *T. Sandbergeri*, *T. Speyeri*, *T. variculosa* und *T. Kochi* auf, von welchen ich die letztgenannte bis dahin nicht aufgefunden habe, und die *T. Speyeri* Semp. als synonym zu *T. subulata* Mer. gehört. Die drei übrigen, sowie weitere 8 Arten habe ich dagegen bei Cassel beobachtet, von welchen 4 als neue Arten hinzutreten, so dass also aus den Casseler Tertiärschichten folgende 11 Arten beschrieben und abgebildet werden, nämlich:

5 *Syrnola*-Arten: *T. laevissima* Bosq., *T. subulata* Mer., *T. Sandbergeri* Bosq., *T. Ino* Semp., *T. conulus* Koch, und

6 *Euturbonillen*: *T. Wiechmanni* nov. spec., *T. variculosa* Semp., *T. multicostata* nov. spec., *T. acuticostata* nov. spec., *T. dentata* nov. spec. und *T. Euterpe* Semp.

#### A. Gruppe: *Syrnola*, glatte Arten.

##### 1. *Turbonilla laevissima* Bosquet.

Taf. X, Fig. 9, 10, 11, 11a, 11b, 12, 12a.

(*Turbonilla laevissima* Bosquet, apud Lyell, in Quart. Journal of the geol. Society of London VIII, p. 315; Rech. paléont. sur le terr. tert. du Limb. p. 18, Pl. II, fig. 5; Sandberger, Conch. d. Mainz. Tertiärb. S. 173. — *Tornatella acicula* Nyst (n. Lamck.) Coq. et polyp. terr. tert. Belg. p. 427. — *Turbonilla Aonis* d'Orbigny, Prodrôme III, p. 5, Nr. 70; Deshayes, Anim. s. vertèb. dans le bass. des Paris. T. II, p. 571, Pl. 21, fig. 22—23.)

Fundort: Nieder-Kaufungen und Hohenkirchen im ober-oligocänen Sande — selten.

Beschreibung: Die gegebenen Abbildungen stellen diese Art in verschiedenen Alterszuständen dar, von denen fig. 10 das kleinste Stück in 16maliger Vergrößerung darstellt; fig. 9 in 7maliger Ver-

grösserung giebt die Abbildung des mir bekannten grössten Exemplares von 5,1 Mm. Länge und 1,7 Mm. Breite, und hat ausser dem Embryonalende 6 Mittelwindungen und die Schlusswindung. Von kleineren Stücken mit nur drei Mittelwindungen geben die Figuren 11 und 12, jene in 9maliger, diese in 12maliger Vergrösserung Abbildungen, und das stark vergrösserte Embryonalende ist in fig. 11a, 11b und 12a von verschiedenen Seiten dargestellt.

Die Schale ist schlank-thurmförmig, cylindrisch mit stumpf gerundetem Embryonalende von 2—3 Umgängen, deren beide ersten links gewundenen das Ansehen zweier nebeneinander liegender Kugeln von der Grösse 1:2 haben, der dritte fast bauchig gestaltete Umgang aber rechts gedreht ist, und an welchen sich die Mittelwindungen anschliessen. Diese sind durch schmale, seichte Nähte getrennt, breiter als hoch, schwach gewölbt, glatt und glänzend. Die Mündung ist spitz eiförmig mit scharfem Aussenrand und auf der Mitte der Spindel mit einer ziemlich dicken Falte versehen.

Bemerkungen: Die vorbeschriebenen Stücke zeigen nach vorgenommenem Vergleich mit Mainzer und Belgischen Vorkommnissen der *T. laevissima* vollkommene Uebereinstimmung, und ist namentlich das auf unserer Tafel fig. 12 abgebildete Exemplar mit typischen Formen der belgischen Art zum Verwechseln ähnlich. Weniger übereinstimmend scheinen die Casseler Vorkommnisse, insoweit ich jedoch nur nach Abbildungen zu urtheilen vermag, mit dem französischen Vorkommen zu sein, für welches Deshayes den von d'Orbigny für *Tornatella acicula* Nyst gewählten Namen: *Turb. Aonis* angenommen hat, obschon der von Bosquet aufgestellte Name: *T. laevissima*, wie aus der von diesem Gelehrten publicirten Monographie: *Rech. paleontol. etc.* hervorgeht, älter ist. Die Abbildung bei Deshayes weicht nämlich darin von unserem Vorkommen ab, dass die Windungen abgesetzt erscheinen und weit weniger Umgänge vorhanden sind; ich glaube indessen nicht, dass eine derartige Verschiedenheit Grund zur Trennung abgeben kann.

Im Sternberger Gestein haben die Herren Koch und Wiechmann die *T. laevissima* ebenwohl aufgefunden, so dass diese Art nunmehr aus dem gesammten Oligocän bekannt ist.

## 2. *Turbonilla Sandbergeri* Bosquet.

Taf. X, Fig. 13, 13a, 14, 14a.

(*Turbonilla Sandbergeri* Bosquet (non Desh.) *Recherches Paléontologiques sur le terr. tert. du Limb. Neerl.* 1859, p. 16, Pl. II, fig. 3 a—c; Semper, *Palaeontol. Unters.* I, S. 102.)

Fundort: Hohenkirchen und Harleshansen im ober-oligocänen Sande — sehr selten.

Beschreibung: Das grösste und beste Stück von 4,4 Mm. Länge und 1,6 Mm. Breite ist fig. 13 5mal vergrössert abgebildet, ein kleineres Exemplar 10mal vergrössert in fig. 14 dargestellt, und geben die Figuren 13a und 14a Bilder der stark vergrösserten Embryonalwindungen beider.

Die schlank kegelförmige bis thurmförmige Schale beginnt mit einem analog gestalteten Embryonalende als das der vorbeschriebenen Art, nur ist dasselbe ein wenig flacher und gegen die erste Mittelwindung stärker abgesetzt. Die vorhandenen 4 Mittelwindungen, welche durch deutliche, nicht sehr tiefe Nähte getrennt werden, sind flach, glatt und wenig glänzend. Der letzte Umgang ist so hoch als alle übrigen Windungen zusammen genommen und stumpfkantig, was jedoch bei unausgewachsenen Schalen (fig. 14) deutlicher hervortritt. Die Mündung ist im Allgemeinen oval, aber mit spitzem Winkel, an der

Spindelseite stumpfwinkelig; die Ränder dünn, der linke ein wenig gelöst und dadurch die Andeutung einer Nabelspalte zeigend. Die Spindel trägt oben eine schräge schwache Falte.

Bemerkungen: Ausser Semper haben auch die Herren: Koch und Wiechmann, welche sich mit unausgesetztem Eifer dem Studium der höchst interessanten Sternberger Fauna hingeben, diese Art im Sternberger Gestein aufgefunden, wo sie jedoch eine Seltenheit ist. Mit den Stücken, welche mir die genannten Herren freundlichst zum Vergleich anvertrauten, stimmen die vorbeschriebenen sehr gut überein, und ebenso mit der Abbildung bei Bosquet. Unsere Vorkommnisse scheinen jedoch noch nicht ausgewachsen zu sein, da dieselben nur 4 Mittelwindungen zeigen, während sowohl Bosquet als auch Semper 3 bis 4 Mittelwindungen mehr angeben.

Deshayes hat eine weit schlankere und von T. Sandbergeri Bosq. verschiedene Art aus dem Pariser Becken mit demselben Namen belegt. Es lässt dieses annehmen, dass dem französischen Conchyliologen die Arbeit Bosquet's nicht vorgelegen hat; es muss somit dem Prioritätsrecht zufolge für das belgische und norddeutsche Vorkommen der von Bosquet gewählte Name verbleiben, die französische Art hingegen einen andern Namen erhalten, für welchen ich *T. sinuata*, wegen der eingebogenen Aussenlippe, vorschlage.

### 3. *Turbonilla Ino Semper.*

Taf. X, Fig. 15, 16, 16a, 16b.

(*Turbonilla Ino Semper*, Palaeontologische Untersuchungen I, S. 194.)

Fundort: Hohenkirchen und Harleshausen im ober-oligoocänen Sande — sehr selten.

Beschreibung: Von 5 vorliegenden Exemplaren, welche ich auf diese Art des Sternberger Gesteins beziehe, ist das grösste von 2,9 Mm. Länge und 1,2 Mm. Breite in fig. 16 12mal vergrössert abgebildet, und ein kleineres Stück in derselben Vergrösserung in fig. 15. Die Figuren 16a und 16b geben die stark vergrösserten Bilder des Embryonalendes von 2 Ansichten des grösseren Stückes.

Die Schale ist hoch kegelförmig mit stumpfer Spitze, welche von einem kleinen, niedergedrückten, links gewundenen Embryonalende von 2 bis 3 Umgängen gebildet wird (fig. 16a u. b). Die erste der sich hieranschliessenden Mittelwindungen nimmt gleich bedeutend an Breite zu und ist gegen den vorhergehenden Umgang des Embryonalendes deutlich abgesetzt. Diese wie die übrigen Mittelwindungen, deren an dem grössten Stück vier vorhanden, sind vollkommen eben, glatt und glänzend, doppelt so breit als hoch und durch tiefliegende Nähte getrennt. Etwas über der unteren Naht scheinen die Umgänge ein wenig angeschwollen. Die Schlusswindung von der halben Höhe des ganzen Gehäuses fällt mit stumpfer Rundung rasch zur breit eiförmigen Mündung herab, mit oberem spitzen Winkel. Beide Ränder sind dünn, der rechte schneidend, hinter dem linken eine Nabelritze, und die Spindel trägt fast in der Mitte eine schwache, schrägstehende Falte. Die ganze Schale lässt bei günstiger Beleuchtung und nur mittelst einer scharfen Loupe äusserst feine Querlinien wahrnehmen, deren Zahl auf der untersten Mittelwindung etwa 9 bis 10 beträgt und die sich auf der Schlusswindung bis zur Basis herab vermehren. Von diesen Linien sind die 3 bis 4 mittleren, und auf der Schlusswindung diejenigen, welche auf die stumpfe Kante zu liegen kommen, tiefer und breiter als die übrigen, und treten dadurch deutlicher hervor.

Bemerkungen: Obgleich mir das Bruchstück, nach welchem Semper diese Art aus dem Sternberger Gestein aufgestellt hat, nicht bekannt geworden — unter dem mir von den Herren Koch und Wiechmann zur Vergleichung geliehenen Material befand sich das fragliche Stück nicht —, so passt doch die von Semper gegebene Beschreibung so gut, dass ich für das Casseler Vorkommen die Art aufrecht erhalte, um die Literatur nicht noch mehr mit einem neuen Namen zu belästigen. Ausser dieser ober-oligocänen Art ist mir aus den norddeutschen Tertiärbildungen, wie überhaupt aus dem gesammten Tertiär, keine Art mit einer Quersculptur bekannt, und dürfte dieses vielleicht zur Aufstellung einer dritten Gruppe der Turbonillen berechtigen.

#### 4. *Turbonilla subulata* Merian spec.

Taf. X, Fig. 17, 18, 19, 20 a b, 20 c, 20 d.

(*Pyramidella subulata* Merian, A. Braun in Walchner Geogn. II. Aufl. S. 1123. — *Turbonilla subulata* Sandberger, Conch. d. Mainz. Tertiärb. S. 172, T. 15, fig. 4, 4 a. — *Tornatella spina* Nyst. (non Desh.), Coq. foss. de Belg. p. 428, pl. 37, fig. 26. — *Auricula subcylindrica* Philippi, Beiträge zur Kenntn. der Tertiärv. S. 73, Taf. 3, fig. 11. — *Turbonilla Nysti* d'Orbigny, Prodrome, Tom. III, p. 5, No. 70. — *Turb. subcylindrica* d'Orb. ibid. No. 509; Semper, Palaeontol. Unters. I, S. 190. — *Turbonilla Speyeri* Semper, ibid. S. 192. — *Turbonilla turriculata* Bosquet, Rech. paleont. p. 17, Pl. 2, fig. 4.)

Fundort: Nieder-Kaufungen, Hohenkirchen, Ahnegraben und Harleshausen im ober-oligocänen Sande — häufig.

Beschreibung: Die gegebenen Abbildungen stellen theils in 6-, theils in 8-, theils in 12maliger Vergrößerung diese Art in den verschiedensten Varietäten dar, von welchen fig. 20 a b in zwei Ansichten und 6maliger Vergrößerung die typische Form dieser Art in vollkommen erhaltenem Zustande darstellt und hauptsächlich der Beschreibung zu Grunde liegt. Die Dimensionen dieses Stückes sind, Länge: 7 Mm. und Breite: 1,9 Mm.

Das Embryonale der schlank thurmförmigen, glatten und glänzenden Schale ist, wie bei allen Turbonillen, links gewunden (fig. 20 a b), doch weit gestreckter als alle übrigen mir bekannten Arten. Die 9 Mittelwindungen sind fast vollkommen eben, nehmen ganz allmählich an Breite zu und sind durch schmale, aber tiefe Nähte getrennt. Nicht selten sind bei einigen Stücken die Windungen in ihrem oberen Theile schwach eingesenkt und über der unteren Naht ein wenig angeschwollen (fig. 17); bei anderen Stücken ist diese Anschwellung bei sonst ebenen Windungen vorhanden (fig. 18); bei noch anderen setzen die Windungen an der unteren Naht stumpfwinkelig ab (fig. 19). Die Schlusswindung, etwa so hoch als die drei letzten Mittelwindungen zusammen genommen, ist theils gerundet, theils stumpfkantig mit raschem Abfall zur Mündung. Diese hat die Gestalt eines sphärischen Trapezes, dessen oberer Winkel zugespitzt ist. Der rechte Mundrand ist dünn und schneidend, bei der abgebildeten typischen Form (fig. 20 b) im Innern dicht unter dem oberen Mündungswinkel schwielig verdickt; der linke Rand ist ebenfalls dünn, schmal umgeschlagen und dahinter eine schwache Nabelritze zeigend. Die Spindel ist theils gestreckt (fig. 20 b), theils etwas gebogen (fig. 19), und trägt etwas über der Mitte eine dicke Falte.

Bemerkungen: Bei der grossen Veränderlichkeit dieser Art ist es erklärlich, dass dieselbe zur Aufstellung mehrerer Arten Veranlassung gegeben hat, die sich jedoch, wie aus der Beschreibung hervorgeht, nur als Uebergänge ein und derselben Art betrachten lassen. So vereinigte schon Sandberger mit dem Mainzer Vorkommen nicht

allein die belgische *T. turriculata* Bosq., welche sich durch das dachige Vortreten des oberen Umganges über den folgenden von der typischen Form der *T. subulata* entfernt, sondern auch die *Auricula spina* Nyst. Hierzu bringt Deshayes weiter als dritte synonyme Art die *T. subcylindrica* Phil., vereinigt jedoch alle diese drei Arten unter dem von d'Orbigny für die *Auricula spina* Nyst. (non Desh.) gewählten neuen Namen: *T. Nysti*, obschon für alle genannten Vorkommnisse der weit ältere Name: *T. subulata* Mer. in Anwendung zu bringen ist; es muss hiernach dem Prioritätsrecht zufolge der ursprünglich für die Mainzer Art gewählte Name auch für das unserige wie belgische und französische Vorkommen beibehalten werden.

Nach Koch's Ansicht gehört auch noch die *T. Speyeri* [Semp. aus dem Sternberger Gestein und von Nieder-Kaufungen hierher, denn die Unterschiede, welche Semp. von dieser Art, von der Mainzer und belgischen hervorhebt, lassen sich an den vorbeschriebenen und anderen analogen Vorkommnissen durch Zwischenformen nachweisen, und so nehme ich *T. Speyeri* in die obige Synonymik mit auf.

Will man bei der grossen Veränderlichkeit der *T. subulata* eine Trennung in Varietäten vornehmen, so liessen sich etwa folgende aufstellen:

- 1) *Turb. subulata* var. *vera*, Fig. 20. Windungen allmählich an Breite zunehmend und vollkommen eben; letzter Umgang gerundet, Nähte ziemlich breit, Spindel gerad, — Mainzer Becken, Belgien, Cassel.
- 2) *Turb. subulata* var. *turriculata*, Fig. 19. (= *Auricula spina*, *T. Nysti*.) Windungen kurz über der unteren Naht angeschwollen, letzter Umgang stumpfkantig, Nähte schmal, Spindel ein wenig gebogen, — Belgien, Cassel.
- 3) *Turb. subulata* var. *subcylindrica*, Fig. 17. Windungen im oberen Theil eingesenkt (schwach concav), Nähte schmal, Spindel gerade, — Cassel, Sternberg.

Zwischen den beiden ersten Varietäten steht als Uebergang *T. Speyeri* Semp., Fig. 18. Windungen fast eben, gegen den folgenden Umgang ein wenig abgesetzt und breite Nähte, — Sternberg und Cassel.

Hörnes vereinigt wohl mit *Auricula subcylindrica* Phil. mit der miocänen *Turb. subumbilicata* Grat., denn diese Art hat gewölbte Umgänge und tiefer liegende Nähte, wie sie allerdings die nicht correcte Abbildung bei Philippi ebenwohl angiebt.

*T. subulata* ist als Leitversteinerung für das Mittel- und Ober-Oligocän anzusehen, indem sie in Frankreich, Belgien und Deutschland an fast allen bekannten Tertiär-Localitäten von erwähntem geologischen Alter vorkommt.

## 5. *Turbonilla conulus* Koch.

Taf. X, Fig. 21, 21 a, 22, 22 a.

(*Turbonilla conulus* Koch, in litter.)

Fundort: Nieder-Kaufungen und Hohenkirchen im ober-oligocänen Sande — nicht häufig.

Beschreibung: Das grösste und beste Stück ist fig. 21 in 14maliger Vergrösserung abgebildet und misst 2,1 Mm. in der Länge bei 0,9 Mm. Breite. Von einem kleineren Stück giebt fig. 22 in 11maliger Vergrösserung eine Abbildung, und die Figuren 21 a und 22 a stellen die stark vergrösserten Embryonalenden beider Exemplare dar.

Schale hoch kegelförmig, mit einem analog gebildeten Embryonalende, als es die vorige Art zeigt, nur weit niedriger als bei dieser (fig. 21 a und 22 a). Die Mittelwindungen, deren vier vorhanden sind, nehmen allmählich an Breite zu, sind durch deutliche aber sehr schmale Nähte von einander getrennt und vollkommen eben; dicht über der unteren Naht setzen sich die Windungen gegen die folgenden ein wenig ab. Die Schlusswindung, von der halben Höhe der ganzen Schale, erhält eine deutliche scharfe Kante, von wo aus dieser Umgang unter stumpfem Winkel zur Mündung abfällt. Diese hat die Gestalt eines

verschobenen Vierecks, beide Ränder sind dünn, der linke ein wenig umgeschlagen und hinten mit einer Nabelritze versehen; die etwas gebogene Spindel trägt eine schräg stehende schmale Falte.

**Bemerkungen:** Unter meinem Material von *T. subulata*, welches ich Herrn Koch zur Ansicht mitgeteilt hatte, befanden sich einige Formen, welche ich als *nov. spec.* davon getrennt, da sie sich durch weniger schlanke Form und eine deutliche, ziemlich scharfe Kante auf der Schlusswindung von der vorher beschriebenen Art leicht unterscheiden liessen. Genannter Herr theilte mir hierauf mit, dass er bereits nicht allein im Sternberger Gestein, sondern auch aus dem Meeressande von Weinheim, unter der *T. subulata* von da, solche Formen ausgeschieden, als eine besondere Art angesprochen und für dieselbe den Namen *T. conulus* gewählt habe.

Nach genauer Vergleichung der betreffenden Formen mit typischen Stücken der *T. subulata* und Varietäten, in deren Verwandtschaft *T. conulus* gehört, fand ich, dass ausser den angegebenen Verschiedenheiten auch in der Gestalt des Embryonalendes Abweichungen vorlagen, welche eine Trennung rechtfertigen dürften, dass nämlich letzteres, wie aus der Vergleichung der Abbildungen ersichtlich, mehr eine gedrückte Form hat. Ich halte somit diese Art aufrecht.

**B. Gruppe: Enturbonilla, Semp., gerippte Arten.**

**6. Turbonilla Wiechmanni nov. spec.**

Taf. XI, Fig. 1 a b, 1 c, 1 d, 1 e.

**Fundort:** Nieder-Kaufungen im Ober-Oligocän — sehr selten.

**Beschreibung:** Nur das eine in fig. 1 von zwei Ansichten und 14maliger Vergrößerung abgebildete Stück liegt vor, welches 2,6 Mm. lang und fast 1 Mm. breit ist. Von dem vergrößerten Embryonalende geben die Figuren 1 c und 1 d, und von der Sculptur in stark vergrößertem Maasstab fig. 1 e Abbildungen.

Das sehr kleine, schlank thurmformige Gehäuse besteht ausser dem Embryonalende aus 5 Mittelwindungen und der Schlusswindung. Das Embryonalende, klein und stumpf, hat 3 links gewundene, glatte, fast kugelartige Umgänge (fig. 1 c u. 1 d). Die Mittelwindungen, weit breiter als hoch, eben und durch breite tiefe Nähte getrennt, sind mit 16 fast gestreckten, aber schräg von der oberen zur unteren Naht herablaufenden Längsrippen geziert, welche durch gleich breite Zwischenräume von einander getrennt werden, und correspondiren meist die Rippen des vorhergehenden Umganges mit denen des folgenden. In den Zwischenräumen bemerkt man mit der Loupe 10 bis 12 feine Querlinien (fig. 1 c). Die Schlusswindung, etwa die Höhe der 3 letzten Mittelwindungen zusammen erreichend, ist ebenwohl flach und fällt mit sehr stumpfer Kante allmählich zur Mündung herab. Diese ist rhombisch gestaltet, an dem unteren Ende ausgussartig erweitert und mit scharfem Ausseurand. Die Spindel ist gerade, trägt an ihrem oberen Ende eine kleine, schräg stehende Falte und dahinter eine breite flache Grube (fig. 1 b).

**Bemerkungen:** Zu dieser höchst zierlichen Art, welche ich als Zeichen der Verehrung und Dankbarkeit nach Herrn Dr. Wiechmann benenne, rechne ich eine prachtvoll erhaltene Turbonilla von zehn Umgängen aus dem Sternberger Gestein, aus welchem sie nebst vielen anderen schönen Pyramidelliden genannter Herr gesammelt und mir zur Ansicht mitgeteilt hatte. Es ist diese Art durch die sehr schrägstehenden Längsrippen, die feinen Querlinien in den Zwischenräumen jener und die flache Grube hinter der Spindelfalte, insofern jene an

dem vorbeschriebenen Stück nicht bloß eine Zufälligkeit ist, sowie durch die ausgussartige Erweiterung an der unteren Seite der Mündung, von nahe verwandten Arten als: *T. elegantissima* Mont. (= *T. gracilis* Brocchi = *Lactea* Lin.), *P. compta* Desh. leicht zu unterscheiden und ebenwohl von den Chemnitzien mit feiner Quersculptur, welche Wood aus dem Coral crag beschrieben, die aber wohl zu *Enturbonilla* gehören, verschieden.

### 7. *Turbonilla multicostata* nov. spec.

Taf. XI, Fig. 2, 2 a.

Fundort: Niederkaufungen im Ober-Oligocän — sehr selten.

Beschreibung: Das fig. 2 in 6maliger Vergrößerung abgebildete Stück von 6 Mittelwindungen und der Schlusswindung ist das einzige, welches ich bis dahin aufgefunden, und finde es mit keiner mir bekannten *Turbonilla* ident.

Die Schale, welche auf eine Länge von mindestens 8 Mm. schliessen lässt und eine Breite von 1,5 Mm. besitzt, hat eine fast cylindrische Gestalt, so dass die Windungen nach abwärts nur wenig an Breite zunehmen. Dieselben sind eben, durch ziemlich breite und tiefe Nähte getrennt und auf je einem Umgange mit 26 bis 28 dicht aneinander schliessenden, flachen Rippen bedeckt, welche senkrecht von einer zur andern Naht herablaufen (fig. 2 a). Die Schlusswindung, nur wenig breiter und höher als der vorhergehende Umgang, geht mit stumpfer Rundung zur glatten Basis über, indem die Rippen auf dem Abfall enden. Die Mündung ist rundlich vierseitig mit stumpfen Winkel an der Spindelseite und spitzen am oberen Ende, von wo aus sich der dünne Aussenrand mit fast halbkreisförmiger Biegung an die Basis der Spindel anschliesst. Diese trägt auf dem oberen Theil eine kleine stumpfe Falte.

Bemerkungen: Wenn man die Abbildung der *T. elegantissima* Mont. bei Hörnes mit derjenigen der vorbeschriebenen Art vergleicht, so könnte man beide Vorkommnisse durch die Uebereinstimmung in der allgemeinen Form der Schale und Gestalt der Längsrippen als zu der miocänen Art gehörend betrachten, allein die angestellten Vergleiche mit zahlreichen Exemplaren der *T. elegantissima* Mont., welche mir Herr von Koenen gütigst mitgetheilt hatte, ergaben Verschiedenheiten, welche eine Trennung der ober-oligocänen von der miocänen Art erfordert. *T. multicostata* ist nämlich weit grösser, hat vollkommen ebene Windungen mit dicht aneinander liegenden flachen Längsrippen und eine mehr vierseitige Mündung, während die Wiener Art gewölbte Umgänge, weniger Rippen von mehr gerundeter Form und eine eiförmige, oben spitzwinkelige Mündung besitzt.

Von den Deshayes'schen Arten liesse sich etwa *Turb. scalaroides* Desh. in der Sculptur vergleichen, die Gestalt der Umgänge und Mündung ist indessen bei beiden Arten sehr verschieden, so dass an eine Vereinigung derselben nicht gedacht werden kann.

### 8. *Turbonilla variculosa* Semper.

Taf. XI, Fig. 3, 3 a, 4 a b, 4 c, 4 d 4 e.

(*Turbonilla variculosa* Semper, Palaeontol. Unters. I, S. 197.)

Fundort: Hohenkirchen und Nieder-Kaufungen im ober-oligocänen Sande — selten.

Beschreibung: Das grösste mir von Cassel bekannte Exemplar, an welchem leider die Spitze fehlt, ist auf unserer Tafel XI in fig. 3, 5mal vergrössert abgebildet, und in fig. 3 a die stark vergrösserte Sculptur desselben. Die Breite dieses Stückes ist 2 Mm. und die Länge dürfte reichlich 9 Mm. betragen haben.

Von einem kleineren, aber vollkommen erhaltenen Stück giebt fig. 4 a b in zwei Ansichten und 9mal vergrössert Abbildungen, und fig. 4 e die stark vergrösserte Sculptur der letzten Mittelwindung. Die Dimensionen dieses Exemplares sind: Länge 5 Mm., Breite 1,3 Mm.

Die Schale ist thurmformig, schlank ausgezogen, das Embryonalende besteht aus 2 bis 3 glatten und glänzenden Umgängen, ist klein und stumpf (fig. 4 c u. 4 d). Die vorhandenen 6 Mittelwindungen sind fast doppelt so breit als hoch, schwach gewölbt und mit zahlreichen flachen Rippen bedeckt, welche, an der oberen Naht spitz anfangend, allmählich breiter werden und in den oberen Windungen senkrecht, in den unteren mit scharfer Biegung von einer zur andern Naht herablaufen, und durch fast gleich breite Zwischenräume von einander getrennt werden (fig. 3 a u. 4 e). Ausserdem erheben sich in ungleichen Abständen von einander mehr oder weniger dicke Wülste als stehen gebliebene Ränder früherer Mündungen. Die Zahl der Rippen vermehrt sich in den untersten Windungen bis zu 18, während in den ersten Mittelwindungen nur 12 bis 13 vorhanden sind. Im Uebrigen sind die Umgänge glatt und glänzend. Die Schlusswindung ist stumpfkantig und verflachen sich die Rippen auf dem Abfall zur Basis bis zum gänzlichen Verschwinden auf letzterer. Die Mündung ist trapezoidisch mit einfachen, dünnen Rändern. Die Spindel ist gerade und trägt an ihrem oberen Ende eine schräge, wenig hervortretende Falte.

Bemerkungen: Herr Koch hatte die Güte, die vorbeschriebenen Stücke mit den Originalen der *T. variculosa* Semper des Sternberger Gesteins zu vergleichen, und fand jene damit übereinstimmend. Insbesondere ist auch an unserem Vorkommen das von Semper für *T. variculosa* hervorgehobene Merkmal: „die stehen gebliebenen Randwülste“, ausgeprägt, während indessen in einigen anderen Punkten Abweichungen vorhanden sind, welche ich jedoch nicht als Grund zu einer Trennung ansehen kann. So verlaufen die Rippen bei dem Casseler Vorkommen etwas schräger und sind in geringerer Anzahl als bei der Sternberger Art vertreten.

Von *T. elongata* Phil., womit Semper die vorbeschriebene Art vergleicht, unterscheidet sich diese, abgesehen von den fehlenden Mundwülsten, wesentlich durch die gewölbteren Umgänge, tiefer liegenden Nähte, feineren Längsrippen und eine mehr kreisförmige Mündung. Ein paar schöne Stücke der *T. elongata* aus dem ober-oligocänen Mergel vom Doberg bei Bünde verdanke ich der Güte des Herrn Dr. Wiechmann.

### 9. *Turbonilla acuticostata* nov. spec.

Taf. XI, Fig. 6 a b, 6 c, 6 d, 6 e.

Fundort: Nieder-Kaufungen im ober-oligocänen Sande — sehr selten.

Beschreibung: Nur ein paar Schalen beziehe ich auf diese Art, von denen die grössere und vollkommen erhaltene auf unserer Tafel in 6maliger Vergrösserung abgebildet ist, und zwar fig. 6 a b von zwei Ansichten, fig. 6 c u. 6 d das vergrösserte Embryonalende und fig. 6 e die stark vergrösserte Sculptur der letzten Mittelwindung. Die nat. Grösse ist 6,5 Mm. Länge und 2,3 Mm. Breite.

Schale thurmformig mit sehr spitzem Gewinde, welches ausser dem kleinen, stumpfen Embryonalende aus 8 Mittelwindungen und der Schlusswindung zusammengesetzt ist. Die Umgänge sind schwach gewölbt, die obere Hälfte derselben etwas flacher als die untere, durch ziemlich tiefe Nähte von einander getrennt und mit schmalen, scharfkantigen Längsrippchen — etwa 15 bis 18 an Zahl — verziert (fig. 6 e). Diese treten in den oberen Windungen dichter zusammen, während in den unteren Mittelwindungen und der Schlusswindung die Zwischenräume zwischen je 2 Rippen viel breiter als diese sind. Sie

laufen senkrecht von einer zur andern Naht herab, treten aber an die obere Naht nicht dicht heran, indem sie von derselben durch ein schmales Band getrennt werden. — Die Schlusswindung, etwa ein Drittel der ganzen Schalenlänge einnehmend, geht mit stumpfer Kante, woselbst die Rippen enden, in die glatte, gewölbte Basis über. Die Mündung bildet ein Trapezoid mit gerundeter vorderer und hinterer Seite, deren rechter Rand ziemlich dickwandig erscheint. Die Spindel ist gestreckt und trägt eine schwache Falte, welche mehr im Innern entwickelt und daher nicht deutlich sichtbar ist.

Bemerkungen: Hierher dürfte wohl das Stück gehören, welches Semper (Pal. Unters. I, S. 198.) von Cassel erwähnt und von der *T. variculosa* für verschieden hält, weil bei jenem die Rippen viel weiter auseinander stehen und scharf sind, wie es die vorbeschriebenen Stücke zeigen. Auch Herr Koch hält dieselben nicht allein für verschieden von der *T. variculosa*, sondern auch von allen übrigen Sternberger Arten, und besitzt ein paar Fragmente einer *Turbonilla* aus dem Sternberger Gestein und vom Doberg bei Bünde, welche zu der vorbeschriebenen Art gehören, die ich als eine neue Art in die Literatur einführe.

*T. acuticostata* hat indessen sowohl im Miocän, als auch im Eocän einige nahe Verwandte, und zwar lassen sich *T. costellata* Grat. aus dem Wiener Becken und *T. pulchra* Desh. aus dem Grobkalke von Chaussy damit vergleichen.

Die miocäne Art entfernt sich aber von der unsrigen darin, dass bei jener die Rippen auf allen Umgängen gleich weit von einander getrennt und schwach gebogen sind, dass die Schlusswindung eine stärker hervortretende Kante hat, die Spindel schwach eingebogen und die Falte auf derselben viel stärker entwickelt ist.

Die genannte eocäne Art entfernt sich von der unsrigen durch die dichter stehenden und flacheren Längsrippen, sowie durch eine gleichmässige Rundung der Schlusswindung.

#### 10. *Turbonilla dentata* nov. spec.

Taf. XI, Fig. 5.

Fundort: Nieder-Kaufungen im Ober-Oligocän — sehr selten.

Beschreibung: Leider liegen nur zwei Bruchstücke dieser interessanten Art vor, von welchen ich das bessere in fig. 5 9mal vergrössert abgebildet habe; es besteht aus einer erhaltenen Mittelwindung und der Schlusswindung, welche 1,6 Mm. breit ist.

Die vorhandene Mittelwindung ist doppelt so breit als hoch, sehr schwach gewölbt, durch eine schmale Naht von der Schlusswindung getrennt und mit 18 bis 20 Rippen geziert, deren Zwischenräume theils eben so breit, theils schmaler als sie sind. Die Schlusswindung nimmt nur wenig an Breite zu, geht mit allmählicher Rundung in die gewölbte Basis über, welche mit mehreren Querlinien bedeckt ist, von denen diejenige, welche auf der stumpfkantigen Abrundung liegt, tiefer einschneidet und gleichzeitig die Grenze der unteren Enden der Rippen bildet. Die nicht sehr weite, rhomboidal gestaltete Mündung hat einen sehr verdeckten Aussenrand, welcher auf seiner inneren Seite mit drei kurzen, dicken Zahnleisten besetzt ist. Die untere Seite der Mündung ist gleichfalls stark verdickt und an der Spindel-seite ausgussartig erweitert, die etwas gedrehte Spindel ist in ihrem oberen Theil verdickt und mit einer schrägliegenden, schwachen Falte versehen.

Bemerkungen: Obgleich ich diese Art nur nach zwei Bruchstücken anstelle, so lassen doch das Vorhandensein von Zahnleisten auf der Innenseite des Aussenrandes, sowie Querlinien auf der Basis erkennen, dass wir

es mit einer neuen, höchst interessanten Art zu thun haben, welche bis dahin an keiner andern Tertiär-Localität ein Analogon findet; es wird mir hoffentlich noch gelingen, aus den Schlämmrückständen des Kaufunger Tertiär-Sandes vollständige Exemplare aufzufinden.

## 11. Turbonilla Euterpe Semper.

Taf. XI, Fig. 7, 8, 9, 10, 10a, 11.

(Turbonilla Euterpe Semper, Palaeontol. Untersuchungen I, S. 199. — Chemnitzia terebellum Karsten (n. Philippi), Verzeichniss 1849, S. 17, No. 2.)

Fundort: Nieder-Kaufungen und Hohenkirchen im ober-oligocänen Sande — häufig.

Beschreibung: Die gegebenen Abbildungen stellen diese Art in verschiedenen Alterszuständen dar, und zwar fig. 11 in 16maliger Vergrößerung ein ganz jugendliches Stück, bestehend aus dem Embryonalende, einer Mittelwindung und der Schlusswindung; fig. 10 in 14maliger Vergrößerung ein Stück mit 2 Umgängen mehr; fig. 9 eine etwas schlankere Form in 12maliger, und fig. 7 ein ausgewachsenes Exemplar in 5maliger Vergrößerung, mit abgebrochener Spitze. Mit Hinzurechnung dieser misst dasselbe 5 Mm. in der Länge und ist 1,7 Mm. breit. Endlich giebt fig. 8 das 9mal vergrößerte Bild eines Bruchstückes, welches zahlreiche feine Querlinien zeigt und welches ich einstweilen nirgends unterzubringen vermag, führe es deshalb als fraglich auf.

In der frühesten Jugend ist die Schale kegelförmig, im ausgewachsenen Zustand schlanker, mit dickem stumpfen Embryonalende (fig. 10a), an welches sich 5 ziemlich rasch an Breite zunehmende, schwach gewölbte Mittelwindungen anschliessen, welche im Alter über der unteren Naht etwas angeschwollen sind. Deutliche Nähte trennen sie von einander. Die Schlusswindung, welche bei Embryonalformen zwei Drittel, bei Stücken mittlerer Grösse die Hälfte und bei ausgewachsenen Schalen ein Drittel der gesammten Schalenhöhe erreichen, fällt unter stumpfem Winkel, und eine mehr oder weniger abgerundete Kante bildend, zur glatten Basis herab.

Die Sculptur besteht in zahlreichen (12 bis 16) glatten Längsrippen, welche breiter als ihre Zwischenräume sind und in den oberen Mittelwindungen fast senkrecht von einer zur andern Naht herablaufen, in den unteren Mittelwindungen und der Schlusswindung verkehrt lang S-förmig geschwungen sind (fig. 7, 10, 11), auf letzterer zugleich flacher werden und mit Beginn der Basis enden. Ausserdem bemerkt man mit einer scharfen Loupe an ausgewachsenen Exemplaren sehr feine Querlinien, welche die Rippen der Schlusswindung durchschneiden (fig. 7) und z. Th. auch schon auf der unteren Hälfte der letzten Mittelwindung auftreten (fig. 8). Die Mündung ist rhomboidal, ihr rechter Rand dünn und schneidend, der linke ein wenig über die gerade, dünne Spindel ausgebreitet, welche oben eine schräggestehende, flache Falte trägt.

Bemerkungen: Die fig. 7, 10 und 11 abgebildeten Exemplare hatte Herr Koch die Freundlichkeit, ebenwohl mit den Semper'schen Originalen der Turbonillen zu vergleichen, und fand sie mit T. Euterpe übereinstimmend, welche Art leicht an den S-förmig geschwungenen Rippen kenntlich ist. Semper erwähnt zwar in der Beschreibung von dieser Art nichts von feinen Querlinien auf der Schlusswindung, allein es ist höchst wahrscheinlich, dass genannter Herr diese Linien bei ihrer Feinheit gänzlich übersehen hat, und bestimmte sich diese Annahme und bei den vorhandenen sonstigen Übereinstimmungen der Kaufunger Stücke mit der Sternberger Art,

jene nicht davon zu trennen. Nur für das Bruchstück fig. 8 bleibt es zweifelhaft, ob es mit hierher zu rechnen ist, oder vielleicht einer weiteren neuen Art angehört.

Nicht unerwähnt darf es bleiben, dass auch das vorbeschriebene, fig. 7 abgebildete Exemplar auf seiner vorletzten Mittelwindung einen Randwulst, analog der *T. variculosa* hat, welches zu der Annahme führen dürfte, dass solche stehen gebliebene Randwülste früherer Mündungen nicht als alleiniges Unterscheidungsmerkmal für selbstständige Arten, wie z. B. bei *T. variculosa* Semp., angesehen werden können, gleichviel, ob sich derartige Wülste mehr oder weniger wiederholen; es würde dann die vorbeschriebene Art, welche ja sonst von der *T. variculosa* sehr verschieden ist, mit zu dieser fallen müssen.

#### IV. GEN. EULIMA RISSO 1826.

Das Genus *Eulima*, welches Risso in seiner *Histoire naturelle des principales etc.* Vol. IV für eine Anzahl kleiner, thurmformiger, glänzender Gehäuse aufgestellt hatte, welche bei Linné unter *Turbo*, bei Montagu unter *Helix* u. dgl. untergebracht waren, wurde anfangs von den Conchyliologen nicht beachtet und die betreffenden Arten zu *Melania* gezogen, bis Sowerby im Jahre 1832 die Risso'sche Gattung wieder aufnahm und in den *Conchological Illustrations* 15 Arten abbildete.

Diesem Beispiele folgten Deshayes, Bronn, Philippi und Andere, doch trennte Deshayes die nabelten Arten unter dem Namen „*Bonellia*“, obschon Risso für solche Formen bereits das Genus *Niso* geschaffen hatte. Philippi, und ihm folgend Woodward, liessen indessen beide Formen zusammen, weil ihnen das Vorhandensein eines Nabels bei *Niso* kein erheblicher Unterschied von *Eulima* zu sein schien.

Ein anderes Genus „*Pasithea*“ schuf 1833 Lea (*Contribution to geology* p. 99), dessen Arten aber theils dem Genus *Eulima*, theils dem Genus *Niso* angehören.

Deshayes nahm nun in seinem neuesten Werk über die wirbellosen Thiere des Pariser Beckens das Genus „*Eulima*“ im Sinne Risso's an, und ist es auch von fast allen Autoren der neueren Zeit acceptirt worden. Doch sind die Conchyliologen und Palaeontologen über die Stellung der Gattung „*Eulima*“ im Systeme nicht einig. Der grössere Theil derselben, als: Gray, d'Orbigny, Deshayes, Sandberger, Reuss, Woodward, Weinkauff etc., stellen sie zu den Pyramidellideen; Philippi nahm eine eigene Familie „*Eulimaceae*“ an, zu welcher er noch die Genera: *Subulites* Conr., *Aelis* Lovén und *Rissoella* Gray rechnet. Ihm folgten hierin die Gebrüder Adams und Chem, vereinigen aber unter der Familie „*Eulimidae*“ die Genera: *Eulima*, *Niso* und *Leiostraea*. Auch Semper trennt die *Eulimen* von den Pyramidellideen und führt die norddeutschen tertiären Arten unter 2 Gruppen: „*Eulima* im engeren Sinne“ und „*Leiostraea*“ auf. Bronn bringt dagegen *Eulima* unter die Familie der Trochaceen und Hörnes unter die Familie „*Peristomiana*“. Ich schliesse mich der Mehrzahl der Conchyliologen an und belasse *Eulima* bei den Pyramidellideen, obschon ich eine Trennung von dieser Familie nicht für unzweckmässig erachte.

Die Gattung *Eulima*, wie sie gegenwärtig allgemein angenommen, umfasst kleine, thurmformig bis pfriemenförmig gestaltete und an der Spitze nicht selten etwas gebogene, ungenabelte Gehäuse mit zahlreichen schrägen, ganz flachen, sehr glatten und glänzenden Umgängen, einer ganzrandigen, länglich eiförmigen Mündung, welche mit einem dünnen hornigen Deckel geschlossen ist, mit einfachem Aussenrand, etwas umgeschlagenem Innenrand und einer faltenlosen Spindel.

Die Zahl der lebenden Arten giebt Woodward auf 49 an, welche sich sowohl auf die Meere der heissen als auch die der gemässigten Zone vertheilen. Weit grösser ist die Zahl der fossilen Arten, welche nach Bronn schon mit 10 Arten in der Trias beginnen, mit 2 Arten im Jura und 5 Arten in der Kreide vertreten sind, im Tertiär aber ihre grösste Entwicklung erreichen. Man kennt hieraus etwa 50 Arten, und zwar aus dem Eocän 26 Arten, welche sich mit 13 Arten auf das Pariser Becken, mit 11 Arten auf das nordamerikanische Eocän und mit 1 Art: *E. Haidingeri* Zittel, auf die Nummulitenformation in Ungarn vertheilen. Aus dem gesammten Oligocän kennt man bis dahin etwa 14 Arten, von welchen 2 dem Unter-Oligocän und 12 dem Mittel- und Ober-Oligocän angehören. Das Miocän hat etwa 6 Arten geliefert, von welchen zwei noch lebend im Mittelmeer angetroffen werden, und das Pliocän 4 bis 5 Arten. Hieraus geht hervor, dass von den ältesten bis zu den jüngsten Tertiärbildungen eine Abnahme der Artenzahl stattfindet.

Was nun speciell die norddeutschen Tertiärbildungen betrifft, so beschreibt v. Koenen 2 Arten: *E. complanata* und *auriculata* v. K., aus dem Unter-Oligocän von Helmsstadt und Latdorf. Derselbe Autor führt aus dem Mittel-Oligocän: *E. acicula* Sdbg. und *E. Naumanni* v. K. an, welche beide auch bei Cassel vertreten sind, erstere auch im Mainzer Becken und letztere bei Crefeld. Aus dem Ober-Oligocän sind ausser den beiden genannten mittel-oligocänen Arten durch Philippi, Karsten und Semper eine Anzahl Arten beschrieben, welche aber nicht alle zu *Eulima* gehören, und sind somit von den Arten, welche Philippi aus dem Ober-Oligocän von Freden, Luithorst und Cassel aufführt, nur die beiden Arten: *Eul. Kochi* = *E. nitida* Phil. (non Lam.) und *E. subula* d'Orb. = *E. subulata* Phil. (non Donov.) hierher zu rechnen. Eben so unsicher sind die Bestimmungen der von Karsten aus dem Sternberger Gestein bekannt gemachten 7 Arten, von denen zuerst Semper in einer schätzenswerthen Arbeit über die Sternberger Eulimaceen einige mit Sicherheit festgestellt, nämlich: *E. Kochi*, *E. Hebe*, *E. subula* d'Orb. und *E. spec.*, und ferner aus dem nordischen Miocän die 3 Arten: *E. Mathildae* Semp., *E. Eichwaldi* Hörnes und *E. subulata* Donov. beschrieben hat. Später entdeckte v. Koenen im Ober-Oligocän von Crefeld: *E. acicula* Sdbg., *E. Kochi* Semp. und *E. Naumanni* v. Koen., und werden mit der Zeit auch die Oligocän-Schichten des Doberges bei Bünde Repräsentanten aus dieser Gattung liefern. Eine Monographie über die Eulinen des Sternberger Gesteins, welches durch seine höchst wichtige und reiche Fauna eine erhöhte Aufmerksamkeit verdient, wie sie bereits die Herren Wiechmann und Koch mit regstem Eifer dieser Localität zuwenden, hat letztgenannter unermüdlliche Forscher in Arbeit, und werden wir somit noch über die Eulinen des genannten Gesteins sichern Aufschluss erhalten.

Aus den Casseler Ober-Oligocän-Bildungen habe ich bis jetzt 6 Arten beobachtet, von denen zwei: *E. Naumanni* und *subula* bereits von Cassel bekannt waren, drei auch an anderen Tertiär-localitäten vorkommen und nur eine Art als neu hinzutritt. Diese 6 Arten sind: *Eulima Naumanni* v. Koen., *E. Kochi* Semp., *E. Hebe* Semp., *E. acicula* Sandbg., *E. subula* d'Orb. und *E. emersa* nov. spec.

## 1. *Eulima Naumanni* v. Koenen.

Taf. XI, Fig. 12 a b, 13 a b.

(*Eulima Naumanni* v. Koenen, marine Mittel-oligoc. Norddeutschl. S. 104, Taf. II, fig. 19 a b c. — *Eul. spec.* Semper, *Palaeontol. Unters.* I, S. 175.)

**Fundort:** Nieder-Kaufungen und Hohenkirchen im ober-oligocänen Sande — häufig, aber meist defect.

**Beschreibung:** Das beste vorliegende Stück mit erhaltener Mündung ist fig. 12 a b in zwei Ansichten 8mal vergrößert dargestellt, besteht aus 7 Mittelwindungen und der Schlusswindung, ist 1,5 Mm. breit und lässt auf eine Länge von 6 Mm. schliessen. Ein zweites, etwas abweichendes Exemplar ist fig. 13 in 7maliger Vergrößerung abgebildet und hat etwa gleiche Dimensionen.

Die Schale ist hoch kegelförmig, glatt und glänzend, die Windungen sind fast eben und durch undeutliche Nähte von einander getrennt. Die Schlusswindung ist unten stumpf gekielt, welches bald mehr, bald weniger hervortritt. Die Mündung ist schief eiförmig oder auch sphäroidisch vierseitig mit oberem spitzen Winkel, die Aussenlippe bald schwächer (fig. 12), bald stärker (fig. 13) nach vorn gebogen; die Spindel ist mässig verdickt und ein wenig gebogen.

**Bemerkungen:** Das fig. 13 abgebildete Stück glaubte ich von *E. Naumanni* trennen zu müssen, da es durch eine verhältnissmässig grössere Breite, nämlich 2 Mm. bei etwa 6 Mm. Länge, und dadurch gedrungenerer Gestalt eine stärker vorgezogene Aussenlippe und eine mehr vierseitige Mündung als das abgebildete Exemplar fig. 12 hat; doch hat Herr v. Koenen, welchem ich das betreffende Stück zum Vergleich mit *E. complanata* v. K., wofür ich jenes hielt, zugesandt, es für *E. Naumanni* erklärt, wesshalb ich es auch mit hierzu rechne.

Sehr nahe steht dieser Form fig. 13 die von Böttcher (Inaugural-Dissertation S. 8, Taf. I, fig. 9) aus dem Sande von Waldböckelheim beschriebene und abgebildete *E. obtusangula* Böttg., welche vielleicht mit vorbeschriebener Art vereinigt werden könnte, denn einmal dürfte die gebogene Spitze, wie sie bei der Gattung *Eulima* nicht selten vorkommt, kein Unterscheidungsmerkmal für Arten abgeben, dann sind die Windungen bei *E. Naumanni* ebenwohl flach und die stärker vorgezogene Aussenlippe, wie sie *E. obtusangula* Böttg. hat, ist gleichfalls bei unserem abgebildeten Stück fig. 13 vorhanden, auch ist die Mündung bei *E. Naumanni* (fig. 12) mehr eiförmig als viereckig zu nennen.

Die Herren Koch und Wichmann haben *E. Naumanni* auch in dem Sternberger Gestein aufgefunden.

## 2. *Eulima Kochi* Semper.

Taf. XII, Fig. 1 a b.

(*Eulima Kochi* Semper, *Palaeontol. Unters.* I, S. 174; ? v. Koenen, marine Mittel-oligoc. Norddeutschl. Taf. II, fig. 2 a b c.)

**Fundort:** Nieder-Kaufungen im Ober-Oligocän — sehr selten.

**Beschreibung:** Nur ein einziges, zwar kleines, aber unverletztes Exemplar liegt vor, welches fig. 1 a b in zwei Ansichten und 5maliger Vergrößerung abgebildet ist, und 4,5 Mm. in der Länge bei 1,6 Mm. Breite misst.

Die kleine, thurmformige, in eine feine Spitze endende Schale ist glatt und stark glänzend und besteht aus 9 Umgängen. Diese nehmen regelmässig an Breite zu, sind vollkommen eben und durch eine deutliche, scharf ausgedrückte Naht getrennt, welche dadurch gebildet wird, dass der folgende Umgang sich immer auf den vorhergehenden, wenn auch nicht gerade abstehend, so doch deutlich getrennt, auflegt. Die Schlusswindung, welche fast die halbe Höhe der gesamten Schale einnimmt, wird ganz allmählig breiter und erhält bei ihrem Abfall zur Mündung eine schwache Kante (fig. 1a). Die Mündung ist eiförmig mit oberem spitzen Winkel, der rechte Rand dünn und schneidend und senkrecht herablaufend (fig. 1b), der linke kaum merklich umgeschlagen.

Bemerkungen: Das vorbeschriebene Exemplar stimmt vortrefflich mit einem ausgezeichnet erhaltenen Stück dieser Art von Sternberg überein, welches mir Herr Dr. Wiechmann gütigst zum Vergleich anvertraut hatte es hat dieses Vorkommen nur zwei Umgänge mehr als unser Stück und ist dadurch etwas schlanker; beide Vorkommnisse zeigen aber die für *E. Kochi* charakteristische senkrecht abgeschnittene Aussenlippe, sowie die scharf ausgebildeten Nähte.

Sehr abweichend nicht allein von dem vorbeschriebenen Casseler Vorkommen, als auch von dem Original der *E. Kochi* aus dem Sternberger Gestein ist die Abbildung, welche v. Koenen (a. a. O.) von *E. Kochi* aus dem Ober-Oligocän von Crefeld giebt, so dass hiernach die Sternberger Art kaum zu erkennen. Die Gesamtform weist mehr auf *E. Hebe* hin, wesshalb ich das Citat, welches sich auf die Abbildung der *E. Kochi* in v. Koenen's Arbeit bezieht, oben nur als fraglich mit aufnehmen konnte.

### 3. *Eulima Hebe* Semper.

Taf. XII, Fig. 2ab.

(*Eulima Hebe* Semper, Palaeontolog. Unters. I, S. 171.)

Fundort: Nieder-Kaufungen im ober-oligoc. Sande — sehr selten.

Beschreibung: Ein Paar Stücke, beide ohne Spitze, liegen vor, sind aber sonst gut erhalten, um diese Art daran erkennen zu können. Das bessere Stück ist fig. 2 in 7maliger Vergrösserung abgebildet und dürfte reichlich 8 Mm. lang gewesen sein, bei 1,4 Mm. Breite.

Die Schale ist sehr schlank, fast nadelförmig ausgezogen, stark glänzend und wie mit einer Lage Schmelz überdeckt. Das Embryonale ist an dem Sternberger Vorkommen sehr klein, aus 1 bis 2 Windungen gebildet und auf der Spitze etwas abgestumpft. Hieran schliessen sich bis zu 8 Mittelwindungen. Dieselben sind vollkommen eben und durch kaum bemerkbare Nähte von einander getrennt, da sie von dem Schmelzüberzuge ganz bedeckt sind. Die Schlusswindung nimmt  $\frac{1}{3}$  der ganzen Schalenlänge ein, ist nur sehr wenig breiter als der vorhergehende Umgang und unten stark verschmälert. Die Mündung ist schmal, lanzettförmig mit oberem spitzen Winkel; der linke Mundrand ist schwach umgeschlagen und verdickt sich ein wenig nach unten zu; der Aussenrand ist dünn und senkrecht abgeschnitten. —

Bemerkungen: *E. Hebe* gehört zu den schlanksten Arten aus der Gruppe *Leiostraca* und ist eines theils an dem vollkommen ebenen mit einer starken Schmelzlage überzogenen Gewinde, andertheils an der lang eiförmigen Mündung und dem geraden, nicht gebogenen Aussenrande leicht zu erkennen. Durch diese letzte Eigenschaft ist *E. Hebe* namentlich von *E. acicula* Sdbg., womit v. Koenen das Sternberger Vorkommen identificirt, verschieden, denn die mittel-oligocäne Art hat eine vorgezogene, ziemlich stark gebogene Aussenlippe, eine bei

weitem weniger schlanke Form und auf der Schlusswindung eine Kante. Es ist daher unerklärlich, wie Semper das ihm von Herrn v. Koenen vorgelegte Stück einer *E. acicula* von Waldböckelheim mit der Sternberger Art identificiren konnte, denn das mir von Herrn Wiechmann mitgetheilte prachtvoll erhaltene Exemplar der *E. Hebe* aus dem Sternberger Gestein ist nicht im mindesten mit *E. acicula* zu verwechseln. Die einzige Möglichkeit wäre, dass unter dem Material an *E. acicula*, welches v. Koenen von Herrn Weinkauff erhalten, auch die echte *E. Hebe* vorhanden, und demnach auch in den Mainzer Schichten diese Art vorkäme. Die Herren Koch und Wiechmann sind entschieden der Ansicht, dass die beiden genannten Arten nicht vereinigt werden können.

Weit näher steht zur vorbeschriebenen Art in der gesammten Form der Schale die *E. subula* d'Orb., bei welcher jedoch die Umgänge gewölbt sind, die Nähte in ziemlich breiten und flachen Rillen liegen und der rechte Mundrand von der unteren Hälfte an nach aussen gebogen ist.

#### 4. *Eulima subula* d'Orbigny.

Taf. XII, Fig. 6 a b, 7 a b, 8 a b.

(*Eulima subula* d'Orbigny, Prodrôme III, p. 34, No. 478; Semper, Palaeontol. Unters. I, S. 172. ff. — *Eulima subulata* Philippi (n. Don.), Beiträge zur Kenntn. d. Tertiärv. d. nordw. Deutschl. S. 20 und 62; Karsten, Verz. 1849. S. 26, No. 1.)

Fundort: Nieder-Kaufungen, Hohenkirchen und Harleshausen im ober-oligoc. Sande — häufig.

Beschreibung: Die Figuren 7 und 8, jene in 9maliger, diese in 5maliger Vergrößerung, geben die Abbildungen zweier vollständig erhaltener Exemplare, und fig. 6 eine etwas abweichende Form in 6maliger Vergrößerung. Die Dimensionen liegen zwischen 4,5 und 7 Mm. Länge, bei 1,2 bis 1,6 Mm. Breite.

Die Schale ist schlank-thurmförmig, mit sehr spitzem Gewinde, welches mit einem kleinen, aus 2 Umgängen bestehenden Embryonalende beginnt, an welches sich 8 glatte und glänzende Mittelwindungen anschliessen. Dieselben sind bald mehr, bald weniger gewölbt und durch deutliche, in breiten Rillen liegende Nähte getrennt. Die Schlusswindung ist fast von der Höhe der gesammten übrigen Windungen. Die Mündung ist länglich eiförmig mit sehr spitzem oberen Winkel, unten gerundet, hier zuweilen etwas erweitert (fig. 6 a). Die Ränder sind dünn, der linke ein wenig über die Spindel ausgebreitet, der rechte schneidend und nach aussen in einen flachen Bogen erweitert.

Bemerkungen: Wie Semper bereits nachgewiesen, verwechselte Philippi diese Art mit der italienischen *E. subulata* Donov., die sich aber durch weniger schlanke Form und ganz glatt aneinander schliessende Umgänge leicht von der vorbeschriebenen Art unterscheiden lässt.

Das fig. 6 abgebildete Stück aus dem Sande von Nieder-Kaufungen wollte ich wegen der abweichenden Gestalt der Mündung und tiefer liegenden Nähte anfänglich von *E. subula* trennen und es mit *E. auriculata* v. K. verbinden; allein Herr v. Koenen hat jenes Stück mit der genannten unter-oligocänen Art verglichen und es nicht übereinstimmend damit gefunden, indem *E. auriculata* einen weit stärker nach aussen gebogenen rechten Mundrand besitzt; ich stelle somit das fragliche Stück (fig. 6) mit zu *E. subula* d'Orb.

#### 5. *Eulima emersana* nov. spec.

Taf. XII, Fig. 3 a b.

Fundort: Nieder-Kaufungen im Ober-Oligocän — sehr selten.

**Beschreibung:** Von 3 unvollständigen Stücken, welche vorliegen, ist das bessere in fig. 3 a b 5mal vergrößert abgebildet, lässt auf eine Länge von 10 bis 11 Mm. schliessen und ist 2 Mm. breit.

Die Schale ist fast cylindrisch, glatt und stark glänzend. Die drei vorhandenen Mittelwindungen, welche etwas höher als breit, oder mindestens eben so breit als hoch, sind gewölbt und durch tief einschneidende, sehr schräg liegende Nähte von einander getrennt. Der letzte Umgang nur wenig an Breite zunehmend, ist gegen die vorhergehenden Windungen sehr hoch, etwa 4 Mm. Die Mündung ist schmal, lanzettförmig, mit dünnem, in einen schwachen Bogen nach vorn erweiterten Aussenrand; der linke Mundrand ist ebenfalls dünn und die Spindel am unteren Ende verdickt.

**Bemerkungen:** Diese Art lässt sich nur mit *E. subula* d'Orb. vergleichen, von welcher sie sich aber durch die stärker gewölbten und höheren Umgänge, durch die sehr schräg liegenden und tieferen Nähte, sowie auch durch die mehr cylindrische Form unterscheidet.

## 6. *Eulima acicula* Sandbg.

Taf. XII, Fig. 4 a, 4 b, 5.

(*Eulima acicula* Sandberger, Conch. d. Mainz. Tertiärb. S. 175, Taf. XV, Fig. 6; v. Koenen, marine Mittel-olig. Nordd. S. 103. — *Eulima subulata* A. Braun, in Walchner Geogn. II. Aufl. S. 1124.)

**Fundort:** Nieder-Kaufungen im ober-oligoc. Sande — sehr selten.

**Beschreibung:** Ausser einem kleinen vollständigen Exemplar und einem grösseren Bruchstück, welche beide in fig. 5 und fig. 4 a b abgebildet sind, und zwar jenes in 16maliger, dieses in 9maliger Vergrößerung, liegt noch ein drittes, sehr gut erhaltenes Stück von 4 Mm. Länge und 1 Mm. Breite vor, welches ich leider erst nach Vollendung der Kupfertafeln erhielt. — Uebrigens weist das Bruchstück, fig. 4, auf grössere Dimensionen hin, denn es dürfte reichlich 6 Mm. lang gewesen sein.

Die Schale ist pfriemenförmig, glatt und glänzend und besteht aus 8 Umgängen, von denen die beiden ersten gewölbten sehr klein sind und dem Embryonalende angehören. Die 5 Mittelwindungen sind eben, durch kaum bemerkbare Nähte von einander getrennt, glatt und glänzend. Der letzte Umgang ist fast so hoch als alle übrigen Umgänge zusammen genommen und stumpfkantig; die Mündung ist schmal, lanzettförmig, oben sehr spitz, unten ohrförmig erweitert, mit schmal umgeschlagenem linkem Rand und sehr dünnem, ziemlich stark nach vorn gebogenem Aussenrand (fig. 4 b).

**Bemerkungen:** Die vorbeschriebenen Stücke zeigen mit Exemplaren der *E. acicula* von Waldböckelheim verglichen, welche ich der Güte des Herrn Weinkauff verdanke, eine derartige Uebereinstimmung, dass ich an der Zugehörigkeit beider Vorkommnisse nicht zweifle. Die Kante des letzten Umganges ist zwar bei unseren abgebildeten Stücken etwas schärfer, als es das mittel-oligocäne Vorkommen im Allgemeinen zeigt, allein es lassen sich auch Uebergänge hierzu nachweisen.

Auf den ersten Blick gleichen jugendliche Stücke der *E. acicula* denen von *E. Naumanni*, weil beide Arten eine Kante auf dem letzten Umgange und einen nach aussen bogenförmig erweiterten rechten Mundrand besitzen; *E. acicula* unterscheidet sich aber wesentlich durch eine gestrecktere Form, und namentlich bedeutend höheren letzten Umgang, sowie durch abweichende Gestalt der Mündung.

## 5. GEN. NISO RISSO 1826.

Wie schon Seite 200 erwähnt worden, hatte Risso diese Gattung im Jahre 1826 für einige Meeres-  
schnecken aufgestellt, welche früher bei *Bulinus* und *Melania* untergebracht waren und sich durch eine  
durchbohrte Spindel auszeichneten. Deshayes gründete indessen, in der zweiten Ausgabe von Lamarek's  
*Anim. s. vertéb.*, auf solche Formen das neue Geschlecht „*Bonellia*“, und fast gleichzeitig Grateloup dafür  
das Genus „*Janella*“. Ein drittes Genus „*Parthenia*“ schuf Lea 1833 für eine Gruppe von Meeres-  
schnecken, welche, wie bereits früher Seite 200 hervorgehoben, sowohl *Eulina*- als auch *Niso*-Arten  
umfassen.

Die Gattung *Niso* im Sinne Risso's wurde von Bronn, Jan und anfänglich auch von Philippi an-  
genommen, während M. Sowerby den Lamarek'schen *Bulinus terebellatus* zu *Pyramidella* brachte. Philippi  
änderte späterhin seine frühere Ansicht, indem er nunmehr das Genus *Niso* mit *Eulina* vereinigte, worin  
ihm Woodward gefolgt ist, beließ aber *Eulina* mit der Untergattung *Niso* bei den Pyramidellideen.  
Deshayes nahm in seinem neuesten Werke über die wirbellosen Thiere des Pariser Beckens gleichwohl  
das Genus „*Niso*“ an und ist dieses auch von den meisten Autoren aufrecht erhalten worden.

Es umfasst *Niso* solche Schalen, welche thurmförmig gestaltet, glatt und polirt glänzend sind, eine  
winkelige Mündung mit einfachem rechten Rand und eine faltenlose, aber der Länge nach durch-  
bohrte Spindel besitzen.

Es sind nur etwa 5 lebende Arten dieser Gattung bekannt geworden, welche in den griechischen  
Gewässern und denen des westlichen Amerika's vorkommen, man kennt aber demungeachtet das Thier  
von *Niso* nicht.

Auch fossil kennt man bis dahin nur wenige Arten, welche nur vereinzelt in den verschiedenen  
Tertiärbildungen vertreten sind, und zwar in den Pliocän- und Miocän-Bildungen: *Niso eburnea* Risso;  
in dem Ober-Oligocän: *Niso minor* Phil.; in dem Unter-Oligocän: *Niso turrens* v. Koen., in dem  
Eocän von Alabama: *Niso umbilicata* und *polita* Comr., und aus dem Calcaire grossier des Pariser  
Beckens: *Niso terebellata*, *angusta* und *constricta*; die erstgenannte findet sich auch im Eocän Englands.

Die einzige Art, welche bis dahin in dem norddeutschen Ober-Oligocän gefunden worden und eine  
ziemliche Verbreitung besitzt, ist *Niso minor* Phil., welche auch bei Cassel vorkommt.

### *Niso minor* Phil.

Taf. XII, Fig. 9 a b, 9 c, 10, 10 a.

(*Niso minor* Philippi, Beiträge z. Kenntn. der Tertiärv. d. nordw. Deutschlands S. 53, Taf. III, Fig. 16;  
d'Orbigny, Prodrôme de Pal. Vol. III. p. 34, No. 487; Semper, Palaeont. Unters. I, S. 165; v. Koenen,  
Ober-Oligocän von Wiepke (im Mecklenb. Archiv d. Naturg., Jahrg. XXII. S. 110). — *Niso terebellata*  
Karsten (n. Bronn.), Verz. d. Verst. aus d. Sternb. Gest. S. 16. — *Niso terebellum* Phil. (non Chem.)  
Boll im Mecklenb. Archiv 1836, S. 74.)

Fundort: Nieder-Kaufungen und Hohenkirchen im ober-oligocänen Sande — selten.

**Beschreibung:** Das grösste Stück, welches in 3maliger Vergrösserung fig. 9 a b c von 3 Ansichten abgebildet ist, miss 10,9 Mm. in der Länge und 4,3 Mm. in der Breite; von einem kleineren Stück, aber mit einer Windung mehr als das grössere, giebt fig. 10, 7mal vergrössert, und von der stark vergrösserten Spitze die fig. 10 a eine Abbildung.

Die glatte und glänzende Schale ist konisch-thurnförmig und beginnt mit einem sehr spitzen Embryonalende, welches aus 3 sehr kleinen gewölbten Umgängen gebildet wird (fig. 10 a). 8 bis 9 schwach gewölbte, z. Th. fast ebene Mittelwindungen schliessen sich hieran, welche doppelt so breit als hoch und durch sehr schmale Nähte von einander getrennt sind. Die Schlusswindung fällt mit stumpfer Rundung zur Basis und besitzt eine ovale, oben und unten zugespitzte Mündung. Der rechte Rand derselben ist einfach und scharf, der linke umgeschlagen und den grossen weiten Nabel ein wenig bedeckend. Dieser ist mit einem scharfen Rande umgeben, welcher nach innen zu durch Einsenkung der inneren Seite des Nabels kielartig abgesetzt erscheint.

**Bemerkungen:** *Niso minor* ist eine der neogenen *N. eburnea* Risso sehr nahestehende Art, welche letztere sich nur durch tiefere und breitere Nähte, sowie durch einen einfachen Nabelrand von der oligocänen Art unterscheidet. Eine weitere Verschiedenheit, wie sie Semper in den schwächer gewölbten Umgängen der *N. eburnea* erblickt, ist jedoch nicht vorhanden, denn meine Casseler Exemplare der *N. minor* zeigen mit Originalen der *N. eburnea* verglichen dieselbe Form der Umgänge. Nur jugendliche Stücke und die oberen Mittelwindungen ausgewachsener Schalen zeigen flache, eng aneinander liegende Umgänge. Die subapennine Art ist jedoch weit grösser als unsere norddeutsche.

Eine zweite mit *N. minor* sehr nahe verwandte Art ist: *N. turris* v. Koen. aus dem Unter-Oligocän von Latdorf, welche in Grösse, Form der Umgänge und Gestalt der Mündung kaum von *N. minor* zu unterscheiden, und mich anfänglich bestimmte, beide Arten zu verschmelzen. Herr v. Koenen legte mir jedoch aufgeschliffene Exemplare von beiden Arten vor, wodurch eine Verschiedenheit der *N. turris* von der ober-oligocänen Art darin hervortrat, dass jene dickschaliger ist und der Nabel im Innern einen doppelten Kiel zeigt, welche Unterschiede v. Koenen als massgebend für eine Trennung annimmt, und schliesse ich mich seiner Ansicht an.

Sowohl das Sternberger Vorkommen der *N. minor*, welches mir Hr. Dr. Wiechmann in einem sehr schönen Exemplare von 12 Mm. Länge, 5 Mm. Breite und 12 Umgängen gütigst mitgetheilt hatte, als auch das Stück von Crefeld aus Herrn v. Koenen's Sammlung, stimmen in Allem mit unserem Casseler Vorkommen überein. Hiernach finden sich in Norddeutschland nur die beiden Arten: *Niso turris* v. Koen. und *N. minor* Phil., deren Vertreter im südlichen Miocän und Pliocän: *Niso eburnea* Riss. und im Eocän: *N. terebellata* Lamck. sind.

## V. Familie Neritacea Lamarck.

Diese Familie umfasste nach Lamarck die Geschlechter *Natica*, *Nerita*, *Neritina* und *Navicella* und wurde anfangs von allen Conchyliologen angenommen. Nachdem jedoch Quoy und Gaimard im Voyage de l'Astrolabe 1834, sowie später auch Philippi nachgewiesen hatten, dass die Thiere von *Natica* und

Nerita nicht die mindeste Aehnlichkeit besitzen, trennte man das Genus *Natica* davon und bildete eine besondere Familie: die *Naticaceen*, zu welcher man ausser *Natica* noch einige andere Genera heranzog. Die Autoren: d'Orbigny, Bronn, Philippi, Woodward, Deshayes und Andere beschränkten daher die Familie *Neritacea* auf die beiden Geschlechter: *Nerita* (*Neritina*) und *Navicella* und das Genus *Pileolus* J. Sowerby, indem sie *Neritina* mit *Nerita* vereinigten, da sich die Ansicht Lamarek's: es seien die Neritinen nur Süßwasser-Bewohner, nicht haltbar erwies. Indem auch ich mich der genannten Eintheilung anschliesse, weiche ich von dem Lamarek'schen System und den Arbeiten Hörnes darin ab, dass ich das Genus *Natica* mit *Sigaretus* unter einer besondern Familie: *Naticidae* Forbes der in Rede stehenden folgen lasse.

Die zu den *Neritaceen* gehörenden Trachelipoden haben eine halbkugelförmige oder abgeplattet eiförmige Gestalt, mit einer halbkreisförmigen Mündung und einem Deckel. Sie leben sowohl im süßen als auch Meerwasser, ja einige finden sich sogar ausserhalb des Wassers an feuchten Orten, fehlen aber der kalten Zone gänzlich, während sie in der heissen Zone am häufigsten sind.

Fossil sind die *Neritaceen* mit Ausnahme von *Navicella* Lam., die man bis dahin nur aus der lebenden Schöpfung kennt, und *Pileolus*, welches Genus nur ausgestorbene Arten aus der Jura-Periode umfasst, in dem Tertiärgebirge in nicht unbedeutender Anzahl vertreten. So findet sich in dem Casseler Becken auch nur das Genus „*Nerita*“.

#### GEN. NERITA LINNÉ 1758.

Aus dem von Linné gegründeten Genus *Nerita* bildete Lamarek die beiden Geschlechter *Nerita* und *Neritina*, indem er zu letzteren diejenigen Formen zählte, welche im süßen Wasser leben, eine dünne, zerbrechliche Schale besitzen, welche mit einer Epidermis bedeckt und deren rechter Mundrand stets ohne Zähne ist. Deshayes wies indessen nach, dass bei den Neriten zwischen den Meeres- und Süßwasser-Bewohnern keine Verschiedenheit in dem Bau der Thiere vorhanden sei, und führte somit die beiden Geschlechter *Nerita* und *Neritina* auf das Linné'sche Genus wieder zurück, welcher Ansicht viele Autoren folgten. Sandberger behält jedoch die Trennung beider Geschlechter bei, indem er sich dabei nicht allein auf die feinen anatomischen Verschiedenheiten des Gebisses, sondern auch auf die Abweichungen der Deckel beider Geschlechter stützt, und so haben auch einige andere Autoren, wie z. B. Woodward und Adams, jene Trennung beibehalten.

Die zahlreichen Arten der Gattungen *Nerita* und *Neritina* sind vielfach in Unterabtheilungen gebracht worden, von welchen mehrere, wie z. B. *Velates* Montf., *Neritoma* Morris, *Neritopsis* Sowb., als Untergattungen von den Autoren angenommen worden sind.

Die Gattung *Nerita* im Sinne Lamarek's umfasst Schalen von halbkugelförmiger Gestalt mit kaum entwickeltem Gewinde, halbmondförmiger Mündung, einer abgeplatteten Spindel, welche sehr breit, mit einer mit Knötchen bedeckten Schwiele überzogen, und deren Rand mit Zahnfalten versehen, während der rechte Mundrand scharf ist. Der Deckel ist kalkartig, innen mit einem Fortsatz, welcher beim Verschliessen der Schale hinter den Spindelrand greift.

Die lebenden Arten, deren man nach den Angaben der Conchyliologen über 200 kennt, sind sämtlich aus tropischen oder subtropischen Meeren, z. B. Westindien und Ostindien, den Philippinen, Australien, dem rothen Meer und westlichen Amerika etc., bekannt.

Fossil finden sie sich vom Lias aufwärts bis in die jüngsten Tertiärbildungen und erreichen im südlichen Miocän ihre grösste Entwicklung. Die von d'Orbigny aus den paläozoischen Schichten aufgeführten Neriten gehören theils zu Turbo, theils zu Natica und Pileopsis. In den Oligocän-Bildungen ist Nerita eine grosse Seltenheit, und meines Wissens die einzig bekannte Art in Deutschland: die Nerita rhenana im Mittel-Oligocän des Mainzer Beckens. Von um so grösserem Interesse dürfte es daher sein, dass mit dem Auftreten der im Folgenden beschriebenen Art aus dem Casseler Becken das Vorkommen der Gattung Nerita auch im Ober-Oligocän erwiesen ist.

*Nerita inflata* nov. spec.

Taf. XII, Fig. 11 a b c.

Fundort: Hohenkirchen im Ober-Oligocän — sehr selten.

Beschreibung: Ausser dem in fig. 11 von drei Seiten und in 6maliger Vergrösserung abgebildeten Stück liegt noch ein zweites kleineres vor, welches in Gestalt etwas abweichend ist.

Die Dimensionen des abgebildeten Exemplares sind für Höhe und Breite fast gleich, und zwar 4 Mm. Die Schale ist halbkugelig in die Quere verlängert, mit stumpfem Gewinde, aus 2 bis 2½ durch deutliche Nähte von einander getrennten Umgängen gebildet. Von diesen ist der erste äusserst klein, der folgende beträchtlich grösser und stark gewölbt (aufgetrieben); die Schlusswindung etwa zweimal so hoch als die übrigen zusammen genommen. Sämmtliche Umgänge sind glatt, zeigen feine Anwachslinien und auf der Schlusswindung bemerkt man durch die Loupe einige zerstreut stehende, unterbrochene dunkle Linien. Die Mündung ist ei-halbmondförmig; die Spindelplatte ziemlich erweitert, dick und trägt auf ihrem stumpfen Rande 4 ungleiche Zähne, von welchen die äusseren — rechter und linker — stärker als die beiden mittleren sind. Der rechte Mundrand ist einfach, dünn und schneidend.

Bemerkungen: In der Form des Gewindes schliesst sich die vorherbeschriebene Art an die Neritina fluviatilis Linné, wie sie Sandberger Conch. d. Mainz. Tertiärb. Taf. VII, fig. 12 abbildet, an, nur ist der vorletzte Umgang bei N. inflata weit stärker gewölbt, fast aufgetrieben, und ferner in der Gestalt der Mündung und der Zähne des stumpfen Spindelrandes von der in den süssen Gewässern Europas so sehr verbreiteten und variabeln N. fluviatilis verschieden. In diesen letztgenannten Charakteren nähert sich dahingegen die Casseler Art wieder mehr der Nerita fulminifera Sdbg. (l. c. Taf. VII, fig. 13), welche indessen ein ganz anders gestaltetes Gewinde als unsere N. inflata besitzt, und deshalb nicht damit vereinigt werden kann. Eben so wenig finde ich mit der Nerita concava Sow., welche ich in Exemplaren aus Belgien näher vergleichen konnte, eine Uebereinstimmung mit unserer Art.

## VI. Familie Naticidae Forbes.

Nachdem die anatomische Verschiedenheit der Thiere von *Nerita* und *Natica* nachgewiesen, wurde, wie bereits Seite 208 erwähnt, die letztgenannte Gattung von der Familie der *Neritacea* Lam. getrennt und eine selbstständige Familie geschaffen, welche alle Conchylologen angenommen haben. Es umfasste aber diese Familie nicht etwa das Genus *Natica* allein, sondern es wurden bald mehr, bald weniger Geschlechter hinzugezogen, worüber aber bei den Autoren keine Einheit erzielt ist; so nahm d'Orbigny in die Familie *Naticidae* nur die 3 Genera: *Natica* Lam., *Sigaretus* Lam. und *Narica* Recl. auf, welches letztgenannte Genus *Philippi* zur Aufstellung einer neuen Familie: „*Naricacea*“ benutzte, dagegen zu der Familie der *Naticacea* ausser *Natica* und *Sigaretus* weitere 4 Genera: *Cernina* Gray, *Deshayesia* Raul., *Amaura* Möll. und *Laguncula* Benson. rechnete. Gray nimmt in seinem System (1850) 7 Genera an: *Natica*, *Naticopsis*, *Neverita*, *Lunatia*, *Polinices*, *Mamilla* und *Stomatia* (*Sigaretus*), von welchen einige, wie z. B. *Naticopsis* und *Lunatia*, nur als gute Untergattungen von *Natica* beibehalten sind. Woodward stellt in seiner Manuel of the Mollusca 1868 unter die Familie der *Naticidae* die Genera: *Natica*, *Sigaretus*, *Lamellaria*, *Narica*, *Velutina*, sowie die beiden ausgestorbenen Genera: *Deshayesia* Raul. und *Naticella* Münt. Wieder anders ist die Begrenzung und der Umfang, welche Bronn dieser Familie theils in der *Lethaea*, theils in dem *Opus*: Klassen und Ordnungen des Thierreiches giebt, und so finden wir bei keinem Conchylologen eine vollkommene Uebereinstimmung.

*Deshayes* hat im III. Bd. p. 27 seines trefflichen Werkes *Deser. des Anim. sans vertèb. de Paris* die meisten der genannten Genera einer eingehenden Besprechung unterworfen, und die Familie der *Naticidae* auf die 4 Genera: *Natica* Adans., *Sigaretus* Lam., *Amaura* Möll. und *Deshayesia* Raul. beschränkt eine Begrenzung, welche auch ich hier beibehalte.

Die hierher gehörenden Thiere sind nicht Pflanzenfresser, sondern nähren sich von anderen Thieren, indem sie die fremden Schalen mit kreisrunden Löchern anbohren. Ihre Gehäuse sind eiförmig, kugelig oder platt gedrückt, mit rasch an Breite zunehmenden Windungen, mit halbkreisförmiger, ganzer Mündung und geschlossen von einem theils hornigen, theils kalkigen Deckel.

Mit Ausnahme des Genus *Deshayesia*, welches bis dahin nur fossil im Pariser Becken gefunden, sind die *Naticiden* in allen Meeren, sowohl der heissen als auch gemässigten und kalten Zone, zum Theil mit grossem Artenreichtum, vertreten. Fossil findet man zwar schon Repräsentanten dieser Familie in dem rheinischen Schichtensystem, eine geologische Bedeutung erlangen die *Naticidae* jedoch erst im Tertiärgebirge.

Im Casseler Tertiärbecken finden sich die beiden Genera: *Natica* Adans. und *Sigaretus* Lam.

1. GEN. NATICA ADANSON 1757,

emend. Lamarek 1792.

Der schon bei den alten Schriftstellern vorkommende Name „Natica“ wurde zuerst von Adanson in seiner *Histoire naturelle du Sénégal* 1757 p. 172 für ein Conchyliengeschlecht verwendet, welches von Lamarek und Anderen sogleich angenommen wurde. Lange war man jedoch über die Beschaffenheit der Thiere falsch berichtet, bis Quoy und Gaymard im Jahre 1834 die ersten guten Abbildungen von den Thieren einiger Natica-Arten gaben, und den Irrthum bei Adanson und Lamarek über jene beleuchteten. Hierdurch wurde auch die bereits oben besprochene-Trennung des Genus Natica von Nerita erforderlich, und somit auch ersteres von den Conchyliologen angenommen, indem zugleich mehrere derselben versuchten, es in Untergattungen zu zerspalten, wie z. B. Gray, welcher 10, und Woodward, welcher 7 Untergattungen annahm. Von den Conchyliologen sind jedoch mehrere von den aufgestellten zahlreichen Gattungen als brauchbare Untergattungen beibehalten worden, wie z. B. Naticina und Lunatia Gray, Naticopsis M'Coy, Neverita Riss., Globulus J. Sowb. (*Ampulina* Desh.) etc.

Die zahlreichen fossilen Natica-Arten des Pariser Beckens bringt Deshayes nach der Beschaffenheit des Nabels in 4 Abtheilungen und jede dieser wieder in 2 Unterabtheilungen, vorherrschend nach der Form des Gehäuses aufgestellt. Ebenso hat auch Weinkauff die lebenden Arten des Mittelmeeres enger gruppiert und sie nach den Deckeln in 2 Abtheilungen, solche mit Steindeckel und solche mit Horndeckel, gebracht u. dgl. m.

Das Gehäuse von Natica ist glatt und glänzend, im Allgemeinen kugelig, halbkugelig oder eiförmig, meist genabelt. Der Nabel ist entweder ganz frei, oder theilweise oder ganz von einer Schwiele verhüllt. Der hornige oder kalkige Deckel ist spiral und besteht nur aus wenigen rasch zunehmenden Windungen.

Man kennt sehr zahlreiche lebende Natica-Arten aus allen Meeren, von dem eisigen Polarmeere bis zum Feuerland herab, und wird ihre Zahl auf 197 angegeben. Noch höher steigt die Zahl der fossilen Arten, welche mit 260 aus allen Formationen, am zahlreichsten aber aus dem Tertiärgebirge, bekannt sind. In diesem ist wieder das Pariser, Londoner und nord-italienische Becken am reichsten, und hat Deshayes aus dem französischen Eocän allein 77 Arten beschrieben, welche fast sämmtlich der Untergattung *Ampulla* angehören. 12 Arten davon sind auch im englischen Eocän; 5, nämlich: *N. Nysti*, *canaliculata*, *lineolata*, *pallida* und *sigaretina* im belgischen Mittel-Oligocän; 1: *N. depressa* bei Ronca und 2 Arten: *N. Suessoniensis* und *conica* am Kressenberg vertreten. Der bei weitem grösste Theil ist also auf das Pariser Becken beschränkt. Auch das Eocän Nordamerikas ist nicht arm an Natica-Arten, doch gehören sie vorherrschend den Untergattungen *Lunatia* und *Neverita* an, welche im deutschen Eocän und Oligocän nur einzelne Repräsentanten haben, dagegen für das Miocän wieder charakteristisch sind. Aus den übrigen Eocän-Bildungen sind nur einzelne Arten aus der Gattung Natica bekannt geworden, so z. B. aus dem Eocän Ungarns durch Zittel die *N. incompleta*; im südlichen Russland durch Fuchs die *N. patula*, und aus dem Sandstein von Kleinkuhren durch Mayer die *N. Nysti*.

Das gesammte Oligocän hat nur etwa 8 Arten geliefert, von welchen die *N. (Lunatia) Nysti* in allen Gliedern jenes, sowohl horizontal als auch vertical, eine grosse Verbreitung besitzt. Eine zweite, im

Unter- und Mittel-Oligocän sehr verbreitete Art ist: *N. Hantoniensis*, mit welcher in der erstgenannten Schicht die *N. labellata* und im Mittel-Oligocän noch *N. crassatina* Lam., *angustata* Grat., *auriculata* Grat., *gibberosa* Grat. und *dilatata* Phil. vorkommen, welche letzte Art auch für das Ober-Oligocän charakteristisch ist, und mit der genannten *N. Nysti* die beiden einzigen Arten dieser Schichtenbildung sind. Es nimmt hiernach die Artenzahl bis zum Oligocän beträchtlich ab, wächst aber wieder im Miocän, wiewohl das Wiener Becken nur 4 Arten enthält, das süd-französische aber schon wieder 25 Arten hat, und so nimmt auch in den Pliocän-Bildungen ihre Entwicklung zu.

Was endlich die norddeutschen Oligocän-Bildungen betrifft, welche für uns von speciellerem Interesse sind, so finden wir von den oben angeführten 8 Arten im Unter-Oligocän bei Helmstädt und Lattorf: *N. Hantoniensis* Pilk., *N. Nysti* d'Orb. (= *Picteti* Desh.), *labellata* Lam. und *N. dilatata* Phil., im Mittel-Oligocän von Neustadt-Magdeburg und im Stettiner Sande: *N. Hantoniensis*, und an allen Localitäten *N. Nysti* und *N. dilatata*, welche auch überall im Ober-Oligocän vorkommen und somit auch dem Casseler Tertiärbecken als Leit-Petrefacten nicht fehlen.

### 1. *Natica* (*Lunatia*) *Nysti* d'Orbigny.

Taf. XXII, Fig. 1 a b c d e, 2, 3, 4, 5, var. *conomphalus* Sdbg.; fig. 6 a b var. *micromphalus* Sdbg.

(*Natica Nysti* d'Orbigny, Prodrôme de Pal. strat. III, p. 6, Sandberger, Conch. d. Mainz. Tertiärb. p. 164, Taf. XIII, fig. 2 u. 3; Mayer, Faunula des mar. Sandst. von Kleinkubren S. 3; Semper, Palaeontol. Unters. I. Theil S. 122, 123; Deshayes Anim. s. vertéb. Tom. III, p. 39, Pl. 69, fig. 1 u. 2; Speyer, Tertiärf. v. Söllingen S. 41; idem Tertiärg. von Lippe-Detmold S. 26; v. Koenen, marine Mittelolig. Norddeutschl. S. 101; idem Ober-Oligoc. v. Wiepke (im Mecklenb. Archiv Jahrg. XXII, S. 110.) — *N. glaucinoides* Nyst. (non Sowb.) Coq. et polyp. foss. tert. Belg. p. 442, Taf. 37, fig. 32; Karsten, Verz. 1849, S. 18; Boll. im Mecklenb. Archiv 1849, S. 204; Beyrich, Stellung der hess. Tertiärb. S. 10. — *Natica castanea* Philippi (non Lam.) Beiträge zur Kenntn. der Tertiärv. d. nordw. Deutschl. S. 20, 54; Boll., Geognosie 1846, S. 168.)

Fundort: Ober-Kaufungen im mittel-oligoc. Rupelthon — selten; Nieder-Kaufungen, Hohenkirchen, Harleshausen, Ahnegraben, im ober-oligoc. Sande — sehr häufig.

Beschreibung: Die auf unserer Taf. XIII gegebenen Figuren 1 bis 5 stellen in natürlicher Grösse und verschiedenen Altersstufen die Varietät „*conomphalus*“ Sdbg. dar, welche von den genannten Fundstellen in zahlreichen Exemplaren von 2 bis 22 Mm. Höhe vorliegt. Das fig. 5 abgebildete Stück, als das grösste, hat eine Dicke von 19 Mm.; das fig. 1 in 5 verschiedenen Ansichten abgebildete Stück hat bei gleicher Dicke wie das vorige nur eine Höhe von 21 Mm.; und fig. 3, als die häufigste Form, hat 17 Mm. Höhe bei 15 Mm. Breite. Endlich giebt fig. 6 a b in 2 Ansichten die Abbildung des mir bekannten grössten Stückes der zweiten Varietät „*micromphalus*“ Sdbg. und misst 17,5 Mm. in der Höhe und 13 Mm. in der Dicke.

Die Gestalt der Schale ist vorherrschend kugelförmig, ziemlich dick und matt glänzend. Sie wird von einem tiefen, auf der Mitte durch einen ziemlich breiten Kanal ausgehöhlten Nabel durchbohrt, welcher zum Theil von einer bald schmaleren bald breiteren Schwiele bedeckt wird. Die Anzahl der stark gewölbten und durch schmale flachliegende Nähte getrennten Umgänge ist 5, von denen der letzte 2- bis 3mal

so hoch ist, als alle übrigen zusammen genommen. Der Schalentheil unter der Naht ist sehr dünn und springt bei den meisten Exemplaren leicht aus, wodurch die Umgänge ein schlankes Ansehen erhalten und die Nähte sehr tief liegend erscheinen lassen (fig. 3 u. 5). Die Oberfläche bedecken dichtgedrängte, schief liegende Anwachsflächen, und haben ausgewachsene Schalen nicht selten eine mattbraune Färbung mit hellen Flecken (fig. 2 u. 3). Die ziemlich weite Mündung ist eiförmig und schräg gegen den letzten Umgang geneigt (fig. 1 b); ihr rechter Rand ist einfach und schwach; der linke sowie der obere Theil der dicken Spindel sind von einer ziemlich dicken Schwiele bedeckt, welche oben sowie am Nabel stumpfwinkelig ausgerandet ist (fig. 1 b, 1 d).

Bemerkungen: Die Figuren 3 und 4 zeigen den Uebergang der var. *conomphalus* zu *micromphalus*, wenn jene nicht selbst schon zu letztgenannter Varietät gerechnet und das Stück fig. 6 zu einer andern, vielleicht neuen Art gestellt werden muss. Das Gewinde ist bei diesem Exemplar verhältnissmässig viel höher, der Nabel enger und die Schwiele viel dicker, als bei gleich grossen Stücken der var. *micromphalus* des Mainzer Beckens. Da mir jedoch nur eine derartige Form vorliegt, so stelle ich es vorläufig unter die genannte Varietät.

Die bräunliche Färbung und helleren Flecken, wie sie kleinere Stücke der vorbeschriebenen Art zeigen, erinnern sehr an die *Natica helicina* Brocc. des Wiener Beckens, welche überhaupt in der Form der Schale sehr gut mit *N. Nysti* übereinstimmt. Möglicherweise könnte neben dieser Art auch die *N. helicina* im Ober-Oligocän vorkommen, wenn nicht etwa gar jene Art mit der Brocchi'schen zu vereinigen ist, denn sowohl die von Sandberger (a. a. O. p. 166 Bemerkungen) als auch die früher von mir (Tertiärf. v. Söllingen S. 42, Bemerkungen) hervorgehobenen Verschiedenheiten zwischen beiden Arten scheinen mir an dem vorliegenden Casseler Material durch Uebergänge an ihrer Schärfe zu verlieren. Es liegt mir nicht hinreichendes Material der *N. Nysti* von allen bekannten Fundorten vor, um darüber entscheiden zu können.

Die Exemplare der *N. Nysti*, welche mir aus dem Rupelthon des Braunkohlenwerkes von Ober-Kaufungen vorliegen, sind weit kleiner als ein Stück mittlerer Grösse des ober-oligocänen Vorkommens von Nieder-Kaufungen, im Uebrigen aber übereinstimmend mit diesem.

Deshayes hat, wie schon v. Koenen (Mittelol. S. 101) erwähnt, neben der *N. Nysti* eine selbstständige Art als *N. micromphalus* Sdbg. aufgeführt, welche jedoch mit einer zweiten französischen Art: *N. Picteti* Desh. als synonym zu *N. Nysti* d'Orb. gestellt werden muss. Die Anzahl der durch Deshayes aus dem Pariser Becken beschriebenen Arten vermindert sich somit um 2.

## 2. *Natica dilatata* Phil.

Taf. XIII, Fig. 7 a—e, 8, 9.

(*Natica dilatata* Philippi, Beiträge z. Kenntniss der Tertiärv. d. nordw. Deutschl. S. 26, Taf. 3, fig. 20; Semper, Palaeont. Unters. I, S. 124; v. Koenen, marine Mittelolig. S. 101, Taf. I, fig. 17 a b. — *Natica sordida* Karsten (non Swains.) Verz. 1849, S. 18.)

Fundort: Nieder-Kaufungen im ober-oligocänen Sande — nicht häufig.

Beschreibung: Das grösste und besterhaltene Stück ist fig. 7 a—e in natürlicher Grösse und verschiedenen Ansichten abgebildet; von zwei kleineren Exemplaren geben die Figuren 8 u. 9, ebenfalls in natürlicher Grösse, Abbildungen. Die Dimensionen des grössten Stückes sind: Höhe 21,5 Mm., Dicke 18 Mm., Länge der Mündung 14 Mm., Breite derselben 8 Mm.

Die kugelige, dünne Schale besteht aus 4 bis  $4\frac{1}{2}$  flach gewölbten, durch feine Nähte getrennten,

und eng aneinander schliessenden Umgängen, deren letzter 4- bis 5mal höher ist, als alle übrigen zusammen genommen, und diese fast ganz umhüllt. Zuweilen wird die letzte Mittelwindung höher als gewöhnlich und erscheint stärker gewölbt (fig. 7), und unausgewachsene Schalen (fig. 9) zeigen auf der Schlusswindung unterhalb der Naht eine schwache Einsenkung, welche sich jedoch mit dem Wachsthum verliert. Feine Anwachslinien bilden die einzige Verzierung der Oberfläche. Die Mündung ist eiförmig, oben mit einem kleinen Kanal versehen; ihr rechter Rand dünn und schneidend, der linke von einer nicht sehr dicken Schwiele bedeckt, welche wie bei der vorigen Art oben und am Nabel stumpfwinkelig ausge randet ist (fig. 7 b). Der Nabel ist eng und klein und fast zur Hälfte von der Schwiele überdeckt.

Bemerkungen: Diese von Philippi zuerst in den Casseler Tertiärschichten beobachtete Art hat v. Koenen nicht allein im Mittel-Oligocän, sondern auch im Unter-Oligocän nachgewiesen und in Palaeontographica Bd. XVI Taf. VI, fig. 17 das Vorkommen bei Latdorf abgebildet, welches weit grössere Dimensionen als unser grösstes Stück von Cassel zeigt.

Die nächsten verwandten Arten zu *N. dilatata* sind: *N. Hantoniensis* Pilk und *N. Nysti* d'Orb. Von der ersteren dieser beiden, womit die vorbeschriebene in der Form des Gewindes und den platten aneinander schliessenden Umgängen übereinstimmt, unterscheidet sie sich durch den engeren Nabel und das langsamere Anwachsen an Dicke; von *N. Nysti* aber wesentlich durch das kürzere Gewinde und die geringere Wölbung der Mittelwindungen. Die weiteren Verschiedenheiten lassen sich am besten aus der Vergleichung der Abbildungen beider Arten erschen.

## II. GEN. SIGARETUS ADANS. 1757,

emend. Lamarek 1799.

Auch dieses Genus hat Adanson in seinem Werke: „Reise am Senegal“ zuerst aufgestellt, welches von Cuvier acceptirt wurde, der die erste Beschreibung des Thieres davon gab. Es erwies sich aber späterhin, dass *Sigaretus* ein ganz anderes Thier besitze, als es Cuvier beschrieben, und veranlasste dieses Blainville, die beiden neuen Genera: *Coriocella* und *Cryptostoma* zu gründen, welches letztgenannte aber nichts Anderes als der *Sigaretus* von Adanson war. Ebenso erwiesen sich die Geschlechter *Stomatia* Brown und *Catinus* Klein als synonym von *Sigaretus*, und *Naticina* Gray erkannte man als eine Untergattung davon an.

Nachdem nun auch von Lamarek das Geschlecht *Sigaretus* angenommen worden war und später Deshayes den Irrthum über die bisherige Annahme der Zugehörigkeit von Schale und Thier aufgeklärt hatte, wurde es von allen Conchyliologen beibehalten und seine richtige Stellung im System bei *Natica*, womit das Thier von *Sigaretus* fast vollständige Uebereinstimmung zeigt, angewiesen, während Lamarek *Sigaretus* unter die Familie „*Les Macrostomes*“ brachte und hierzu noch die 3 Genera: *Haliotis*, *Stomatia* und *Stomatella* rechnete.

Die Schale von *Sigaretus* ist im Umfang kreisförmig oder eiförmig, niedergedrückt oder ohrförmig mit rasch zunehmenden Windungen. Die Mündung ist ganz, sehr erweitert, länger als breit und mit getrennten Rändern versehen; die Innenlippe kurz, spiralförmig und sehr dünn; die Aussenlippe einfach und schneidend; der Deckel klein und hornig.

Man kennt im Ganzen 31 lebende Arten, grösstentheils aus den wärmeren Meeren; nur 1: *S. striatus* M. de Serres, ist aus dem Mittelmeer bekannt und vermuthlich diejenige Art, welche Linné zuerst als *S. haliotoideus* benannt hat. — Die Zahl der fossilen Arten giebt Bronn auf 17 an, darunter 3 Arten, welche schon im devonischen System, und 2, welche in den St. Cassianer Schichten auftreten, aber sicherlich keine echten Sigareten sind.

Aus dem Tertiärgebirge kennt man, so weit die verschiedenen Arbeiten hierüber Anschluss geben, etwa 12 Arten, von welchen auf das Eocän des Pariser Beckens die 5 Arten: *S. clathratus* (= *canaliculatus* Sowb.), *Levesquei*, *politus* (= *laevigatus* Desh.), *pellucidus* und *problematicus* kommen, deren erstgenannte auch in England und Belgien vertreten ist. Aus den nordamerikanischen Tertiärgebilden sind durch Lea und Conrad 6 Arten beschrieben, darunter auch *S. canaliculatus* Sowb. Die jüngeren Tertiärschichten haben dagegen meist nur eine oder ein Paar Arten geliefert, so z. B. der Crag Englands *S. excavatus*, das Wiener Becken *S. striatus* M. d. Serr. und *clathratus* Recl. Aus dem Mittel-Oligocän des Mainzer Beckens und Norddeutschlands ist bis dahin keine Art bekannt geworden; das Unter-Oligocän von Helmstädt beherbergt nur 1 Art: *S. canaliculatus*, und ebenso kommt im Ober-Oligocän von Sternberg und Cassel nur eine, die im Folgenden näher beschriebene, Art vor.

### *Sigaretus Philippii* nov. spec.

Taf. XII, Fig. 12a b c, 12d.

(*Cryptostoma elegans* Philippi (non Blainv.), Beiträge zur Kenntn. d. Tertiärv. d. nordw. Deutschl. S. 20, Taf. III, fig. 24. — *Sigaretus canaliculatus* Karsten (non Sowb.), Verz. 1849, S. 18; Boll. im Archiv d. Freunde der Naturg. in Mecklenb. 1852, S. 74. — *Sigaretus subelegans* d'Orbigny, Prodrome III, S. 39. — *Sigar. clathratus* Semper (non Recl.), Palaeont. Unters. I, S. 121.)

Fundort: Nieder-Kaufungen im ober-oligocänen Sande — sehr selten.

Beschreibung: Das mir bekannte grösste Exemplar ist fig. 12a b c in natürlicher Grösse und 3 Ansichten, die stark vergrösserte Sculptur in fig. 12d abgebildet. Das betreffende Stück misst in der Höhe 16 Mm., in der Breite 16,5 Mm. und in der Dicke 8 Mm.; die Höhe der Mündung 12 Mm., die Breite derselben 10 Mm.

Schale ziemlich dick, niedergedrückt, im Umfange fast kreisförmig und aus 4 schwach gewölbten, rasch an Breite zunehmenden und durch ganz flachliegende Nähte von einander getrennten Umgängen bestehend, deren letzter bedeutend hoch ist. Die beiden ersten Windungen, das Embryonale bildend, sind glatt, die übrigen von zahlreichen, wellenförmig gebogenen Reifen bedeckt, deren Zwischenräume je eine feinere Linie aufnehmen, und werden von zahlreichen, halbmondförmig gebogenen Anwachsrainen durchschnitten, wodurch die Sculptur ein gegittertes Ansehen erhält (fig. 12d). Die Mündung ist fast kreisförmig, oben mit einem flachen Kanal, bei ausgewachsenen Schalen mehr eiförmig mit oberem spitzen Winkel. Der rechte Rand ist einfach und scharf, der linke bedeckt als eine ziemlich breite Lamelle den schwachen Nabel.

Bemerkungen: Die nächste verwandte Art zu *Sig. Philippii* ist *Sig. clathratus* Recl., von welchem sich jene durch ein spitzes Gewinde, durch eine dickere Schale, flacheren letzten Umgang, nament-

lich längs der Naht, und fast kreisförmige Mündung unterscheidet, so dass eine Vereinigung beider Vorkommnisse wohl nicht gerechtfertigt erscheinen kann. Eben so wenig ist unsere ober-oligocäne Art mit *Sig. canaliculatus* Sow. zu vereinigen, welche eocäne Art sich durch den constant scharfen linken Mundrand, offenen Nabel und tiefer liegende Nähte sowohl von *S. Philippii* als auch *S. clathratus* unterscheidet.

Das Casseler Vorkommen, von welchem *Philippi* nur ein unausgewachsenes Stück mit mehr eiförmiger Mündung kannte, gehört somit einer neuen Art an, für welche ich den von *Philippi* gewählten Namen beibehalten haben würde, wenn nicht schon *Blainville* einen *Sigaretus elegans* beschrieben hätte; und der von *d'Orbigny* in seinem Prodrum vorgeschlagene Name *S. subelegans* ist zu unschön, um ihn für unsere zierliche Art zu acceptiren; ich lege ihr den Namen des *Conchyliologen* bei, welcher die erste Kenntniss über die Fauna der Casseler Tertiärbildungen gab.

Das Sternberger Vorkommen, welches *Semper* mit *Sig. clathratus* vereinigt, gehört nach genauer Vergleichung eines sehr gut erhaltenen Stückes, welches mir mein hochverehrter Freund Hr. Dr. *Wiechmann* mit bekannter Liberalität gütigst zum Vergleich mitgetheilt hatte, hierher.

Hinsichtlich der oben genannten miocänen und eocänen Art ist eine Veränderung dadurch entstanden, dass *Deshayes* den *Sig. canaliculatus* Sow. als synonym zu *S. clathratus* *Recluz* bringt und nachweist, dass auf diese Art nur das ältere und nicht das jüngere — miocäne — Vorkommen zu beziehen sei. Es muss somit der Wiener und französische *Sig. clathratus* einen andern Namen erhalten, für welchen, insofern man nicht den von *d'Orbigny* vorgeschlagenen Namen: *S. subcanaliculatus* beibehalten würde, der von *Michelotti* (*Descr. des foss. mioc. de l'Italie sept. p. 158*) für eine italienische, aber mit der Wiener idente, Art gewählte Name *S. Deshayesi* eintreten könnte.

## VII. Familie Peristomiana Lamarck.

Ausser *Hörnes* hat nur noch *Deshayes* diese von *Lamarck* gegründete Familie, welche die Genera: *Ampullaria*, *Paludina* und *Valvata* umfasste, aufrecht erhalten, doch erweiterte *Hörnes* dieselbe durch Hinzuziehen einer Reihe anderer Geschlechter, welche von den übrigen Autoren an den verschiedensten Stellen im System untergebracht sind, und *Deshayes* trennte von der Familie *Peristomiana* das Genus: „*Valvata*“, indem er dasselbe zu einer selbstständigen Familie erhob, vermehrte aber die *Lamarck'sche* Familie durch 2 Geschlechter: *Paludomus* und *Bithynia*.

Der grösste Theil der *Conchyliologen*, als: *Bronn*, *Philippi*, *d'Orbigny*, *Woodward* etc., beutzten dahingegen die Gattung *Paludina* (od. *Vivipara*), um die Familie *Paludinidae* oder *Paludinacea* oder *Viviparidae* aufzustellen, gaben ihr aber die verschiedenartigste Begrenzung. So finden wir z. B. in *Bronn*, *Klassen* und *Ordnungen* des Thierreiches, die Familie der *Paludinidae* auf die 3 Genera: *Paludina* *Lam.*, *Bithynia* *Gray* und *Tanalia* *Gray* beschränkt; *Woodward* rechnet dazu 5 Genera: *Paludina*, *Ampullaria*, *Lanistes*, *Meladomus* und *Bithynia*, und reiht unter letztgenannte eine grosse Anzahl von Geschlechtern, wie z. B.: *Nematura*, *Hydrobia* und *Litorinella*, als Untergattungen, welche von manchen Autoren als selbstständige Gattungen aufrecht erhalten wurden. *M. Gray* stellt ebenwohl nur 5 Genera zu der Familie *Paludinidae*, wohingegen *Philippi* seiner Familie *Paludinacea* den grössten Umfang giebt, indem er nicht

weniger als 22 Gattungen dazu rechnet, wozu unter anderen die Genera: Rissoa, Rissoina, Lacuna, Aderbis, Orbis und Litorina gehören, welche ich bereits bei der Familie „Turbinacea“ abgehandelt habe.

Diese grosse Verschiedenheit in der Begrenzung dürfte wohl darin ihren Grund finden, dass man von einem grossen Theil der hierher gehörenden Schnecken, namentlich aber von den fossilen, die Deckel nicht kennt, und es somit zweifelhaft bleibt, welchem von den vielen Geschlechtern, in welche man die Paludinen Lamarck's nach der Beschaffenheit der Deckel zu trennen bemüht war, die eine oder andere Art angehöre, zumal Deshayes nachgewiesen, dass selbst die Deckel keinen sichern Anhaltspunkt zur Trennung geben, da jene in der Jugend oft eine andere Beschaffenheit als im ausgewachsenen Zustande zeigten.

Auf Details weiter einzugehen und namentlich die verschiedenen hierher gerechneten Geschlechter einer ausführlichen Besprechung zu unterwerfen, liegt nicht in der Aufgabe unserer Arbeit, in welcher die einzelnen Familien und deren Gattungen, insofern sie in dem Casseler Tertiärbecken repräsentirt sind, nur einer kurzen allgemeinen Betrachtung nach Entstehung, Begrenzung und geologisch-palaeontologischen Bedeutung unterworfen werden. Ueberdies hat Hr. v. Frauenfeld in einer Reihe ausgezeichnete, höchst mühsamer Arbeiten in den Verhandlungen der k. k. geologisch-botanischen Gesellschaft in Wien, Bd. XII—XV, sämmtliche fossilen und lebenden Arten der Gattung Paludina Lam. und deren nächststehenden Gattungen besprochen und sie in die verschiedenen neueren Gattungen eingereiht.

Indem ich somit die Lamarck'sche Familie „Peristomiana“ hier beibehalte, nehme ich zugleich diejenige Begrenzung an, wie sie Deshayes in seinem neuesten Werke über die wirbellosen Thiere des Pariser Beckens gewählt, indem er nur die Genera: Paludina, Bithinia, Ampullaria und Paludomus dazu rechnet, von denen die beiden erstgenannten einschliesslich der Untergattung Nematura in dem Casseler Tertiärbecken vertreten sind.

Die Schalen der hierher gehörenden Schnecken sind im Allgemeinen dünn, kugelförmig, thurm- oder kegelförmig mit theils ovaler, theils kreisförmiger Mündung, zusammenhängenden dünnen Rändern, mit oder ohne Nabel, und einem hornigen oder kalkigen Deckel. Sie leben theils in süssen, theils in salzigen und brakischen Gewässern, und sind in zahlreichen Arten über die ganze Erde verbreitet, wie sie auch fossil eine grosse geologische Verbreitung besitzen und mit dem Genus Paludina schon in dem Wälderthon beginnen.

## I. GEN. PALUDINA LAMARCK 1819.

Viviparus Cuv. 1808, Vivipara Lam. 1809.

Die von Lamarck unter dem Namen Paludina zusammen gestellten Conchylien waren von Linné als Helix- und Turbo-, von Müller als Nerita-, von Draparnaud als Cyclostoma-Arten beschrieben, und wurde jene Gattung, welche durch die Entdeckungen vieler neuer Arten von Philippi, Pfeiffer, Lea und Anderen wesentlich bereichert worden, bis auf den heutigen Tag von allen Conchyliologen beibehalten, ob schon Cuvier im Jahre 1808 für gleiche Formen das Genus „Viviparus“ aufgestellt und dieses selbst von Lamarck in seinem Philos. zool. 1809 angenommen war.

Die zahlreichen hierher gehörenden Arten von höchst mannigfaltigem Bau gaben vielfach Veranlassung, dieses Geschlecht in mehrere Gruppen zu zerspalten, von denen einige sogar als selbstständige Geschlechter erhoben wurden. So trennte zuerst Hartmann im Jahre 1821 die kleinen, thurmformigen Schalen als *Hydrobia*, welche Gattung von den Autoren vielfach zur Aufstellung neuer Gattungen benutzt wurde, als: *Leachia* Risso 1826, *Ammicola* Gould 1839, *Paludestrina* d'Orbigny 1840, *Paludinea* Loven 1846 und *Litorinella* A. Braun 1848, letztere ausschliesslich für die fossilen Arten mit spiraligem Deckel. Eine weitere Gattung hiervon schied A. Schmidt unter dem Namen „*Subulina*“, doch vereinigte er dieselbe wieder mit *Hydrobia* und *Lithoglyphus* Ziegl. unter der Gattung *Paludinea* Rossm. Deshayes hat indessen ausführlich auseinander gesetzt, dass alle die genannten Genera sowohl in der Beschaffenheit der Thiere, als auch in den Deckeln mit der von Gray im Jahre 1824 aufgestellten Gattung „*Bithinia*“ übereinstimmen, und die *Hydrobia* von Hartmann nach den Untersuchungen von Forbes und Hanley, Sowerby und Anderen zu den *Litorinen* gehörten. Die Gattung *Hydrobia* ging endlich später für *Conchylien* dadurch gänzlich ein, dass Leach den Namen für einen Käfer verbrauchte. Endlich wies auch Deshayes nach, dass das Genus „*Nematura*“, welches von Benson 1836 für kleine, eiförmige Gehäuse gegründet war, mit *Paludinea* und *Bithinia* in dem paucispiralen Deckel übereinstimme und höchstens als Untergattung von *Bithinia* betrachtet werden könne.

Das Genus *Paludina* von Lamarck ist somit jetzt vorzugsweise auf die grösseren Arten zurückgeführt, welche ein ungenabeltes oder eng durchbohrtes, conoidisches, eiförmiges oder aufgeblasenes, glattes Gehäuse, eine rundlich ovale, oben winkelige Mündung mit ununterbrochenen, schneidenden Rändern und einen hornigen Deckel mit concentrischen Ansätzen und einen fast in der Mitte liegenden Nucleus besitzen.

Die *Paludinen* sind lebend in allen Welttheilen verbreitet, hauptsächlich aber in der gemässigten Zone, und kommen sowohl in stehenden, als auch fliessenden Gewässern und im Brakwasser vor, und kennt man nach Frauenfeld 77 Arten der Gattung *Vivipara*. Die Zahl der fossilen *Paludinen* erstreckt sich auf 35—50. Sie beginnen nach Bronn (*Lethaea* III. Aufl.) schon mit 3 Arten in dem Lias, sind mit 11 Arten in der Wealden-Bildung vertreten und erreichen im Tertiärgebirge ihre grösste Entwicklung, und zwar kennt man durch Deshayes aus dem Pariser Becken 14 Arten, welche grösstentheils dem Eocän angehören; aus den Tertiärbildungen England's sind durch Sowerby und Wood 9 Arten bekannt geworden; in dem nordamerikanischen Eocän sind von Conrad 10 Arten aufgeführt, und von den 9 Arten, welche Hörnes beschrieben, gehört nur die *Pal. concinna* Sowb. hierher. Auch das Mainzer Becken hat bis dahin nur die eine Art: *P. pachystoma*\*) Sdbg. geliefert, und was die norddeutschen Tertiärbildungen betrifft, so kennt man durch Dunker aus dem mittel-oligocänen Bräunkohlenthon von Grossalmerode: *Palud. angulifera* Dkr. und durch Ludwig in einer schätzenswerthen Arbeit über fossile *Conchylien* aus den tertiären Süsswasser- und Meeres-Bildungen in Hessen 4 Arten, nämlich: *P. angulifera* Dkr. und *P. Ulrichi* Ludw. von Grossalmerode und *P. subfusca* und *splendida* Ludw. aus dem Cyrenenmergel von Ilbenstädt und Melanienthon von Kirchhain. Da ich jedoch die *P. Ulrichi* mit *P. angulifera* Dkr. vereinige, so beschränkt sich die Gattung *Paludina* im Casseler Becken nur auf die im Folgenden beschriebene Art von Grossalmerode.

\*) Ich habe diese Art in Gemeinschaft mit Zähnen von *Anthracotherium Alsaticum* Cuv. in zahlreichen, aber meist zerdrückten Exemplaren in einem Braunkohlenthon bei Schlüchtern, durch den dortigen Eisenbahnbau aufgeschlossen, gefunden.

*Paludina angulifera* Dkr. spec.

Taf. XIV, Fig. 10, 11 a b, 11 c, 11 d, 12 a, 12 b, 13.

(*Hydrobia angulifera* Dunker, über die in der Braunkohlenformation von Grossalmerode entdeckten Süsswass.-Moll., im Programm d. höheren Gewerbschule in Cassel 1853, S. 14; id. im VI. Bd. der Stud. d. Vereins bergm. Freunde S. 268; id. in Palaeontogr. Bd. IX, S. 89, Taf. XVI, fig. 11. — *Paludina angulifera* Ludwig, in Palaeontogr. Bd. XIV, S. 89, Taf. XXII, fig. 38. — ?*Pal. Ulrichi* Ludw. l. c. S. 88, Taf. XXII, fig. 36. — *Litorinella helicella* A. Braun (pars) Sandberger Conch. d. Mainzer Beckens S. 86.)

Fundort: Grossalmerode im mittel-oligocänen Süsswasserthon — selten.

Beschreibung: Das grösste und beste Stück von 3,9 Mm. Höhe und 4,1 Mm. Dicke ist fig. 10 in 7maliger Vergrösserung abgebildet; von einem kleinen Exemplar geben die Figuren 11 a b u. 11 d in derselben Vergrösserung und 3 Ansichten Abbildungen, und fig. 11 c von dem stark vergrösserten Embryonalende; fig. 12 a b stellt ein noch kleineres Stück mit blosser Andeutung der Kante, und fig. 13 ein ganz jugendliches Stück ohne jegliche Sculptur dar.

Der erste Anfang der ei-kegelförmigen Schale beginnt mit 2 bis  $2\frac{1}{2}$  glatten und glänzenden Umgängen, welche in einer Ebene liegen, also ineinander gerollt sind, wodurch die Spitze als abgeschnitten erscheint. Die äussere dieser beiden Embryonalwindungen ist regelmässig gewölbt und zeigt an ausgewachsenen Schalen bei starker Vergrösserung eine scharfe Linie — die Andeutung des späteren Kieles — auf seiner Mitte (fig. 11 c). Die sich hieran schliessenden beiden Mittelwindungen und die Schlusswindung nehmen rasch an Breite zu, sind an jugendlichen Stücken gewölbt und ohne Kante (fig. 13), welche mit zunehmendem Alter zuerst nur auf der Schlusswindung (fig. 12), im ausgewachsenen Zustande aber auch auf beiden Mittelwindungen auftritt, wodurch dieselben ein treppenförmiges Ansehen erhalten (fig. 10 u. 11). Die Kante selbst ist stumpf und verläuft fast in der Mitte des Umganges, so dass ein oberer schräger, dachiger, und ein unterer, senkrechter Theil gebildet wird. Auf der Schlusswindung bemerkt man mit einer scharfen Loupe unterhalb der Kante eine, auch zwei feine Querlinien (fig. 12 a) und ausserdem haarförmige Anwachslien, welche die ganze Schale bedecken. Der letzte Umgang nimmt  $\frac{2}{3}$  ja selbst  $\frac{1}{3}$  der Gesamthöhe ein, senkt sich allmählig zur Basis herab, welche einen deutlichen, aber engen Nabel besitzt. Die Mündung ist eiförmig mit oberem spitzen Winkel, beide Ränder dünn und schneidend; der linke gegen den Nabel ein wenig umgebogen (fig. 10). In der Jugend ist die Gestalt der Mündung gegen den linken Rand hin ein wenig winklig (fig. 12 b u. 13) und dadurch jene von der eiförmigen Gestalt abweichend. Deckel unbekannt.

Bemerkungen: Ausser dieser kleinen, zierlichen Art, welche in keinem andern Tertärgebilde einen Repräsentanten findet, hat Herr Ludwig eine zweite *Paludine*: „*P. Ulrichi*“ von Grossalmerode beschrieben und abgebildet, welche ich bis dahin nicht habe auffinden können. Dahingegen liegt mir von der genannten Localität eine Schnecke vor (fig. 13), welche ich als Jugendform der *Pal. angulifera* ansehe, die mit der Beschreibung und Abbildung der *P. Ulrichi* Ludw. sehr gut übereinstimmt. Da nun das zweite (fig. 12) abgebildete Stück vortrefflich den Uebergang zwischen der kantenlosen *P. Ulrichi* und der gekielten *P. angulifera* bildet, und alle drei oben beschriebene Stücke ein gleichgebildetes Embryonalende — zwei in einer Ebene aufgerollte Windungen —

sowie einen umgebogenen linken Mundrand besitzen, so vermute ich, dass die *P. Ulrichi* hierher gehört, wesshalb ich diese Art auch in obiger Synonymik mit aufgenommen habe.

Vermuthlich gehört auch das hierher, was Sandberger als *Litorinella heliciella* A. Braun von Grossalmerode erwähnt, da diese Art dort nicht vorkommt und auf unsere *P. angulifera* im Jugendzustand zu beziehen ist.

## II. GEN. BITHINIA GRAY 1824,

emend. Deshayes.

Wie bereits Seite 218 erwähnt worden, hat Gray von den Paludinen Lamarck's eine Anzahl Arten mit kalkigem Deckel und wulstförmigem rechten Mundrand geschieden und unter dem Genus *Bithinia* zusammen gefasst, welches neben der früher von Hartmann aufgestellten Gattung „*Hydrobia*“ und einer Anzahl anderer Genera, als: *Paludestrina*, *Paludinella*, *Leachia*, *Nematura* etc., von den Conchyliologen angenommen wurde. Allein Deshayes hat in seinem Werke über die wirbellosen Thiere des Pariser Beckens sehr umfassend auseinander gesetzt, dass die Thiere der oben genannten Gattungen wenig Verschiedenheiten unter einander zeigten, und selbst in der Veränderlichkeit der Deckel kein sicherer Anhaltspunkt zur Trennung vorhanden sei; derselbe zeigte ferner, dass das Genus *Hydrobia* in seinen Charakteren am besten zu den Litorinen gehöre, wohin sie auch schon Bronn und Andere gerechnet, und alle die vielen Gattungen, welche von den Autoren für *Paludina* aufgestellt, mit „*Bithinia*“ zu vereinigen seien. Nur das Genus *Nematura*, welches Benson für 3 kleine Conchylienarten von eiförmiger Gestalt, kleiner eiförmiger Mündung und verdicktem Mundsaum aufgestellt, liesse sich als eine Untergattung von *Bithinia* ansehen, welche aber mit diesem letzten Genus, sowie mit *Paludinella* den analog gebildeten paucispiralen Deckel gemeinsam habe.

In den vielen conchyliologischen und palaeontologischen Schriften, welche vor der Publicirung des genannten Deshayes'schen Werkes zur Oeffentlichkeit gekommen sind, findet man die meisten der oben erwähnten Genera als selbstständige aufgeführt, und haben sich die verschiedensten Ansichten darüber kund gegeben, ob man z. B. die *Bithinien* nur auf die Form der *Palud. tentaculata* L. beziehen müsse, ob die im süßen Wasser vorkommenden genabelten Arten die echten Paludinen, die ungenabelten die *Hydrobien* seien, oder ob die *Paludinellen* Lov. zu den Litorinen zu stellen sind u. dgl. m. Für die fossilen Arten bleibt es eine schwer zu entscheidende Frage, da man von ihnen meist die Deckel als die wesentlichsten Unterscheidungsmerkmale nicht kennt, und nur aus der Analogie der Schale mit lebenden Arten auf die Zugehörigkeit zu der einen oder andern Gattung geschlossen werden kann.

Dadurch, dass nun Deshayes der Gattung „*Bithinia*“ einen so grossen Umfang giebt, wird man jenen grossen Schwierigkeiten und Zweifeln enthoben, und so schliesse ich mich dem französischen Gelehrten an, indem ich im Folgenden zu *Bithinia* die bekannten fossilen Arten der Genera: *Hydrobia*, *Litorinella* und *Paludinella*, die Gattung *Nematura* als Untergattung zu jener rechne.

Die *Bithinien* im Sinne Deshayes umfassen glatte und dünne Schalen von länglich-eiförmiger, oder kugelig, oder thurmformiger Gestalt, mit gewölbten durch tiefe Nähte von einander getrennten Umgängen, einer ei- oder kreisförmigen Mündung, theils mit einer Nabelritze, theils wahren Nabel, und mit

einem steinigen Kalkdeckel. Sie leben sowohl in sumpfigen als auch in salzigen Gewässern und sind über die ganze Erde verbreitet. Deshayes giebt die Zahl der lebenden Arten auf 190, die der fossilen auf 116 an. Mit Sicherheit sind letztere nur aus dem Tertiärgebirge bekannt, und treten in demselben manche Arten sowohl vertical als auch horizontal in so grosser Menge auf, dass man, wie z. B. im Mainzer Becken, eine besondere Schicht mit dem Namen: „Litorinellenkalk“ bezeichnet hat.

Sehr reich ist das Pariser Becken an Bithinia-Arten, denn Deshayes beschreibt daraus 50 Arten, von welchen 10 der Untergattung Nematūra angehören. Von jenen finden sich nur 5 Arten: B. Parkinsoni, Websteri, Dubuissoni (Draparnaudi), Duchasteli und Nematūra pupa auch in England, und die 3 letztgenannten auch in Deutschland und Belgien. In dem Oligocän des letztgenannten Landes finden sich nach Bosquet noch 2 andere Arten: Nem. Dunkeri und Nem. bidens. Das Wiener Becken hat nur 8 Arten geliefert, von welchen 4: Nem. Schwartzi, Bith. Fraueufeldi, curta und immutata nach Reuss auch in dem Spizasalz und Salzthon von Wieliczka vorkommen. Aus dem Mainzer Becken hat Sandberger 8 Arten beschrieben und abgebildet, welche durch die Untersuchungen Ludwig's wesentlich vermehrt worden sind, und zwar hat dieser Autor, in einer schon mehrfach erwähnten schätzenswerthen Arbeit über fossile Conchylien der tert. Süsswasser- und Meeresablagerungen Hessens etc., 3 neue Litorinellen, 1 Paludinella, 2 Nematūra-Arten, 1 Paludina und 1 Bithinia, also 8 neue Arten bekannt gemacht; ferner in derselben Schrift die beiden neuen Arten: B. subrotundata und laxa aus dem Septarienthon (Rupelthon) von Kirchhain beschrieben und abgebildet. Diese Zahl vermehrt Hr. O. Böttger, in einer Inaugural-Dissertation über die pal. und geol. Kenntn. der Tertiärform. in Hessen, durch eine neue Paludinella: P. cyclothyra B.

Was nun die Casseler Vorkommnisse der Gattung Bithinia betrifft, so hat Ludwig in der erwähnten Abhandlung auch die Grossalmeroder Arten eingehend besprochen, von welcher Localität Dunker zuerst die fossile Süsswasser-Fauna bekannt gemacht hat. Ludwig führt von diesem Fundorte auf: die bereits von Dunker bekannt gewordenen Arten: Litorinella acuta Drap., Nematūra pupa Nyst, Bith. Schwarzenbergi Dkr., Bith. Duchasteli Nyst und eine nov. spec. Bith. Almerodensis Ludw., welche ich jedoch bis dahin nicht habe auffinden können.

Durch Herrn Hoffmeister in Nordshausen bei Cassel sind aber aus den tertiären Süsswasser-Schichten dortselbst, von gleichem Alter der Tertiärablagerungen der Insel Wight, eine Anzahl Bithinien in meine Hände gekommen, darunter die von Cassel bis dahin nicht gekannte: Bith. Dubuissoni (Draparnaudi) und eine neue Art, welche ich B. contabulata nenne.

Ausser diesen beiden Arten habe ich bei Grossalmerode noch die Bith. obtusa Sdbg. aufgefunden, so dass im Ganzen bei Cassel 7 Arten, darunter 1 Nematūra, vorkommen, welche im Folgenden näher beschrieben werden; es sind: Bithinia Duchasteli Nyst, B. acuta Drap., B. Dubuissoni Bouillet, B. obtusa Sdb., B. Schwarzenbergi Dkr., B. contabulata n. spec. und Nematūra pupa Nyst.

### 1. Bithinia Duchasteli Nyst

Taf. XIII, Fig. 10—18, ? 19.

(Bithinia Duchasteli (Nyst.) Deshayes Anim. s. vertéb. du Bass. de Paris T. II, p. 495, Pl. 33, fig. 5—8.  
— Cyclostoma Duchasteli Nyst., Tabl. de foss. de la Prov. du Limb. — Paludina Chasteli Nyst., Rech.

coq. foss. de Houssel etc. pag. 22, Pl. I, fig. 56; id. Coq. foss. de Belg. p. 403, Pl. 37, fig. 9, 10, 11, Pl. 38, fig. 10; Dunker, Programm der höheren Gewerbeschule zu Cassel 1853, S. 10; id. in Palaeontogr. Bd. IX, S. 80. — Bithinia Chastelii Ludwig, foss. Conch. aus d. tert. SüsSwass. und Meeresablag. Hessens, in Palaeontogr. Bd. XIV, S. 91, Taf. XXII, fig. 27—33. — Litorinella loxostoma Sandbg. (pars), Conch. d. Mainz. Tertärab. S. 84, Taf. 16, fig. 2.)

Fundort: Grossalmerode im mittel-oligocänen SüsSwasserthon — sehr selten.

Beschreibung: Die zahlreichen Figuren auf unserer Tafel XIII geben theils in natürlicher, theils in 4- oder 5maliger Vergrösserung Abbildungen von 8 Varietäten dieser Art, im verschiedenen Alterszustande. Das grösste mir bekannte Exemplar (fig. 13) hat, mit Hinzurechnen der fehlenden Spitze, 10 Mm. in der Länge und 4,2 Mm. in der Breite. Die meisten Exemplare erreichen indessen nur eine Länge von 5,5 bis 7 Mm.

Die Schale ist im ausgewachsenen Zustande hoch-thurmförmig, etwas cylindrisch, in der Jugend mehr kegelförmig (fig. 18) und besteht bei vollkommen erhaltenen Exemplaren aus 6 Umgängen, ist aber ausgewachsen meist decollirt (fig. 11, 12, 15). Die Windungen sind durch tief eingeschnittene Nähte getrennt, stark convex und mit zahlreichen Längsreifen bedeckt, welche auf der Schlusswindung, meist auch schon auf der letzten Mittelwindung, sich zu mehr oder weniger breiten Falten entwickeln (fig. 10, 14, 16, 17). Die Schlusswindung, weit höher als alle übrigen Windungen zusammen genommen, ist meist regelmässig gewölbt, bei einem Stück — wohl monströs — bauchig (fig. 15), in der Jugend aber stumpfkantig (fig. 18). Die Mundöffnung ist sehr variabel, bald schmaler, bald breiter, regelmässig eiförmig (fig. 10), oder mehr halbkreisförmig (fig. 11, 12, 14, 16) und schief zur Achse stehend. Der rechte Mundrand im Alter erweitert, häufig zurückgeschlagen und an der Basis bisweilen ausgussartig, innen verdickt und aussen mit einem Randwulst versehen (fig. 10c); bei Jugendformen aber dünn und schneidend und nicht umgeschlagen. Der linke Mundrand ist scharf, nur sehr wenig erweitert oder umgeschlagen und bedeckt eine feine Nabelritze. Zuweilen steht der linke Rand der Art ab, dass die Nabelritze ganz frei liegt und das Ansehen eines Nabels erhält (fig. 19); Deckel unbekannt.

Bemerkungen: Auf die grosse Veränderlichkeit dieser nicht allein bei Grossalmerode, sondern auch in Belgien so häufig vorkommenden Art haben sowohl Dunker als auch Ludwig hingewiesen, und letztgenannter Autor begründet, dass die Litorinella loxostoma Sdbg. nichts anderes, als die nicht decollirten Gehäuse der Bith. Duchasteli sind.

Die vorbeschriebenen zahlreichen Stücke stimmen mit meinen belgischen Vorkommnissen vortrefflich überein, nur für das in fig. 19 abgebildete Exemplar von Grossalmerode bin ich im Zweifel, ob es hierher zu rechnen ist, denn bei den sonstigen übereinstimmenden Eigenschaften mit B. Duchasteli nähert sich jenes durch das Vorhandensein eines, wenn auch kleinen, Nabels, sowie in der Gestalt der Mündung der langgestreckten Varietät von Bith. inflata A. Braun, wie sie Ludwig a. a. O. Taf. XXII, fig. 46 abbildet; allein ich wage es nicht, dieses einzelne Vorkommen auf letztgenannte Art zu beziehen, welche auch von Dunker und Ludwig bei Grossalmerode bis dahin nicht gefunden worden ist, und so mag jenes Stück einstweilen als fraglich zu der vorbeschriebenen gestellt werden.

Ob endlich auch Bith. Almerodensis Ludw. in einiger Beziehung zu B. Duchasteli steht, kann ich nicht beurtheilen, da mir diese Art gänzlich unbekannt geblieben ist.

## 2. *Bithinia acuta* Drap.

Taf. XIV, Fig. 1abc, 2abc, 3, 4, 5

(*Cyclostoma acutum* Draparnaud, Hist. nat. des Moll. terr. etc. p. 4, Pl. I, fig. 2, 3. — *Paludina acuta* Desh., in Lamarck Anim. s. vertéb. 2 Ed. T. VIII, p. 521; Hörnes foss. Moll. d. Tertiärh. von Wien I, S. 584, Taf. 47, fig. 20. — *Litorinella acuta* A. Braun, Bericht d. deutschen Naturf. Versammlung 1842, S. 148; Sandberger, Conchylien d. Mainz. Tertiärh. S. 82, Taf. VI, fig. 9bcfg; Ludwig in Palaeontogr. Bd. XIV, S. 177, Taf. XXII, fig. 3—6. Eichwald, Leth. Rossica III, p. 291. — *Hydrobia acuta* Dkr., Programm d. h. Gewerbschule in Cassel 1853, S. 12, id. in Palaeontogr. Bd. IX, S. 58, id. Studien des Göt. Ver. bergm. Freunde S. 279. — *Hydr. thermalis* Bronn Leth. III, Ed., Bd. III, S. 496, Taf. XI, fig. 1a. — *Hydr. ventrosa* Mont., Martens in Wiechmann's Archiv XXIV, Bd. I, S. 176, Taf. V, fig. 7 u. 8; Frauenfeld in Verhandl. d. k. k. zoologisch-bot. Ges. in Wien XIV Bd., S. 564, Nr. 16.)

Fundort: Grossalmerode und Nordshausen im mittel-oligoocänen Süßwasserthou — häufig.

Beschreibung: Die gegebenen Abbildungen, theils in 5-, theils in 6- und 7maliger Vergrößerung, stellen diese Art in den verschiedensten Altersstufen und Varietäten dar. Das besterhaltene grösste Stück (fig. 2) misst 5 Mm. in der Länge bei 2,2 Mm. Breite; das Stück fig. 4 von Nordshausen lässt auf eine Länge von 6,2 Mm. schliessen und ist 2,4 Mm. breit.

Die glatte und glänzende Schale ist spitz-kegelförmig bis thurmformig und besteht aus 6 bis 7 durch tiefe Nähte von einander getrennten Umgängen, welche gewölbt und mit äusserst feinen, nur unter der Loupe bemerkbaren Anwachslinien bedeckt sind. Der letzte Umgang von der halben Höhe der ganzen Schale hat eine schiefe Nabelritze. Die Mündung steht senkrecht auf dem letzten Umgange, ist spitz-eiförmig mit scharfen Rändern, deren linker nur ein klein wenig angeschwollen ist.

Bemerkungen: Herr von Frauenfeld hat die Identität der Wiener und Mainzer Formen der *Litorinella acuta* mit dem lebenden *Cyclostoma acutum* Drap. festgestellt, welche Art jedoch von den englischen Autoren als *Hydrobia ventrosa* Mont. aufgeführt wird, und gehören ohne Zweifel die Casseler Vorkommnisse zu der Draparnaud'schen Art. Sie ist leicht durch schlankere Gestalt, abweichende Form der Mündung, sowie durch die glatten Umgänge von der mit ihr in Gesellschaft vorkommenden *Bith. Duchasteli* zu unterscheiden.

Die sehr schlanken, thurmformigen Stücke hat Al. Braun und ihm folgend Sandberger und Ludwig als *var. elongata* beschrieben und abgebildet; allein Deshayes trennt solche Formen aus dem *Sable de Fontainebleau* von der typischen *Bith. acuta* als selbstständige Art unter dem Namen *Bith. Sandbergeri*, wozu etwa die auf unserer Tafel in fig. 4 u. 5 abgebildeten Stücke gehören dürften. Ob indessen die *B. Sandbergeri* Desh. bei der geringen Verschiedenheit von *Bith. acuta* Drap. von dieser zu trennen ist, bezweifle ich; sie könnte höchstens nur als Varietät davon geschieden werden.

Wie sehr *Bith. acuta* Drap. in den verschiedenen Tertiärlocalitäten verbreitet ist, geht aus den zahlreichen Fundorten hervor, welche Sandberger für das Vorkommen dieser Art aufzählt.

## 3. *Bithinia Dubuissoni* Bouillet.

(*Bithinia Dubuissoni* Bouillet, Cat. in Pat., Mich. Cat. Douai. Deshayes, Anim. s. vertéb. du Bass. de Paris T. II, p. 505, Pl. 33, fig. 25—27. — *Paludina Dubuissoni* Bouill. Coq. foss. du Cantal, p. 9,

fig. 14 u. 15; id. Descr. hist. de la Haute Auvergne Pl. 18, fig. 14, 15. — Pal. Draparnaudi Nyst, Rech. sur le coq. foss. de Houss. p. 24, Pl. 3, fig. 61; id. Coq. foss. de Belg. p. 405, Pl. 37, fig. 12. — Paludestrina Draparnaudi d'Orb., Prodrome de paleont. T. III, p. 3, Nr. 37. — Hydrobia Draparnaudi, Morris Cat. Brit. 2. Edit. p. 253. — Litorinella Draparnaudi Sandberger, Conch. d. Mainz. Tertiärb. S. 81, Taf. XVI, fig. 1. Ludwig, foss. Conchyl. etc. in Palaeontogr. Bd. XIV, S. 78, Taf. XXII, fig. 2.)

Fundort: Nordshausen bei Cassel in mittel-oligocänen Süßwasserablagerungen — sehr selten.

Beschreibung: Die glatte, spitz-kegelförmige Schale beginnt mit einem sehr kleinen stumpfen Embryonalende von  $1\frac{1}{2}$  Windungen, auf welche 5, rasch an Breite zunehmende Mittelwindungen folgen. Dieselben sind flach gewölbt, durch schmale Nähte von einander getrennt und mit sehr feinen, fast senkrecht von einer zur andern Naht herablaufenden Anwachslinien bedeckt. Die Schlusswindung von halber Höhe der ganzen Schale nimmt bis zur Hälfte sehr an Breite zu und fällt dann unter stumpfem Winkel rasch zur Basis herab, ohne jedoch eine eigentliche Kante zu bilden. Die Mündung ist spitz-eiförmig, mit ununterbrochenen scharfen Rändern, und hinter dem Spindelrand mit einer feinen Nabelritze versehen.

Bemerkungen: Deshayes hat die in den Tertiärbildungen sehr verbreitete Bith. Draparnaudi Nyst auf eine ältere Art: B. Dubuissoni zurückgeführt, unter welchem Namen ich nunmehr auch die vorliegenden Stücke aufführe. Doch dürften sowohl Deshayes als auch Sandberger darin irren, dass die Bith. Dubuissoni (Draparnaudi) zu Grossalmerode vorkomme, wo sie jedoch bis dahin noch nicht aufgefunden ist, denn unter den tausenden von Bith. Duchasteli, welche ich an genannter Localität gesammelt, habe ich nicht eine einzige Schale mit flachen Umgängen — das hervorragende Merkmal von Bith. Draparnaudi — wahrgenommen, und erwähnt auch Ludwig diese Art von da nicht.

In Gemeinschaft mit B. acuta findet sich aber B. Dubuissoni in den thonigen Süßwasserablagerungen bei Nordshausen, woher ich sie mit einigen anderen Bithinien und Schildkrötenresten durch die Güte des Herrn Pfarrer Hoffmeister dortselbst erhielt.

Verbreitet ist diese Art in dem Mainzer Becken, woselbst sie Sandberger sogar in dem Meeressand beobachtet hat (die Abbildung dieser Art in Sandberger's Werk ist jedoch nicht correct, und dürfte jene eher eine Bith. acuta, als eine echte B. Draparnaudi darstellen); ferner in den Sables de Fontainebleau, zu Klein-Spauwen, mit welchen Vorkommnissen die vorbeschriebenen Stücke vollkommen übereinstimmen, und endlich auf der Insel Wight.

#### 4. Bithinia obtusa Sandbg.

Taf. XIV, Fig. 6 a b c d, 7.

(Litorinella obtusa Sandberger, Conch. d. Mainz. Tertiärb. S. 81, Taf. 6, fig. 8 a—c. Ludwig, fossile Conch. d. tertiären Süßwasserablag. etc. in Palaeontogr. Bd. XIV, S. 78, Taf. XXII, fig. 16, var ventriosa Ldwg.)

Fundort: Grossalmerode im mittel-oligocänen Süßwasserthon — sehr selten.

Beschreibung: 3 kleine und 1 größeres Exemplar liegen vor, von welchen letzteres in fig. 7 9mal vergrößert, und ein kleineres Stück in fig. 6 10mal vergrößert abgebildet ist. Die Dimensionen dieses

sind: Höhe: 2,2 Mm., Breite: 1,2 Mm. und Höhe des letzten Umganges 1,5 Mm., die des grösseren Stückes 3 Mm. Höhe, 1,6 Mm. Breite und Höhe des letzten Umganges 1,8 Mm.

Die kleine, ei-kegelförmige, am Ende abgestumpfte, glänzende Schale besteht aus 4 oder 5 gewölbten Umgängen, deren letzter fast  $\frac{2}{3}$  der ganzen Höhe einnimmt und eine schwache Nabelritze zeigt. Die Umgänge sind durch tiefe Nähte von einander getrennt und ausser sehr feinen, nur unter der Loupe bemerkbaren Anwachslineen vollkommen glatt und glänzend. Die Mündung ist schief-eiförmig (fig. 6e), oben ein wenig spitz zulaufend, mit ununterbrochenen Rändern. Der rechte ist aussen wulstförmig verdickt (fig. 6b, 6d), der linke dünn und ein wenig umgeschlagen.

Bemerkungen: Die vorbeschriebenen Vorkommnisse stimmen mit meinen Exemplaren dieser Art von Klein-Karben sehr gut überein, und zeigen namentlich die für *B. obtusa* charakteristische äussere Verdickung des rechten Mundrandes. Die Windungen sind indessen gewölbter, als es Sandberger in der Beschreibung hervorhebt, doch kommen auch in dem Mainzer Becken Formen mit stärker convexen Umgängen vor. Diese, sowie einige andere Verschiedenheiten benutzte Ludwig (a. a. O. S. 78 u. 79), um 4 Varietäten aufzustellen, welche sich in den Cyrenen-Mergeln von Offenbach und Gronau, sowie im Cerithiensand von Klein-Karben finden.

Von unseren Stücken würde das in fig. 7 abgebildete der var.  $\alpha$  (typus), das in fig. 6 dargestellte der var. *ventriosa* Ludw. angehören.

### 5. *Bithinia Schwarzenbergi* Dkr.

Taf. XIV, Fig. 8a b, 8c, 8d.

(*Hydrobia Schwarzenbergi* Dunker, in Programm der höheren Gewerbeschule in Cassel 1853, S. 14; id. in Palaeontogr. Bd. IX, S. 89, Taf. XVI, fig. 4. ? *Bith. pusilla* Ludw. (non Desh.) in Palaeontogr. Bd. XIV, S. 90, Taf. XXII, fig. 12.)

Fundort: Grossalmerode im mittel-oligoeänen Süsswasserthon — sehr selten.

Beschreibung: Die Figuren stellen diese Art 11mal vergrössert von 4 Ansichten dar, und ist das Exemplar, welches jenen zu Grunde gelegen, 2,27 Mm. lang und 1,2 Mm. dick.

Das sehr kleine, fast walzenförmige, am Ende abgestumpfte, dünne Gehäuse besteht aus 5 Windungen, welche stark convex und durch tiefe Nähte von einander getrennt sind. Die Schlusswindung von der Hälfte der ganzen Schalenlänge fällt ganz allmählig zur Mündung herab, welche letztere eine eiförmige Gestalt mit oberem spitzen Winkel besitzt und unten ein wenig erweitert ist. Die Ränder gehen ununterbrochen ineinander über; der linke ist äusserst dünn, dahinter mit einer Nabelritze; der rechte aussen mit einem Randwulst (fig. 8c u. 8d) versehen. Die ganze Schale ist mit gebogenen, äusserst feinen Anwachslineen bedeckt.

Bemerkungen: Herr Ludwig hat die Casseler Art mit der *Bith. pusilla* Desh. aus dem Kalke von Saint-Ouen identificirt, doch habe ich den von Dunker für das Grossalmeroder Vorkommen gewählten Namen beibehalten, weil mir nach Vergleich der Abbildungen und Beschreibung der *B. pusilla* bei Deshayes beide Arten verschieden zu sein scheinen. Namentlich fehlt der französischen Art die wulstförmige Verdickung, denn Deshayes giebt beide Ränder als dünn und schneidend an; auch erwähnt genannter Autor, welcher bei den Beschreibungen der französischen Bithinien die Grossalmeroder Fauna mit berücksichtigt, nichts von einer Identität beider Arten.

Eine sehr nahestehende Art beschreibt O. Böttger (Beiträge zur palaeontolog. und geol. Kenntn. der Tertiärsch. in Hessen S. 22, Taf. I, fig. 6) aus dem Mergel von Vilbel, welche sich aber durch eine kreisförmige Mündung und den Mangel des Randwulstes leicht von *B. Schwarzenbergi* unterscheiden lässt.

### 6. *Bithinia contabulata* nov. spec.

Taf. XIV, Fig. 14a—e.

Fundort: Nordshausen bei Cassel in mittel-oligocänen Süßwasserschichten — häufig.

Beschreibung: Die gegebenen Abbildungen stellen in Smaliger Vergrößerung ein vollständig erhaltenes Exemplar in verschiedenen Ansichten dar, und ist die natürliche Grösse desselben: Höhe 2,5 Mm., Breite 1,6 Mm., Höhe des letzten Umganges 1,6 Mm., und Verhältniss der Höhe der Umgänge zur Breite 1 : 2.

Die kleine, aufgeblähte, kegelförmige Schale mit spitzem Gewinde besteht aus 5 Umgängen, von welchen der erste oder anderthalb ersten, in die Höhe gerollt, dem Embryonaleude angehören (fig. 14c), an welches sich 3 treppenförmig gegen einander abgesetzte und rasch an Breite zunehmende, flache Mittelwindungen anschliessen. Sie sind dem unbewaffneten Auge vollkommen glatt und glänzend, unter der Loupe lassen sie aber lang S-förmig geschwungene Anwachslinien erblicken (fig. 14c). Die Schlusswindung, welche über die Hälfte der gesammten Schalenlänge erreicht, ist sehr erweitert und mit einem kleinen Nabel versehen (fig. 14d). Die Mündung ist regelmässig eiförmig, ihr rechter Rand nach unten erweitert (fig. 14e) und wird der linke dünn und schneidend.

Bemerkungen: Auf den ersten Blick erscheint diese Art der *Bith. helicella* A. Braun anzugehören, allein bei genauer Vergleichung mit dieser, welche mir in zahlreichen Exemplaren aus dem Cyrenenmergel von Hackenheim vorliegen, ergeben sich Verschiedenheiten, welche die vorbeschriebene Art nicht allein von der *B. helicella*, sondern auch von den nahe verwandten Arten des Pariser Beckens, wie z. B. *B. Marceauxiana* Desh. und *B. crassilabris* Desh. zu trennen berechtigen, und zwar sind die dünnere Schale, das spitz in die Höhe gerollte Embryonaleude, die treppenartig abgesetzten, fast ebenen Windungen und die vorgezogene erweiterte Mündung die hervortretenden Charaktere unserer Art, wie solche weder bei *B. helicella* noch den genannten französischen Arten vorkommen.

### 7. *Nematura pupa* Nyst.

Taf. XIV, Fig. 9, 9a, 9b, 9c.

(*Paludina pupa* Nyst, Rech. sur les Coq. de Klein-Spauwen p. 24, Pl. I, fig. 60; Poitiez et Mich. Geol. de Douai I, p. 252, pl. 26, fig. 5 u. 6; Nyst Coq. foss. de Belg. p. 405, pl. 37, fig. 13. — *Paludestrina pupa* d'Orb., Prodrôme III, p. 3, No. 37. — *Hydrobia pupa* Dunker, Programm der höh. Gewerbeschule in Cassel 1853, p. 13; id. in Palaeontogr. Bd. IX, S. 88 *Litorinella compressinscula* A. Braun, in Walchner Geogn. IV. Aufl., S. 1126. — *Nematura pupa* Sandberger, Conch. d. Mainz. Tertiärb. S. 78, Taf. 6, fig. 6; Bosquet, Rech. Palaeont. du Limbourg p. 7, Pl. I, fig. 6; Deshayes Anim. s. vertéb. du bass. de Paris T. II, p. 517, Pl. 35, fig. 1—4.)

Fundort: Grossalmerode im mittel-oligocänen Süßwasserthon — selten.

**Beschreibung:** Von den beiden mir vorliegenden Exemplaren ist das beste in fig. 9a—c in 4 Ansichten und 10mal vergrössert abgebildet; es misst 2,2 Mm. in der Höhe und 1,5 Mm. bzw. nur 1 Mm. in der Dicke.

Die kleine, mit einer schiefen Nabelritze versehene dickwandige Schale ist bauchig-eiförmig, mit kegelförmigem Gewinde und stumpfem Ende. Die vorhandenen 5 Umgänge, durch scharfe Nähte von einander getrennt, sind glatt und glänzend, ziemlich stark gewölbt und nehmen, mit Ausnahme des letzten, allmählig an Höhe zu. Die Schlusswindung ist anfangs aufgebläht, verengt sich gegen die Mündung hin sehr beträchtlich und ist zwischen der Rücken- und Mündungs-Seite abgeplattet, so dass der Querschnitt einer Ellipse ähnlich (fig. 9c), deren grösserer Durchmesser 1,5 Mm. und der kleinere 1 Mm. beträgt. Feine Anwachslinien sind meist nur auf dem letzten Umgange bemerkbar. Die kleine, schief-eiförmige Mündung steht fast senkrecht auf dem letzten Umgange und besitzt verdickte einfache Ränder.

**Bemerkungen:** *N. pupa* ist eine für die brakischen Oligocän-Bildungen charakteristische Art, welche somit auch eine grosse Verbreitung besitzt. Man kennt sie aus den Sables de Fontainebleau, von Jeurres und Ormoy, aus England von der Insel Wight, aus Belgien und dem Mainzer Becken.

Die von Bosquet (Rech. paleont. du Limbourg Taf. I, fig. 7 abgebildeten Deckelchen der *N. pupa* gehören, wie bereits schon früher S. 141 erwähnt worden, nach Bosquet's Untersuchungen zu *Sandbergeria cancellata* Bosq.

### VIII. Familie *Melaniana* Lamarck.

In der zweiten Ausgabe von Lamarck's *Hist. nat.* hat Deshayes die von Lamarck gegründete Familie: „*Melaniana*“ zuerst angenommen, jedoch von den 3 hierzu gerechneten Geschlechtern: *Melania*, *Melanopsis* und *Pyrena*, das letztere ausgeschlossen, da es sich höchstens nur als Untergattung von *Melanopsis* betrachten liesse.

Gleichzeitig hat Deshayes dieser Familie den richtigen Platz im System angewiesen, und zwar in der Nähe der *Cerithien*, womit jene in engster Verbindung stehen.

Mit Ausnahme von d'Orbigny und Philippi, welche die *Melaniaceen* unter die Familie der *Paludinacea* bringen, haben die meisten Autoren: Gray, Bronn, Woodward, Adams, Sandberger, Hörnes etc., die in Rede stehende Familie zwar acceptirt, aber in der verschiedensten Weise begrenzt, und hat selbst Deshayes in seinem neuesten Werke über das Pariser Becken die Familie *Melaniana* auf die 6 Genera: *Melania* Lam., *Girotoma* Schnttl., *Jo Lea*, *Melanopsis* Fér., *Tanalia* Gray und *Leptoxis* Raf. ausgedehnt, von welchen die 4 erstgenannten auch Woodward angenommen hat. Ich übergehe hier jedoch eine weitere Auseinandersetzung der verschiedenen Begrenzung der Familie *Melaniana* bei den einzelnen Autoren, zumal Deshayes schon ausführlicher darüber berichtet, und im Casseler Tertiärbecken nur Repräsentanten der beiden Gattungen *Melania* und *Melanopsis* vorkommen.

Von den vielen Geschlechtern, welche zu dieser Familie gerechnet werden, sind nur wenige fossil bekannt, so z. B. nur *Tanalia* aus den Gosauschichten, *Girotona* aus dem Eocän Nordamerika's; *Melania* findet sich vom Wälderthon aufwärts bis in die lebende Schöpfung und *Melanopsis* von den eocänen Flussbildungen an bis in die heutige Schöpfung. Lebend sind die Melaniaceen am reichsten in den Flüssen Nordamerika's vertreten, aus welchen Binney (Chek List of the Shells of North Amerika) allein 405 Arten aufführt.

## I. GEN. MELANOPSIS FÉRUSSAC 1807.

Férussac gründete dieses Genus auf eine Anzahl Süßwasserschnecken, welche bei Linné unter *Buccinum*, *Strombus* und *Murex* untergebracht waren und in vielen Charakteren, namentlich in der äusseren Gestalt der Thiere und Gehäuse, den Melanien sehr nahe stehen, so dass Philippi sogar *Melanopsis* nur als eine Untergattung von *Melania* ansieht. Durch die oben wulstige Spindel, welche unten abgestutzt ist, unterscheidet sich *Melanopsis* wesentlich von *Melania* und ist selbst auch in der Beschaffenheit der Zungen der Thiere beider Genera, wie es Lovén nachgewiesen hat, eine Verschiedenheit vorhanden.

Die Gattung *Melanopsis* wurde somit auch von allen Autoren als eine selbstständige angenommen, und zwar für solche Schalen, welche sich durch eine thurmförmige Gestalt, länglich-eiförmige, vorn ausgeschnittene Mündung, eine unten abgestutzte und oben wulstige Spindel, sowie durch einen hornigen dünnen Deckel charakterisiren, welcher letztere aus mehreren, dem unten und links liegenden Kern parallel gehenden, und sich fast dachziegelartig deckenden Schichten gebildet wird.

Man kennt etwa 21 lebende Arten, welche in den süßen Gewässern der gemässigten und warmen Gegenden Südeuropa's, Nordamerika's, Asien's und Neuseeland's vorkommen. Die Zahl der bekannten fossilen Arten erstreckt sich auf 40, welche sämmtlich dem Tertiärgebirge angehören, und zwar kommen im Pariser Becken nach Deshayes's Untersuchungen 13 Arten vor, von welchen nur eine, die *Melanopsis buccinoides* auch in England auf der Insel Wight vertreten ist. Sowerby beschreibt 4 Arten: *M. fusiformis*, *subulata*, *carinata* und *brevis*, und Zittel aus der Nummulitenformation in Ungarn die *Pyrena fornensis*, so dass im Ganzen etwa 18 eocäne Arten bekannt sind. Im Oligocän sinkt die Anzahl auf 4 herab, wohingegen sie in den neogenen Bildungen wieder beträchtlich steigt und derjenigen der bekannten lebenden Arten gleichkommt. So sind im Wiener Becken 7 Arten vertreten, von denen 2 auch in dem Miocän Italiens und südlichen Frankreichs verbreitet sind. Die Süßwassergebilde von Inzersdorf in Ungarn beherbergen nach Stolitzka's Untersuchungen neben 4 bekannten Wiener Arten noch 2 neue: *Mel. decollata* und *Melanop. (Lyreca) cylindrica* Stol. In der Molasse von Günzburg bei Ulm kommt: *Mel. praerosa* und *Mel. impressa* vor und im Mainzer Becken als einziger Repräsentant *Mel. callosa* Sdbg. Aus dem norddeutschen Oligocän kennt man nur aus den Grossalmeroder mittel-oligocänen Süßwasserschichten: *Mel. praerosa* Linné und *Mel. costata* Ludw. Hierzu kommt eine dritte Art: *Mel. subulata* Sowb., welche ziemlich häufig in den mittel-oligocänen Süßwasser-Ablagerungen bei Nordhausen unfern Cassel verbreitet ist. Im Folgenden werden somit: *Mel. praerosa* L., *M. Ludwigi* Sp. (*M. costata* Ldwg.) und *Mel. subulata* Sow. beschrieben.

## 1. *Melanopsis praerosa* Linné.

Taf. XV, Fig. 1 a b c, 1 d, 2 a, 2 b.

(*Buccinum praerosum* Linné, Syst. nat. p. 1230; Chemn., Conch. T. IX, p. 41, Taf. 20, fig. 1035 u. 1036. — *Melanopsis praerosa* Rossm. Iconogr. Heft IX u. X, S. 41, Taf. 50, fig. 676 u. 677; Klein, Moll. d. Tertiarf. v. Kirchberg in Würtemb., Jahrbuch 1852, VIII, p. 161; Dunker, Molasse von Günzburg bei Ulm, in Palaeontogr. I, S. 158, Taf. XXI, fig. 30, 31; id. Programm d. höheren Gewerbeschule in Cassel 1853, S. 15; id. in Palaeontogr. Bd. IX, S. 89; Ludwig, ibid. Bd. XIV, S. 70, Taf. XXI, fig. 6. — ?*Mel. laevigata* M. de Serres, Geogn. du terr. tert. du Midi de la France p. 101.)

Fundort: Grossalmerode im mittel-oligocänen Süsswasserthon — häufig.

Beschreibung: Ein gut erhaltenes Exemplar, welches selbst bei der Häufigkeit, in welcher diese Art vorkommt, eine Seltenheit ist, stellt fig. 1 a—d in doppelter Grösse und 4 Ansichten dar, und von einem ganz jugendlichen Stücke in 6maliger Vergrösserung giebt fig. 2 eine Abbildung. Jenes misst 16 Mm. in der Länge, 5,5 Mm. in der Breite; Höhe des letzten Umganges 41 Mm., Länge der Mündung 7,5 Mm., Breite derselben 5,2 Mm.

Die glatte glänzende Schale ist ei-kegelförmig mit hohem spitzen Gewinde, welches aus 6–7 Umgängen gebildet wird. Dieselben sind bei unausgewachsenen Stücken schwach concav und dicht über der unteren Naht mit einem deutlichen Kiele versehen (fig. 2 a, 2 b), welcher bei ausgewachsenen Schalen nur in den 3 oberen Windungen, die aber gewöhnlich abgeworfen, sichtbar ist, während die 4 folgenden Windungen eine schwache Wölbung annehmen und durch eine glatte Naht von einander getrennt werden (fig. 1 c). Die Schlusswindung, von der doppelten Höhe der gesammten übrigen Windungen, geht bei den ausgewachsenen Formen nach abwärts in einen ziemlich langen, etwas nach aussen gebogenen Kanal über (fig. 2 ab), während sie ausgewachsen unten etwas abgestutzt erscheint; in beiden Alterszuständen erhält die Schale jedoch unterhalb der Naht eine schwache Depression, und ist mit feinen, verkehrt lang S-förmig gestalteten Anwachslien geziert (fig. 1 e), welche auch schon auf der vorletzten Windung sichtbar werden. Die Mündung ist ei-lanzettförmig, die innere Wand derselben durch eine im Alter sehr entwickelte und ziemlich breite Schwiele bedeckt (fig. 1 a), welche in der Jugend nur äusserst dünn und schmal auftritt (fig. 2 b); der rechte Mundrand, in einem der Biegung der Anwachsrippen entsprechenden Bogen nach vorn gewendet, ist dünn und schneidend. Die Spindel ist anfangs gerad, am untern Ende aber etwas nach aussen gebogen und gleichfalls schwielig verdickt.

Bemerkungen: Indem ich die vorbeschriebene Grossalmeroder Schnecke mit der noch lebenden *Mel. praerosa* L. identificire, folge ich der Autorität des Hrn. Prof. Dunker, welcher, ausser das unsrige Vorkommen, auch das von Günzburg mit der Linne'schen Art vereinigt, und passen auch die vorliegenden Schalen sehr gut zu der Abbildung und Beschreibung der *M. praerosa* bei Rossmässler.

Mehrere sehr nahe verwandte Arten kommen indessen in den Süsswassergebilden England's (Collwellbay) vor, nämlich: *Melanopsis subulata* Sow., *subfusiformis* Morr. und *carinata* Sow., welche Herr v. Koenen mit bekannter Liberalität mir gütigst zum Vergleich anvertraute und mich darauf aufmerksam gemacht hatte, dass die vorbeschriebene Art, wie er bereits schon in einer Bemerkung in seiner Arbeit über das marine Mitteloligocän S. 89 ausgesprochen, zu *Mel. subulata* Sow. zu ziehen sein dürfte. Diese Art unterscheidet sich aber nach sorgfältiger

Vergleichung wesentlich von der unsrigen durch eine gedrungene, breitere Form und dadurch stumpferes Gewinde, so dass bei einer gleichen Breite von 5,5 Mm. beider Arten die Länge der *M. subulata* nur 13 Mm. und Länge der Mündung 6,5 Mm. beträgt, während *M. praerosa* 16 Mm. Länge hat, und auf die Länge der Mündung 7,5 Mm. kommen. Ferner durch weit kürzere, vom Anfang an nach aussen gebogene Spindel, nicht so stark verdickte Spindelplatte und weit stärker nach rückwärts gebogene Anwachsstreifen, wie leicht aus der Vergleichung der fig. 2 mit fig. 5 auf unserer Tafel XV ersichtlich, wo letztgenannte Figur sich auf ein Vorkommen bei Nordshausen bezieht, welches ich mit der genannten englischen Art identificire.

Von *Mel. carinata* Sow. unterscheidet sich *M. praerosa* durch den Mangel des Kieles auf der untersten Mittelwindung und Schlusswindung, während gerade diese Umgänge bei der norddeutschen Art keinen Kiel haben. Endlich schliesst sich *M. praerosa* in der Gestalt der Mündung an die oben genannte dritte Art: *M. subfusiformis* Morr. an, allein das Gewinde dieser ist sehr stumpf, etwa wie bei *Ancillaria*, gestaltet, und haben die oberen Windungen keinen Kiel.

Ebenfalls gehört in die Verwandtschaft der vorbeschriebenen Art die im Mainzer Becken vorkommende *Mel. callosa* A. Braun, welche sich aber durch die abweichende Gestalt der Spindelschwiele, glattes Embryonalgewinde, fast ebene Umgänge und eiförmige Mündung leicht unterscheiden lässt. Sandberger erwähnt in den Bemerkungen zu der Beschreibung der *M. callosa*, dass das Vorkommen der *M. praerosa* von Günzburg von der lebenden Art getrennt werden müsse, worauf schon Kurr hingewiesen und dafür den Namen *Mel. Kleinii* vorgeschlagen habe. Leider besitze ich kein Vergleichungsmaterial der *Melanopsis* von Günzburg, um zu entscheiden, ob dieselbe mit unserer Casseler Art übereinstimmt, welche gleichwohl Ludwig mit der Linné'schen Art identificirt hat.

## 2. *Melanopsis subulata* Sow.

Taf. XV, Fig. 5 a b.

(*Melanopsis subulatus* Sowerby, Min. Conch. of Great-Britain V. IV, pag. 35, Tab. 332, fig. 8; d'Orbigny, Prodrome II, p. 413, No. 1420.)

Fundort: Nordshausen in mittel-oligocänen Süsswasser-Ablagerungen — häufig.

Beschreibung: Ein gut erhaltenes Stück ist fig. 5 a b in 2 Ansichten 5mal vergrössert abgebildet und misst in natürlicher Grösse fast 6 Mm. in der Länge bei 2,6 Mm. Breite; es finden sich jedoch Bruchstücke vor, welche auf weit grössere Dimensionen hinweisen.

Die ei-kegelförmige Schale besitzt ein spitzes Gewinde von 6 Umgängen, deren 2 bis 3 obersten stark gewölbt, glatt und glänzend sind, der hierauf folgende, oder die beiden folgenden Umgänge erhalten über der unteren Naht einen Kiel, und die beiden untersten Mittelwindungen sind vollkommen eben, sämtliche Umgänge aber durch feine Nähte von einander getrennt. Die Schlusswindung erweitert sich sehr rasch, wird bauchig, hat längs der Naht eine schmale, flache Einsenkung und zeigt verkehrt S-förmige Anwachslinien. Die Mündung ist länglich-eiförmig, unten in einen kurzen breiten Kanal ausgehend, oben spitz; der linke Rand derselben ist durch eine flache, dünne Schwiele begrenzt, der rechte dünn und schneidend; die schwach S-förmig gebogene Spindel ist nicht sehr dick.

Bemerkungen: Nach Vergleichung zahlreicher Exemplare der *M. subulata*, welche mir Hr. v. Koenen freundlichst mitgetheilt hatte, sehe ich mich veranlasst, unser Vorkommen mit der genannten Art aus dem Mittel-Oligocän der Insel Wight zu identificiren, da nur die geringere Grösse bei unserem Vorkommen sich als einzige Abweichung von jener ergab, — eine Erscheinung, die ja häufig nur auf localen Verhältnissen beruht — und Sandberger die Ablagerungen bei Nordshausen für gleich alt mit den Schichten auf der Insel Wight erklärt hat.

Die Unterschiede der *Mel. subulata* von der *Mel. praerosa* habe ich bereits in den Bemerkungen zu dieser Art hervorgehoben, und füge ich hier nur noch an, dass die vorbeschriebenen Schalen meist schwärzlich gefärbt sind, und zwar theils die ganze Schale, theils nur die Spitze des Gewindes.

### 3. *Melanopsis Ludwigi* nov. spec.

Taf. XV, Fig. 3a, 3b, 3c, 4.

(*Melanopsis costata* Ludwig (non Férussac) foss. Conch. aus den tert. Süsswasser- und Meeres-Ablagerungen in Kurhessen etc. in Palaeontogr. XIV. Bd. S. 71, Taf. XXI, fig. 7, 7ab.)

Fundort: Grossahmerode im mittel-oligoocänen Süsswasserthou — sehr selten.

Beschreibung: Ein vollkommen erhaltenes Exemplar von 6,6 Mm. Länge und 3,2 Mm. Breite ist von zwei Ansichten und 5maliger Vergrößerung fig. 3a u. 3b abgebildet. Ausser diesem liegen noch ein Paar Bruchstücke vor, von denen das eine in der Sculptur variiert, von welcher ich in fig. 4 in 9maliger Vergrößerung eine Abbildung gebe, das andere auf die doppelte Grösse des abgebildeten Stückes fig. 3 hinweist.

Das Gewinde der ei-kegeltörmigen Schale besteht aus 5 bis 6 Umgängen. Die beiden oder  $2\frac{1}{2}$  ersten, welche dem Embryonalende angehören, sind stark gewölbt, durch tiefliegende Nähte getrennt, glatt und glänzend. Die sich hier anschliessenden, ebenfalls durch tief einschneidende Nähte von einander getrennten Mittelwindungen erhalten eine stumpfe, gerundete Kante, wodurch sich jene treppenartig absetzen scheinen, was jedoch nicht bei allen Exemplaren vorkommt und mehr eine bauchige Wölbung der Umgänge vorhanden ist (fig. 4). Die Schlusswindung, welche  $2\frac{1}{2}$ mal höher als alle übrigen Umgänge zusammen genommen ist, tritt bauchig heraus, ist indessen bei vollkommen ausgewachsenen Schalen schlanker und geht mit sehr steilem Abfall in einen ziemlich breiten und langen Stiel über. Sowohl die Mittelwindungen als auch die Schlusswindung sind mit einer Sculptur geziert, welche in zahlreichen — bis zu 20 — schmalen Längsrippchen besteht, die durch breitere Zwischenräume von einander getrennt werden und in den Mittelwindungen in gleichbleibender Stärke von einer zur andern Naht herablaufen (fig. 3a), in der Schlusswindung dagegen nach oben zugespitzt sind, nach abwärts immer breiter und flacher werden, und sich meistens auf dem Abfalle zum Stiel gabelförmig theilen, um dann noch weiter abwärts gänzlich zu verschwinden (fig. 3a). Diese gabelförmige Theilung der Rippen zeigt ausserdem auch die unterste Mittelwindung eines zweiten Stückes fig. 4.

Die Längsrippen werden von sehr feinen, ziemlich weit von einander entfernten Querleistchen, etwa 6 bis 8 auf der Höhe eines Umganges, durchschnitten, vermehren sich aber auf der Schlusswindung bis zum Stielende herab. Die eiförmige Mündung geht nach unten in einen tiefen und langen Kanal über, ist innen an der schwach gebogenen Spindel durch eine abgeplattete dünne Schwiele begrenzt und der Aussenrand dünn und schneidend.

Bemerkungen: Den von Ludwig für das vorbeschriebene Vorkommen gewählten Namen „*costata*“ sehe ich mich veranlasst mit einem neuen zu vertauschen, da Férussac bereits eine in den süssen Gewässern Spaniens und der nordafrikanischen Küste vorkommende lebende Art *Melanopsis costata* benannt hat; ich lege somit unserer zierlichen Art den Namen desjenigen Forschers bei, welcher sich um die nähere Kenntniss der Süsswasser-Ablage-

rungen in Kurhessen etc., grosse Verdienste erworben hat, und bitte Herrn Ludwig, die Widmung freundlichst anzunehmen.

Die Exemplare, welche Hrn. Ludwig bei der Beschreibung vorgelegen, sind von doppelter Grösse als die meinigen, und sind auch in der Gestalt weit schlanker, was wohl mit der Grösse im Verhältniss zu stehen scheint. Auch dürfte M. Ludwig in der Anzahl der Längsrippen variiren, indem Ludwig diese nur auf 12 angiebt.

## 2. GEN. MELANIA LAMARCK 1799.

Ausser Süsswassermollusken hatten Lamarck und viele seiner Nachfolger in das Genus *Melania* noch eine Anzahl Meeresconchylien aufgenommen, welche später von den Autoren zu *Eulina*, *Chemnitzia*, *Rissoa*, *Turbonilla* etc. gestellt werden, und bildete erst dann ein gut charakterisirtes Geschlecht, welches alle Conchyliologen annahm und nach dem Vorgange Deshayes's in dem System in die Nähe der Cerithien brachten.

Die Gattung *Melania* ist auf Arten beschränkt, welche in den Flüssen Südeuropa's, Nordamerika's, Westindien's, Asien's und Afrika's leben und Schalen umfassen, welche bald eiförmig, bald kegelförmig oder schlank-thurm förmig gestaltet sind, mit zahlreichen Umgängen, welche im Alter häufig angefressen und mit einer starken Epidermis bedeckt sind. Die Windungen sind auf das Verschiedenste mit Rippen, Höckern, Dornen u. dgl. geziert. Die Mündung ist eiförmig, unten mit einem Ausgusse versehen, welcher bei einigen Arten in einen Kanal übergeht. Der Deckel ist dünn, hornig und aus mehreren Schichten zusammengesetzt.

Nicht allein die Mannigfaltigkeit in der Form des Gehäuses, sondern auch die verschiedene Beschaffenheit der Deckel hat die Veranlassung zur Aufstellung einer Menge neuer Genera und Untergattungen gegeben, wie solche namentlich von Swainson, Gray, Lea, Adams, Deshayes und Anderen aufgestellt worden sind; allein viele dieser Genera und Subgenera sind gar nicht, oder höchst ungenügend charakterisirt, da der Deckel von den wenigsten Arten bekannt ist. So hat z. B. Deshayes auf *Melania costellata* Lam. das Genus „*Diastroma*“, auf *Melania marginata* das Genus „*Keilostoma*“ gegründet, und benützt ferner das Genus „*Chemnitzia*“ d'Orb. als eine Gruppe unter den Melanien.

Die Zahl der lebenden Arten, welche grösstentheils den heissen, sowie in Nordamerika auch den gemässigten Klimaten angehören, wird über 400 angegeben, die der fossilen erstreckt sich dahingegen nur auf 60 Arten, welche mit 8 Arten in dem Wälderthon, die übrigen in dem Tertiärgebirge und namentlich in den älteren Schichten dieses vertreten sind. So gehören von den 29 Arten, welche Deshayes aus dem Pariser Becken beschrieben, 27 dem Eocän an; Sowerby beschreibt 4 Arten; die Eocän-Schichten Nordamerika's haben nach den Untersuchungen Conrad's und Lea's 10 Arten (einschliesslich das Genus *Goniobasis*) geliefert, und Zittel beschreibt aus der Nummulitenformation Ungarns 3 Arten, darunter die mit der norddeutschen *Melania horrida* Dkr. sehr nahe verwandte, vielleicht idente *Mel. distincta* Zitt. Die Oligocän- und Miocän-Schichten haben dahingegen nur einzelne Repräsentanten geliefert, und zwar führt v. Koenen aus dem Unter-Oligocän vom Aralsee *Mel. fragilis* Ab. auf; im Mainzer Becken findet sich nur *Mel. Escheri*, welche auch in der Schweiz, Norddeutschland und vielen anderen Orten vor-

kommt. Das Wiener Becken hat nur die beiden Arten: *Mel. Escheri* und *Mel. Pecchioli* Hörn. aufzuweisen, und so finden sich auch in dem Casseler Tertiärbecken nur die beiden im Folgenden näher beschriebenen Arten: *M. spina* Dkr. und *Mel. horrida* Dkr.

### 1. *Melania spina* Dkr.

Taf. XV, Fig. 6 a b c d, 7, 7 a, 8, 8 a, 9.

(*Melania spina* Dunker, Programm der höheren Gewerbeschule zu Cassel 1853, S. 16; id. Palaeontogr. IX, S. 89, Taf. XVI, fig. 9, 10; Ludwig, foss. Conch. der tert. Süßwasser-Abtag. etc. in Palaeontogr. XIV, S. 69, Taf. XX, 13—16.)

Fundort: Grossalmerode im mittel-oligocänen Süßwasserthon — nicht sehr häufig.

Beschreibung: Die Figuren 6 a b, 7 u. 8 stellen 3 Varietäten dieser Art in 5- und 6maliger Vergrößerung dar; die Figuren 6 d, 7 a u. 8 a die stark vergrößerte Sculptur der untersten, und fig. 6 c die der oberen Mittelwindungen. Von einer vierten Varietät giebt fig. 9 die vergrößerte Sculptur. Die grössten Stücke erreichen eine Länge von 11 Mm., die mittleren Formen sind 8,2 Mm. lang und 2,2 Mm. dick.

Die schlanke, hoch thurmformige Schale besteht aus 12, durch sehr tiefe Nähte von einander getrennten Umgängen. Die 2 bis 3 ersten sind sehr klein, glatt bis glänzend und gehören dem Embryonalende an. Die darauf folgenden 8 Umgänge bilden die Mittelwindungen, von welchen die 3 bis 4 oberen, regelmässig gewölbt, mit 14 bis 16 fast geraden Längsrippen besetzt sind, die von 4 schmälere, aber unter sich gleich starken Querleisten der Art durchschnitten werden, dass auf dem Durchkreuzungspunkte gerundete Knoten entstehen (fig. 6 c). Mit den folgenden Mittelwindungen, welche mehr abgesetzt erscheinen, so dass die Nähte gleichsam in einer Rinne liegen, fängt die Sculptur an sehr zu variiren. Bei dem einen bleiben die Längs- und Querrippen zwar wie in den oberen Windungen von derselben Gestalt und Anordnung, allein jene treten weiter auseinander, wodurch quadratische Felder gebildet werden, und dicht über der unteren Naht tritt noch ein 5ter glatter Querreifen auf (fig. 6 d). Bei anderen Stücken gehen die Längsrippen, unter gleicher Bildung von Knoten, nur über die 3 oberen Querleisten (fig. 7 a) fort; bei noch anderen bilden von den 5 Querleisten nur die beiden oberen je eine Knotenreihe, während die übrigen glatt sind (fig. 8 a), und endlich tritt auch in den Querleistchen eine Modification der Art ein, dass die zweite von oben sehr schmal wird (fig. 9).

Sehr feine, dicht gedrängte Anwachslinien bedecken die Schale zwischen den Rippen. Auf der Schlusswindung, welche ziemlich steil abfällt, vermehrt sich die Zahl der Querleistchen bis zu 10, und die sonstigen Sculpturverhältnisse analog der vorhergehenden Mittelwindung. Die Mündung ist schief eiförmig, an der Basis ausgussartig erweitert (fig. 6 b, 8); der rechte Rand dünn und schneidend, der linke bald mehr, bald weniger umgeschlagen.

Bemerkungen: Diese zierliche Art ist bis jetzt nur in den Grossalmeroder Thongebilden gefunden worden, wo sie jedoch in noch grösseren Stücken als die abgebildeten vorkommen. — Die grosse Veränderlichkeit dieser Art in der Sculptur benutzte Ludwig, um 3 Varietäten aufzustellen, doch kenne ich die var. *lubrica* Ludw. bis dahin nicht.

Zu var. trimargaritifera Ludw. würde das auf unserer Tafel fig. 7 abgebildete, zu var. unimargaritifera das fig. 8 abgebildete Exemplar gehören.

## 2. *Melania horrida* Dkr.

Taf. XV, Fig. 10, 11, 11 a. 12 a, b, 13, 14.

(*Melania horrida* Dunker, Programm der höheren Gewerbschule 1853, S. 17; id. in Palaeontogr. IX, S. 90, Taf. XVI, 2, 6 u. 7. — *Melania polymorpha* Ludwig, in Palaeontogr. Bd. XIV, S. 68, Taf. XX, fig. 1—12. — *Melania muricata* Wood (Forbes Isle of Wight 1856). — ?*Melania distincta* Zittel, die obere Nummulitenformation in Ungarn, im 46. Bd. d. Sitzgsb. d. k. Akad. der Wissenschaften in Wien S. 384, Taf. II, fig. 4.)

Fundort: Schenkelsberg bei Oberzwehren und Altenbaune unweit Cassel im mittel-oligocänen Melanienthon — häufig.

Beschreibung: Von dieser Art, welche meist decollirt gefunden wird, liegen mir nur 2 unversehrte Exemplare vor, welche fig. 11 in 4maliger und fig. 13 in 3maliger Vergrößerung abgebildet sind. Von drei weiteren Varietäten geben die Figuren 10, 12 u. 14 in 3maliger Vergrößerung Abbildungen. Das Stück fig. 11 hat 10 Mm. in der Länge und fast  $\frac{4}{5}$  Mm. in der Breite; doch findet sich diese Art bis zu 15 Mm. Höhe mit 3 Umgängen mehr, als das Stück, welches der Beschreibung zu Grunde liegt.

Die Schale ist hoch kegelförmig bis thurmförmig und besteht aus 9 Umgängen. Die 3 ersten derselben, welche das Embryonalende bilden, sind flach gewölbt, die beiden oberen glatt und glänzend, die untere mit 10 bis 11 feinen, etwas schräg stehenden Längsleisten besetzt (fig. 11 a). Die sich hieran schliessenden 5 Mittelwindungen und Schlusswindung sind treppentartig abgesetzt. Die 3 oberen Mittelwindungen haben bei allen Exemplaren nur zwei scharfkantige Querrippen, welche der Art vertheilt sind, dass je ein schräger oberer und unterer, dazwischen ein senkrecht absteigender concaver Theil des Umganges gebildet wird. Diese Querleisten werden von 10 bis 12, in schräger Richtung nach vorn verlaufenden, Längsrippen durchsetzt, welche auf den Durchkreuzungspunkten abstehende Stacheln bilden. Mit jeder folgenden Mittelwindung vermehrt sich die Zahl der Querrippen um eine, auf der Schlusswindung aber bis zu 8, die Längsrippen werden zahlreicher (bis zu 20), und durchschneiden die Querrippen in analoger Weise wie in den vorhergehenden Umgängen, nur nehmen die Stacheln mehr die Form von spitzen Knoten an, und bleibt die unterste Querlinie glatt (fig. 11). Bei einigen Stücken verkürzen sich die Längsrippen — man könnte sie hier Falten nennen — schon von der vorletzten Mittelwindung an, so dass nur die beiden oberen Querleisten von ihnen durchschnitten werden und auf der Schlusswindung nur noch als mehr oder weniger dicke Zuwachsreifen fortsetzen (fig. 10 u. 14); oder die Längsrippen hören mit der vorletzten Windung gänzlich auf, so dass die Querleisten auf den folgenden Windungen vollkommen glatt erscheinen, und hier als Längssculptur nur feine Anwachslinien auftreten (fig. 13).

Die Schlusswindung fällt mit allmählicher Rundung zu der mehr (fig. 12 b) oder weniger (fig. 10) gewölbten Basis herab, welche mit dicht aneinander stossenden concentrischen Reifen, die von feinen Anwachslinien durchschnitten werden, bedeckt ist (fig. 12 a). Die Mündung ist lang eiförmig, an der Basis theils ausgussartig erweitert (fig. 10), theils abgerundet (fig. 12 b), hier aber im Innern stark verdickt;

der rechte Mundrand ist dünn und schneidend, innen mehr oder weniger verdickt; der linke theils breit (fig. 10), theils schmal (fig. 12b) umgeschlagen.

Bemerkungen: Was Hr. Ludwig veranlasst hat, die *Melania horrida* Dkr. mit einem neuen Namen zu belegen, ist mir unbekannt, wenigstens kenne ich keine Arbeit von Ludwig, aus welcher das Prioritätsrecht für *Mel. polymorpha* hervorginge, und so behalte ich den von Dunker für die vorbeschriebenen Schalen von Oberzwehren gewählten Namen bei.

Aus dem Grossalmeroder Melanienthon, woher Ludwig diese Art anführt, habe ich dieselbe nie gefunden, und ebensowenig habe ich unter dem von Herrn Schulz gesammelten und mir gütigst geliehenen reichen Material an Schnecken von der genannten Localität auch nur ein Bruchstück dieser Art gesehen, so dass höchst wahrscheinlich eine Verwechslung bezügl. der Localität unter den Stücken der *M. horrida* in Herrn Ludwig's Sammlung stattgefunden haben muss.

Herr v. Koenen hat Recht, wenn er (marine Mittel-Oligoc., in *Palaeontographica* Bd. XVI, S. 54, Bemerkungen) die *Melania muricata* Wood aus den gleich alten Süsswasserschichten der Insel Wight mit zu *M. horrida* zieht; es war mir durch die bekannte Liberalität des genannten Herrn, welcher mir sein reiches Material der *M. muricata* anvertraute, möglich, genaue Vergleiche anstellen zu können, und finde zwischen beiden Vorkommnissen nicht den mindesten Unterschied.

Eine andere Art, welche Zittel unter dem Namen *Melania distincta* aus dem Eocän von Fornä beschrieben und abgebildet, habe ich unter die obige Synonymik mit aufgenommen, indem sich die von Zittel hervorgehobenen Verschiedenheiten jener Art von der ihr so nahestehenden *Mel. horrida* schon an den vorbeschriebenen Stücken mehr oder weniger abzuschwächen scheinen; so z. B. zeigt unsere fig. 10, dass auch bei *M. horrida* die Mündung unten abgerundet und oben stumpfwinkelig ist, und dürften sich eben so leicht in der Sculptur, welche so höchst mannigfaltig erscheint, Uebergänge zwischen beiden Arten nachweisen lassen. Leider besitze ich keine Exemplare der *Mel. distincta*, um sicher darüber entscheiden zu können, und habe deshalb diese Art einstweilen auch nur als fraglich hierher gestellt.

Die Varietäten der *M. horrida*, welche Dunker in der *Palaeontographica* Bd. IX, Taf. XVI, fig. 1, 3 und 8 abgebildet, kenne ich nicht, und zeigen, wie v. Koenen a. a. O. S. 54 schon bemerkt, grosse Aehnlichkeit mit *Mel. semidecussata* Lam. aus dem Oligocän von Jeures, welche Art mir Hr. v. Koenen in mehreren Exemplaren verehrt hat. Ich kann indessen leider keine directe Vergleiche anstellen, weil mir die Dunker'schen Originale nicht vorliegen, glaube indessen, dass die französische Art nicht damit zu vereinigen, und die Zeichnungen der betreffenden Varietäten der *M. horrida*, bei dem geringen Massstabe nicht ganz correct ausgeführt sind. Immerhin bleibt es nicht unmöglich, dass am Schenkelsberg bei Zwehren neben der *Mel. horrida* auch die *Mel. semidecussata* Lam. vorkommen könnte.

---



**Ueber die devonischen Schichten von Ebersdorf**  
unweit Neurode in der Grafschaft Glatz,  
eine geognostisch-paläontologische Monographie  
von  
**Dr. Emil Tietze.**

---

**Einleitung.**

Ein fünfwöchentlicher Aufenthalt während des Sommers 1868 zu Walditz bei Neurode in der Grafschaft Glatz hat mich mit dem devonischen Kalklager von Ebersdorf, seinen Lagerungsverhältnissen, seinen petrographischen Eigentümlichkeiten, seiner Gliederung, sowie mit einem grossen Theil seiner organischen Einschlüsse bekannt gemacht. Ich glaubte mich dadurch in den Stand gesetzt, eine monographische Darstellung besagter Schichten zu versuchen. Was den paläontologischen Theil der Arbeit anlangt, so konnte ich, abgesehen von dem Material, welches ich selbst gesammelt, auch die Sammlungen der königl. Universitäten zu Breslau und Berlin benutzen, ebenso diejenige des königl. Oberbergamts zu Berlin, und spreche ich gleich an dieser Stelle allen denjenigen Herren, die mich hierbei unterstützten, insbesondere den Herren Professoren F. Römer und E. Beyrich, meinen achtungsvollen Dank für ihre mir so liberal bewiesene Zuvorkommenheit aus. Ausserdem konnte ich von Herrn Betriebsführer Völk el in Kohlendorf bei Neurode, der mit Eifer in jener Gegend sammelt, etliche werthvolle Stücke erhalten.

In Beziehung auf die geognostische Geschichte der zu beschreibenden Ablagerungen war Leopold v. Buch es zuerst, der in seinem „Versuch einer mineralogischen Beschreibung von Landeck 1797“ die Kalkbrüche von Ebersdorf erwähnt (l. c. pag. 25). Versteinerungen, heisst es daselbst, seien in diesen Kalken selten. Doch wird ihr Vorkommen festgestellt, wenn auch keine Art oder Gattung besonders namhaft gemacht wird. Carl v. Raumer in seiner geognostischen Darstellung Niederschlesiens, der Grafschaft Glatz und eines Theils von Böhmen (Berlin 1819) nennt bereits das Vorkommen eines Fungiten und eines Ammoniten. Dann haben Zobel und v. Carnall in Karsten's Archiv (Band III, 1831) in einer auch heut noch sehr beachtenswerthen Beschreibung des niederschlesischen Gebirges weitere Untersuchungen besonders über die Lagerungsverhältnisse der in Rede stehenden Schichten veröffentlicht. Ein allgemeines Interesse erhielt das Ebersdorfer Lager indessen erst wiederum durch Leopold v. Buch, der in seiner

Schrift „Ueber Clymenien und Goniatiten in Schlesien“ (Berlin 1839) das Vorkommen dieser wichtigen Cephalopodengeschlechter für unsere Localität festzustellen versuchte. Diese schlesischen Clymenien waren die ersten, welche nächst denen des Fichtelgebirges überhaupt bekannt wurden. Die Anzahl der v. Buch beschriebenen Formen (die Beschreibung derselben stützte sich grösstentheils auf Exemplare, welche der Geh. Medicinalrath Otto in Breslau und der Markscheider Boecksch in Waldenburg gesammelt hatten) war allerdings noch eine sehr geringe, denn ausser etwa 6 Arten von Cephalopoden, die sich, nebenher bemerkt, später sämmtlich als Clymenien erwiesen haben, kannte Buch nur eine Syringopora aus der untern Abtheilung des Kalkes. Später hat Beyrich (Ueber die Entwicklung des Flötzgebirges in Schlesien 1844) sich ebenfalls mit unserer Gegend beschäftigt, die Zahl der bis dahin von Ebersdorf bekannten Arten um einige Goniatiten vermehrt und besonders die verwickelten Lagerungsverhältnisse klar zu legen gesucht. Das Grauwackengebirge, welches sich zwischen dem Kohlenkalk von Neudorf und dem Clymenienkalk von Ebersdorf ausbreitet, wurde damals auch von ihm noch als zum devonischen Schichtensystem gehörig betrachtet, bis weitere Untersuchungen desselben Forschers und Anderer (Just. Roth. Erläuter. zur niederschles. geogn. Karte 1867 pag. 315) das Alter dieser Sandsteine als der Culmbildung entsprechend nachwiesen. Damit wäre Alles aufgezählt, was von specieller Literatur über unsern Gegenstand vorhanden ist. Wir kommen zur Sache selbst.

### Lagerungsverhältnisse.

Der durch einen bedeutenden Steinbruch aufgeschlossene Kalk von Ebersdorf bei Neurode, auf der Westseite des sogenannten Kalkberges befindlich, stellt inmitten anderer Formationsglieder ein vereinzelt Vorkommen von Schichten dar, deren Zugehörigkeit zur devonischen Gruppe schon seit Jahren als feststehend angesehen wurde. Die durch L. v. Buch aufgefundenen Cephalopoden hatten diese Ansicht begründen müssen, nachdem überhaupt die Wichtigkeit der Clymenien für die Charakteristik der devonischen Formation und sogar im engeren Sinne für einen gewissen Horizont derselben anerkannt war. Allerdings waren es an sich nur die organischen Einschlüsse, welche zu besagter Altersbestimmung berechtigten, denn die Lagerungsverhältnisse, welche durch das Zusammenauftreten sehr verschieden-altriger Glieder des paläozoischen und des Urgebirges, sowie durch das Vorkommen einer Anzahl nicht übereinstimmender Eruptivgesteine auf relativ kleinem Raume zu den complicirtesten im Niederschlesischen Gebirge gehören, waren wenig dazu angethan, einen sichern Schluss auf die Formationszugehörigkeit zu gestatten, wie denn in der That z. B. lange genug der Ebersdorfer devonische Kalk für einen Gegenflügel des Kohlenkalkes von Neudorf-Silberberg gehalten worden ist. Auch Zobel und v. Carnall fassten ihn noch mit diesem letztgenannten als identisch auf. Später wurden die hierher gehörigen Beziehungen genauer erkannt, und besonders verdanken wir den in diesem Punkte nach Beyrich gegebenen Erläuterungen von J. Roth zur niederschlesischen geognostischen Karte eine fortgeschrittene Uebersicht des betreffenden Schichtenzusammenhanges, wie schon in der Einleitung berührt wurde. Da es von Interesse sein dürfte, diese Lagerungsverhältnisse zu besprechen und die Roth'schen Erläuterungen hie und da zu erweitern, so sei es mir erlaubt, die Gegend etwa zwischen den Städten Neurode, Silberberg und Glatz, denn inmitten dieser Gegend liegt der Ebersdorfer Kalkbruch, geognostisch mit einigen Worten zu

zeichnen. Ich bemerke dabei, dass zum Verständniss der von mir zu gebenden Darstellung die geologische Karte vom niederschlesischen Gebirge, welche im Auftrage des königlichen preussischen Handelsministeriums von den Herren E. Beyrich, G. Rose und J. Roth, sowie von W. Runge ausgearbeitet wurde, und zwar mit den Sectionen Waldenburg, Strehlen, Reinerz und Glatz, ausreichen wird auch da, wo sich vielleicht einige kleine Abweichungen herausstellen.

Die Clymenien führenden Schichten von Ebersdorf werden in gleichförmiger Lagerung von glimmerreichen, Pflanzenreste enthaltenden, grobkörnigen Sandsteinen bedeckt, die einen Theil jenes mächtigen Schichtensystems von Conglomeraten, Kalken und Sandsteinen ausmachen, welches, die westliche Hälfte des sogenannten Grauwackengebirges von Wartha bildend, dem Alter nach dem Kohlenkalk bezüglich dem Culm zugezählt wird, und dessen landschaftlicher Charakter mit seinen wilderen und kühneren Formen sofort gegen die Umgebung absticht. Ich gestatte mir der Kürze wegen das Wort Culm in Folgendem für alle Bildungen zwischen dem Ober-Devon und dem productiven Steinkohlengebirge als bequeme Collectivbezeichnung anzuwenden, unbekümmert darum, ob die Bildungen Pflanzen oder marine Thierreste enthalten, ob sie aus Sandsteinen oder aus Kalk bestehen, und folge hierin dem Vorgange von Justus Roth einerseits, andererseits dem von Gümbel, der in seiner Abhandlung über die Clymenien des Fichtelgebirges (Cassel 1863) sich desselben Ausdrucks (pag. 25) für dieselbe Sache bedient, was um so mehr gerechtfertigt erscheint, als der eigentlich sogenannte Kohlenkalk mit den bezeichnenden Producten sowohl in dem von uns zu besprechenden Gebiet, wie ich gleich erwähnen will, als im Fichtelgebirge nur eine Einlagerung in die durch *Calamites transitionis* bezeichnete Grauwacke darstellt und deshalb bei dem Namen Kohlenkalk erst immer beigefügt werden müsste, ob der Theil oder das Ganze gemeint sei.

Die Begrenzung des Culm nun in unserem Gebiete anlangend, so ist dieselbe am schwierigsten innerhalb der sogenannten Grauwacke von Wartha, nämlich gegen diejenigen Schichten, welchen zum Beispiel bei Herzogswaldau unweit Silberberg und bei Wiltzsch Kieselschiefer mit Graptolithen und Resten von *Pterygotus* eingelagert sind, und deren Alter dadurch als silurisch gedeutet werden konnte. Der niederschlesischen geognostischen Karte gemäss geht diese Grenze zwischen den silurischen und den Culmgrauwacken ungefähr in einer Linie, die von Herzogswaldau über Wiltzsch, Eichau nach Königshain führt, und konnte bis jetzt allerdings nur nach petrographischen Rücksichten gezogen werden. Die als silurisch betrachteten Grauwacken sind nämlich fester und feinkörniger als die zum Culm gehörigen. Für die weitere Untersuchung dieser Sache wird wohl das Vorkommen oder Fehlen der in dem Culm angebotenen Pflanzenreste ein unterscheidendes Hilfsmittel sein. Im Uebrigen lehnt sich unser Schichtensystem im Norden an den Gneus des Eulengebirges an, im Osten tritt, abgesehen von jenen silurischen Gesteinen, das Diluvium auf eine kleine Strecke in der Nähe von Silberberg an dasselbe heran. Im Süden lagert zwischen Königshain und Halbendorf bei Glatz über Hollenau und Wiesau bis Neuhof der Culm auf den sogenannten Glätzer Urthonschiefern der niederschlesischen geognostischen Karte (Justus Roth loco citato pag. 185), die durch ihre oft seiger aufgerichtete, theilweise sogar überkippte Stellung sehr in die Augen fallen, und denen bei Wiesau und Schwenz mehrere Lager eines massigen, körnigen Kalksteins von gelblichweisser Farbe untergeordnet sind. Bei Gabersdorf dringt die Formation des Rothliegenden busenförmig in das Culmgebirge hinein und begrenzt von Rothwaltersdorf bis Ebersdorf die ganze Westseite der besprochenen Grauwacke, an deren nordwestlicher Enderstreckung die productive Steinkohlenformation zu Tage tritt und zwischen dem nördlichen Theile von Ebersdorf und dem östlichen

Zipfel von Volpersdorf sich busenförmig in die Culmschichten hineinbettet. Der Kalkberg von Ebersdorf nun bildet die Begrenzung des südlichen Flügels der erwähnten kleinen Kohlenmulde und andererseits die nordwestlichste Erstreckung der ganzen in Rede stehenden Culmparthie überhaupt.

Ausserdem kommt für uns noch eine isolirte Masse von Culmconglomeraten, welche sich von Colonie Leppelt der Glätzer Kunststrasse entlang nach Eckersdorf hinzieht, in Betracht. Dieselbe grenzt südlich bei Eckersdorf, an Glätzer Urthonschiefer, im Westen an das Kohlengebirge von Schlegel-Eckersdorf, im Osten wird sie vom Rothliegenden durch ein auf der Karte als „unbestimmter Grtunstein“ bezeichnetes Eruptivgestein theilweise getrennt. Nördlich spitzt sie sich zu und verschwindet unter dem Kohlengebirge von Leppelt.

Die vorhin schon berührte Gliederung des Culmgebirgns nun und seine Fallrichtungen verhalten sich in unserem Gebiet folgendermassen. An den Gneus des Eulengebirges lagert sich auf dessen westlicher Seite von Volpersdorf bis Silberberg ein grobkörniges Conglomerat, das wesentlich aus Gneustrümmern besteht. Darüber folgt mit südwestlichem Fallen ein dunkler, etwas glimmerhaltiger Kalkstein, der durch seine organischen Einschlüsse unzweifelhaft sich als Kohlenkalk erweist, und welcher bei Neudorf und Silberberg durch Steinbrüche aufgeschlossen ist. Wiederum darüber lagert die Hauptmasse dem Grauwacke, deren Stellung allerdings früher zweifelhaft war, die aber nach den neueren Beobachtungen Beyrich's, mit denen übereinzustimmen ich hierin die Genugthuung habe, entschieden das Alter des Culm für sich in Anspruch nimmt. Es wird das nicht allein für die vorkommenden Pflanzenreste (Calamites transitionis z. B.) wahrscheinlich gemacht, sondern auch die Lagerung, wie sie jetzt bekannt ist, lässt keine andere Deutung zu, da weder an eine ältere noch an eine jüngere Formation hierbei gedacht werden kann. Wie sich nämlich zeigen wird, ruhen die besprochenen Schichten in Verbindung mit den vorher angeführten Kohlenkalken und den Conglomeraten im Liegenden der letztern mit dem obersten Devon concordant und zwar im Hangenden desselben, andererseits lagert sich das productive Steinkohlengebirge discordant bei Ebersdorf in sie hinein. Zudem wird jeder Zweifel beseitigt, wenn man auf dem Wege, der von der Rothwaltersdorfer Kirche nach Böhmischwald führt, an einer Stelle in der Nähe der Grauwackengrenze zum Rothliegenden zwischen Rothwaltersdorf und Gabersdorf zu jenem schon durch Carl v. Rauner erwähnten Punkte kommt, wo in einem schiefrigen Gestein mit zahlreichen Pflanzenresten verschiedener Gattungen (besonders häufig schien *Cyclopteris polymorpha*) auch bezeichnende marine Versteinerungen des Kohlenkalkes gefunden werden. Entsprechende Producten, Goniatiten und Korallen von hier befinden sich schon längst in verschiedenen Museen, ebenso fand ich selbst dergleichen mit Leichtigkeit, wenn auch meist schlecht erhalten und in Bruchstücken. Besagter Schiefer stellt eine linsenförmige Einlagerung innerhalb der Grauwackensandsteine vor, und deshalb ist der Rückschluss von seinen Versteinerungen auf das Alter der umgebenden Schichten durchaus gerechtfertigt.

Bereits konnte erwähnt werden, dass auf die Clymenienkalke von Ebersdorf in concordanter Lagerung eine Bildung von glimmerreichen, zum Theil noch conglomeratischen Sandsteinen folgt. Dieselben erreichen eine Mächtigkeit von ungefähr 25 Metern und fallen ebenso wie die devonischen Schichten nordöstlich ein, also entgegengesetzt dem Fallen der Schichten zwischen Neudorf und Silberberg. Dies entgegengesetzte Einfallen der Kalksteinmassen von Ebersdorf und Neudorf führte schon die Forscher Zobel und v. Carnall zu dem Begriff einer Mulde, deren Glieder sie, wie oben erwähnt, allerdings verwechselt, von welcher sie jedoch schon sagten, dass sie sich gegen Südost hin zu öffnen scheine, nord-

westlich hingegen, wo sich der Bogen schliessen sollte, und wo sich das Kohlengebirge ungleichförmig einlagert, sei sie entweder später hinweggerissen worden, oder sie hätte sich gar nicht ausbilden können, weil es an der zum Absatz erforderlichen Grundlage gefehlt habe. Im Hangenden nun der angeführten, glimmerhaltigen Sandsteine befindet sich auf der Ostseite des Ebersdorfer Kalkberges wiederum ein Kalkstein, bei welchem man noch die Spuren eines zu seiner Ausnutzung ehemals im Betriebe gewesen Steinbruchs erkennt. Darüber folgen dann dieselben Grauwacken, welche auch den Kalk von Neudorf-Silberberg überlagern. Dieser Kalk auf der Ostseite des Ebersdorfer Kalkberges hat entschiedene Fossilien des Kohlenkalkes geliefert. Also ist das ganze Verhältniss nach den vorhergehenden Bemerkungen einfach dahin aufzufassen, dass das Conglomerat zwischen dem Gneus des Eulengebirges und dem Neudorfer Kohlenkalk und die glimmerhaltigen Sandsteine im unmittelbaren Hangenden der Ebersdorfer Clymenienkalke sich entsprechen, nur dass in dem einen Falle das Material nicht so verarbeitet erscheint wie in dem andern, wo die Ursprungsstelle entfernter zu suchen ist. Ebenso sind dann die Schichten des Neudorf-Silberberger Kalksteins dem Kohlenkalk auf der Ostseite des Ebersdorfer Kalkberges äquivalent und bilden die entsprechenden Gegenflügel einer Mulde, deren mittlere Anfüllung dann von den beiderseits darüber folgenden Grauwackensandsteinen bewirkt wird. Das bei Ebersdorf auftretende, devonische Lager indessen keilt sich offenbar nach dem Gneuse des Eulengebirges zu aus, bevor es die Oberfläche erreicht. Der Grund, weshalb es nun, wie ich glaube, gerade bei Ebersdorf und sonst nirgends unter dem Culm zur Geltung kommt, wird später hervorgehoben werden. Thatsache ist, dass der devonische Kalk gleich an der Südseite des Kalkberges, wo das Rothliegende angrenzt, verloren geht.

Wenn nun also das Profil von Ebersdorf nach dem Neudorfer Gneuse zu sich im Ganzen als ein muldenförmiges darstellt, so ist auch ein ähnliches Verhalten für das ganze, in Rede stehende Culmgebiet zwischen Ebersdorf, Obergabersdorf und Silberberg festzustellen, denn ebenso wie am Ebersdorfer Kalkberge fallen auch längs der ganzen Erstreckung zwischen Rothwaltersdorf und Gabersdorf die Schichten der Grauwacke ostwärts. Diese so gewonnene Mulde ist jedoch meiner Beobachtung nach nicht in der Weise aufzufassen, als ob überall längs ihrer Grenze nach dem Rothliegenden zu immer gleichwerthige, bezüglich gleichaltrige Schichten anzutreffen wären, was sonst der Fall ist, wenn der Muldenrand der Ablagerungsbasis entspricht, vielmehr beanspruchen alle die Culmschichten, welche man der Grauwackengrenze von Ebersdorf nach Gabersdorf entlang gehend antrifft, ein immer etwas jüngeres Alter, je mehr wir uns Gabersdorf nähern. Denn so wie die devonischen Ablagerungen gleich an der Südseite des Kalkberges verloren gehen, ebenso verschwinden gleich darauf die darüber folgenden Sandsteine und wiederum etwas später auch die Schichten, welche an der Ostseite des Kalkberges den Kohlenkalk zusammensetzen. Bei der im Hangenden des Kohlenkalkes befindlichen Grauwacke lässt sich zwar das analoge Verhalten nicht unmittelbar verfolgen, muss jedoch nach dem Vorhergehenden angenommen werden, was auch die Streichungsrichtung, wo sie beobachtet werden kann, erweist. Zum Beispiel entspricht die vorhin erwähnte Schieferparthie oberhalb Rothwaltersdorf, von der wir auch schon sagten, dass sie linsenförmig in den oberen Culmsandsteinen eingebettet sei, keineswegs, wie man bei einem flüchtigen Blick auf die Karte vermuthen könnte, dem Ebersdorfer Kohlenkalk, sondern fällt ihren Streichen (hora 10) nach in's Hangende desselben, so dass auch hier die mehr im Liegenden befindlichen Schichten der oberen Grauwacke nach und nach an der Grenze gegen das Rothliegende hin verschwunden sein müssen, weil die Schieferparthie selbst schon in grosser Nähe des Rothliegenden angetroffen wird. Der Muldenrand ent-

spricht eben hier nicht der Ablagerungsbasis, sondern ist nach dem Absatz der betreffenden Gesteine durch Zerstörung und Abschweifung entstanden, was auch mit der nothwendigen Annahme einer früher bestandenen grösseren Ausdehnung des Culmgebirges nach Südwesten hin übereinstimmt in derjenigen Gegend, wo heut das Rothliegende von Rothwaltersdorf busenförmig eingedrungen daliegt. Die tatsächliche Ablagerungsbasis nach Südwest hin für das Grauwackensystem bilden eben, wie schon erwähnt, die Glätzer Urthonschiefer. Dass ferner die besagte Mulde in ihrer heutigen Gestalt überhaupt nicht durch die Art der Ablagerung, sondern durch spätere Niveauveränderungen bedingt wurde, wird in der Folge noch klarer werden.

So wie sich dem Eulengebirge entlang die Zone des Neudorf-Silberberger Kohlenkalks hinzieht, so lässt sich auch an der Grenze des Culm gegen die Glätzer Urthonschiefer eine Zone von Kalksteinen verfolgen, deren organische Reste leider so gut wie gar nicht bekannt sind, welche jedoch einer der beiden am Ebersdorfer Kalkberge auftretenden Kalkmassen entsprechen müssen. So findet sich nordwestlich von Neuhof nach Klein-Eckersdorf zu, welches auf der Karte als südlichster Theil von Rothwaltersdorf gezeichnet ist, dort wo ein schmaler Streifen von Culmschichten zwischen den Urthonschiefern und dem Rothliegenden auftritt, ein dünngeschichteter, dunkler Kalkstein von weissen Trümmern durchzogen, der durch sein petrographisches Verhalten Zobel und v. Carnall bestimmte, ihn mit der untern Hauptmasse des Ebersdorfer, devonischen Kalks zu vergleichen. Ich habe trotz langen Suchens nichts als unbestimmbare Crinoidenreste in ihm entdecken können. Uebrigens ist der verglichene Ebersdorfer Kalkstein weit dicker und plumper geschichtet, so dass von einer absoluten Uebereinstimmung ohnehin nicht die Rede sein kann. Zudem befinden sich, und das ist auffallend, die Schichten theilweise in überkippter Stellung, denn ich sah sie an einer Stelle des Bruchs in der Richtung nach dem Urthonschiefer zu fallen, welchen sie in der Verlängerung unterteuft haben würden. Weitere Kalkvorkommnisse an der Grenze zwischen den Thonschiefern und der Grauwacke finden sich nördlich von Wiesau, dann bei Hollenau und bei Halbendorf unweit Glatz. Obgleich dieselben auf der Karte mit der Farbe und dem Buchstaben P. des Devon bezeichnet sind, so schreiben doch Roth und Beyrich allen diesen Kalken das Alter des Kohlenkalkes zu, wozu auch mit Ausnahme des ersterwähnten Vorkommens die petrographische Beschaffenheit anfordert, auf die man bei local genäberten Punkten immer Bedacht nehmen muss. Mit Recht wird auch auf die Verbindung der Kalke von Hollenau und Wiesau, welcher letztere hier nicht mit den in seiner Nähe den Urthonschiefern untergeordneten, hellen Kalkmassen zu verwechseln ist, mit Recht wird auf die Verbindung dieser Kalke mit Grauwackeconglomeraten Gewicht gelegt, insofern besagte Conglomerate mit den Kalken verwachsen sind und sich stellenweise in dieselben hineinziehen, denn in ähnlicher Weise schliesst auch der Kohlenkalk von Ebersdorf grössere Stücke von Gneus ein und ist oft mit Sandkörnern und Glimmerblättchen gemengt. Auch wurden geradezu einige Zoll dicke Einlagerungen von glimmerhaltigen Sandsteinen, ähnlich denjenigen, welche die Unterlage des Ebersdorfer Kohlenkalkes bilden, in letzterem bemerkt. Ebenso lässt ja auch ein grösserer Glimmergehalt den Neudorfer Kohlenkalk von dem Ebersdorfer devonischen Kalk wohl unterscheiden, in welchem nur Spuren des genannten Fossils hie und da angetroffen werden. Auch der Hollenauer Kalk enthält Crinoidenreste. Der Kalk von Halbendorf unweit Glatz endlich, welcher regelmässig mit Thonschiefern wechsellagert, ist nach Roth und Beyrich wiederum zweifellos gleichaltrig mit dem von Hollenau, wengleich eine etwas verschiedene Erscheinungsweise in Folge der Verbindung mit Thonschiefern sich nicht verkennen lässt. Alle diese letzter-

wählten Kalke fallen von den Urthonschiefern abwärts. Ein Grund mehr für die Annahme, dass diese Vorkommnisse ungefähr dem Kohlenkalk und nicht dem devonischen Kalk von Ebersdorf entsprechen, scheint mir auch darin zu liegen, dass, wenn wir den letzteren Fall setzen wollten, ja doch auch der Kohlenkalk in derselben Weise über diesen devonischen Schichten zu Tage auftreten müsste, wie dies am Ebersdorfer Kalkberge der Fall ist, während bei der anderen Annahme das thatsächliche Verhältniss sehr gut erklärt werden kann. Der sich früher auskeilende devonische Kalk tritt nämlich dann ebensowenig an der Oberfläche zwischen den Urthonschiefern und dem Culm zu Tage, als es auf der andern Seite zwischen dem Gneuse und dem Culm bei Neudorf und Silberberg der Fall ist. Höchstens bei dem zuletzt erwähnten, dünn geschichteten Kalk zwischen Neuhof und Klein-Eckersdorf verlässt uns diese Betrachtung, weil das Rothliegende dort das Hangende der genannten Schichten so schnell verdeckt, dass nicht beurtheilt werden kann, ob darüber durch Sandsteine getrennt noch ein weiteres Kalklager auftreten könne oder nicht. Auf alle Fälle aber haben wir in genannten Vorkommnissen einen oder den andern Theil der Schichten vor uns, welche am Ebersdorfer Kalkberge entwickelt sind, und welche die Unterlage der mächtigen Culmsandsteine über dem Kohlenkalke abgeben. Daraus geht nun zum andern Male hervor, dass die linsenförmige Schieferparthie oberhalb Rothwaltersdorf nach Ober-Gabersdorf zu in's Hangende des Kohlenkalks gehört, denn wäre auch zum Beispiel der besprochene Neuhofer Kalk devonisch, so würde das bei der Entfernung des Schiefers von diesen Kalken eine so bedeutende Mächtigkeit der zwischenliegenden Schichten ergeben, dass dagegen die nur 25 Meter betragende Mächtigkeit der glimmerreichen Sandsteine zwischen den beiden Kalken des Ebersdorfer Kalkberges gar nicht in Betracht käme, während doch die Annahme einer so ungleichen Dicke derselben Zwischenschicht bei zwei nicht übermässig weit von einander liegenden Localitäten durch nichts wahrscheinlich werden kann.

Das ideale Bild, welches wir auf diese Weise von den besprochenen Verhältnissen gewonnen haben, wird vielleicht noch vervollständigt, wenn wir uns vom Ebersdorfer Kalkberge aus nach dem Kalke zwischen Neuhof und Klein-Eckersdorf eine Verbindungslinie gezogen denken. Nicht dass ich mir diese Linie als Fortsetzung der an den angegebenen Stellen durch die Urthonschiefer gelieferten Ablagerungsbasis vorstellte, denn damit muss es sich vielmehr längs dieser Linie anders verhalten, sondern nur der ursprüngliche Schichtenzusammenhang soll dadurch reconstruirt werden.

Auffällig bei diesem Verhalten des Culmgebirges bleibt jetzt zunächst nur der Umstand, dass an der Grenze gegen die silurischen Schichten von Herzogswaldau über Wiltsh nach Königshain hin kein entsprechendes Kalkvorkommen bekannt ist. Nach dieser Seite zu schiene also die Mulde offen zu sein, und auf der Karte könnte es gar den Anschein gewinnen, als ob die silurischen Grauwacken in's Hangende der Culmschichten fielen. Letzteres ist indessen sicher nicht der Fall, wie denn auch schon an dem Streichen des Kalkes von Halbendorf (hora 8½ nach Justus Roth) eine Schwenkung des Culmgebirges vom Urthonschiefer gegen die silurischen Grauwacken hin nicht verkannt werden darf. Es bleibt also nur übrig anzunehmen, dass entweder nach dieser besagten Seite zu die oberen Culmsandsteine mit etwas abweichender Lagerung den Kohlenkalk überdecken, oder dass an den andern Flanken, wo der Kohlenkalk unter diesen Sandsteinen zu Tage tritt, durch eine wenigstens relative Hebung an den betreffenden Rändern der Mulde die Schichten des Kohlenkalkes an die Oberfläche gebracht wurden, während sie dann an derjenigen Seite, wo eine solche Ursache nicht statthatte, natürlich verborgen bleiben mussten. Für die erste dieser Annahmen spricht keine bestimmte Thatsache, die andere erscheint der Wahrheit gemässer.

Es ist jetzt der Ort, noch einmal der schon erwähnten Parthie von Culmgrauwaacken zwischen Leppelt und Eckersdorf zu gedenken. Dass dieses isolirte Vorkommen im genetischen Zusammenhange mit der Hauptmasse des Culmgebirges zu denken ist, wird an Ort und Stelle Jedem klar. Genannte Grauwaacke fällt nach Westen dem Kohlengebirge von Schlegel-Eckersdorf zu und dadurch wird der Schluss gerechtfertigt, dass man zwischen Leppelt und dem obern Theil von Rothwaltersdorf über dem durch Rothliegendes ausgefüllten Gefilde einen Luftsattel als Ergänzung des Culmgebirges anzunehmen habe.

Es bleibt mir von Sedimenten jetzt noch das Verhalten des productiven Steinkohlengebirges und des Rothliegenden zu erwähnen übrig, soweit das nicht schon vorgreifend geschehen ist.

Das Kohlengebirge von Volpersdorf-Ebersdorf ist bekanntlich nur als eine kleine, seitliche Ausbuchtung der grossen niederschlesischen Kohlenmulde aufzufassen und steht über Köpprich, Mölke, Rudolfswaldau und Charlottenbrunn mit dem Waldenburger Revier im Zusammenhange. Während sich nun aber im Waldenburger Revier zwei Flötzzüge, ein hangender und ein liegender, unterscheiden lassen, so gelingt eine solche Trennung weder für die Flötze von Volpersdorf-Ebersdorf, noch überhaupt für die des Reviers von Neurode. Es müssten also entweder die beiden Waldenburger Flötzzüge in der Neuroder Gegend verschmelzen, wobei dann doch die geringere Mächtigkeit und die geringere Flötzzahl des Neuroder Kohlengebirges auffallen würde, oder es entspricht der Neuroder Flötzzug nur einem der beiden Waldenburger Flötzzüge. Es wird nun durch die bei Buchau und Kohlendorf vorkommenden Arankariten sowie durch die Fische, welche aus der Rudolfsgrube bei Volpersdorf bekannt geworden sind, ein relativ jüngeres Alter der in Rede stehenden Kohlenformation höchst wahrscheinlich, so dass zum Beispiel Göppert an Rothliegendes erinnert wurde. Dazu ist allerdings der sich fast überall in Niederschlesien gleichbleibende Gegensatz der Gesteine zu gross, allein geht man auch nicht so weit, so lässt sich doch auch nicht leugnen, dass in dem von uns begrenzten Gebiet eine grössere Verknüpfung zwischen der productiven Steinkohlenformation und dem Rothliegenden als zwischen der erstern und dem Culm stattfindet, mögen auch discordante Lagerungen in beiden Fällen vorkommen. Denn während auch hie und da das Rothliegende um einige Grade abweichend das Steinkohlengebirge überdeckt, so findet zwischen den Culmschichten und der Kohlenformation an einigen Stellen geradezu entgegengesetztes Einfallen statt. Ich möchte demnach nicht anstehen, zu glauben, dass die Kohlen führenden Schichten bei Neurode dem Alter nach dem hangenden Flötzzuge des Waldeburger Reviers ungefähr identisch seien.

Bekanntlich geht nordwestlich Ebersdorf bei Volpersdorf der westliche Flügel der vorhin berührten kleinen Seitenmulde des Kohlengebirges bei Volpersdorf unter Rothliegendem verloren, und erst bei Kohlendorf und Buchau, unweit Neurode treten die Kohlensandsteine mit den Flötzen wieder auf, lehnen sich an den Gabbrozug, der sich in nordwest-östlicher Richtung (hora 10) von Volpersdorf bis Leppelt erstreckt, an und verschwinden bei Eckersdorf wieder unter Rothliegendem. Ausserdem habe ich einen sehr schmalen, auf der Karte nicht angegebenen Streifen von Kohlensandstein zwischen Gabbro und Rothliegendem an der Strasse von Ebersdorf nach Leppelt beobachtet. Derselbe deutet an der Oberfläche die kleine Kohlenmulde an, die unter dem Rothliegenden von Rothwaltersdorf von der „Neuen Frischaufgrube“ erbohrt wurde. Ferner kennt Herr Oberbergrath Runge, nach einer gütigst mitgetheilten Handschrift, bei Gabersdorf zu beiden Seiten des daselbst vom Rothliegenden bedeckten Thales an der Grenze gegen den Culm hin noch zwei Punkte, an denen das zwischen Rothwaltersdorf und Gabersdorf offenbar

überall unter der Hülle des Rothliegenden verborgene Kohlengebirge hervortritt. Auch diese Punkte sind auf der Karte nicht verzeichnet.

Ich führe jetzt noch der Vollständigkeit des Ueberblicks wegen an, dass von Volpersdorf an das Rothliegende sich bis Kunzendorf erstreckt und von hier aus den westlichen Rand des zu Tage tretenden Kohlengebirges regelmässig umgiebt. Hier zeigen seine Berge die durch das im Ganzen regelmässig dem Quadersandstein des Heuscheuergebirges zugewendete Einfallen bedingte Erscheinung, dass sie der Falllinie, also den Schichtungsflächen nach, sämmtlich mit flacher Neigung, der Streichungslinie gemäss aber mit steilen Böschungen sich aus den Thälern erheben, ein Umstand, der auch schon durch Zobel und v. Carnall bemerkt wurde. Darauf, dass das Rothliegende in einem langen, anfangs sehr schmalen Busen zwischen dem Culm und dem erwähnten Gabbro von Volpersdorf-Leppelt eindringt und sich dann in einer etwas erweiterten Bucht über Rothwaltersdorf nach Gabersdorf erstreckt, musste schon mehrfach Rücksicht genommen werden.

Es ist hier nicht der Ort, den unterirdischen, unzweifelhaften Zusammenhang der Kohlenformation zwischen Eckersdorf und Straussenei in Böhmen zu besprechen, wohl aber erscheint es nöthig, auf die Verbindung zwischen Kohlendorf und Volpersdorf mit einigen Worten einzugehen. Justus Roth (l. c. pag. 331) schliesst aus dem oben angegebenen Verhalten, wonach das Steinkohlengebirge zwischen Ebersdorf und Buchau unter dem abweichend darüber folgenden Rothliegenden verloren geht, dass hier ein Abreissen der Formation stattgefunden habe, und dass hiermit die Niveauveränderungen vor dem Absatz des Rothliegenden in Beziehung stünden. Diese Niveauveränderungen an sich muss man ja schon wegen der übergreifenden Lagerung des Rothliegenden zugeben, aber ein Abreissen der Formation derart, dass also das Ende der Schichten bei Ebersdorf und das Ende der Schichten bei Buchau dereinst direct zusammengehangen hätten, gehört zu den gewagteren Annahmen. Was müsste das nicht auch für eine Spalte in dem älteren Gebirge gegeben haben, eine Spalte, die sich doch nothwendig senkrecht gegen das Streichen der Flötze in weite Entfernung erstreckt haben müsste! Man beobachtet zunächst an der Richtung der dem Rothliegenden in der Nähe untergeordneten Porphyre und Melaphyre keineswegs, dass sie eine solche Spalte zum Austritt benutzt hätten, wie das doch beim Vorhandensein eines solchen Risses wahrscheinlich gewesen wäre. Vielmehr bietet uns folgende Bemerkung einen Anhaltspunkt. Die Flötze der „Fortunagrube“ bei Ebersdorf fallen nach Nordost der Ebersdorf-Volpersdorfer Seitenmulde des Kohlengebirges entsprechend. Sie gehen nun zwar ungefähr mit derselben Fallrichtung und demselben Streichen bis zum Volpersdorfer Thale, machen aber dann kehrt nach Ebersdorf zu, behalten also keineswegs die Richtung bei, welche auf einen früheren unmittelbaren Zusammenhang mit Buchau und Kohlendorf deuten könnte. Rechnet man ausserdem hinzu, dass früher die Grube „Adelheidsglück“ am Nordrande des Gabbro zu beiden Seiten des Volpersdorfer Thales mit nordöstlichem Einfallen baute, so ergibt sich mit grosser Wahrscheinlichkeit die Vermuthung, dass in ähnlicher Weise, wie man das Rothliegende busenförmig über Ebersdorf nach Rothwaldersdorf eindringen sieht, auch die Kohlenformation das vor der Ablagerung des Rothliegenden jedenfalls relativ noch tiefere und durch den Ebersdorfer Porphyr nicht wie heut gesperrte Thal zwischen Gabbro und Culmgebirge zum Absatz ihrer Schichten benützt habe. Die durch die „Nene Frischaufrube“ bei Rothwaltersdorf aufgeschlossene Kohlenmulde kann demgemäss auch nicht als isolirte Partie, sondern muss im Zusammenhange mit dem übrigen niederschlesischen Kohlengebirge aufgefasst werden. Auch als ein beim vermeintlichen Durchbruch des Gabbro abgerissenes Stück

darf sie ebensowenig betrachtet werden, wie sich später noch besser widerlegen wird, sondern sie stellt einen seitlichen Busen vor, ähnlich demjenigen, der sich zwischen Volpersdorf und Ebersdorf mit durchaus abweichender Lagerung und sogar entgegengesetztem Einfallen in die Culmsedimente hineinbettet. Zu der Zeit nämlich, als in unserm Gebiet die limnischen Absätze der Kohlenformation erfolgten, bildeten die Culmgrauwacken schon eine gebirgige Hervorragung, eine Bemerkung, die sich abgesehen von allem Andern, schon aus der blossen Anschauung der Gegend ergibt, aus den vorhergegangenen Betrachtungen jedoch mit Nothwendigkeit folgt. Dass anderwärts im niederschlesischen Gebirge die Lagerung eine mehr concordante ist, weiss ich wohl. Das ist zum Beispiel schon bei Hausdorf der Fall. Doch kann dadurch die hervorgehobene Thatsache nicht umgestossen werden.

Wenn wir uns jetzt zu einer kurzen Besprechung der in dem von uns begrenzten Gebiet auftretenden Eruptivgesteine wenden, so erscheint es zweckmässig, zuerst diejenigen aufzuführen, über deren Alter kein Zweifel obwaltet. Der hier in Betracht gezogene Porphyr nämlich sowohl wie der Melaphyr gehören der Epoche des Rothliegenden an. Der Melaphyr, der besonders in dem Rücken des Hockenberges bei Rothwaltersdorf ansteht, zeigt sich daselbst fast als eine Fortsetzung des Gabbrozuges. Ob auch ein genetischer Zusammenhang zwischen ihm und dem Heerde der Gabbrogesteine anzunehmen sei, mögen die Chemiker entscheiden. Scheinbar wird ein solcher Zusammenhang durch die später noch zu erwähnende dichte Modification des Gesteins der Schlegler Berge wenigstens vermittelt. In beiden Fällen haben wir es mit einer relativ kalkreichen und kieselerdarmen Masse zu thun, was sich besonders im Hinblick auf den Felsitporphyr als Gegensatz ausspricht. Ausser am Hockenberge kommt noch Melaphyr an dem durch Rothwaltersdorf fliessenden Bache, kurz nachdem derselbe aus dem Culm heraustritt, zum Vorschein.

Porphyr und zwar Felsitporphyr setzt den sogenannten Steineberg bei Ebersdorf zusammen, einen sehr steil nach Nordost, flacher nach Südwest abfallenden Rücken, der auf eine alte Spalte deutlich hindeutend scheint, durch welche die eruptive Masse herausdringen konnte. Die Längserstreckung dieses Rückens geht unter hora  $8\frac{1}{2}$ . Ausserdem habe ich am Ebersdorfer Kalkberge, am Fusse des devonischen Kalkes, denselben Porphyr beobachtet, etwas nordöstlich abweichend von der Längsrichtung des Steineberges. Ungefähr in der Verlängerung dieser Richtung liegt ein in der Grauwacke vereinzelt Porphyrvorkommen bei Gabersdorf und ebenso der das Rothliegende durchbrechende, durch ausgezeichnet kuglige Absonderung bemerkenswerthe Porphyr von Kunzendorf bei Neurode. Völlig runde Kugeln bis zu 8 Zoll Durchmesser, aus demselben Gestein wie die Grundmasse bestehend, stecken hier in dem Felsen ähnlich wie Kanonenkugeln in einer beschossenen Mauer. Fast parallel der erwähnten Richtung geht auch der Porphyrzug von Niederwalditz, bei welchem schön zu beobachten war, wie das Eruptivgestein zwar in nächster Nähe die rothen Sandsteine aus ihrer Stellung brachte, im Ganzen jedoch ihr allgemeines Fallen und Streichen nicht verändern konnte. Der Porphyr am Kalkberge von Ebersdorf nun hat für uns noch eine besondere Bedeutung. Ich erblickte denselben zuerst an der Strasse, die von dem Dorfe aus nach dem Kalkbruch führt, und auch ausserdem war es mir möglich, ihn innerhalb eines der Wasserleitung aus dem Kalkbruch dienenden Schachtes anstehend zu verfolgen. Wenn nun Justus Roth, der dieses Porphyrvorkommens nicht gedenkt, in seinen Erläuterungen angiebt, die Unterlage der devonischen Schichten sei nicht zu sehen, weil dieselbe vom Rothliegenden verdeckt werde, so beruht dies wohl auf einer seiner Zeit nicht durch genügende Aufschlüsse erleichterten Beobachtung, sofern damit gesagt sein soll, das unter

dem Kalk befindliche Gestein überhaupt sei nicht bemerkbar; ist jedoch die Meinung angedeutet, dass die ursprüngliche Ablagerungsbasis des Kalkes an dieser Stelle nicht erkannt werden könne, so lässt sich dagegen nichts einwenden. Thatsächlich habe ich die unmittelbare Berührung des Kalkes mit dem darunter befindlichen Porphyр nachweisen können. Dies Verhalten ist von Interesse, weil uns dadurch erklärt wird, warum gerade am Ebersdorfer Kalkberge und sonst nirgends mit Sicherheit devonische Schichten unter der Decke des Culm zu Tage tretend beobachtet werden konnten. Ersichtlich ist es der Porphyр gewesen, welcher, indem er unter der zähen Kalkmasse nicht zum Durchbruch gelangt, das auf ihm lastende Schichtensystem während seiner Eruption gehoben und damit auch die devonischen Absätze aus der Tiefe hervorgebracht hat, die beim Fehlen einer solchen Ursache an andern Stellen natürlich versteckt blieben. Gesetzt auch sonst, man fände die meisten Niveauveränderungen nicht durch Hebung begründet, man möchte eine Menge derselben lieber im entgegengesetzten Sinne durch Einsturz erklären, wenn man auch ferner annimmt, dass viele Eruptivgesteine nie und nimmer etwas gehoben, sondern einfach vorher bestandenen Spalten folgend, dieselben zum Austritt gewählt hätten, so scheint doch bei dem beschriebenen Verhalten keine andere Deutung möglich, als die gegebene. Augenfällig war der Umstand, dass die in dem Kalkbruch ungefähr ihrer Streichungslinie gemäss aufgeschlossenen devonischen Schichten in diesem Durchschnitte das Bild eines Sattels abgeben, dessen höchster Punkt sich fast genau über der Stelle befindet, welche unterhalb des Kalkes von dem Porphyр eingenommen wird.

Der bei Volpersdorf auftretende sogenannte Porphyр des Quitzenberges mit seiner schmutzgrünen Grundmasse wäre hier noch kurz zu erwähnen. Wie ein typischer Porphyр sieht er nicht aus. Ueber sein Alter habe ich keine Meinung. Vielleicht gehört er der Kohlenformation an.

Wir kommen zum Gabbro. Erst neuerdings hat Gustav Rose in einem Aufsatz „über die Gabbroformation bei Neurode“ (Zeitschrift der deutschen geologischen Gesellschaft 19. Bd. 1867) eine monographische Bearbeitung des Gegenstandes dargeboten, deren erster Theil vorliegt, nachdem schon Justus Roth in seinen Erläuterungen (pag. 328) die handschriftlichen Notizen Rose's benutzen konnte. Aus diesen Darstellungen erhellt für Jedermann die Mannigfaltigkeit der Erscheinungsweise der bei Neurode auftretenden gabbroartigen Gesteine, wenn auch allen in der Zusammensetzung ein augitartiges Fossil (Diagenit, Uralit) und irgend ein Kalkfeldspath (Labrador, Anorthit, Saussurit) zu Grunde liegt. Für uns kommt zunächst der ungefähr  $\frac{3}{4}$  Meilen lange und  $\frac{1}{4}$  Meile breite Zug in Betracht, dessen Längsrichtung etwa in hora 10 zwischen Volpersdorf und Colonie Leppelt erkannt werden kann, und welcher überall von productivem Kohlengebirge und vom Rothliegenden umgeben ist, mit Ausnahme einer Stelle bei Leppelt, wo die erwähnte isolirte Partie der Culmgrauwacke mit ihm in Berührung tritt, und einer Stelle zwischen Volpersdorf und Ebersdorf, wo der rothe Porphyр des ebenfalls erwähnten Steineberges an die Gabbrogesteine heranreicht, und wo man auf dem Acker deutlich an der verschiedenen Färbung die Grenze beider Bildungen wahrnehmen kann. Leider fehlt es hier an einem wirklichen Aufschluss, welcher diesen Contact ganz lehrreich machen müsste. Innerhalb des besprochenen Zuges nun unterscheidet Gustav Rose zunächst zwei ziemlich grossblättrige Abänderungen, den schwarzen und den grünen Gabbro, dann das Anorthitgestein mit dem Serpentin der Serpentinkeppe nach dem Steineberg zu, endlich das Gestein der Schlegeler Berge. Die mineralogische Beschaffenheit dieser verschiedenen Gesteine und topographische Abgrenzung unter einander kann an den angegebenen Stellen nachgelesen werden. Ich erwähne nur noch, dass sich auch bei dem grünen Gabbro zwei Varietäten haben unterscheiden lassen,

deren eine durch die Strasse von Buchau nach Volpersdorf an beiden Seiten derselben gut aufgeschlossen ist und zwar, mehr in der Richtung nach Volpersdorf hinein, deren andere in Blöcken an der alten Colonnenstrasse bei der Colonie Siedhichfür sich findet und so grossblättrig ist, wie der schwarzbraune Gabbro, auch braunen Diallag zum Gemengtheil hat, indessen durch den Mangel von Olivin sich immer bestimmt von dem schwarzen Gabbro unterscheidet, dass ferner in der Nähe des Serpentins ein Gestein auftritt, welches mit dem Schillerfels von der Baste am Harz grosse Uebereinstimmung zeigt, und dass das sogenannte Gestein der Schlegeler Berge, welches aus weissem Saussurit und grünschwarzem Uralit besteht, eine sehr feinkörnige, ja sogar dichte Abänderung aufweist, auf die wir noch näher zu sprechen kommen.

Oreographisch trennt sich der in Rede stehende Gabbrozug in zwei Gruppen, eine südliche und eine nördliche Hälfte, deren erstere das Gestein der Schlegeler Berge mit seiner dichten Abänderung ausmacht, und deren andere von den übrigen Gabbrogesteinen und dem Serpentin der Serpentinkeppe bei Volpersdorf zusammengesetzt wird. Das Gestein der Schlegeler Berge bildet nach Roth und Rose das ganze Stück südlich des von Ebersdorf nach Schlegel fließenden Baches. Im Allgemeinen ist dies zu bestätigen, doch kommen auch an der Südseite des Baches, wo jetzt durch eine Kunststrasse gute Aufschlüsse vorliegen, noch kleine Partien von grossblättrigem Gabbro mit braunen Diallagblättern vor, und zwar fand ich diese Partien mehr in der Richtung nach Schlegel zu. Die Berge nun, welche aus dem Schlegeler Gestein bestehen und deren nördlichster Ausläufer der Kegel des Hutberges bei Ebersdorf ist, bilden einen Zug, der sich durch seine bedeutendere Erhebung, sowie durch ungleich steilere Gehänge sofort vor den flachen und niedrigen Kuppen des nördlichen Gabbrozuges auszeichnet. Auch zeigt er eine, allerdings nur kleine Verschiedenheit der Richtung. Seine Längsaxe ist nämlich etwas mehr nordwärts gerichtet und würde auch bei ganz gleicher Richtung nicht genau in die Verlängerung der Längsaxe des nördlichen Zuges fallen, sondern eher dem letzten Ende desselben östlich parallel gehen. Zeigt sich auf diese Weise, abgesehen von der nicht kleinen petrographischen Verschiedenheit, das Schlegeler Gestein auch durch sein Auftreten von den übrigen Gabbromassen abweichend, was besonders noch aus dem gänzlichen Fehlen von Uebergängen zu letzteren erhellt, so weist Gustav Rose ein ähnliches Verhalten sogar für den grünen und schwarzen Gabbro nach, die sich beide trotz ihrer petrographischen Verwandtschaft in Rücksicht auf Lagerung streng geschieden verhalten und nicht ineinander übergehen, obwohl sie auf grosse Strecken aneinander grenzen. Mit Bestimmtheit werden vielmehr, wie oben bereits erwähnt, die beiden Varietäten des grünen Gabbro durch den Mangel an Olivin immer von dem schwarzen unterschieden.

Es ist schwer vorzustellen, dass solche petrographische Verschiedenheiten, wie die angedeuteten, dass ein so geschiedenes Verhalten der Gabbrovarietäten untereinander, so abweichende Reliefformen der Berge bei einem völlig gleichen Alter der betreffenden Gesteine hätten zur Geltung kommen können. Deshalb freut es mich, auf einen Umstand aufmerksam machen zu dürfen, der wenigstens für zwei Erscheinungsweise des Gabbro die Annahme gleichzeitiger Bildung unmöglich macht. Die dichtere Modification nämlich des Gesteins der Schlegeler Berge habe ich innerhalb des letzteren gangförmig auftretend und zwar an einigen Stellen beobachtet. Zunächst geschah dies an der Strasse von Leppelt nach Ebersdorf in der Nähe von Leppelt. Hier umschliesst auch das jüngere, dichte Gestein Brocken des älteren, petrographisch nahe verwandten. Indessen gehört bei diesem Aufschluss schon einige Aufmerksamkeit zur

Erkennung des Verhaltens, weil durch Schutt und Staub die Sache undeutlich gemacht wird. Sehr augenfällig ist die Gangbildung jedoch in der Nähe von Schlegel, unfern der Einfahrt in die „Concordia-grube“ und zwar mehr in der Richtung nach dem Dorfe hin zu erkennen, wo sich die dichte Abänderung mit grosser Schärfe von dem umgebenden Nebengestein der Schlegeler Berge absetzt. Ebenfalls unweit des Einganges in die „Concordia-grube“, jedoch mehr nach Leppelt zu, befindet sich dann, in das Kohlengebirge hineinragend, ein Punkt, wo das dichte Gestein deutlich selbstständig auftretend wahrzunehmen ist. Es zeigt hier wie auch sonst eine überraschende Aehnlichkeit mit dem auf der Karte als unbestimmter Grünstein bezeichneten Eruptivgebilde, welches, wie schon vorher erwähnt, zwischen Rothwaltersdorf und Leppelt ansteht, und zwar in einigen sehr steilen Kuppen aus der Tiefe einer schmalen Schlucht sich erhebt. Diese Kuppen werden aber von den mächtigen, in der Umgebung auftretenden Massen derart maskirt, dass man zum Beispiel auf der Neurode-Gläzter Kunststrasse entlang in der Richtung nach Glatz zu wandernd von der linker Hand befindlichen Existenz dieser Grünsteinkegel nichts bemerkt. Dieses Gestein nun mag seiner grossen petrographischen Aehnlichkeit wegen auch dem Alter nach mit der dichten Modification des Gesteins der Schlegeler Berge übereinstimmen, wogegen wenigstens keine Gründe vorliegen. Dieses Alter ist aber an das Ende der Steinkohlenformation zu setzen, wie ich später versuchen werde zu zeigen. Allen übrigen Varietäten des Gabbro jedoch kommt eine frühere Entstehung zu, was ich im Gegensatz zu einer in jener Gegend oft gehörten Ansicht ausspreche.

Auch am Eingange des vorhin erwähnten Aufsatzes von Gustav Rose heisst es, das Rothliegende in der Neuroder Gegend sei fast horizontal und demgemäss abweichend von dem Steinkohlengebirge gelagert, so dass der Gabbro in diesem Falle nach dem Absatz des Steinkohlengebirges und vor dem des Rothliegenden an die Oberfläche gedrungen zu sein scheine. So horizontal ist die Schichtung des Rothliegenden übrigens nicht immer, wie man denn zum Beispiel bei den in der Stadt Neurode selbst und den bei Walditz anstehenden rothen Sandsteinen eine Neigung von noch ganz gut 15 Graden annehmen darf und ich auch anderwärts keine viel geringeren Fallwinkel bei dieser Formation beobachtet habe, allein das thut gar nichts zur Sache, denn die in der That vorgekommenen Niveauperänderungen nach dem Absatz des Steinkohlengebirges brauchen nicht auf den Gabbro zurückgeführt zu werden, und dann sind ja auch gleich nach dem Absatz des Culm in unserem Gebiete, wie wir schon bewiesen haben, Störungen eingetreten, mit denen man doch das Auftreten des Gabbro gerade so gut in Beziehung setzen könnte, wenn man einmal im Hintergrunde von blossen Niveauperänderungen immer ein Eruptivgestein suchen will. Ebenso in der schon angeführten, freundlichst zur Disposition gestellten Abhandlung des Herrn Oberbergrath Runge (in litteris aus dem Jahre 1851) schreibt der Verfasser dem Gabbro zu, er habe das Kohlengebirge durchbrochen, und versucht deshalb sogar einen speciellen Nachweis, den ich mir besonders zu berücksichtigen erlaube, weil darin die Gründe zusammengestellt sind, die für ein jüngeres Alter des Gabbro zu sprechen scheinen, und welche einer bei Neurode ziemlich geläufigen Ansicht als Unterlage dienen.

Zunächst acceptiren wir die Thatsache, dass auch ausser den Punkten, wo der Gabbro an der Oberfläche sichtbar ist, er unter der Hülle der überlagernden Sedimente gefunden werden kann. Es ist dies an sich wahrscheinlich im Hinblick auf die von der Hauptmasse getrennten Vorkommen an der Haferlehne bei Colonie Köpprich, am Leerberge südöstlich Hausdorf und an der Nordseite des Ebersdorfer Kalkberges. Das letztgenannte Vorkommen ist an der Oberfläche schwer zu finden. Ich traf hier

auf ein mürbes, sehr bröckliges Gestein von verwittertem Ansehen, welches petrographisch mit dem Gestein der Schlegeler Berge Aehnlichkeit besass. Ausserdem ist die Möglichkeit unterirdischer Gabbrokuppen thatsächlich durch den Grubenbau, und zwar auf der consolidirten „Rubengrube“ bei Kohlendorf und auch bei Ebersdorf nachgewiesen. Diese blosser Existenz aber unterirdischen Gabbro's, auf den man beim Kohlenabbau stösst, kann nicht als Beweis eines Durchbrechens der Flötze angesehen werden. Die Thatsache bleibt vielmehr ebenso verständlich, wenn wir glauben, die schon vorhandenen Gabbromassen seien von den Niederschlägen der Kohlenepoche um- und überlagert worden. Dass dann so ein Gabbrohügel, der natürlich an dem Platze, wo er stand, die normale Art des Absatzes verhinderte und nicht in der Weise geschehen liess wie dort, wo der Grund frei war, im bergmännischen Sinne eine Störung bedeuten kann, gebe ich zu. Wenn eben die Schichten, in denen der Abbau umgeht, bei der Begegnung mit dem Gabbro ausgehen und erst beim Umfahren einer solchen Kuppe wiedergefunden werden können, so ist dies doch wahrlich noch keine Störung in geognostischem Sinne, sondern nur eine solche des Abbaues. Werden keine wesentlichen Veränderungen in der Neigung derartigen Schichten bemerkt, dann kann man sich wohl über das Auftreten unterirdischer Gabbrokuppen beruhigen.

Man spricht ferner von Contactgesteinen, die in der Nähe jener durch einen Querschlag der consolidirten „Rubengrube“ angetroffenen Gabbromasse vorgekommen seien. Von oben aus gerechnet, erhielten hier nach Runge die Schieferthone des Steinkohlengebirges bereits in 8 Lachter Entfernung vom Gabbro ein dunkelgraues, pelziges Ansehen. Unter ihnen lagen röthlich und grünlich schwarze Brandschiefer (also nicht etwa gebrannter Schiefer), welche theilweise einen intensiv seladongrün gefärbten Picroolith umschlossen und ebenso wie die zunächst unter ihnen liegenden Schichten noch deutliche Schieferstruktur und Pflanzenreste erkennen liessen. Von da an jedoch wurden die Schichten bei dunkelschwarzer Farbe förmlich oolithisch, indem nadelkopfgrosse, runde Körnchen eines gelblichrothen Kalkes durch die ganze Masse vertheilt sich fanden. Endlich kommt man zu einem dunkelbraunrothen Thon mit unebenem Bruch, in welchem graulich-schwarze Punkte vertheilt sind. Bis hieher könne man nun noch deutlich sehen, dass man es mit einem veränderten Schieferthon zu thun habe, die jetzt auftretenden Gesteine aber, so meint man, dürften eigentliche Contactgesteine des Gabbro's und des Schieferthons sein. Man erblickt nämlich eine spanngrüne, talkige Masse mit rothen und gelben, ockrigerdigen Partien, unter welchen nun ein veränderter, aber entschiedener Gabbro liegt, in dem man neben grünlichbraunen, talkigen Partien noch die Form der Hyperstilentafeln unterscheiden kann. Diese sehr verworrene Masse werde nach allen Richtungen von Kalkspath durchsetzt. Allmähig aber werde das Gefüge regelmässiger und man treffe nun das auf dem Wege von Buchau nach dem Schurfschacht zu anstehende Gestein, aus welchem sich dann unmittelbar der grossblättrige Zustand des Gabbro entwickle.

Mir haben weder diese an sich sehr genauen und kenntnissreichen Ausführungen noch Proben, welche ich von den sogenannten Contactgesteinen zu sehen bekam, die Ueberzeugung hebringen können, dass es sich wirklich hier um Umänderungen handle, welche durch die Berührung des feurigflüssigen Gabbro mit dem Steinkohlengebirge bei beiden Theilen bewirkt seien, und chemisch würde eine Erklärung der Sache auch noch besondere Schwierigkeiten haben. Das spanngrüne, talkige Gestein zum Beispiel gehört zur Verwandtschaft des Serpentin, der anerkanntermassen ein aus Gabbrogesteinen oft sich erzeugendes Verwitterungsproduct ist und zum mindesten auch ohne Contact mit Schieferthonen anderwärts sich gebildet hat. Die Massen ferner, in denen ausser ockrigen Partien noch deutliche Diallag-

blättchen neben talkigen Substanzen im Gestein angetroffen werden, erinnern sehr an das Verhalten des Gabbro am Fusse des Zobten bei Tampadel, wo er in den umgebenden Serpentin der Geysersberge übergeht, und doch ist im letzteren Falle weder von Steinkohlengebirge noch von Schieferthonen die Rede. Die Thone ferner können sich, ebenso wie anderwärts aus Eruptivgesteinen, so auch hier aus dem Gabbro durch Zersetzung gebildet haben und, war Eisen zugegen, woran es im Gabbro nicht fehlt, und Wasser, auch braunroth geworden sein. Nebenbei bemerkt, habe ich braune, eisenhaltige Thone und sogar weisse kaolinartige Massen unter Anderem auch bei Schlegel im Liegenden der Steinkohlenflötze und über dem Gabbro gesehen. Endlich bilden sich oolithische Kalkspathkörner anderwärts doch wohl ebenfalls auf nassem Wege. Das sollen Contacterscheinungen sein! Man könnte auf diese Weise die Spitze der ganzen Darstellung umkehren und Punkt für Punkt nachweisen, wie sich aus der Zersetzung des Gabbro und den daraus hervorgegangenen Verwitterungsproducten nach und nach die Schieferthone des Steinkohlengebirges entwickelten. Dagegen liesse sich um so weniger sagen, als die Neigung der in Rede stehenden Schichten durch die Berührung mit dem Gabbro nicht wesentlich beeinflusst wird.

Unter solchen Umständen scheint mir auch die im Kohlengebirge zwischen Kunzendorf und Kohlendorf nachgewiesene Sattelbildung nichts beweisend, zumal ein Gabbrorücken als mögliche Veranlassung dieses Sattels erstlich nicht thatsächlich beobachtet wurde, zweitens, wenn wirklich vorhanden, nicht nothwendig direct hebende Ursache zu sein braucht, und weil drittens ebensogut ein anderes Eruptivgestein, zum Beispiel der bei Kunzendorf wirklich auftretende Porphyr, die Schuld tragen kann.

Auch der mit der Entfernung vom Gabbro sich vermindernde Fallungswinkel des Steinkohlengebirges braucht nicht berücksichtigt zu werden, weil ja eigentlich bei jeder Mulde ein solches Verhalten gewöhnlich ist, insofern in der Muldenmitte die Schichten bei normaler Entwicklung horizontal liegen müssen.

Allerdings sind die Neigungen der in der Nähe des Gabbro auftretenden Kohlenflötze zuweilen sehr bedeutend, allein weil sie nicht überall dieselben sind, wie zum Beispiel am Nordraude des Gabbro bei Volpersdorf die betreffenden Schichten mit fast 70°, die Flötze bei Buchau und Kohlendorf mit 20 bis 25° und die Flötze der „Concordia-“ und der „Johannbaptistagrube“ bei Schlegel und Leppelt nur mit 16 bis 18° vom Gabbro abfallen, weil also diese Fallwinkel an verschiedenen Punkten verschieden sind, so würde das nicht allein ein Durchbrechen und eine Hebung, sondern, auch eine Verschiebung der hebeden Massen oder vielmehr einen schiefen Stoss derselben bedeuten, zu welcher Annahme man nicht gleich seine Zuflucht nehmen sollte. Doch gebe ich zu, dass man sich dann auf das von mir als wahrscheinlich vorausgesetzte, verschiedene Alter der Gabbrovarietäten berufen könnte, deren jede mit verschiedener Intensität gewirkt haben müsste, doch dürfte diese Altersverschiedenheit, wenn der Gabbrodurchbruch nun einmal nach Absatz der Kohlenformation und vor dem des Rothliegenden erfolgt sein soll, nicht zu gross aufgefasst werden dürfen. Auch würde mit einer solchen Annahme der Umstand wenig übereinstimmen, dass gerade bei dem am schroffsten emporsteigenden und den landschaftlichen Charakter eines Eruptivgesteins am kühnsten bekundenden Gestein der Schlegeler Berge die Neigungen des Steinkohlengebirges gerade am flachsten sind.

Man würde sicher einen grossen Irrthum begehen, wollte man alle bedeutenden Neigungen immer auf Hebungen zurückföhren, und am allerwenigsten darf man ohne Weiteres jedes zufällig unter geneigten Sedimenten befindliche, krystallinische Gestein für die direct hebende Ursache halten. Wir haben hierfür

in dem Bereiche unseres Gebiets ein schlagendes Beispiel in dem Verhalten, dass geradeüber der Stelle, wo am Nordrande des Gabbro die Kohlenformation mit steilem Fallwinkel auftritt, am Gneuse des Eulengebirges die Flötze fast überkippt stehen, und diesem Gneuse, dessen Geschiebe sich schon in den Culm-grauwacken finden, wird man deshalb doch nicht das Alter des Rothliegenden zutheilen wollen. Wenn wirklich irgend eine Hebung des Kohlengebirges durch den Gabbro erfolgt sein sollte, so war es sicher eine indireete, vielleicht durch spätere, nicht überall zum Durchbruch gelangte Eruptivgesteine bedingte.

Ein weiteres Gewicht lege ich auf das Verhalten, dass an den Punkten, wo ich es in Erfahrung bringen konnte, die Schichten des Kohlengebirges nach dem Gabbro hin sich ankeilen. Wäre der Gabbro durchgebrochen, wäre also über den ganzen Raum, den er jetzt einnimmt, dereinst die Kohlenformation verbreitet gewesen, so müssten beiderseits an seinen Rändern die abgerissenen, dicken Schichtenköpfe des Kohlengebirges hervorsehen, was nicht der Fall ist. Diesen Beweis halte ich schon für einen directen. Wenn man auch sagen wollte, die Massen des Kohlengebirges seien zur Zeit des Durchbruchs noch plastisch, also an den Rändern auch zusammendrückbar gewesen, so ist erstlich solche Plasticität nur für die Schieferthone und die Flötze gut denkbar, für die mächtigen Kohlensandsteine schon weniger, zweitens müsste dann doch der Nachweis einer bedeutend grösseren Dichtigkeit der Schichten an ihrem Ausgehenden geführt werden können, und drittens könnte die ganze Annahme nur auf die mehr im Liegenden befindlichen Massen Anwendung finden, nicht aber für die hangenden, bei welchen die Veranlassung eines dem aufwärts wirkenden Gabbro entgegengesetzten Druckes durch Belastung fehlte.

Das schlagendste Moment jedoch bei der Beurtheilung der ganzen Sache bilden (Jahrbuch des schlesischen Vereins für Berg- und Hüttenwesen in der Wochenschrift Bd. I. pag. 2) die von Herter und Porth erwähnten Gabbrogeschiebe im Stollen der Steinkohlengrube „Glückauf Carl“ bei Ebersdorf. Hier wurden in 36 Lachter nordwestlicher Entfernung vom zweiten Lichtloch (Josephschacht) fest anstehender Gabbro angehaueu, jedoch seiner Festigkeit wegen umfahren. In der Nähe dieser Massen enthielt das Kieselconglomerat, in welchem der Stollen getrieben war, unter den Geschieben von Quarz und Gneus auch runde Rollstücke von Gabbro von 1—10 Zoll Grösse und von verwittertem, jedoch noch ziemlich festem Ansehen. An derselben Stelle kam auch Schieferthon vor, ebenfalls Bruchstücke von Gabbro umschliessend, die aber sehr mürbe und sogar zerreiblich erschienen. Dieses letztere Vorkommen erinnert wohl an den von mir schon erwähnten, an der Nordseite des Ebersdorfer Kalklagers anstehenden Gabbro. Ein Seitenstück zu solchem Auftreten von Gabbrogeschieben in den Conglomeraten des Steinkohlengebirges wurde schon (Karsten's Archiv IV. pag. 22) durch Zobel und v. Carnall bekannt, und zwar von der Nordwestseite des Leerberges bei Hausdorf. Durch diese Thatsachen wird die Bildung der Hauptmasse des Gabbro vor der Zeit, als sich bei Neurode die productive Steinkohlenformation absetzte, zur sichern Gewissheit. Ja sogar im Culm des niederschlesischen Gebirges, und zwar in den liegenden Schichten desselben, sind nach Justus Roth (l. c. pag. 325), freilich an einer Stelle ausserhalb unseres Gebietes, nämlich bei Liebichan in der Freiburger Gegend, Gabbrogeschiebe aufgefunden worden, deren Alter also mindestens auf die devonische Epoche hinweist. Leider ist mir von allen diesen Vorkommnissen die mineralogische Eigenthümlichkeit unbekannt geblieben, so dass ein Vergleich mit den anstehenden Gabbrovarietäten und somit ein genauerer Schluss nicht gezogen werden konnte. Die Zugehörigkeit der Geschiebe jedoch zu den innerhalb der niederschlesischen Kohlenmulde anstehenden Gabbrogesteinen überhaupt kann nicht in Frage kommen, weil der Muldenrand rings geschlossen ist, und zwar besonders

auch nach Osten und Süden hin durch Gneus, ältere Grauwacken und Thonschiefer schon bei der Ablagerung geschlossen war, von welchen Seiten her ausschliesslich an das Eindringen von Gabbrofremdlingen gedacht werden könnte. Nach Westen hin bildet allerdings das Kohlengebirge in der Gegend von Radowenz und Schwadowitz einen erst später entstandenen Sattel und senkt sich auf der einen Seite nach Schlesien, auf der andern nach Böhmen zu, so dass die Mulde hier nicht gleich anfangs geschlossen zu sein brauchte; allein gerade von dieser Seite kann bei dem Fehlen anstehender Gabbrogesteine ein Transport von Geschieben nicht angenommen werden. Es wäre doch ausserordentlich gesucht, wenn man hier an den Gabbro denken wollte, welcher bei Deschnay einige deutsche Meilen südlich Lewin die Urthonschiefer durchbricht, denn östlich von Deschnay erscheint die niederschlesische Kohlenmulde bereits wieder durch ältere Gneuse und krystallinische Schiefer geschlossen, und Geschiebe aus dieser Gegend hätten nur auf einem wunderbaren, ganz unglaublichen Umwege über Lewin und Straussenei in das Revier von Neurode gelangen können. Auch die theilweis bedeutende Grösse der bei Ebersdorf vorgekommenen Gabbrogeschiebe schlägt der Vermuthung eines entfernten Ursprungs in's Gesicht. Durch dieses, wie ich nunmehr glaube, nachgewiesene höhere Alter des Gabbro von Neurode wird auch, wie ich schliesslich anführen will, das Vorkommen von Chrom- und Nickeloxyd in den Schieferthonen und Eisensteinen bei Volpersdorf (Heinrich Rose in Zeitschr. deutsch. geol. Ges. 1857 Band 9, pag. 187) erklärlich. Der nickelhaltige Chromeisenstein des in der Nähe befindlichen Gabbro konnte das Material dazu liefern, weil seine Bildung dem Absatz der Kohlenformation vorhergegangen war.

Ganz neuerlichst wurde in der „Rudolfsgrube“ bei Volpersdorf das Auftreten eines Kohlenbesteges zwischen sogenanntem Gabbro bemerkt. Das vermeintliche Eruptivgestein jedoch entspricht ebensowenig einem ächten Gabbro als irgend einer der in unserm Gebiet sonst bekannten Varietäten desselben, erinnert vielmehr so ausserordentlich an das Aussehen eines regenerirten Gesteins, dass man in diesem Falle wohl einen erst durch das Wasser lagerhaft gemachten Gabbrotuff vor sich hat, aber sicher kein aus feurigem Fluss erstarrtes Massengestein. Auch in der Gegend von Falkenberg-Hausdorf kommt ein Gabbrotuff in Verbindung mit dem dortigen Kohlenkalk vor, der aber durch die in ihm erhaltenen Kohlenkalkpetrefacten jeden Gedanken an feurigflüssiges Hervorbrechen zurückweist. Umsomehr habe ich ein Recht, jenes Vorkommen in der Rudolfsgrube als Gegenbeweis meiner Anschauungsweise nicht gelten zu lassen, sondern sogar zu meinen Gunsten zu benutzen.

Wie sich nun die Altersverhältnisse des in Rede stehenden Gabbro der Neuroder Gegend weiter verhalten mögen, in welche Epoche der präcarbonischen Formationen seine Bildung zu setzen sei, wage ich nicht unbedingt zu entscheiden. Die Vermuthung kann jedoch geäussert werden, dass nach dem Absatz des Culm in unserem Gebiet Gabbroausbrüche an den gewaltigen Veränderungen Theil genommen hätten, welche damals die älteren Gesteine betrafen. Die Lagerungsdifferenz, die sich bei dem Ebersdorf-Volpersdorfer, sowie bei dem Rothwaltersdorfer Kohlengebirge gegenüber dem Culm geltend macht, ist schon berührt worden. Ich weise zunächst nur auf die Thatsache hin, dass längs dem Gneuse des Eulengebirges und sogar an mehreren Stellen oberhalb der Gehänge desselben Gneusegebirges, zum Beispiel bei Steinkunzendorf, vereinzelte Partien von Culmsedimenten auftreten, welche einen ursprünglichen Zusammenhang unzweifelhaft bekunden, und welche anzudeuten scheinen, dass erst durch die natürlich indirect zu denkende Erhebung des Gneuses eine Sprengung und demnächstige Zerstörung der Culmdecke erfolgt sei. Nimmt man nun hierbei in Betracht, dass der Gneus des Eulengebirges an verschiedenen Stellen

seiner Längserstreckung von grünsteinartigen Eruptivgesteinen durchbrochen ist, dass die Längsrichtung des von uns näher charakterisirten Gabbrozuges derjenigen des Eulengebirges ungefähr parallel geht, dass ferner am westlichen Rande dieses Gneusgebirges eine Zone von Gabbrogesteinen auftritt bei Falkenberg, Hausdorf und Köpprich, welche ebenfalls derselben Richtung folgt, und dass bei Hausdorf sogar thatsächlich ein Durchbrechen der Culmgrauwacke durch Gabbro sich beobachten lässt, so erscheint der Gedanke, die schon vielfach besprochenen Niveauveränderungen nach Absatz des Culm in ursächlichen Zusammenhang mit dem Auftreten von Gabbrogesteinen zu bringen, nicht so von der Hand zu weisen. In Verbindung mit diesen Niveauveränderungen aufzufassen wäre dann auch das Entstehen des von mir nachgewiesenen Luftsattels der Culmgrauwacken zwischen Leppelt und Rothwaltersdorf, sowie überhaupt die Bildung des ganzen, später von der Kohlenformation und dem Rothliegenden theilweise ausgefüllten Thales von Rothwaltersdorf und Gabersdorf.

Andererseits war Leopold v. Buch um eine Ablagerungsbasis für die devonischen Schichten am Ebersdorfer Kalkberge verlegen und dachte daran, den in der Nähe auftretenden Gabbro dafür zu nehmen. Vielleicht liesse sich diese Anschauung mit obigen Betrachtungen vereinigen, ohne dass ein Widerspruch herauskäme. Wir werden nämlich in der Folge sehen, dass die bei Ebersdorf vorkommenden, devonischen Schichten nur zwei obere Horizonte der devonischen Formation darstellen, dass ihre Entstehung höchstens bis in die Zeit der Stringocephalenkalke herabreichen könne, dass also vor der letztgenannten Zeit Umstände Platz gegriffen hatten, welche einen Absatz verhinderten, woraus wiederum umgekehrt auf eine Niveauveränderung zu jener Zeit geschlossen werden kann. Wir haben ferner ausgesprochen, dass ein verschiedenes Alter der Gabbrovarietäten an sich schon eine sehr wahrscheinliche Annahme sei. Wir könnten deshalb uns denken, der ganze nördlich des von Ebersdorf nach Schlegel fließenden Baches gelegene Gabbrozug mit seinen grossblättrigen Varietäten sei der ältere Theil, schon vor dem Absatze der devonischen Schichten vorhanden und vielleicht Ursache der besagten Niveauveränderungen gewesen, das Gestein der Schlegeler Berge aber von den vorgenannten Abänderungen petrographisch sehr verschieden und sehr verwandt mit der dichten Gabbrovarietät, welcher wir das Alter des jüngsten Kohlengebirges zuschreiben, stehe dann ebenso wie petrographisch so auch dem Alter nach zwischen dem grossblättrigen und dem dichten Gabbro und sei gleichzeitig aufgetreten mit den Veränderungen, welche die Schichten des Culm und des von diesem gleichförmig überlagerten Devon betrafen. Hierfür spricht auch einerseits die petrographische Verwandtschaft mit dem Gestein, welches bei Hausdorf die Culmgrauwacke durchbricht, von Seiten des Schlegeler Gesteins, und andererseits die Aehnlichkeit des letzteren mit dem verwitterten und bröckligen Gabbro, welcher am Nordrande des Ebersdorfer Kalkberges die im Hangenden des Kohlenkalkes befindlichen Sandsteine durchbrochen zu haben scheint. Indessen können die letzten Betrachtungen nur den Werth einer allerdings sehr wahrscheinlichen Hypothese beanspruchen. Auf alle Fälle jedoch bildet der Gabbrozug von Volpersdorf-Leppelt in seiner ganzen Erstreckung stets die unmittelbare Unterlage des Steinkohlengebirges, nur die einzige Stelle etwa ausgenommen, wo bei Leppelt die isolirte Partie der Culmgrauwacken sich einschiebt.

Es bleibt jetzt noch, um die Besprechung des Gabbro zu schliessen, übrig, den Beweis nachzuholen für die Behauptung, dass die dichte Abänderung des Gesteins der Schlegeler Berge, von welcher bereits gezeigt war, dass sie jünger sein müsste als das Schlegeler Gestein selbst, in der That erst nach dem Absatz der Kohlenformation eruptiv wurde. In der „Concordiagrabe“ bei Ober-Schlegel, deren Flötze,

wie bereits erwähnt, im Allgemeinen nur eine Neigung von 16° bis höchstens 18° besitzen, obwohl die Grube im Ausgehenden der Formation in der Nähe des Gabbro baut, tritt, wenn man von der Einfahrt aus dem ungefähren Streichen entlang geht, plötzlich der Augenblick ein, wo man die Flötze nicht allein ihr Streichen verändern sieht, sondern wo auch der Fallwinkel auf 25° steigt und Verwerfungen eintreten derart, dass die Flötze oberhalb ihrer gewöhnlichen Lagerung wiedergefunden werden. Es findet dies Verhalten an derselben Stelle statt, an welcher südlich von der gewöhnlichen Grenze des Gabbro eine auch vorhin schon erwähnte Kuppe der dichten, grünsteinartigen Varietät selbstständig, das heisst ausschliesslich den Hügel zusammensetzend, an der Oberfläche auftritt. Weiterhin nach Leppelt zu, sobald man die besprochene Kuppe umfahren hat, tritt wieder das normale Verhalten der Flötze und ihrer Zwischenmittel ein. Es erscheint nothwendig, die beschriebene Störung einem Durchbruch der dichten Gabbrovarietät nach dem Absatz der Kohle an diesem Punkte zuzuschreiben.

Auf diese Weise haben wir ein geognostisches Bild der in Rede stehenden Gegenwart entworfen, das allerdings keinen Anspruch auf Vollständigkeit machen soll, welches jedoch für den Zweck unserer Darstellung annähernd genügen könnte.

### Beschaffenheit der devonischen Schichten selbst.

Wir wenden uns jetzt zu den devonischen Schichten selbst, welche, von der Berührungsstelle mit dem Porphyр aus gerechnet, die Mächtigkeit von 40 Metern wohl nicht viel übersteigen dürften, soweit sich das eben oberflächlich schätzen lässt. Sie sind, wie auch schon angedeutet, ihrer ungefähren Streichungslinie nach aufgeschlossen durch einen oder vielmehr durch zwei zusammenhängende, mächtige Steinbrüche. Das Streichen selbst mit Berücksichtigung der magnetischen Declination fand an einer gut zu beobachtenden Stelle in hora 10½ statt. Das Einfallen geht ostwärts und beträgt 50 bis 60 Grade. Wir können innerhalb dieses Lagers petrographisch zwei, wie sich ergeben wird, auch paläontologisch sehr streng geschiedene Horizonte oder Abtheilungen annehmen. Die untere, überwiegend mächtige Hauptmasse der Schichten nämlich besteht aus einem dunkeln, meist in's Blaugraue, mitunter auch in's Grüne spielenden Kalkstein, welcher dickgeschichtet von zahlreichen Trümmern eines weissen Kalkspaths durchzogen ist und oft geradezu kohlige Bruchflächen zeigt. Die dunkle Färbung des Kalkes überhaupt ist organischen Ursprungs. Häufig zeigen Handstücke des Kalkes im Sonnenlichte einen röthlichen Schimmer. Die dunkle Farbe verliert sich etwas in der Nähe des Porphyр. Nesterweise zeigt das Gestein einen bedeutenden Gehalt von Eisenoxyd, so dass es wie Röthel abfärbt. Es ist versteinungsärmer als das obere, im Ganzen kaum über 3 Meter dicke System, welches durch seine Clymenien den Ruf der Localität begründete. Dieses letztere zeigt eine gegliederte Zusammensetzung. Es beginnt mit einer dünnen Lage dunkelgrauen Schiefers, auf dessen Schichtenflächen mitunter *Posidonomya venusta* liegt. Darauf folgt eine röthlichgraue Kalkbank, wieder von einer dünnen Lage Schiefers bedeckt. Nun folgt die erste Bank rothen Clymenienkalks, die nach oben mergelig wird und in Folge quer durchsetzender Schieferlamellen in vollständige Nierenkalke zerfällt. Die mergeligen Partien sind theilweise auch grün gefärbt. Hierauf kommen wir auf eine durchgehends gut markirte Schicht eines schwarzen, sehr dichten, stellenweise ebenfalls flaserigen Kalksteins, der sich bei einiger Uebung leicht von dem dunkeln

Hauptkalk unterscheiden lässt. Letzterer bleibt nämlich immer etwas grobkörniger und erscheint nie so schwarz ohne Beimischung anderer Farbentöne. Leider habe ich von den organischen Einschlüssen dieser Kalkbank nicht viel sammeln können, da ein längeres Verweilen an den oberen Stellen der durch die Brucharbeiten erzeugten steilen Kalkwand wegen der theilweise überhängenden Grauwackensandsteine nicht immer ohne Gefahr schien, während man unter den am Boden des Steinbruchs unherliegenden Stücken die Sache leicht übersieht. Indessen konnte das Vorkommen von Trilobiten, Goniatiten und Zweischalern in der besprochenen Bank festgestellt werden, welche deshalb ein besonderes Interesse beanspruchen darf, weil A. Römer zeigt, dass auch am Harz, und zwar zwischen Schulenburg und Bockswiese, in weiter Erstreckung schwarze Goniatitenkalke auftreten, welche daselbst eine schwache Schicht zwischen den hellgefärbten Kramenzeln und Clymenienkalken bilden. Die Analogie mit dem Verhalten bei Ebersdorf ist ganz auffallend, denn es folgt gleich über dem schwarzen Kalke bei Ebersdorf die zweite Bank rothen Clymenienkalkes, der nach oben wiederum in Nierenkalk übergeht. Diese Nieren nehmen jedoch bald eine hellblaugraue Farbe an und lassen sich dadurch oft von denen unter dem schwarzen Goniatitenkalke, wie ich ihn nennen will, unterscheiden. Ganz nach oben zu stellt sich dann ein kieseliger Kalk ein, der jedoch nicht durchgehends anzuhalten scheint. Immer aber sind, wenn auch nur wenige Linien dicke, schwarze Schiefer mit zahlreichen Glimmerblättchen und Pflanzenresten vorhanden, mit welchen der Culm beginnt. Die Grenze beider Formationen ist auf diese Weise trotz der concordanten Lagerung eine sehr scharfe, wenn auch der erwähnte kieselige Kalk den Wendepunkt der Gesteine zu vermitteln scheint, und wenn sich auch noch stellenweise über dem Clymenienkalk dünne Einlagerungen von grauem Kalk in den pflanzenführenden Grauwackensandsteinen beobachten liessen, zum Zeichen, dass der Sandstein nicht ganz ohne Weiteres die Herrschaft gewann über den Kalk. Im Grossen lässt sich die eingetretene Veränderung gar nicht verkennen. Vorher kaum einige Spuren von Glimmer und höchst spärliche Reste von Pflanzen in den Clymenienkalken, und nun auf einmal diese Masse nur grob verarbeiteten Materials, der Glimmerreichtum und die Menge der wenn auch nur un deutlich erhaltenen Pflanzreste. Der Einfluss sehr bewegter Wasser, vielleicht verbunden mit einer neuen Strömungsrichtung derselben, erscheint in solchem Falle als eine unwillkürlich sich aufdrängende Annahme.

Schliesslich um die petrographische Charakteristik des Kalkes zu vervollständigen, erwähne ich noch, dass hier und da, und zwar sowohl in dem oberen Systeme wie in dem unteren, dem Hauptkalk kleine, grünliche bis schwärzliche Körner von mir beobachtet wurden, die an Glauconit erinnern, und welche leicht bei blossen Gesteinstücken zu Verwechslungen führen könnten. Einige Male wurden an Versteinerungen aus den obersten Schichten auch Spuren von Verkiesung bemerkt.

Ich werde, wie ich theilweise schon vorgehend gethan habe, das obere System, die obere Schichtenabtheilung in Folgendem Clymenienkalk nennen, nach dem häufigen Auftreten dieser Cephalopoden, die untere Abtheilung des Ebersdorfer Devon's werde ich schlechthin als Hauptkalk bezeichnen im Hinblick auf die überwiegende Mächtigkeit dieser Schichtenfolge. Eine Bezeichnung nach Versteinerungen schien deshalb nicht passend, weil kein einziges Fossil dieses Kalkes besonders dominirt, und weil überhaupt Versteinerungen aus demselben zu den Seltenheiten gehören.

Jetzt an dieser Stelle ist es vielleicht wünschenswerth, sich über die schon von Manchem besprochene Bildungsweise der Nierenkalke zu äussern, welche bekamtlich, obgleich nicht ausschliesslich, so doch vorzugsweise in dem Horizont der Clymenienkalke und Cypridenschiefer auftreten. Dieses an

verschiedenen Localitäten beobachtete Verhalten giebt der Sache ein besonderes Interesse. Geinitz (Versteinerungen der Grauwacke Sachsens pag. 13) denkt sich die Entstehung der Kalknieren derart, dass die Thiere, deren Reste von ihnen umschlossen werden, unmittelbar an Ort und Stelle ihr Grab fanden. Als nämlich jene Thiere noch lebten, habe sich eine neue, grosse Grünsteineruption vorbereitet, welcher heftige Erschütterungen des Meereshodens vorausgingen. Durch mehrere gleichzeitig eintretende Umstände, unter denen eine grössere Erwärmung des Meeres und ausströmende Gasarten am nächsten lägen, seien die Thiere gestorben und in den kalkigthonigen Schlamm gerathen, in welchem sie bei den fortdauernden, wiederholten Erschütterungen des Meeres umhergerollt, theils abgerieben, theils zerschellt wurden, bis sie von ferneren, thonigen und kalkigen Niederschlägen dagegen geschützt wurden. Die grössere Ansammlung von Kalk aber selbst in diesen Knollen erkläre sich in der mechanischen, gegenseitigen Anziehung gleichartiger, fein vertheilter oder gelöster Substanzen. Gegen die Voraussetzung des letzten Satzes lässt sich an sich nichts einwenden, im Uebrigen aber kann man wohl eine gewisse Bangigkeit bei der phantasievollen Schilderung solcher Katastrophen nicht unterdrücken, man sehnt sich aus diesen Schrecknissen heraus nach der Möglichkeit einer ruhigeren Entwicklung. Wenn ich die Geinitz'sche Auffassung recht verstehe, und sie ist ja deutlich genug ausgesprochen, so müssten alle Thiere, welche wir in den aufeinanderfolgenden Absätzen der Kalknieren finden, gleichzeitig gelebt haben und auch ziemlich gleichzeitig gestorben sein, also zusammen nothwendig fast einer Generation angehören, eine Annahme, die bei mächtigeren Schichtenfolgen, wie zum Beispiel bei dem westfälischen Kramenzel, an sich schon höchst unwahrscheinlich ist. Welche Masse von Schlamm müsste da auf einmal im Meere suspendirt und welche erstaunliche Menge von Thieren müsste zur selben Zeit dieses Meer bevölkert haben! Es muss nämlich erlaubt sein, jede Erklärungsweise der Nierenkalke bei der ähnlichen Art ihres Auftretens in den verschiedensten Gegenden zu verallgemeinern. Deshalb ist ferner auch die Zuhilfenahme von Grünsteineruptionen und Bewegungen des Meereshodens unangebracht, weil zum Beispiel gerade bei Ebersdorf um die Zeit des Absatzes der Clymenienkalke weder von Niveauveränderungen noch von eruptiven Ausbrüchen die Rede sein konnte, wie aus dem Vorbergehenden genugsam einleuchtet. Die Todesart nun der Geschöpfe, welche zu jener Zeit das Unglück hatten, das devonische Meer zu bewohnen, an denjenigen Stellen, wo sich heut Nierenkalke finden, ist nach Geinitz keine andere, als die durch Vergiftung (ausströmende Gase) oder schlechthin durch Verbrühen (grössere Erwärmung des Meeres). Ich lasse das auf sich beruhen, kann mir aber wiederum nicht erklären, warum, nachdem nun die Reste dieser Thiere einige Zeit im Meere suspendirt, endlich, durch weitere thonige und kalkige Niederschläge bedeckt, vor längerem Umhertreiben geschützt wurden, warum dann diese oberen Niederschläge Reste derselben Thiere in derselben Weise einschliessen. Das müssten dann diejenigen Individuen gewesen sein, denen ein zäheres Leben zu Gebote stand, denn zu der Annahme, dass aus anderen, nicht so beunruhigten Meere continuirlich Geschöpfe einwanderten, ohne sich durch das heisse Wasser beirren zu lassen, wird man nur in der Noth seine Zuflucht nehmen.

Hören wir dagegen Herrn Richter, welcher (Beiträge zur Paläontologie des Thüringer Waldes) zu beweisen sucht, dass die bei Saalfeld innerhalb der dortigen Cypridinschiefer auftretenden Kalknieren als fremdartige Geschiebe zu betrachten seien, deren Ursprung er in seinem Falle aus dem Fichtelgebirge herleitet, obwohl auch bei den dortigen Clymenienkalken ein ähnliches Verhalten obwaltet, die dann also wiederum wo andersher gekommen sein müssten, so gehört zu seinen bemerkenswerthesten

Gründen gegen gleichzeitiges Entstehen des Nierenkalkes und der Schiefer zunächst die, wie er behauptet, ausnahmslose Verschiedenheit der Schieferpetrefacten von den Kalkpetrefacten. In den Kalkgeschieben fänden sich nach ihm ausser den Clymenien besonders *Goniatites retrorsus, sulcatus* und *sphaericus*, *Posidonomya venusta* und *Phacops granulatus*, während aus den Schiefeln *Phacops cryptophthalmus* und *Cypridina serrato-striata* die wichtigsten Fossilien wären. Man sieht gleich ein, dass diese Petrefacten, etwa ausgenommen den *Goniatites sphaericus*, sämmtlich dem Horizont der Cypridineschiefer, Domanikschiefer und der Clymenienschiefer aller in dieser Hinsicht bekannten Localitäten überhaupt zukommen, so dass eine wirkliche Verschiedenheit beider Faunen derart, dass dadurch ein wesentlich höheres Alter der einen bezeichnet würde, nicht stattfindet. Wenn man ferner auch wirklich zugeben möchte, dass auf Grund des erwähnten Verhaltens die Schiefer mit Cypridinen etwas jünger sein, als die Kalkknollen, so führen doch andererseits die Gebrüder Sandberger ausdrücklich an, dass in Nassau in den unteren Schichten des hier zu vergleichenden Stockwerkes Cypridinen, in den obern dagegen Cephalopoden dominiren, wodurch die Möglichkeit eines umgekehrten Verhaltens der betreffenden Arten bewiesen wird. Endlich kommen thatsächlich bei Ebersdorf Clymenien, Goniatiten, Cypridinen sowie auch der *Phacops cryptophthalmus* innerhalb der Kalkknollen gleichzeitig vor, so dass, wie ich betonen muss, eine bedeutende Altersverschiedenheit der Schiefer und der Kalknieren sogar für Saalfeld nicht angenommen werden darf. Der weitere von Richter angegebene Umstand, dass die Petrefacten in den Knauern, soweit dieselben aus den Knollen hervorragen, durchgängig schalenlos und abgerieben, zum Theil sogar abgeschliffen sind, während bei einem glücklich geführten Schläge die wohlerhaltene Schaale zum Vorschein kommt, scheint allerdings der höchsten Beachtung werth. Auch für Ebersdorf konnte ich diese Bemerkung hier und da bestätigen. Trotzdem vermag ich nicht, mich dieser Geschiebetheorie anzuschliessen, denn völlig unerklärt bliebe dabei die Thatsache, dass eben ausschliesslich solche Kalkgeschiebe vom Meere transportirt sein müssten, und der Grund ist nicht einzusehen, warum nicht auch anderes Material in Hülle und Fülle unter den Ablagerungen solcher Geschiebe sich findet. Davon ist aber bei Ebersdorf wenigstens keine Spur vorhanden. Herr Richter aber hält auch in seiner neuesten Abhandlung über das thüringische Schiefergebirge (Zeitschr. d. deutsch. geolog. Ges. 1869 pg. 385) an seiner einmal gefassten Meinung fest.

In der klassischen Arbeit, welche Gümbel über die Clymenien des Fichtelgebirges geliefert hat (Palaeontographica XI. Vol. Cassel 1863) wird die Geschiebetheorie ebenfalls nicht angenommen, vielmehr (pag. 5) ist Gümbel durch den direct beobachteten Uebergang von Knollenlagen in plattenförmig geschichtete, massige Flötze zu der Ansicht gelangt, dass man die Knollen unmöglich als Einschwemmlinge auf secundärer Lagerstätte liegend betrachten könne. Vielmehr seien es Strandbildungen, an stark braudenden Meeresstellen entstanden, gleichzeitig mit wohlgeschichteten Flötzen, welche an ruhigen Orten desselben Meeres sich absetzten. Dies bestätige unzweideutig das Verhalten des die Knollen umhüllenden Schiefers, dessen Masse in sehr vielen Fällen innigst mit dem Kalke verflasert sei, so dass die Knollen selbst nur als Conglomerate gebildet erscheinen, indem sie nach aussen thonreich und weicher, nach innen zu immer fester werden.

So überzeugend dies klingen mag, und so sehr ich subjectiv geneigt bin, dieser Ansicht beizupflichten, so bin ich leider nicht im Stande, die Sache objectiv für völlig spruchreif zu halten. Auch bei Ebersdorf lässt sich allerdings ein solcher Uebergang der Kalkknollenlagen in flötzartige Bänke bemerken, wengleich, unserem vorhin gegebenen Profil nach, dieser Uebergang vertical stattfindet, während er bei

der Gümbel'schen Auffassung horizontal zu denken ist. Uebrigens längne ich, nebenbei bemerkt, nicht, dass man bei weiterem Aufschluss das völlig gleiche Verhalten auch bei unseren Schichten finden könnte, wie ich überhaupt die ganze Schichtenfolge des obern Systems bei Ebersdorf nicht für absolut constant ausgeben will. Zwei Thatsachen aber bleiben bestehen, welche immer wieder darauf hindeuten, dass die Kalkknollen vorher bereits einmal abgelagert waren, ehe sie die gegenwärtige Lage innerhalb der Schichten einnahmen, nämlich erstlich der Umstand, dass sie sämmtlich mit ihrer breiten Seite auf dem Schichtungshorizont ruhen, wie das Körper thun müssen, die aus dem Wasser zu Boden fallen, und zweitens die Abreibung der in den Knollen eingeschlossnen Pefracten an der Oberfläche der Knollen. Es muss der Kalk auch schon eine gewisse Festigkeit erlangt haben, ehe er eine solche Abreibung zulassen konnte, derart, dass zum Beispiel die gerundete Aussenfläche einer Kalknieren den Querschnitt irgend eines Cephalopods zeigt, es musste zum mindesten bereits eine völlige Verkittung der Schaaalen mit dem umhüllenden Gestein eingetreten sein. Man kommt so fast zu der Vermuthung, dass an Ort und Stelle der bereits abgelagerte Kalk wieder aufgewühlt und, während die Gewässer einen thonigen Schlamm führten, nach einigem Umherrollen nochmals an derselben Stelle niedergesunken sei. Unter derselben Stelle verstehe ich natürlich nur dasselbe Becken des Absatzes. Die einzelnen Kalknieren wären dann zwar auf secundärer Lagerstätte, allein immerhin nicht von fern her kommende Einschwemmlinge. So wenig sich auf das Erste gegen die Hypothese einwenden liesse, so klingt sie mir doch selbst zu gezwungen, und es liesse sich sogar ein positiver Grund dagegen anführen, wenn sich folgende Beobachtung in weiterem Umfange bestätigte. Die hellblaugrauen Kalknieren nämlich, von denen ich sagte, dass sie bei Ebersdorf im System des Clymenienkalkes die oberste Stelle einnehmen, fand ich mehrfach sich derart verhaltend, dass die nach unten, also nach der zweiten Bank rothen Clymenienkalkes gewendete Seite innerhalb derselben Knolle noch röthlich erschien, die nach oben gewendete Hälfte dagegen dieselbe hellblaugraue Farbe zeigte, welche den darüber nicht so auf der Grenze der Färbung liegenden Knollen ausschliesslich zukam. Das umgekehrte Verhalten jedoch, wonach bei den an der Farbengrenze liegenden Knollen die obere Hälfte röthlich und die untere blaugrau gefärbt sein müsste, habe ich nie bemerkt, und doch würde natürlich dies zweite Verhalten gleichzeitig mit dem ersten beobachtet werden müssen, wenn sich die Knollen wirklich auf secundärer Lagerstätte befänden. Da könnte schliesslich doch die Abreibung der Knollen und der von ihnen umschlossnen Schaaalen nur eine scheinbare und vielleicht das Ergebniss späterer Verwitterungsprocesse sein. Man wird über die Sache so bald nicht in's Reine kommen. Auf alle Fälle jedoch, gesetzt auch, die Kalknieren wären thatsächlich auf secundärer Lagerstätte, kann man sich doch darüber beruhigen, dass ein solcher zweiter Absatz derselben Sachen an derselben Stelle nur zu einer Zeit erfolgt sein könnte, wo noch annähernd dieselben Verhältnisse des organischen Lebens statt hatten, wie ich das ähnlich soeben bei Besprechung der Richter'schen Geschiebetheorie auseinandergesetzt habe. Das wäre für Ebersdorf um so zwingender anzunehmen, als durch den ziemlich gut markirten Horizont des schwarzen Goniatitenkalkes zwischen den rothen Clymenienkalken bewiesen wird, dass die unterhalb des schwarzen Kalkes befindlichen Kalkknollen sich bereits als solche abgelagert haben mussten, ehe das Material zur Bildung der oberhalb des schwarzen Kalkes befindlichen und wesentlich dieselben Versteinerungen einschliessenden Kalknieren sich auch nur primär niederschlagen konnte. Von Zweifeln über den geognostischen Horizont selbst kann daher in diesem Falle keine Rede sein, wenn es uns auch nicht gelungen ist, innerhalb dieses Horizonts Alles aufzuklären.

## Beschreibung der organischen Reste.

(Hierzu Taf. XVI und XVII.)

Der leichteren Uebersicht wegen sind die im Hauptkalk vorkommenden Arten mit einem \* bezeichnet.

### A n i m a l i a .

#### PISCES.

Fischschuppen. Auf einem Stück Clymenienkalkes im Berliner Universitätsmuseum fanden sich einige glänzende, rhombische Fischschuppen, welche parallel ihrem Umriss fein gestreift sind. Als die einzigen Wirbelthierreste aus unseren Schichten verdienen sie immerhin Beachtung.

#### TRILOBITAE.

Trilobitenreste finden sich verhältnissmässig zu Ebersdorf nicht selten, aber ausschliesslich in dem oberen Niveau. In dem Hauptkalk hat sich bis jetzt keine Spur gefunden. Fast durchgängig bestehen die hierher gehörenden Reste aus Schwänzen und aus Kopfschildern. Nur spärlich findet man einige Rumpsegmente. Deshalb wollte auch die spezifische Bestimmung nur bei einer Art gelingen.

#### Phacops sp. indet.

Taf. XVI, Fig. 0.

Die Abbildung zeigt ein Stück eines granulirten Kopfschildes von einer bei oberdevonischen Trilobiten sehr ungewöhnlichen Grösse. Nur dieses unerwarteten Umstandes wegen führe ich das unvollkommen erhaltene Fossil überhaupt auf. Clymenienkalk.

#### Phacops sp. indet.

Taf. XVI, Fig. 2.

Auf einem Handstück mit dem folgenden *Phacops cryptophthalmus* zusammen fand sich das glatte Kopfschild eines Trilobiten, der sich von dem genannten *cryptophthalmus* einmal durch eine gewölbtere glabella unterscheidet und zweitens deutliche Augen besitzt, an denen man ungefähr 13—15 Facetten zählen kann. Auch der Umriss des Kopfschildes und der Verlauf der Nähte haben einiges Eigenthümliche. Indessen lohnt sich kein neuer Name. Clymenienkalk.

#### *Phacops cryptophthalmus* Emmerich.

Taf. XVI, Fig. 1.

Ist wichtig für das obere Devon und fand sich sowohl in den Cypridineuschiefern Nassaus und vom Mühlthal bei Saalfeld in Thüringen als in den Kalken von Oberscheld, Schübelhammer, Presseck sowie zu Petherwin in Cornwall und in gewissen Schichten bei Kielce im Sandomirgebirge (F. Römer, geognostische Beobachtungen im Polnischen Mittelgebirge, Zeitschr. der deutsch geolog. Gesch. 1866), welche ausserdem durch das Vorkommen von *Cypridina serrato-striata*, *Goniatites retrorsus* und *Posidonomya venusta* als dem obern Niveau des Oberdevons entsprechend bestimmt werden konnten. Allerdings wird unser

Fossil auch aus dem Stringocephalenkalk von Hope in Devonshire sowie aus dem Orthoceratitenkalk von Elbersreuth, welchen Gümbel (l. c. pag. 18, 20, 27) ebenfalls in den Stringocephalenhorizont versetzt, angegeben, wodurch seine Bedeutung für ein ausschliesslich oberstes Niveau der devonischen Schichtenreihe vermindert wird; auf alle Fälle aber wird man die Hauptentwicklung der Art in dem Horizont der Cypridinschiefer und Clymenienkalke zu suchen haben. F. Römer bemerkt, dass sich zu Kielce eine Anzahl völlig augenloser Kopfschilder dieses Trilobiten fanden, während doch nach dem Zeugnis Emmerich's und der Gebrüder Sandberger die aus dem Cypridinschiefer von Weilburg in Nassau beschriebene Art Augen besitzen soll, wenn auch nur kleine und versteckt liegende. F. Römer wäre deshalb geneigt gewesen, die Formen von Kielce für specifisch verschieden zu halten, wenn nicht auch Richter die Angabe machte, dass die Exemplare des *Phacops cryptophthalmus* von Saalfeld ebenfalls völlig augenlos sind. Es scheint daher nach Römer, dass die immer sehr kleinen Augen dem besagten Fossil auch ganz fehlen können. Die meisten der zu Ebersdorf von mir aufgefundenen Kopfschilder unserer Art sind nun ebenfalls gänzlich augenlos, doch wurden auch Köpfe mit, wenn auch nur kleinen Augen beobachtet, wobei auch besonders eine deutliche Entwicklung der sogenannten Palpebralfügel bemerkt wurde. An verschiedene Alterszustände darf man wohl zur Erklärung kaum denken, da grosse und kleine Individuen augenlos gefunden werden; wahrscheinlicher wäre noch der Hinweis auf Geschlechtsunterschiede, welche durch das Fehlen oder Vorhandensein der Augen angedeutet wären. Dagegen spricht jedoch der Umstand, dass an einigen Stellen, wie zu Kielce und bei Saalfeld, bis jetzt ausschliesslich augenlose Exemplare bekannt wurden. So dürfte bei weiterem Erfolg der Sache vielleicht doch noch eine spezifische Trennung beider Formen als angemessen sich herausstellen. Die meisten der zu Ebersdorf gefundenen und oft schwer zu bestimmenden Schwanzschilder gehören wohl diesen Trilobiten an. Clymenienkalk.

*Phacops spec. indet.*

Specifisch von vorgenannter Art verschieden sind einige granulirte Kopfschilder, deren genauere Bestimmung nicht möglich war. Sie gehören vielleicht zu *Ph. granulatus* Graf Münster sp., als *Calymene granulata* (Beitr. III. pag. 36) aus Schübelhammer und Presseck beschrieben und von Salter (Monograph of British Trilobites in pal. societ. vol. XVI pag. 18) auch aus Petherwin und von Newton Bushel (pl. I, Fig. 1) aufgeführt. Sonst könnte man nur an *Phacops latifrons* denken. Clymenienkalk.

*Proëtus sp. indet.*

Taf. XVI, Fig. 3.<sup>m</sup>

Ein im Breslauer Museum befindliches pygidium konnte zu dieser Gattung gestellt werden. Die deutlich markirte Spindel ist etwa  $\frac{2}{3}$  so lang als der ganze Schwanz und zeigt 8 Glieder. Die in gleicher Zahl vorhandenen, falschen Pleuren verlieren sich bald und lassen einen breiten, glatten Saum frei. Nur die oberste Pleure tritt jederseits markirter hervor und geht fast bis zum Rande.

*Proëtus sp. indet.*

Taf. XVI, Fig. 5.

Ein wohl ebenfalls zu *Proëtus* gehöriger Kopf mit grossen Augen und an den Seiten mit Hörnern versehen, mag hier erwähnt sein. Clymenienkalk.

*Proëtus* sp. indet.

Taf. XVI, Fig. 4.

Noch ein anderes pygidium befindet sich im Breslaner Museum, welchem ich hier seine Stelle anweisen will. Dasselbe erinnert an den Habitus der *Dalmanina*, indem es sich nach hinten in einen spitzen Zipfel verjüngt. Die Spindel ist etwas mehr als halb so lang als das ganze Schwanzschild und lässt etwa 7 schwach markirte Abschnitte bemerken. Die falschen Pleuren verlieren sich gegen den Rand hin, wie es bei *Proëtus* gewöhnlich ist. Auch bei *Phillipsia Eichwaldi* Fischer endigt der Schwanz in einen solchen Zipfel. Uebrigens stimmt diese aus russischem Kohlenkalk beschriebene Art nicht weiter mit unserem Dinge überein. Clymenienkalk.

*Harpes* sp. indet.

Aus dem schwarzen Goniatitenkalk liegt ein Fossil vor, welches noch am meisten mit einem von Graf Münster (Beiträge III, pag. 46, Taf. V, fig. 27) aus Elbersreuth als *Trinucleus laevis* abgebildeten Kopfstück vergleichbar ist. Ein *Trinucleus* ist es keinesfalls; vielmehr denkt man an *Harpes*. Münster Beiträge V, pag. 416) spricht noch von einem mit vorigem jedoch nicht übereinstimmenden *Trinucleus laevis*, der dann von den Gebrüdern Sandberger zu *Phacops cryptophthalmus* gezogen wurde.

OSTRACODA.

*Cypridina serrato-striata* Sandberger.

War schon den Gebrüdern Sandberger von Ebersdorf bekannt, denn es heisst in ihren „Versteinernungen des rheinischen Schichtensystems in Nassau“ (pag. 515): „*Cypridina serrato-striata*, *Orthoceras lineare*, *Cardiola retrostriata* kommen dort (Ebersdorf), wiewohl selten, ebenfalls mit den Clymenien Sachsens und Oberfrankens vor. Selten im Clymenienkalk.

\**Leperditia* sp. indet.

Auch ein zu dieser Gattung gehöriges Schaalstück hat sich, und zwar im Hauptkalk gefunden. Seine Erhaltung eignet sich aber nicht für die nähere Bestimmung. Es ist von kleinen Dimensionen.

CEPHALOPODA.

Cephalopodenreste sind für Ebersdorf die wichtigsten und lenkten zuerst allgemein die Aufmerksamkeit auf die Localität. Sie lieferten mir ungefähr den dritten Theil der aufzuführenden Arten. Die Hauptmasse gehört wiederum den Clymenien und Goniatiten an, deren getrennte Gattungselbstständigkeit Herr v. Barrande neuerdings anzweifelt. Indem der berühmte Autor (*Céphalopodes siluriens de la Bohême, introduction Prague et Paris 1867*) die Grundsätze auseinander setzt, welche für die Eintheilung der Cephalopodengattungen gelten sollen, bespricht er auch besonders Art und Bedeutung der Krümmung der Schale in einer Ebene. An den Gattungen *Gomphoceras* und *Phragmoceras* wird da zunächst gezeigt, dass es endogastrische und exogastrische Arten von sonst ähnlicher Beschaffenheit geben könne. Die Aus-

wurfsröhre des Thieres nämlich bezeichnet die ventrale Seite, und diese Röhre, demgemäss auch die Bauchseite, kann sich sowohl an der convexen Seite (exogastrisch) der Windungen befinden, als an der concaven nach innen gekehrten (endogastrisch). Dies Verhalten kommt bei verschiedenen Arten innerhalb derselben Gattung vor. Bei gewissen Formen von *Cyrtoceras* konnte dieselbe sogar bei verschiedenen Individuen innerhalb derselben Art nachgewiesen werden. Herr v. Barrande erblickt in der Möglichkeit endogastrischer und exogastrischer Krümmung deshalb ein allgemeines Gesetz für alle Nautilen und glaubt nicht, dass dieser Umstand dabei eine grössere Bedeutung habe, als beispielsweise bei den Gastropoden die Windung des Gehäuses nach rechts oder nach links. Ist nun die Lage der Auswurfsröhre selbst nicht zu beobachten, so bleibt ein Wahrzeichen ihres Auftretens oft noch an einem besondern Ausschnitt oder an einer Ausbuchtung in den Ornamenten der Schaale zu sehen. Am Schluss dieser Betrachtung kann sich der geistreiche Verfasser, dem man für die Darlegung der angedeuteten Beziehungen den grössten Dank schuldet, nicht verhehlen, dass die Vereinigung der Gattungen *Clymenia* (endogastrisch) und *Goniatites* (exogastrisch) als parallele Sectionen derselben Gattung unvermeidlich sein wird, sobald erwiesen werde, dass die Bauchseite sich bei den Clymenien an dem concaven Rande der Schaale, an der Stelle des Siphos befinde. Deshalb hätten sich auch die vorzüglichsten Beobachter, wie L. v. Buch, Sandberger und Graf Münster, über die Zugehörigkeit mancher Arten zu der einen oder der andern Gattung leicht getäuscht. Wenn es aber dargelegt würde, dass die Bauchseite sich in beiden Fällen am convexen Rande der Schaale befinde, wie nicht wahrscheinlich, dann würden allerdings die beiden Gattungen durch die constant diametral entgegengesetzte Lage ihres Siphos verschieden sein.

Ich glaube nicht, dass die bis jetzt bekannten Thatsachen sämmtlich für diesen Fall die Vermuthung von Barrande's rechtfertigen. Eine vollständig erhaltene Mündung habe ich zwar bis jetzt bei Clymenien nicht untersuchen können, allein wenn man sich an die von Barrande selbst hervorgehobene Thatsache hält, dass die Lage der Auswurfsröhre sich beim Weiterwachsen des Thieres durch entsprechende Ornamente und Anwachsstreifen auf der Schaale charakterisirt, dann ist zum Beispiel *Clymenia undulata* so gut wie ein *Goniatites* entschieden exogastrisch. Schon die Gümbel'schen Abbildungen (Clymenien in den Uebergangsgebilden des Fichtelgebirges in *Palaeontographica Cassel 1863*) auf Taf. XVI, besonders Fig. 1, b und Fig. 3, b zeigen die Sache ziemlich deutlich. Danach ist eine nach rückwärts gewendete Ausbuchtung der Ornamente auf der Externseite nicht zu verkennen, und mir selbst liegen Exemplare vor, bei denen dieses Verhalten noch bei Weitem auffallender beobachtet werden kann. Vergleiche hierbei die Abbildung der *C. undulata*, Fig. 9. Auch die Abbildung der *Clymenia striata* bei Gümbel auf Taf. XVIII, fig. 2, wäre hier in Betracht zu ziehen. Es kommt ferner die Beschränkung der Clymenien auf einen bestimmten, weit engeren Horizont dazu gegenüber den *Goniatiten*, um die Vermuthung, dass man es mit parallelen Sectionen derselben Gattung zu thun habe, in Zweifel zu stellen. Ausserdem spricht der Umstand, dass die *Goniatiten* als Vorläufer der *Ammoniten* zu betrachten sind, während der durch die Clymenien repräsentirte Typus keinen Nachfolger fand, sondern ausstarb, trotz aller Verwandtschaft schon für einen gewissen Gegensatz, und wenn auch ferner v. Barrande überzeugend die grosse Veränderlichkeit in der Lage des Siphos für die Nautilen im Allgemeinen nachweist und deshalb den Werth dieser Lage für Gattungsunterschiede vermindert, so ist eben hiein im Gegensatz dazu die Constanz bei den Clymenien und *Goniatiten* auffällig, wie v. Barrande selbst sehr wohl anerkennt, und von den *Goniatiten* ab erhält diese Lage des Siphos am externen Rande durch die ganze Reihe der *Ammonen* hindurch die Be-

deutung eines immer zutreffenden Merkmals. Kann man in dieser Annäherung der Goniaticen an die Ammoniten schon eine Entfernung von den Nautilen erblicken, so erscheint der Umstand noch bemerkenswerther, dass für Goniaticen das Vorkommen von zugehörigen Aptychen ähnlich wie für die Ammoniten nachgewiesen ist, während bei den zahlreichen Geschlechtern der übrigen Nautilen, wenn wir nämlich Goniaticen auf Grund der nach unten gewendeten Siphonalduten zu diesen stellen wollen, während also bei den übrigen Nautilen und auch bei den Clymenien von einem solchen Nachweis noch nichts verlautet hat. Auf Grund dieser Betrachtungsweise schien es mir noch nicht angezeigt, eine Verschmelzung beider in Rede stehender Typen zu einer Gattung eintreten zu lassen.

Die Arten der durch Graf Münster aufgestellten Gattung Clymenia wurden meist nach dem citirten Gumbel'schen Werke bestimmt, welches die Grundlage aller Arbeiten hierüber bleiben muss. Dasselbst ist auch die sehr umfangreiche Synonymie einzusehen. Unter den Goniaticen herrschen, was Individuenzahl anbelangt, die Formen aus der Gruppe der magnocellares wie retrorsus und sulcatus entschieden vor. Die Reste der Orthoceren sind selten gut bestimmbar. Andere Gattungen sind nur schwach vertreten. Mit Ausnahme einer einzigen Art gehören sämtliche Formen dem Clymenienkalk an.

#### *Goniaticus tuberculoso-costatus* d'Archiac et de Verneuil.

Taf. XVI, Fig. 6.

(Sandberger Rhein. Schichtens. Nassau pag. 64, Taf. 4, fig. 1.)

Bildet den Typus der linguati bei Sandberger, welche sich durch zungenförmige, stark heraus tretende, stets gerundete Loben und Sättel auszeichnen. Die Gebrüder Sandberger sind die eigentlichen Begründer der Art, indem sie nachweisen, dass der *Goniaticus costatus* d'Archiac et de Verneuil (Transactions geolog. society of London vol. VI, pl. XXXI, fig. 1) nur ein Steinkern ist von *Goniaticus tuberculatus* d'Archiac et de Verneuil (ibidem pl. XXVI, fig. 4). Unsere Exemplare sind sämtlich, soweit sie nicht im Gestein sitzen, Steinkerne und stimmen trefflich mit der citirten Sandberger'schen Abbildung. Die von d'Archiac und de Verneuil abgebildeten Formen sind beide etwas involuter und wachsen schneller an. Eine äusserliche Verwechslung wäre nur mit *Goniaticus insignis* Phillips (palaeozoic fossils of Cornwall, Devon and Somerset pl. 48, fig. 228) möglich, welcher aber mit Recht von Gumbel (loco citato pag. 72) zur *Clymenia subarmata* Graf Münster gerechnet wird. Die Rippen unserer Art sind auf dem Steinkern schärfer und zeigen auch kaum die für *Clymenia subarmata* bezeichnende, verbreiterte Anschwellung in der Nähe des Rückens. Ist aus Oberscheld in Nassau bekannt geworden. Zu Ebersdorf selten im Clymenienkalk.

#### *Goniaticus Muensteri* L. v. Buch.

Taf. XVI, Fig. 7.

Zur Gruppe der lanceolati mit lanzettlich ausgespitzten, vor der Basis eingeschnürten Loben und runden, meist keulenförmigen Sätteln gehörig ist unser Fossil ohne Zweifel dieselbe Form, welche die Gebrüder Sandberger (loco citato Taf. 8, fig. 11) als *Goniaticus bidens* abbilden und (ibidem pag. 71) als *Goniaticus bilanceolatus* beschreiben, und welche im Fichtelgebirge zuerst, später am Enkeberg bei Brilon in Westfalen, sowie bei Oberscheld in Nassau gefunden wurde. Ich habe Bruchstücke von dieser Art aus

Ebersdorf mitgebracht, welche auf einen Durchmesser der Scheibe von 6 Zoll schliessen lassen. Ausserdem befindet sich ein schönes, vollständiges Exemplar im Breslauer Museum und ein grösseres, flacheres in der Sammlung der Berliner Bergakademie. Clymenienkalk.

*Goniatites subbilobatus* Graf Münster.

(Beitr. I, pag. 47, Taf. XVII, fig. 1.)

Aus dem Clymenienkalk von Gattendorf wird diese grosse, ungenabelte, sehr flache Form abgebildet, die mit voriger Art verwandt ist. Nach der Münster'schen Beschreibung ist der eine der beiden Lateralloben sehr klein, wonach diese Form den Uebergang zu der Gruppe der magnosellares machen würde. Dimensionen ebenfalls ziemlich bedeutend. Sehr selten im Clymenienkalk. L. v. Buch erwähnt noch einen *Goniatites cucullatus* (Clym. und Goniat. fig. 4) von Ebersdorf mit einem Extern- und zwei Lateralloben, sehr eng stehenden Kammern und ganz involuter Form. Ich glaube diese Art hier aufführen zu müssen, obgleich mir kein Exemplar derselben zu Gesicht gekommen ist.

*Goniatites retrorsus* L. v. Buch.

Findet sich nicht allzu selten in dem Clymenienkalk. Er vertritt den Typus der magnosellares, welcher eine bekanntlich weite Verbreitung besitzt und für das Oberdevon besonders leitet. Der Laterallobus kann flach oder tief, gerundet oder spitz sein, und eben so verschieden verhält sich der Externlobus, wie das die Gebrüder Sandberger umfassend gezeigt haben. Auch die Form des convexen Randes und somit der Querschnitt wechselt, wie das die Wachstumsgeschichte der Sandberger'schen Varietät *acutus* beweist, wo dasselbe Individuum an dem inneren, geschlossenen Theil einen gerundeten, an der äusseren Windung einen scharfkantigen Externrand gewahren lässt. Es ist deshalb schwer, bei den wechselseitigen Beziehungen der von den Gebrüdern Sandberger als Varietäten zusammengefassten Arten einige Typen besonders festzuhalten, wie doch wünschenswerth wäre. Indessen nehme ich die folgende Art als selbstständig an.

*Goniatites sulcatus* Graf Münster.

Unter diesem Namen kann man alle die durch ihre Einschnürungen äusserlich leicht kenntlichen Formen der magnosellares begreifen, welche unter einer Menge von Namen beschrieben sind. Die Synonymie dieser und der vorigen Sammelspecies vergleiche bei Sandberger. Die Formenmannigfaltigkeit ist hier ebenfalls gross. Die Einschnürungen an der Externseite reichen manchmal nicht bis zum Nabel, bieten aber immer noch ein fassliches Merkmal. Clymenienkalk.

*Goniatites distortus*, nova species.

Aus der Verwandtschaft des *Gon. sulcatus* unterscheidet sich unsere Art vom *sulcatus* durch eine geringere Involubilität und durch den Umstand, dass das Gehäuse in seinem Verlauf eine dreifache Um-

biegung erkennen lässt, welche ebensowohl die inneren als die äusseren Umgänge betrifft, ähnlich wie das bei der später zu erwähnenden *Clymenia paradoxa* der Fall ist. Die Knickungswinkel sind übrigens bei unseren *Goniatiten* nicht ganz so scharf markirt, als bei der genannten *Clymenie*. Vergleiche die bei letzterer gemachten Bemerkungen. Die Einschnürungen der Schaale sind bei unserer verzerrten Form tief. *Clymenienkalk*.

*Goniatites bisulcatus* A. Römer.

(Beitr. Verst. westl. Harz, Taf. VI, fig. 8.)

Wurde zuerst aus dem Iberger Kalk beschrieben. Ich habe mehrere Exemplare damit verglichen. Sie zeigten ebenso wie die Römer'sche Figur einen mässig starken Nabel, der von den vorübergehenden ungenabelten Formen leicht eine Unterscheidung zulässt. Der Rückenwulst ist indessen bei meinen Stücken relativ stärker und breiter als bei der Römer'schen Zeichnung. Die Breite der Exemplare selbst variiert bedeutend. Das eine, ziemlich breite, erinnert durch die am Nabelrande sichtbare Kerbung auffallend an den späteren *Goniatites carbonarius*. *Clymenienkalk*.

*Goniatites porcellioides*, nova species.

Taf. XVI, Fig. 8.

„Röhre schlank, seitlich zusammengedrückt. Windungen 4, fast gar nicht übereinandergreifend, ziemlich schnell an Höhe zunehmend. Nabel weit. Schaale mit mässig feinen Querrippen bedeckt, welche nach der Externfläche zu dichotomiren, im Allgemeinen während ihres Verlaufs einen nach vorn convexen Bogen bildend, was besonders auf dem letzten Umgänge sichtbar ist, auf den inneren Umgängen jedoch mehr einfach schief nach hinten verlaufend. Längs des Externrandes eine schmale Rinne jederseits von einem scharfen Kiel begrenzt.“ Der von mir gewählte Name bezieht sich auf die letztangegebene Eigenthümlichkeit, welche bei oberflächlicher Betrachtung eine Verwechslung unserer Form mit *Porcellia* zulässt, um so mehr, als man dem ganzen Aussehen nach an den sogenannten *Goniatites primordialis* (*Porcellia*) von Grund am Harz erinnert wird, welches Fossil sich indessen durch seine Gitterstreifung unterscheidet. Dem Habitus nach recht übereinstimmend ist auch *Porcellia retrorsa* (Murch., de Vern., Gr. Kaiserl. Russia pl. 23, fig. 15). Sehr überraschend ist die Aehnlichkeit mit *Pleurotomaria bifida*, welche die Gebrüder Sandberger (l. c. Taf. XXII, fig. 10) aus dem Stringocephalenkalk von Villmar und von Labnstein bei Weilburg abbilden. Ich hätte sogar kein Bedenken getragen, das von mir aufgenommene Exemplar mit dieser *Pleurotomaria bifida* zu identificiren, hätte mich nicht eine blossgelegte Stelle von dem Vorhandensein eines externen Siphon und damit von der Zugehörigkeit zu den *Goniatiten* überzeugt. Um übrigens auf eine Analogie unter den Cephalopoden aufmerksam zu machen, citire ich wieder die vorhin schon bei ähnlicher Veranlassung erwähnte *Clymenia undulata*. Manche Exemplare derselben zeigen auf der Externseite bald in weiteren, bald in engeren Abständen zwei schwach leistenförmige Längslinien, zwischen welchen die Ornamente der Schaale dann einen nach rückwärts gewendeten Bogen machen, welches letztere Verhalten bei derselben Art allerdings auch ohne das Vorhandensein solcher Leisten stattfinden kann. Der von den Leisten begrenzte Raum erinnert aber an den Schlitzstreifen einer *Porcellia* oder *Pleurotomaria*. Die Loben konnte ich leider nicht, da ich das einzige von mir gefundene

Exemplar der Untersuchung nicht opfern wollte. Man könnte einige Verwandtschaft mit der Gruppe der subnautilen Goniatiten vermuthen, insofern äusserlich unsere Art Aehnlichkeit hat mit *Goniatites compressus* Beyrich (*Gon. gracilis* v. Quenstedt). Vergleiche bei Sandberger l. c. Taf. XI, fig. 4; 4, a; 4, b, mit welchen Abbildungen besonders die Art des Anwachsens gut stimmt. Die Rippung weist jedoch Unterschiede auf, denn während bei *Goniatites compressus* der Bogen der Rippen nach vorn offen erscheint, ist er es bei unserer Art eher nach hinten und auch in der Dichotomie der Rippen liegt ein trennender Unterschied gegenüber der Wissenbacher Form. Clymenienkalk.

*Clymenia angustiseptata* Graf Münster.

Konnte in verschiedenen Exemplaren des Breslauer und Berliner Cabinets mit grosser Sicherheit wieder erkannt werden. Die breitere Form des Querschnitts der aufgeblasenen Schale unterscheidet die Art sofort von der im Anwachsen ähnlichen *Clymenia striata*, auch wenn man die einfache Sutura nicht sehen würde. Selten im Clymenienkalk.

*Clymenia annulata* Graf Münster.

Von dieser ebenfalls durch einfach gerundeten Laterallobus ausgezeichneten Art fand ich ein zwar kleines, aber deutliches Exemplar im Clymenienkalk.

*Clymenia laevigata* Graf Münster.

L. v. Buch erwähnt sie noch als zweifelhaft von Ebersdorf. In der That ist sie sehr selten im Gegensatz zu ihrem Auftreten bei Schützelhammer. Doch kennt sie bereits Gümbel von unserer Localität. Sieht man die Loben nicht, dann ist die Trennung von gewissen Formen der *Clymenia undulata* sehr schwierig, denn es giebt besonders junge Individuen beider Arten, welche im Anwachsen durchaus denselben Habitus zeigen. Clymenienkalk.

*Clymenia undulata* Graf Münster.

Taf. XVI, Fig. 9.

Auch schon durch L. v. Buch erwähnt ist diese Art das bei weitem häufigste Fossil für Ebersdorf. Im Fichtelgebirge ist sie hingegen selten. Die übrigen Fundorte sind ebenso wie bei den schon angeführten als bei den noch anzuführenden Arten bei Gümbel ausführlich angegeben. Kommt bei Ebersdorf bis zu 4 Zoll Scheibendurchmesser vor. Münster erwähnte von Ebersdorf auch eine *Clymenia Ottonis*, allein schon Leopold v. Buch wollte sie nicht von *undulata* getrennt wissen, und auch Gümbel kann keinen trennenden Unterschied finden. Clymenienkalk.

*Clymenia striata* Graf Münster.

Auch schon durch L. v. Buch von unserm Fundort bekannt, ist diese Art nächst der vorigen der häufigste Cephalopod daselbst. Laterallobus zipfelartig wie bei *undulata*, allein der bogenförmig ansteigende Internschenkel wendet sich am Internrande zurück. Auch das Anwachsen ist involuter. Clymenienkalk.

*Clymenia binodosa* Graf Münster.

Taf. XVI, Fig. 10 und 11.

Gümbel bemerkt, diese Art scheine mit der vorausgehenden weniger Aehnlichkeit zu haben als mit den nachfolgenden, der *Clymenia speciosa* verwandten Arten, mit denen sie den flach scheibenförmigen Habitus theilt. Diese Verwandtschaft zeigt sich auch in den Loben, denn erstlich ist ein zweiter Laterallobus angedeutet, und zweitens ist auch der breite Externsattel in der Mitte etwas nach hinten lobusartig eingebogen. Die Siphonalduten allerdings enden bereits etwa in der Mitte der vorausgehenden Kammer, so dass hierin der Typus der *Nothoclymenien* noch nicht zur Reife gekommen wäre. Der vermittelnde Charakter dieser Art ist somit augenfällig. Mir standen einige Exemplare derselben aus Ebersdorf zu Gebote, welche allerdings nicht in allen Stücken der typischen Abbildung bei Gümbel (l. c. Taf. 19, fig. 1) entsprechen, doch lässt sich die habituelle Uebereinstimmung nicht verkennen, die besonders augenfällig in der Gestalt des Externrandes hervortritt. Das Anwachsen ist bei den letzten Windungen etwas schneller als bei der Gümbel'schen Zeichnung, in Betracht der inneren Windungen aber ist das Verhalten ganz analog. Das eine mehr typische Exemplar nun zeigt Rippen, wenn auch schwächere als die Gümbel'sche Zeichnung. Dieselben endigen sowohl dem Extern- als dem Internrande zu in Knoten, so dass also auf jeder Seitenfläche eine doppelte Reihe von Knoten vorhanden ist. Die nach dem Internrande zu stehenden Knoten sind sehr scharfkantig und bilden manchmal den Ausgangspunkt für zwei Rippenstrahlen, worin eine Abweichung liegt. Bei einem andern Exemplare befinden sich in ziemlich regelmässigen Abständen längs der fast rechtwinkligen Kanten zwischen Externfläche und Seitenflächen jederseits denen an der andern Kante gegenüberstehend Knoten, die hin und wieder sich zu spitzen Stacheln verlängern. In der Mitte der Externfläche wird ein haarfeiner Kiel wahrgenommen, der im Verlauf des letzten Umganges jedoch bald verschwindet. Rippen auf den Seitenflächen fehlen fast gänzlich, indem sie erst an der letzten Stelle der äusseren Windung angedeutet erscheinen, und ebenso ist die Knotenreihe in der Nähe des Internrandes nicht vorhanden. Obwohl das Vorhandensein von Rippen zur Gümbel'schen Artbegrenzung gehört, und trotz der übrigen Abweichungen kann ich mich doch nicht entschliessen dies eine Exemplar selbstständig hervorzuheben. Sogar von Graf Münster selbst bestimmte Exemplare des Berliner Museums aus Schübelhammer, welche namentlich auch die Stacheligkeit der Knoten zeigen, haben meine Bestimmung nicht beirren können. *Clymenienkalk*.

*Clymenia speciosa* Graf Münster.

War der Sache nach durch L. v. Buch auch schon aus Ebersdorf bekannt, wurde jedoch unter dem Namen *Goniatites biimpressus* aus Ebersdorf beschrieben. Unter diesem Namen begriff Buch überhaupt, wie das Berliner Cabinet mit den alten Buch'schen Etiquetten beweiset, alle bei Ebersdorf vorgekommenen *Nothoclymenien*, besonders auch *Clymenia intermedia*. Diese Arten zeichnen sich bekanntlich durch einen gut markirten Externlobus aus, neben in der Regel wenigstens zwei Seitenloben. Ausserdem hebt Gümbel den Zusammenhang der Siphonalduten hervor, wogegen jedoch v. Queenstedt sich misstrauisch (*Petrefactenkunde* 1867, pag. 412) verhält. Schmale Externfläche, Flachheit der Scheibe sind der *speciosa* eigen. Die Kammerwände stehen eng beieinander, und die Oberfläche ist mit zuweilen in dornige Knoten auslaufenden Rippen geziert. Selten im *Clymenienkalk*.

*Clymenia subarmata* Graf Münster.

Unterscheidet sich nach Gümbel von voriger Art durch grössere Rundung der Seiten- und der Externfläche, durch die Art der Rippenbildung und insbesondere durch die nach dem Aussenrande zu knotige Anschwellung der Rippen, welche nicht dornartig zugespitzt, sondern gleichsam ohrartig schief abgeplattet sind. Einige grosse Exemplare des Breslauer Museums stimmen am besten mit Gümbel l. c. Taf. XXI, fig. 1. Clymenienkalk.

*Clymenia intermedia* Graf Münster.

Diese Art, welche sich durch langsames Anwachsen, flach scheibenförmige Gestalt, subrectangulären Querschnitt der Umgänge auszeichnet, unterscheidet sich von *Clymenia speciosa* durch etwas entferntere Kammerwände und durch das Fehlen der Rippfung, besonders der Dorn- und Knotenbildung. *Goniatites pessoides* v. Buch aus Ebersdorf gehört hierher, wie ich mich durch Vergleich des Original-exemplares überzeuge, welchem Beyrich auch schon in der Berliner Sammlung seinen Platz bei der sogenannten glatten Varietät des *Goniatites biimpressus*, das heisst bei *Clymenia intermedia* angewiesen hatte. Selten im Clymenienkalk, aber, wie es scheint, etwas häufiger als die beiden vorigen Arten.

*Clymenia crispa* nova species.

Taf. XVI, Fig. 12.

Ich hatte das Vergnügen, in den Sammlungen der Berliner Universität und der Berliner Bergakademie je ein Exemplar dieser höchst merkwürdigen Form zu finden, welche ihren Suturen nach ebenfalls in die Verwandtschaft der *Clymenia speciosa* zu stellen ist, wie auch schon eine Beyrich'sche Etiquette mit der Bemerkung *ex. affinitate Goniatites biimpressi* angiebt. „Schaale mässig involut. Letzter Umgang den vorletzten gut zu  $\frac{1}{3}$  bedeckend. Windungen nicht allzusehnell an Höhe zunehmend, etwa im Verhältniss von 1:2. Ueber die Schaalenoberfläche verlaufen rippenförmig zahlreiche, leistenartige, einfache Linien, welche kraus gewellt sind.“ Durch diese Sculptur der Schaalenoberfläche unterscheidet sich die Art von allen bekannten Clymenien auf das Bestimmteste. Während bei dem äusseren Umgange des grösseren Exemplares der Verlauf der gekräuselten Linien mehr in gerader Richtung erfolgt, so ist bei den inneren Windungen, und bei dem kleineren Exemplar gilt diese Bemerkung durchweg, ein nach vorn etwas concaver Bogen für diese Richtung anzunehmen. Der Scheibendurchmesser des grösseren Exemplares beträgt etwa 3 Zoll. Der Habitus ist minder scheibenförmig als bei den vorgenannten *Nothoclymenien*. Die Externfläche verläuft gerundeter in die Seitenfläche und auch die grössere Involubilität bedingt eine Abweichung. Clymenienkalk.

confer. *Clymenia Haueri* Graf Münster sp.

Während die vorige, von mir als neu genannte Art unter den *Nothoclymenien* wenigstens noch mit *Clymenia Beaumonti* Graf Münster sp. (Gümbel l. c. pag. 74) einige Aehnlichkeit im Habitus zeigt, weicht *Clymenia Haueri* durch ihre völlig involute Schaale und den ganz engen Nabel derart ab, dass

trotz der Anwesenheit eines Extern- und mehrerer Seitenloben, wie bei den mit der *speciosa* verwandten Arten Gümbel geneigt ist, sie zum Typus einer besonderen Gruppe der Discoclymenien zu erheben. Mir liegt aus Ebersdorf ein Exemplar vor, welches die habituellen Merkmale sehr gut zeigt. Die flach scheibenförmige Gestalt mit abgerundeter, schmaler Externfläche, die vollständig involute Schaaale mit den 4 Windungen und dem ausserordentlich engen Nabel könnte an sich keinen Zweifel über das Vorkommen dieser so seltenen Art an unsere Localität lassen, wenn nicht die Entfernung der Kammerwände etwas weiter wäre, als es Gümbel verlangt. Da indessen Herrn Gümbel nur zwei Exemplare aus Schübelhammer zu Gebote standen, so lässt sich wohl noch nicht beurtheilen, in wie weit die Entfernung der Kammerwände unter sich einem constanten Verhältniss entspricht. Clymenienkalk.

### *Clymenia solarioides* L. v. Buch sp.

Taf. XVI, Fig. 13.

Wurde von Buch als *Goniatites solarioides* (Gon. und Clym. in Schles., fig. V) von Ebersdorf beschrieben. Eine durch ihr ausserordentlich langsames Anwachsen ausgezeichnete Art, welche man wohl mit Sicherheit zu den Clymenien und von den Goniatiten wegbringen kann. Gümbel, der auf sie zu sprechen kömmt, obwohl diese Form aus dem Fichtelgebirge bis jetzt noch nicht, sondern ausschliesslich von unserer Localität bekannt ist, scheint geneigt, sie in die Nähe der *Clymenia planorbiformis* zu stellen. Sehr selten im Clymenienkalk.

### ? *Clymenia planorbiformis* Graf Münster.

Wird von Gümbel zum Typus einer besondern Gruppe der Cycloclymenien mit einem Externlobus und fast cylindrischrunden, sehr wenig eingehüllten Windungen gemacht. L. v. Buch führt diese Art von Ebersdorf an. Ich will jedoch die Verantwortung für die Angabe dieses Vorkommens nicht übernehmen, in so fern ich selbst kein Exemplar davon aus Ebersdorf gesehen habe. Auch bleibt es in der That zweifelhaft, ob Buch die Münster'sche Art gemeint habe, in so fern er (l. c. pag. 13) behauptet, dass sich alle möglichen Uebergänge zur *Cl. undulata* zu finden schienen, von welchem Umstande sonst nichts bekannt geworden ist.

### *Clymenia paradoxa* Graf Münster.

Taf. XVI, Fig. 14.

(Beiträge I, Taf. 16, fig. 6.)

Merkwürdiger Weise wird diese aus dem Fichtelgebirge bekannt gewordene Art von Gümbel gar nicht erwähnt. Durch ihre dreiseitige Form wird sie sehr auffallend. Münster brachte sie in die Nähe der *Clymenia annulata*. Doch scheint dies wenig glücklich. Vielmehr muss die Art ihrem Anwachsen sowie ihrer Sculptur nach unzweifelhaft mit *Clymenia solarioides* in engster Beziehung gedacht werden, wenn ich auch an ihrer specifischen Selbstständigkeit dabei nicht zweifle. An Missbildung etwa durch Verletzung kann ja nicht gedacht werden. Warum sollte die Knickung dann immer eine dreifache sein und durch alle Umgänge sich fortsetzen? An Analogien fehlt es überdies nicht. So stellt zum Beispiel der *Ammonites refractus*

(v. Quenstedt Petrefact. 1867, pag. 441) aus den Ornatenthonen Schwabens und Frankens in der Jugend einen macrocephalus vor, streckt sich dann und bildet in der Wohnkammer ein ausgezeichnetes Knie. Will man nun deshalb an Degeneration in Bezug auf Clymenia solarioides denken, so lag eine solche offenbar in der Lebenstendenz des Thieres und hing nicht von äusseren Zufälligkeiten ab. Aeusserst selten im Clymenienkalk.

\**Orthoceras calamiteum* Graf Münster.

Taf. XVI, Fig. 15.

*Orthoceras Tubicinella* Sowerby? Münster (Beiträge I, pag. 59) beschreibt dies Fossil aus Schübelhammer und nennt es an der Scheide mit ringförmigen Absätzen begabt. „Die starken Längsstreifen der Schaafe laufen über die Absätze ohne Unterbrechung fort und geben einzelnen Bruchstücken das Ansehen eines *Calamites approximatus*. Die Längsstreifen sind alternierend bald stark, bald fein. Sie werden durch dicht aneinander stehende, sehr feine Querstreifen durchschnitten.“ Der Steinkern ist glatt und zwischen je zwei Ringeln, wohin die Kammergrenzen fallen, befindet sich eine Einschnürung, wie die Gebrüder Sandberger (l. c. pag. 169) angeben. Die Querscheidewände sind wenig convex und der Siphon von ziemlicher Dicke. Die Gebrüder Sandberger vereinigen *Orthoceras calamiteum* Mstr. und *Orthoceras Tubicinella* Swb., und in dieser Begrenzung fand sich die Art zu Villmar im Stringocephalenkalk, zu Rodheim bei Giessen, Gerolstein in der Eifel, Chimay in Belgien, Newton Bushel in Devonshire, im Roth-eisenstein von Brilon in Westfalen, zu Visé und la Cormerie, zu Néhon (Bretagne). Auch in dem Spiriferensandstein zu Labnstein fand sich ein Fragment, welches nach den Gebrüder Sandberger hierher zu gehören schien. *Orth. pseudocalamiteum* de Barrande (v. Quenstedt l. c. Taf. 34, fig. 8) aus dem ober-silurischen Kalk von Conjeprns ist nahe verwandt. Zu der Barrande'schen Art mag wohl auch das Fossil gehören, welches Murchison, de Verneuil und Graf Kaiserling (Russia vol. II, pag. 353) aus weisslichen ober-silurischen Kalken von Nijni-Tagilsk als *Orth. calamiteum* Mstr. anführen, und ebenso die daselbst aus silurischen Schichten Irlands verglichene Form. Auch aus silurischen Geschieben sind sehr ähnliche Arten aus der norddeutschen Ebene bekannt geworden. Unser Exemplar zeigt eben so wenig als die Münster'sche Abbildung die bei Villmar und anderwärts oft beobachtete, schräge Lage der Kammern und der Ringel. Schon die Gebrüder Sandberger bemerken, dass sich die schiefe Richtung der Hauptringel und der mit ihnen parallelen, feinen haarförmigen Querrippen gegen die stärkeren Längsleisten nicht aus einer blossen Quetschung des Conchylys bei sonst vortrefflicher Erhaltung erklären lasse. An sich ist auch nicht einzusehen, warum dann an solchen Localitäten die übrigen Versteinerungen nicht in ähnlicher Weise verdrückt sind. Da nun Orthoceren mit schief gestellten Kammern auch sonst vorkommen, wie zum Beispiel *Orth. obliquiseptatum* Sandberger, ohne dass dabei Jemand an Quetschung denkt, so könnte dieses Verhalten wohl eine Trennung der schiefen Exemplare von Villmar u. s. w., für welche man dann das Beiwort *Tubicinella* aufrecht halten könnte, von der Münster'schen Art *calamiteum* rechtfertigen. So hält auch Portlock (geol. of Londonderry, Tyrone and Fermanagh pg. 366) gegen Phillips und de Verneuil die Trennung von *O. Tubicinella* aufrecht. Und in der That ist auch abgesehen von der Schiefe der Schaafe bei *O. Tubicinella* ein anderer Habitus unverkennbar. Die Querringel dominiren bei *O. calamiteum* weit mehr, weil sie schärfer hervortreten, und die Längslinien werden nicht so leistenartig wie bei *Tubicinella* (cf. Portlock l. c. pl. 25, fig. 1 und 4). In Hinsicht auf die Sculptur der Oberfläche ver-

gleiche noch den ebenfalls schiefen *Orth. Flemingi* bei Mac Coy (British pal. fossils Taf. 3 H. fig. 18) aus dem Kohlenkalk von Lowick in Irland und den *Goniatites intercostalis* (A.Römer, Taf. 8, fig. 10) aus den Posidonienschiefern des Harzes. Zu Ebersdorf ist *Orth. calamiteum* der einzige mir bekannte Cephalopod des Hauptkalkes und auch da äusserst selten.

*Orthoceras cinctum* Graf Münster.

Taf. XVI, Fig. 16.

(Beitr. III, Taf. 19, fig. 4.)

Fast cylinderförmig. Die äussere Schaale von feinen, aber scharfen, nahe zusammenliegenden ringförmigen Streifen umgeben, die auf der zweiten Schaale nur als feine Linien erscheinen. Siphon fein, central, Kammerwände ziemlich convex. In dieser Weise beschreibt Münster die Art aus Schübellhammer, und so weit stimmen einige Stücke des Berliner Museums vollständig damit überein. Dass die Münster'schen Abbildungen auf grössere Exemplare deuten, stört mich nicht. Nur weil ich den Abstand der Kammerwände nicht deutlich beurtheilen konnte, könnte noch eine Spur des Zweifels bleiben. Clymenienkalk.

*Orthoceras lineare* Graf Münster.

(Sandberger Verst. rheinisches Schichtensyst. Nassau pag. 164 und Taf. 18, fig. 7.)

Die Art unterscheidet sich von voriger durch die ausserordentlich feine Ringstreifung und ist durch Beinert aus Ebersdorf bekannt geworden. Kommt ausserdem zu Elbersreuth im Fichtelgebirge (Stringocephalenhorizont nach Gümbel), im Stringocephalenkalk von Villmar, zu Lerbach und Elbingerode am Harz und nach Sandberger auch zu Oberscheld, also in demselben Horizont wie bei Ebersdorf vor, wo sie sich in dem Clymenienkalk findet.

*Orthoceras crassum* A. Römer.

Taf. XVI, Fig. 17.

(Bei Sandberger l. c. Taf. 19, fig. 1.)

Von dieser Art, die sich durch ziemliche Grösse, einigermaßen schnelles Wachstum und eine zart schief gestreifte Schaale besonders auszeichnet, deren Steinkern fast glatt, deren Siphon central und von mässiger Dicke, und deren Querscheidewände beträchtlich convex sind, fand sich ein deutlich bestimmtes Exemplar im rothen Clymenienkalk von Ebersdorf. Nach Sandberger fand sich die Art ausserdem im Orthocerenschiefer von Cramberg in Nassau und von der Schalke im Harz. Die verticale Verbreitung derselben wird also durch unsere Bestimmung nach oben erweitert.

confer. *Orthoceras plani canaliculatum* Sandberger.

(l. c. Taf. 18, fig. 4.)

Hiermit könnte ein Fragment aus dem Clymenienkalk stimmen. Die excentrische Lage und die relative Decke des Siphons, die sehr convexe Scheidewand sprechen dafür. Allein die anderen Eigenthüm-

lichkeiten sind nicht zu beobachten, namentlich nicht die Kammerhöhe und die äussere Sculptur. Von Sandberger aus Wissenbach beschrieben.

Offenbar kommen nun ausserdem noch die Reste anderer Arten als der angeführten im Ebersdorfer Clymenienkalk vor, wie verschiedene, von mir aufgenommene Bruchstücke erweisen. Allein diese letzteren spotten jeder auch nur annähernden Bestimmung, wenn man ihnen auch theilweise ansieht, dass sie von den oben beschriebenen Formen verschieden sein müssen.

confer. *Gomphoceras subfusiforme* Graf Münster.

(Beitr. III, pag. 103, Taf. XX, fig. 6—9.)

Zuerst von Schübelhammer im Fichtelgebirge durch Münster beschrieben und auch aus thüringischen Clymenienkalken bekannt, zeichnet sich die Art durch einen dem Rande genäherten Siphon und enge Kammerwände aus. Aus dem Museum der Berliner Universität lag mir ein Exemplar vor, welches dem Habitus und der Entfernung der Kammerwände nach mit der Münster'schen Art schon stimmen könnte. Doch war die Lage des Siphons nicht zu beobachten. Clymenienkalk.

*Cyrtoceras alternans*, nova species.

Taf. XVII, Fig. 18.

„Kammerwände eng bei einanderstehend. Verhältniss ihres gegenseitigen Abstandes zu der Breite der Windung wie 1:5. Querschnitt der Röhre breit, an der Externseite abgerundet, an der Internseite stumpfwinklig. Immer je die 2. Kammer zeigt an der Seite einen Knoten.“ Das Aussehen dieser Form erinnert an das Bruchstück, welches Mac Coy (British pal. fossils pl. 3 H. fig. 15\*) als *Nautilus costatoronatus* aus dem Kohlenkalk von Lowick abbildet. Allein bei diesem zeichnet sich immer erst die 3. Kammer jederseits durch einen Knoten aus. Ausserdem gehen da auch Längslinien senkrecht gegen die Kammerwände über die Oberfläche. Die Lage des Siphons konnte bei unserer Art am externen Rande erkannt werden. Ein Exemplar aus dem Clymenienkalk.

*Nautilus spec. indet.*

Taf. XVII, Fig. 19.

Im Clymenienkalk fanden sich Reste eines *Nautilus* mit sehr eng stehenden Kammerwänden, deren einfach geschwungene Lobenzzeichnung sich merkwürdiger Weise in der äusseren Schaalsculptur wiederholt.

PTEROPODA.

*Tentaculites multiformis* Sandberger.

(Rhein. Schichtensyst. Nassau, pag. 249, Taf. 24, fig. 11.)

Aus dem Cypridinenschiefer von Weilmünster beschrieben mit schnell anwachsender, durch schmale, stumpfe, glatte Ringel gezielter Schaale, fand sich diese Art auch im Clymenienkalk von Ebersdorf, wenn-

gleich als Seltenheit. Sie stimmt an unserer Localität am besten mit fig. 11 c bei Sandberger. Der eigenthümliche, hornartige Glanz verräth diese kleinen Dinge am leichtesten.

## GASTROPODA.

Reste von Gastropoden sind im Ebersdorfer Devon nicht häufig. Sie sind auf beide Abtheilungen des Kalkes etwas gleichmässiger vertheilt, als es bei den Cephalopoden der Fall war.

### \**Euomphalus crassitesta*, nova species.

Taf. XVII, Fig. 20.

Zum subgenus *Serpularia* A. Römer's gehörig. „Die sich nicht berührenden, schnell anwachsenden Windungen des grossen, bis 5 Zoll im Durchmesser haltenden Gehäuses meist annähernd in einer Ebene aufgerollt, anfangs eng spiralig, dann sich mehr und mehr streckend, so dass der letzte Umgang einen flachen Bogen darstellt. Die inneren Windungen durch zahlreiche, dicht gedrängte, in unregelmässigen Abständen stehende Querscheidewände eng gekammert. Die Windungen selbst an den Seiten flach zusammengedrückt. Externrand breiter als der Internrand. Deshalb der Querschnitt nach innen zu verschmälert. Schaale meist von ziemlich bedeutender Dicke.“ Die Sculptur der Schaale scheint nichts Bemerkenswerthes zu bieten. Die meisten Exemplare, die ich sah, sind fast in ebener Spirale aufgerollt. Mitunter glaubt man ein Linksgewundensein zu bemerken. Es ist die Art der Windung des Gehäuses gewöhnlich zu vergleichen mit der beim *Ecyliomphalus scoticus* Mac Coy (Brit. pal. fossils Taf. 1 L. fig. 15). Die Kammerung der älteren Theile des Gehäuses kann nicht auffallen. Sie kommt sowohl anderweitig bei Gastropoden als insbesondere bei den *Euomphalen* vor. Vergleiche zum Beispiel *Euomphalus cameratus* (v. Quenstedt, Epochen 1861, pag. 73) von Rittberg in Mähren. Der glatte Steinkern endigt deshalb hinten mit einer runden Fläche, welche durch die letzte Querscheidewand bedingt wird, wie das auch die Abbildung von *Euomphalus pugilis* Phillip's (geology of Yorkshire part II, the mountain limestone district pl. 13, fig. 5) aus Bolland sehr gut zeigt. Von *Serpularia centrifuga* A. Römer (Verst. Harz 1843), deren Röhre stielrund ist, und bei welcher die Scheidewände fehlen, unterscheidet sich unsere Art mit Leichtigkeit. Selten im Hauptkalk, fällt sie dennoch durch ihre ansehnliche Grösse darin noch am meisten in die Augen, und in den Museen von Breslau und Berlin befindet sich davon eine ziemliche Anzahl von Exemplaren.

### cf. *Euomphalus Labadyei* d'Archiac et de Verneuil.

Taf. XVII, Fig. 21.

(Transactions geolog. societ. of London vol. VI, pag. 362, Taf. 33, fig. 6.)

Ein im Berliner Universitätsmuseum befindliches Stück und ebenso ein von mir selbst aufgenommenes Bruchstück stelle ich hieher. Man sieht beide Exemplare nur vom Nabel aus und kann deshalb allerdings nicht beurtheilen, ob auch die Oberseite stimmt. Dieser Nabel jedoch ist gerade höchst charakteristisch, und da die Art aus dem Kohlenkalk von Tournay, andererseits von Newton sowie aus dem Stringocephalenkalk von Pfaffrath, wengleich als Seltenheit beschrieben wird, so darf sie bei uns dem

Niveau nach wohl erwartet werden. Sonst hatte ich anfangs, von einer gewissen äusseren Aehnlichkeit verleitet, daran gedacht, das Fossil mit *Porcellia Eifeliensis* Steininger (Eifel pag. 48, Taf. I, fig. 17) zu vergleichen, womit die Ansicht des Nabels in der That einige Verwandtschaft zeigt. Allein man merkt doch bald, dass von einer symmetrischen Aufrollung in einer Ebene keine Rede ist an der wenn auch nicht übermässigen Vertiefung des Nabels. Das Berliner Exemplar stammt dem Gestein nach aus der untern beiderseits von Schiefen begrenzten grauen Bank des obern Systems, das meinige jedoch aus dem rothen Clymenienkalke selbst.

*Murchisonia dispar* Mac Coy.

Taf. XVII, Fig. 22.

(British pal. fossils pl. 3 J. fig. 37.)

Diese Art wird von Mac Coy (ibidem pag. 231) aus dem Kohlenkalk beschrieben. Mir liegt ein Exemplar aus den obersten, hellblaugrauen Kalknieren vor, welches ich ohne Bedenken mit der englischen Form identificiren kann.

*Pleurotomaria spec. indet.*

Taf. XVII, Fig. 23.

Ein Exemplar aus dem Clymenienkalk mit einigermaßen aufgeblähten Umgängen wäre allenfalls mit *Pleurotomaria subcarinata* A. Römer (Sandberger pag. 191, Taf. 22, fig. 15), welche Art aus Wissenbach beschrieben wird, zu vergleichen. Allein der Schlitz liegt bei unserer Form über der Mitte der Windung und auch der Habitus will nicht völlig stimmen.

\**Trochus multispira* Sandberger.

(l. c. Taf. 25, fig. 11.)

Aus dem Stringocephalenkalk, von Villmar in Nassau beschrieben, fand sich diese Art sicher bestimmbar auch im Hauptkalk von Ebersdorf. Art des Anwachsens und besonders auch Form der Mündung stimmen vortrefflich. Sehr selten.

*Turbo inflatus* Graf Münster.

Taf. XVII, Fig. 24.

(Beiträge III, pag. 90, Taf. 15, fig. 25.)

Die kegelförmige Schale ist unten stark gewölbt mit 4—5 sehr bauchigen Umgängen, welche durch eine tiefe Naht getrennt werden. Der letzte (Münster schreibt irrig der erste) Umgang vorzüglich dick. Nabel sehr eng. Oberfläche glatt mit schwachen Wachstumsstreifen, die indessen auf der Münster'schen Zeichnung nicht sichtbar sind. Das Exemplar, welches mir aus dem Clymenienkalk vorliegt, zeigt bei sonst guter Uebereinstimmung mit den von Münster gegebenen Merkmalen am oberen Theil der Umgänge gegen die Nähte zu eine etwas stärkere Streifung. Die Art wurde von Schübelhammer als Seltenheit beschrieben.

*Loxonema tumida* Phillips.

(Palaeozoic fossils of Cornwall, Devon and Somerset pl. 38, fig. 186.)

Wird aus South Petherwin in Cornwall beschrieben. Das thurm förmige Gehäuse ist longitudinal gestreift. Die Streifen dieser devonischen Form sind etwas stärker und leistenartiger als die feinen Linien einer in Nordengland vorkommenden Varietät des Kohlenkalkes. Ein Exemplar des Berliner Museums wurde hierhergestellt. Clymenienkalk.

*Holopella spec. indet.*

Einige wenige Exemplare einer Art dieser von Mac Coy aufgestellten Gattung habe ich bei Ebersdorf gefunden. Wenn auch ein wesentliches Merkmal der Gattung, der ganze, gerundet trapezoidale Mundsaum, nicht beobachtet werden konnte, so liess doch die convexe Rundung der Umgänge des langsam zunehmenden, konisch gethürmten Gehäuses sowie die Aehnlichkeit mit Sandberger's *Holopella tenuicostata* keinen Zweifel über das Geschlecht. Die Sculptur der Oberfläche war nicht sicher zu beobachten, schien jedoch mit genannter Art nicht ganz übereinzustimmen. Clymenienkalk.

*Natica nexicosta* Phillips.

Taf. XVII, Fig. 25.

(Pal. foss. of Cornwall etc. pl. 36, fig. 174.)

Mit dieser von South Petherwin in Cornwall bekannt gewordenen Art stimmt eine Form des Ebersdorfer Clymenienkalkes völlig überein. Die kleine Schaale ist fast so hoch als breit. Das Gewinde ist sehr kurz. Die Oberfläche ist mit feinen, der Mündung parallelen Längsleisten geziert, die sich an einigen Stellen durch Einsetzen vermehren. Die Aehnlichkeit in Rede stehender Art mit *Natica lirata* Phillips (geol. of Yorksh. vol. II. pl. 14, fig. 22), welche von Sandberger (l. c. pag. 220) aus dem Stringocephalenkalk von Villmar als *Littorina lirata* angeführt wird, hebt schon Phillips selbst hervor. De Konink wiederum vereinigt diese *Littorina lirata* mit seiner *Littorina biserialis*, welche im belgischen Kohlenkalk vorkommt und von Phillips als *Turbo biserialis* (geolog. of Yorksh. pag. 226, pl. 13, fig. 11) und als *Turbo semicultatus* (idem ibidem pl. 13, fig. 10) auch aus englischem Kohlenkalk beschrieben wurde. Mag nun daraus auch hervorgehen, wie sich alle diese Formen vermitteln, so sind doch die ächte *Natica nexicosta* und die ächte *Littorina biserialis* immerhin recht verschieden von einander. Zu *Natica nexicosta* gehört auch das von de Verneuil (M. V. K. Russia vol. II, pl. 23, fig. 13) aus russischem Kohlenkalk von Cosatchi Datchi im Ural als *Littorina biserialis* abgebildete Fossil.

*Natica inflata* A. Römer.

Taf. XVII, Fig. 26.

(Verstein. Harz 1843, pag. 27, Taf. VII, fig. 8.)

Das eirunde Gehäuse ist so breit wie hoch. Unser deutlichstes Exemplar zeigt 4 Umgänge, die von zahlreichen, ungleichen, oben etwas gebogenen, dann geraden, etwas schräg nach hinten herablaufenden

den Anwachsstreifen bedeckt sind. Naht sehr scharf. Die Uebereinstimmung mit der von Grund am Harz beschriebenen Art ist sofort augenfällig. Sehr selten im Hauptkalk.

\**Natica spec. indet.*

Taf. XVII, Fig. 27.

Im Ebersdorfer Hauptkalk fanden sich mehrere grössere, in die Nähe von *Natica* gehörige Gastropoden, deren Schaalenoberfläche leider in keinem Falle betrachtet werden konnte, weil die dicke Schaale entweder beim Herausschlagen am Gestein haften blieb und nur den glatten Steinkern frei liess, oder weil die Erhaltung überhaupt eine zu unvollkommene war. Es sind 3 sehr rasch anwachsende Umgänge vorhanden, welche nach der Naht zu abgeplattet sind, wodurch ein treppenförmiges Aussehen entstehen kann. Die Gestalt des Gehäuses ist meist flach und niedergedrückt. Mündung eiförmig. Nabel mässig gross, länglich, nach dem Aussenrand und der Mündung zu sich verschmälernd. Auch in Berlin werden etliche Exemplare dieser leider nicht genau bestimmbaren Art aufbewahrt. Im Hauptkalk.

*Naticopsis spec. indet.*

Im Clymenienkalk fand sich ein hierher gehörendes Fossil mit zarten Anwachsstreifen. Gehäuse wenig aufgeblähet. Die nähere Bestimmung gelang nicht.

LAMELLIBRANCHIATA.

Von dieser Abtheilung der Mollusken spielen besonders Arten aus der Verwandtschaft von *Cardium* eine nicht unbedeutende Rolle in den Clymenienkalken, wenn sie auch, abgesehen von *Cardiola retrostriata* sämmtlich grosse Seltenheiten sind. Sie tragen aber dazu bei, die Zusammensetzung der Fauna derjenigen des entsprechenden Horizontes im Fichtelgebirge ähnlich zu machen. Aus dem Hauptkalk sind nur einige Pectineen bemerkenswerth.

\**Pecten perobliquus* A. Römer.

(Beitr. z. Kenntniss d. Verst. d. nwstl. Harzgeb. Taf. 8, fig. 4.)

A. Römer beschreibt eine rechte Schaale dieser seltenen Art aus den Posidonienschiefern von Lautenthal am Harz als annähernd kreisförmig, schief, concentrisch dicht gestreift. Das hintere Ohr sei stumpfwinklig klein, das vordere gerundet, grösser, mit einer Falte versehen. Mir liegt eine linke Schaale aus dem Hauptkalk vor, die mit ihren zahlreichen, sehr feinen concentrischen Anwachsstreifen, welche in unregelmässigen Abständen etwas stärker werden, sowie auch in Hinsicht auf Rundung, Wölbung, Grösse und Schiefheit der Schaale gut mit der Römer'schen Art übereinstimmt. Auch das hintere, kleine Ohr ist sichtbar. Das vordere, grössere ist leider beschädigt und kann deshalb die angegebene Falte nicht wahrgenommen werden. Ich lege darauf indessen kein solches Gewicht. Eine kleine Verschiedenheit dürfte auch bei dem abweichenden geologischen Horizont des Culm und des Devon gar nicht befremden, wäre deshalb aber auch kein Grund zur Trennung.

\* *Aviculopecten fasciolatus* nova species.

Taf. XVII, Fig. 28.

So nenne ich ein zwar nicht vollständig erhaltenes Exemplar aus dem Hauptkalk, dessen äussere Sculptur jedoch bezeichnend genug ist, um die Form von anderen zu unterscheiden. „Schaale ziemlich convex, mässig schief. Ueber die Oberfläche verlaufen radiale Rippebündel von 2—3 Rippen, welche unter sich durch schwache, von dem benachbarten Bündel je durch stärkere Furchen getrennt sind. Blossen Auges betrachtet, verschwinden die Furchen innerhalb der einzelnen Bündel fast ganz, sowie auch die abgeplatteten Radialrippen fast glatt erscheinen. Das bewaffnete Auge erblickt jedoch auf letztere Anwachsstreifen, welche auf jedem einzelnen Rippenstrahl einen nach dem Wirbel zu convexen Bogen bilden.“ Am meisten zu vergleichen wäre *Pecten interstitialis* Phillips (geol. of Yorksh. part. II, the mountain limestone district pl. 6, fig. 24), welche Art von Hawes und Bolland angeführt wird, und von welcher es heisst, es seien etwa 16 schmale, scharfe, rohe Radialrippen vorhanden, welche wiederum mit 3 Streifen oder feinen Rippen versehen wären. Unsere Form aber erscheint gewölbter und besitzt auf alle Fälle nicht so scharf abgesetzte Ohren, wie sie Phillips von seiner Art angiebt und zeichnet. Dann wären noch zu betrachten *Avicula antiqua* (Goldfuss Petref. Germaniae pl. 160, fig 9) aus der Eifel, bei welcher aber schon die stärkeren Anwachsstreifen ein ganz anderes Aussehen bewirken und *Pecten Ingriae d'Archiae* et de Verneuil (M. V. K. Russia vol. II, pag. 326) aus dem Devon an den Ufern des Volkof bei Prussino. Doch sind die Rippen bei dieser überdiess viel grösseren Art immer abwechselnd ungleich, nicht zu Bündeln vereinigt.

*Lucina proavia* Goldfuss?

Unter der Etiquette *Cytherea proavia?* lag ein schlecht erhaltenes Stück in dem Berliner Mineralien cabinet. Es könnte in der That dieser in devonischen Schichten so verbreiteten Art vergleichbar sein. Eine gewisse Aehnlichkeit erinnert auch an die sogenannte *Astarte Neptuni* Graf Münster (Beitr. III, pag. 74). Clymenienkalk.

*Posidonomya venusta* Graf Münster.

Dieses aus dem Fichtelgebirge zuerst beschriebene Fossil, in den Cypridineschiefern Nassaus häufig gefunden, durch Geinitz später auch bei Magwitz und Taltitz im sächsischen Vogtlande bekannt geworden und von F. Römer auch bei Kielce in Polen gesammelt, findet sich bei Ebersdorf schon in den untersten Schiefen, mit denen das System der Clymenienkalken beginnt, erreicht aber seine grösste Entwicklung in den obersten, hellblaugrauen Nierenkalken, wo man die Art mitunter ausschliesslich antrifft. Die Ebersdorfer Exemplare sind nicht so gross als die bei Kielce vorkommenden, sondern stimmen am besten mit denen des Fichtelgebirges und Nassaus.

*Inoceramus spec. indet.*

Ich führe hier einen Zweischaler aus dem schwarzen Goniatitenkalk und einen mit diesem übereinstimmenden Steinkern aus den rothen Clymenienkalken auf, welcheman ihrem Umriss nach sehr geneigt ist mit *Inoceramus prisca* Bronn, sgn. *Posidonomya prisca* Portlok sp. (Geinitz Verst. Grauw. Sachsens pag. 53, Taf. 12, fig. 24) zu vergleichen, welche Art aus dem sächsischen Vogtlande, dem Fichtelgebirge

und von Tyrone in Irland beschrieben wird. Allein die Anwachsringe sind weder so stark noch so regelmässig vertheilt, als es die Beschreibung bei Geinitz verlangt. Deshalb citire ich nebenher auch den *Inoceramus trigonus* Graf Münster (Beitr. III, Taf. 10, fig. 3), bei welchem die concentrischen Runzeln minder hervortreten, dessen Habitus dafür aber weniger mit unseren Stücken übereinkommt.

*Myalina tenuistriata* Sandberger.

(I. c. Taf. 29, fig. 10.)

Wird von Oberscheld in Nassau angeführt. Zwei Exemplare, welche ich in dem Clymenienkalk fand, stimmen mit der Sandberger'schen Zeichnung genau überein, vielleicht gehört Graf Münster's *Cardiola dichotoma* (Beitr. III, Taf. 12, fig. 16) in die Nähe dieser Art.

*Cardium intermedium* Graf Münster.

(Goldfuss, Petref. German. II, pag. 217, Taf. 143, fig. 2.)

Damit identificeire ich ein Stück aus dem Clymenienkalk von Ebersdorf. Sonst wird die Art von Elbersreuth also aus dem Stringocephalenhorizonte (nach Gümbel) angeführt. Die Schaale ist wenig schief, und die zahlreichen Radiallinien werden von ebenso starken, concentrischen gekreuzt. Auch ein Stück des Berliner Museums wurde hier verglichen.

*Cardium costulatum* Graf Münster.

Taf. XVII, Fig. 30.

(Goldfuss, Petref. Germ. II, pag. 217, Taf. 143, fig. 4.)

Wird von Elbersreuth und wohl irrigerweise auch von Prag angeführt. Ist neuerlich auch bei Oberkunzendorf unweit Freiburg in Schlesien gefunden. Ein hierher gehöriges Exemplar aus dem Ebersdorfer Clymenienkalk ist abgebildet und zeigt beiderseits des Wirbels in Folge Matherwerdens der Rippen etwas glatte Stellen. Nur wenige, schwache, concentrische Linien werden nach dem Rande zu bei genauer Betrachtung bemerkt.

*Cardium pseudo costulatum*, nova species.

Taf. XVII, Fig. 29.

„Schaale wenig schief. Vom spitzen Wirbel laufen eine Anzahl starker Radialrippen nach dem untern Rande, deren Zwischenräume wenig breit sind. Zahlreiche, feine Anwachslinien, welche der ausgezackten Form des untern Schaalenrandes entsprechen, sind vorhanden.“ Dem Habitus nach ist eine gewisse Aehnlichkeit mit *C. costulatum* unmerkbar, allein die angegebenen Merkmale bieten Grund genug für einen neuen Namen. Clymenienkalk.

*Cardium texturatum* Graf Münster.

Taf. XVII, Fig. 31.

(Beiträge III, pag. 64, Taf. 12, fig. 9.)

Münster beschreibt die Art aus dem Fichtelgebirge als schief eiförmig. Der gebogene Wirbel sei nach der hintern Seite gewendet. Die Schaale, radial fein gestreift, werde von eben so feinen, concen-

trischen Linien durchschnitten. Der sogenannte *Mytilus? irregularis* Mstr. (Beitr. III, pag. 56, Taf. 11, fig. 15) unterscheidet sich nur durch das scheinbare Fehlen concentrischer Linien. In die Nähe gehört ferner und vielleicht gar nicht specifisch verschieden ist *Cardium problematicum* Mstr. (Beitr. V, Taf. 11, fig. 8), unter welchem Namen auch Geinitz (l. c. Taf. 12, fig. 8) ein ähnliches Ding aus dem Clymenienkalk von Planitz abbildet. Auch *Cardium dichotomum* Mstr. (Beitr. V, pag. 120, Taf. 11, fig. 11) kann als ähnlich verglichen werden. Ueberhaupt scheinen die Münster'schen Zweischaalerarten einer Revision zu bedürfen, ähnlich wie sie für die Clymenien beispielsweise schon durchgeführt ist. Bei Ebersdorf fand sich *Cardium texturatum* in dem Clymenienkalk.

#### *Cardiola retrostriata* L. v. Buch.

*Venericardium retrostriatum* v. Buch (Ammonit. pag. 50). *Cardium palmatum* Goldfuss, *Cardiola retrostriata* Graf Kaiserling. Dies weitverbreitete, für den oberen Horizont des Oberdevon höchst bezeichnende Fossil, welches allerdings besonders schiefrige Gesteine liebt, fand sich auch nicht gerade selten, wenn auch zerstreut in dem Ebersdorfer Clymenienkalk und war schon den Gebrüdern Sandberger von dort bekannt.

#### *Cardiola sublaevis*, nova species.

Taf. XVII, Fig. 32

„Schaale annähernd gleichseitig, ziemlich gewölbt. Sehr zahlreiche, dicht gedrängte concentrische Anwachsstreifen von grosser Feinheit, welche in unregelmässigen Abständen etwas stärker und dann dem blossen Auge noch sichtbar sind, werden von noch feineren, zahlreichen Radiallinien durchschnitten. Wirbel ziemlich stark übergebogen.“ In der Gestalt zeigt unsere etwa  $\frac{1}{2}$  Zoll grosse Art einige Aehnlichkeit mit *Cardium bicarinatum* Mstr. (Beitr. III, Taf. 12, fig. 7) Es fehlen aber die beiden Kiele, auch ist der vordere und hintere Theil der Schaale gleichmässig gestreift. In der Sculptur zeigt auch *Cardium intermedium* Mstr. (siehe oben) einige Verwandtschaft mit unserer Art. Allein bei dieser letztgenannten Form ist die Radialstreifung von gleicher Stärke wie die concentrische, und sind die Linien überhaupt deutlicher in die Augen fallend, als es bei unserer nahezu glatten Form der Fall ist. Diese Glätte der Schaale unterscheidet die Art auch besonders von dem sonst ähnlichen *Cardium texturatum*. Clymenienkalk.

#### *Cardiola cancellata*, nova species.

Taf. XVII, Fig. 33 und 34.

„Schaale von subovalem Umriss, ziemlich flach im Gegensatz zu manchen anderen Cardiolen. Zahlreiche, jedoch nicht übermässig gedrängte, in unregelmässigen Abständen etwas stärkere, concentrische Leisten werden von bedeutend feineren Radiallinien durchschnitten.“ Die Abbildungen zeigen ein älteres und ein junges Exemplar aus dem Clymenienkalk.

#### *Cardiola spec. indet.*

Taf. XVII, Fig. 35.

Es liegt mir eine kleine, flache, ziemlich gleichseitige Form aus dem Clymenienkalk vor, welche durch ungleiche Sculptur der Oberfläche auffällig ist. Die dem Wirbel zunächst liegende Hälfte ist

nämlich mit breiten, die andere Hälfte mit sehr feinen Radialstreifen versehen. Zwischen beiden auf diese Weise verschieden aussehenden Schaalenflächen befindet sich ein glatter concentrischer Ring. Es scheint fast, als ob wir es hier mit zwei in ihrer Beschaffenheit verschiedenen Schaalschichten zu thun hätten, und als ob der obere dem Wirbel zunächst liegende Theil bei unserm Exemplar, von der äussern Schaale entblöst uns die Sculptur der innern zeigte.

*Cardiola plicata*, nova species.

Taf. XVII, Fig. 36.

„Eine Anzahl Längsstreifen strahlen vom ziemlich flachen Wirbel aus. Der Steinkern zeigt in der untern Hälfte der Schaale eine starke, concentrische Runzel. Am obern Theil des hintern Schaalenflügels befinden sich eine Anzahl Falten.“ Dies von der Abbildung besonders treu wiedergegebene Merkmal ist am auffälligsten. Im Clymenienkalk.

\**incerti generis spec. indet.*

Taf. XVII, Fig. 37.

Die Abbildung zeigt einen etwa  $\frac{3}{4}$  Zoll grossen Zweischaaler, dessen Schaale ungleichklappig und ungleichseitig ist. Die kleinere Klappe ist die aufgeblähere. Oberfläche trotz zahlreicher feiner concentrischer Linien glatt. Radialstreifung ist nicht vorhanden. Zur Bestimmung des genus fehlte es mir an genügenden Anhaltspunkten. Harzkalk.

BRACHIOPODA.

Die Mehrzahl der bei Ebersdorf in dem Devon gefundenen Brachiopodenformen gehört dem Hauptkalk an. Das giebt einen Gegensatz im Hinblick auf die vorher als vertreten angeführten Abtheilungen des Thierreiches.

*Spirifer macrogaster* A. Römer.

(Beitr. z. Kenntniss d. Verst. Harzgeb. Taf. 13, fig. 15.)

Wird aus dem Culmkalk des Harzes beschrieben. Es ist eine eigenthümliche Form, deren kleinere Klappe mit einem schon am Buckel tief eingeschnittenen, an der Stirn weit in die andere Klappe eingreifenden Sinus versehen ist. Die ziemlich glatte Schaale ist mit schwachen, concentrischen Falten in unregelmässigen Abständen (bei unserm besten Exemplar bald stärker bald schwächer und ungefähr 10 oder 11) begabt. Die allgemeine Form ist breit elliptisch. Die Schlosskante entspricht nicht der grössten Breite der Schaale. Die Art gehört zu der leicht aufzufassenden Gruppe der Spiriferen, bei welchen die kleinere Klappe den Sinus, die grössere den Wulst besitzt, umgekehrt als es bei dem gewöhnlichen Verhalten der Brachiopoden zu erwarten steht. In dieselbe Gruppe gehört auch *Spirifer squamosus* Phillips (geolog. of Yorksh. pag. 220, pl. 10, fig. 24) aus dem Kohlenkalk von Kendal und Florence Court. Ein analoges Verhalten in Bezug auf Sinus und Wulst bieten unter den Brachiopoden z. B. auch *Rhynchonella contraria* A. Römer und *Rhynchonella Roemeri* Dames (Zeitschr. deutsch. geolog. Ges. 1868, pag. 498, Taf. 11, fig. 2), erstere aus dem Iberger Kalk, die andere von Freiburg in Nieder-

schlesien. Ich konnte den *Spirifer macrogaster* aus dem Ebersdorfer Clymenienkalk mit Sicherheit bestimmen. Sehr selten.

*Spirifer linguifer* Phillips.  
(geol. of Yorksb. pag. 219, pl. 10, fig. 4.)

Wird von Phillips aus Bolland beschrieben. Die Gebrüder Sandberger hingegen führen das Fossil aus den Orthocerasschiefern von Wissenbach an. Bei einer Form von so grosser verticaler Verbreitung dürfen Variationen in der That nicht auffallen. So ist auch ein mir vorliegendes Exemplar aus dem Clymenienkalk nicht ganz typisch, insofern die Schaale nicht in der Mitte, sondern mehr dem Schlossrande zu am breitesten ist. Auch das zungenförmige Mittelstück der durchbohrten Klappe ist schmaler als z. B. bei der Sandberger'schen Abbildung (Sandb. l. c. Taf. XXXI). Allein die fast glatte Schaale mit den breiten, matten Anwachsstreifen, das Fehlen der Radialfalten, sowie der ganze Habitus rechtfertigen unsere Bestimmung durchaus. Die Gebrüder Sandberger vergleichen die Art zunächst mit zwei Arten von *Conjehrus* mit *Spirifer indifferens* Barr. und *Sp. robustus* Barr. (Sil. Brachiop. aus Böhmen in Haidinger's Abhandl. Bd. II, pag. 160, 163).

confer \**Spirifer paucicostatus* Mac Coy.  
(British. pal. foss. Taf. 3, D. fig. 26.)

Wird aus dem Kohlenkalk von Derbyshire beschrieben. Reste kleiner Spiriferen, welche mit dieser Mac Coy'schen Art noch die meiste Aehnlichkeit zeigen, finden sich in dem Hauptkalk.

\**Spirigera concentrica* L. v. Buch sp., *Terebratula concentrica* v. Buch.

Das Vorkommen dieses in der ganzen devonischen Schichtenreihe verbreiteten Fossils konnte auch im Ebersdorfer Hauptkalk, obschon nur selten festgestellt werden.

*Atrypa (Spirigera?) fibrosissima* nova species.

Taf. XVII, Fig. 38.

„Gestalt im Allgemeinen gerundet, fünfseitig bei ausgewachsenen Exemplaren, bei jüngeren mehr einfach gerundet. In der Mitte am breitesten. Beide Klappen annähernd gleich gross und daher der Wirbel der grösseren, durchbohrten Klappe nur wenig vorstehend. Gegen den Wirbel ein wenig aufgebläht, verflacht sich die Schaale bald gegen den fast geradlinigen hintern Rand zu. Ein am hintern Rande ziemlich breiter Sinus der durchbohrten Klappe von Gestalt eines gleichschenkeligen Dreiecks, dessen Spitze gegen den Buckel gerichtet ist, wird kaum bemerkt. Auch am hintern Rande befinden sich nur zwei sehr schwache Einbiegungen an der Stelle, wo die Schenkel des Dreiecks denselben treffen. An kleineren oder jüngeren Exemplaren ist diese schwache Sinusanlage überhaupt nicht wahrzunehmen. Loch der durchbohrten Klappe klein. Die ausgezeichnet fibröse Textur der Schaale giebt allen Exemplaren einen eigenthümlichen Seidenglanz.“ Im Clymenienkalk von Ebersdorf hin und wieder gefunden.

\**Orthis striatula* v. *Schlotheim* sp.

Auch diese ähnlich wie *Spirigera concentrica* in allen devonischen Schichten gefundene Art kommt, wiewohl selten, im Ebersdorfer Hauptkalk vor.

*Orthis semicircularis* Sowerby.

(Vergleiche Phillips, palaeoz. foss. of Cornw. Dev. and Sommers. pag. 65, fig. 112.)

Die Art ist von Sowerby (Sil. researches pl. 21, fig. 7) aufgestellt, nicht von Murchison, wie Graf Münster (Beitr. III, pag. 79, Taf. 14, fig. 16.) fälschlich angiebt, indem er dieselbe Form aus dem Fichtelgebirge unter demselben Namen beschreibt. Phillips führt diese kleine *Orthis* von Pilton an. Selten, aber hier und da von mir gefunden im Ebersdorfer Clymenienkalk.

\**Orthis*, spec. indet.

Mit voriger Art zeigte ein Exemplar des Hauptkalkes einige Aehnlichkeit. Doch ist ein deutlicher Sinus vorhanden, und auch die Rippen sind stärker.

*Orthis interlineata* Sowerby.

(Davidson, British Devon. Brachiopod. pl. XVII, fig. 18—23.)

Aus oberdevonischen Schichten Englands, unter Anderen auch von Petherwin beschrieben, fand sich die Art auch durch ein Exemplar im Ebersdorfer Clymenienkalk vertreten. Nächstverwandt scheint *Orthis granulosa* Phillips (palaeoz. foss. fig. 111) aus mitteldevonischen Schichten Englands. Ausserdem wurde unsere *O. interlineata* von Richter in den thüringischen Cypridinenschiefern und von mir im Culmschiefer von Rothwaldersdorf gefunden.

\**Productus subaculeatus* Murchison.

Dieser im Oberdevon und sogar im Stringocephalenkalk weit verbreitete Brachiopod fand sich in etlichen kleinen, aber deutlichen Exemplaren im Ebersdorfer Hauptkalk.

\**Productus Murchisonianus* de Konink.

(Vergleiche Geinitz, Verst. d. Grauw. Sachsens, Taf. 15, fig. 21 (innere Seite der Bauchschaale mit einem Theil der Rückenschaale bedeckt) und fig. 26 (Abdruck einer Bruchschaale).)

Kommt mit voriger Art zusammen über fast alle Welttheile verbreitet vor. Ist breiter als der *subaculeatus*. Zu Ebersdorf im Hauptkalk.

cf. \**Productus sublaevis* de Konink.

Mir liegt die innere Fläche der kleinern Klappe eines *Productus* der Berliner Sammlung vor, welche ungemein an die Abbildung des *Productus mesolobus* Phillips sp. bei Geinitz (Verst. Grauw. Sachs. Taf. 20, fig. 4) erinnert. Es fehlt eben nur in der Mitte der Schaale die betreffende Falte, von welcher *mesolobus* den Namen hat, und durch welche er sich allein von *Productus sublaevis* de Konink

unterscheidet. Mit letzterem darf man deshalb sehr wohl die Ebersdorfer Form vergleichen, obwohl sie aus dem Hauptkalk stammt, während mesolobus und sublaevis Fossilien des Kohlenkalkes sind.

\**Productus membranaceus* Phillips sp. *Leptaena membranacea* Phillips.

Gehört zur Untergattung *Strophalosia* (Vergleiche Davidson, British Dev. Brachiopod. pl. 19, fig. 18—24). Wird sowohl von South Petherwin beschrieben, als auch durch Murchison, de Verneuil und Graf Kaiserling aus devonischen Kalken an den Ufern des Volkof bei Prussino und von Octrada nördlich Orel in Russland angeführt, wo sich das Fossil zusammen mit der nächstverwandten *Strophalosia productoides* findet, aber immer seltener als diese Art. Die chagrinartig transversal und unregelmässig gerunzelte Schaafe ist höchst bezeichnend und wird in den Abbildungen auf den ersten Blick wiedererkannt. Ich nehme deshalb keinen Anstoss an dem Umstande, dass die Schaafe des einzigen mir vorliegenden Exemplares etwas gewölbter erscheint, als bei den russischen und englischen Formen. Hauptkalk.

\**Rhynchonella pleurodon* Phillips.

Taf. XVII, Fig. 39.

(Davidson Brit. Dev. Brachiopod pl. 13, fig. 11—13 und Davidson Brit. foss. Brachiop. pl. 23, fig. 1—18.)

Wird aus England vom Mitteldevon an bis zum Kohlenkalk einschliesslich beschrieben. Die Hauptentwicklung dieser an Formen überaus reichen Art fällt allerdings in den Kohlenkalk. Die Varietätenreihe zeigt so ausserordentlich zahlreiche Verschiedenheiten, dass ich getrost ein Exemplar aus dem Hauptkalk hierher bringen kann, wenn es gleich in manchen Punkten abweicht. Unsere Form ist durch wenige breite, dachziegelige Falten ausgezeichnet (im Sinus und Wulst je 4, an den Seiten je 5). Die den Wulst begrenzenden beiden äusseren Falten sind durch eine ziemlich breite, glatte Fläche an der Aussenseite bemerkenswerth. Nach dem Schlossrande zu verschwimmen die Falten etwas. Der Sinus ist breit und gross und fällt nach hinten zu bald ab, und zwar recht steil, dadurch an *Rhynchonella cuboides* erinnernd. Die Dachfalten des Sinus zeigen eine kleine Furche auf den Kanten, die nach dem Wirbel zu verschwindet, eine Eigenthümlichkeit, die das Fossil mit mehreren der von Davidson gezeichneten Exemplare gemein hat. Wir können der kleinen Abweichung im Habitus, durch die sich unser Exemplar auszeichnet, kein trennendes Gewicht beilegen bei einer Art, deren specifische Charaktere sich ohnehin nie in einem Individuum vollzählig beisammen finden, sondern gleichsam in die einzelnen Individuen zerlegt, jedesmal nur theilweise neben individuellen Eigenthümlichkeiten auftreten.

\**Rhynchonella pugnus* Martin.

Taf. XVII, Fig. 40

Bei einigen Exemplaren, die mir von dieser Art aus dem Hauptkalk zu Gebote stehen, gilt in Bezug auf die Bestimmung dasselbe wie bei voriger Art. Im Sinus zeigen sich zwei Dachfalten, die sich bis zum Wirbel verfolgen lassen; das stimmt allerdings nicht mit der ächten *pugnus*, bei welcher die Falten vorher verschwinden sollten, so wie das die Seitenfalten bei unseren Exemplaren auch thun, allein

der Habitus stimmt um so besser. Vor der Hand schien kein Grund vorzuliegen, die so auf alle Fälle mit pugnus am nächsten verwandten Rhynchonellen selbstständig zu machen.

\**Camarophoria rhomboidea* Phillips sp.

Taf. XVII, Fig. 41.

(Davidson Dev. Brachiop. pl. 14, fig. 19—22.)

Mit dieser Art bringe ich einige kleine, glatte, concentrisch schwach gestreifte Brachiopoden zusammen. Von der Varietätenreihe, die hier auftritt, bekommt man erst einen Begriff, wenn man die Abbildungen, die die verschiedenen Autoren von der genannten Form gegeben haben, vergleicht. Mein deutlichstes Exemplar ist unter der Mitte am breitesten und stimmt dem Habitus nach am besten mit einigen Formen der hierher gehörigen *Terebratula subdentata* Sowerby sp. bei Geinitz (l. c. pag. 54, Taf. 14, fig. 4—15). Vergleiche ferner *Terebratula rhomboidea* Phillips (geol. of Yorksh. vol. II, pl. 12, fig. 18) bei welcher Form die Schale über der Mitte am breitesten erscheint, ebenso vergleiche *T. rhomb.* bei Murchison de Verneuil und Graf Kaiserling (Russia pl. 9, fig. 13) und *T. rhomb.* bei Römer (Verst. Harz 1843, pag. 16, Taf. V, fig. 24, 25). Die Exemplare vom Harz haben einen weit tiefer eingesenkten Sinus als die unserigen, bei welchen auch der spitze Schnabel nur äusserst wenig hervorragt. Sehr ähnlich erscheint auch *Hemithyris longa* Mac Coy (l. c. Taf. 3 D, fig. 24). Die Verbreitung der Art ist gross. Sie wurde im Kohlenkalk Englands, Belgiens, Russlands, in dem Devon von Barton und von Grund am Harz sowie in Sachsen nachgewiesen. Zu Ebersdorf im Hauptkalk.

### CRINOIDEA.

\*Glieder von Crinoiden werden bei Ebersdorf ziemlich häufig angetroffen und kommen sowohl in der obern Abtheilung wie in der untern des dortigen Devons vor. Eine genaue Bestimmung derselben ist jedoch nicht möglich gewesen. Es bleibt daher auch dahingestellt, ob die Crinoiden des Hauptkalkes specifisch dieselben seien wie die des Clymenienkalkes.

### Zoophyta.

Korallen gehören bei Ebersdorf nicht zu den gewöhnlichen Vorkommnissen. Doch fanden sich dergleichen in beiden Abtheilungen des Kalkes. Die beiden Arten der unteren Abtheilung scheinen sogar hie und da bankweise in kleinen Colonien vorgekommen zu sein. Der Grund, weshalb sie seit langer Zeit nicht mehr gefunden wurden, mag vielleicht darin liegen, dass sie mehr im Liegenden der Schichten sich befinden. Weil nun die Steinbrucharbeiten bis jetzt mehr horizontal vorgeschritten sind und die Kalkbänke mit steiler Neigung einfallen, so ist klar, dass man von den liegendsten Schichten sich immer mehr entfernt hat.

\**Phillipsastraea Hennahi* Lonsdale sp. *Smithia Hennahi* Lonsdale.

Phillips führt diese Art an von Barton, Newton und Plymouth, Adolf Römer (Beitr. Verst. Harz 18, Taf. 21, fig. 25) aus dem Iberger Kalke von Grund am Harz. In Berlin befinden sich einige gut be-

stimmbare Stücke dieser Art in den Sammlungen der königl. Universität und des königl. Oberbergamtes. Kunth (Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. 1870) zeigt die Zugehörigkeit der Art zu *Phillipsatraea*. Hauptkalk.

\**Syringopora reticulata* Goldfuss.  
(*Petrefacta Germaniae* I, pag. 76, Taf. 25, fig. 8.)

Aus dem Kohlenkalk von Olne bei Limburg beschrieben. Die Röhren haben die Dicke eines Strohhalmes, sind etwas hin und hergebogen, liegen parallel oder divergirend näher aneinander als bei *ramulosa*, der nächstverwandten *Syringopora*. Die nicht ganz regelmässig vertheilten Verbindungsrohren sind halb so dick als die anderen Röhren. Die Art bildet ansehnliche Knollenmassen, nicht so halbkugelig als *S. ramulosa*. Das nach Edwards und Haime letzterer Art als bezeichnend zugeschriebene Merkmal des Vorhandenseins von Stützplatten zwischen den Trichtern dürfte bei guter Erhaltung nach Kunth (Korallen des schlesischen Kohlenkalkes in Zeitschr. der deutsch. geol. Ges. 1869, pag. 190) allen Arten mehr oder minder zukommen und deshalb auch zur Unterscheidung von *S. reticulata* ungeeignet sein. Mit *S. ramulosa* hat L. v. Buch wahrscheinlich die bei Ebersdorf auftretende Form verwechselt, wenn er einer *S. racemosa* aus der untern Abtheilung des Kalkes gedenkt, deren mit weissem Kalkspath erfüllte Röhren gegen das umschliessende dunkle Gestein contrastirten. Es war dies die einzige Art, die ihm überhaupt aus dem Hauptkalk bekannt war. Exemplare davon befinden sich in Berlin und Breslau.

*Petraia radiata* Graf Münster.

Aus dem Ebersdorfer Clymenienkalk stellte ich einige zu dieser Gattung gehörige Exemplare Herrn Kunth zur Verfügung, welcher das eine Stück unbedenklich zu der vom Enkeberge in Westfalen her bekannten Art *Petr. radiata* stellen möchte. Vergl. Zeitschr. d. deutsch. geolog. Ges. 1870 (pag. 42, Taf. 1, fig. 5). Ein anderes Exemplar mit stärker entwickelten Septen dürfte einer andern Art angehören.

*Cyathophyllum* sp. indet.

Auch von dieser Gattung glaube ich Reste im Clymenienkalk gefunden zu haben. Doch ist vor Verwechslung mit *Petraia* zu warnen.

**Problematicum.**

**Problematici ordinis incertum genus atque incertior species indet.**

Taf. XVII, Fig. 42.

Im Clymenienkalk fanden sich eigenthümliche, auf den Schichtflächen mit der breiten Unterseite aufsitzende, halbkugelige Körper, deren Durchmesser variirt und dem eines Stecknadelknopfes, öfter noch dem einer grossen Erbse entspricht. Beim Zerschlagen erscheinen diese Körper spähig wie Crinoidenstiele. Ein in der Mitte jedes solchen Körpers befindliches, relativ breites Loch erinnert an das Verhalten bei Spongien. Das Wachstum ist offenbar colonienweise, und mitunter gewinnt es den Anschein, als ob eine Vermehrung durch Theilung oder Knospung stattgefunden hätte. Ich kann diese Körper, welche vielleicht nur einem Entwicklungszustande irgend eines Geschöpfes entsprechen, mir nicht deuten und

stelle sie deshalb an's Ende der Aufzählung der zu Ebersdorf vorgekommenen Thierreste. Am ehesten noch werde ich hierbei erinnert an Quenstedt's liassische Cotylederma (Petrefactenkunde 1867, pag. 758, Taf. 69, fig. 44), welche, aus Kalkspath bestehend, gewöhnlich auf Ammonites striatus festsetzt, während unser Ding offenbar auf dem Meeresboden wucherte. Vergleiche bei der Cotylederma auch Oppel (Mittlerer Lias Schwabens 1853, pag. 91, Taf. 4, fig. 35), der anführt, dass 2 Individuen auch in Verwachsung vorkommen können, welcher Umstand einen Vergleichungspunkt mehr für unser Problematicum abgiebt, obgleich man allerdings bei so verschiedenen Formationen nicht vorsichtig genug sein kann, wenn es sich um Herstellung verwandtschaftlicher Beziehungen zwischen gewissen Petrefacten handelt.

### Plantae.

Sceppflanzen, z. B. Fucoiden, sind mir aus dem Devon von Ebersdorf unbekannt. Reste von Landpflanzen können in so bestimmt marinen Ablagerungen, wie die in Rede stehenden sind, immer nur auf Grund des Zufalles erwartet werden. Es sind ihrer auch nur wenige aus dem Clymenienkalk bekannt, was immerhin etwas überrascht, insofern die folgenden ohne Zweifel ebenfalls marinen Culmabsätze dergleichen in grösserer Anzahl einschliessen. Die bewegteren Gewässer des Culmmeeres mögen eben durch Zerstörung ihrer Ufer und mancher Strecke festen Landes zu diesen Resten gekommen sein.

### FILICES.

#### *Sphenopteris dissecta* Brogniart.

Vergleiche A. Römer (Beitr. Harz Taf. 31, fig. 3.)

Die Art wird vom Piesberge bei Osnabrück angeführt, dessen ähnlich wie in der Tarantaise vertalkte Pflanzen zum productiven Steinkohlengebirge gehören. Ausserdem kommt die Art in Gesellschaft der unmittelbar auf Urgebirge gelagerten, anthracitischen Steinkohlen zwischen Offenbach und Lahr am westlichen Schwarzwalde vor, und da dieses Kohlengebirge sehr wahrscheinlich der Culmperiode angehört, (Göppert, fossile Flora des Uebergangsgebirges, Breslau und Bonn 1852), so darf uns ihre Auffindung in oberdevonischen Schichten nicht sehr wundern.

#### *Calamites tenuissimus* Göppert.

(Göppert l. c. Taf. 6, fig. 14, 15, nicht 6, 7.)

Wird aus schlesischem Culm beschrieben und zeichnet sich durch die einander genäherten, scharfen Rippen und die etwas ungleichen Furchen, sowie durch die langen ungleichen Glieder aus. Ich habe ein Exemplar dieser Art aus dem Clymenienkalk mitgebracht.

### Paläontologische Resultate.

#### Vergleich mit anderen Entwicklungen derselben geognostischen Horizonte.

Aus der vorangegangenen Aufzählung der organischen Reste, soweit sie durch meine Untersuchung festgestellt werden konnten, muss uns zunächst die paläontologische Verschiedenheit des Haupt-

kalkes von dem System der Clymenienkalke einleuchten. Auch nicht eine deutlich bestimmbare Art konnte als beiden Abtheilungen gemeinsam nachgewiesen werden. Im Allgemeinen sind es nur Crinoiden und Mitglieder der Gattungen *Orthoceras*, *Orthis*, *Spirifer*, *Spirigera*, *Natica*, *Enomphalus*, welche beiderseits vorgekommen sind. Trilobiten haben sich nur oben gefunden. Die Gattungen *Clymenia*, *Goniatites*, *Gomphoceras*, *Cyrtoceras* kommen dem obern Niveau ausschliesslich zu und begründen für dasselbe nebst dem häufigeren Auftreten der Orthoceren ein sehr bedeutendes Uebergewicht der Cephalopoden. Ebenso überwiegen hier im Gegensatz zu unten die Zweischaaler und besonders die in die Verwandtschaft von *Cardium* gehörigen Muscheln finden sich nur in dem System des Clymenienkalkes. Dagegen hat der Hauptkalk etwas voraus in den Gattungen *Productus*, *Rhynchonella* und *Camarophoria*, ebenso in den Korallengeschlechtern *Smithia* und *Syringopora*, wie das Alles bereits vorher übersichtlich angedeutet wurde.

Dieses Verhalten führt auf die Vermuthung, dass, trotzdem die Lagerung beider Abtheilungen eine durchaus concordante ist, dennoch eine gewisse zeitweilige Unterbrechung des Absatzes stattgefunden habe, denn die allerdings verschiedenen physikalischen Bedingungen, welche sich oben im Auftreten von thonigen Bildungen, in anderer Färbung des Gesteins, in einer dichteren Beschaffenheit der Kalke, woraus die Annahme eines seiner Zeit feineren Kalkschlammes nöthig wird, und endlich im Entstehen der Nieren und Knollen selbst bekunden, können allein die Sache nicht genügend aufklären.

Suchen wir nun aus den Fossilien eine genauere Niveaubestimmung der Schichten herleiten zu helfen. Es fällt uns das für die obere Abtheilung sehr leicht, und vorgreifend ist auch schon immer von dem allgemeinen Horizont der Clymenienkalke und Cypridinenschiefer gesprochen worden, denn diesem Horizont gehört das betreffende Ebersdorfer System unbedenklich an. Die überwiegende Menge der Versteinerungen lässt darüber keinen Zweifel zu. Denken wir zunächst an die Clymenien, welche auffallender Weise bis jetzt nirgends als in dem Oberdevon, und zwar wohlverstanden wiederum in dessen oberster Abtheilung, ausschliesslich angetroffen worden sind. Sollte man auch, was an sich nicht unmöglich ist, später finden, dass sie diese Grenze überschreiten, so liegt hier doch das Centrum ihrer Entwicklung, und darauf kann es allein ankommen. Denn je mehr sich unsere Kenntniss erweitern wird, um so mehr werden alle in der Paläontologie und Geognosie heut noch bestehenden Grenzen in ihrer Schärfe sich verwischen müssen und nur hier und da noch locale Geltung behalten können, die Hauptentwicklung jedoch und die Art und das Verhältniss des Zusammenvorkommens der Arten wird als Handhabe von Parallelen bestehen bleiben, wobei dann die Lagerung natürlich zu Rathe gezogen werden muss. Ausser den Clymenien erwähne ich *Goniatites tuberculoso-costatus*, *retrorsus*, *sulcatus*, *Münsteri*, *subbilobatus*, welche, wenn auch theilweise nicht so ausschliesslich, so doch vorzugsweise dem obern Horizont des Oberdevon zukommen. Unter den Zweischaalern sind besonders hervorzuheben *Cardiola retrostriata*, *Myalina tenuistriata* und *Posidonomya venusta*, überhaupt erinnern die Cardiacen in dieser Entwicklung sehr an die gleichstehenden Schichten im Fichtelgebirge. *Loxonema tumida* und *Natica nexicosta* unter den Gastropoden, *Orthis semicircularis* und *interlineata* unter den Brachiopoden unterstützen unsere Anschauungsweise ebenso wie *Phacops cryptophthalmus*, und auch die Cypridina *serratostriata* hat sich gefunden. Dass dann wieder einige Formen auftreten, die an sich mehr für ein jüngerer Alter sprechen würden, wie *Spirifer macrogaster* und *Murchisonia dispar*, und andere, wie *Cardium intermedium*, die aus einem tieferen Niveau noch heraufreichen, ist fast selbstverständlich. Schliesslich entspricht auch die directe, unmittel-

bare Ueberlagerung durch den Culm der Sachlage wie sie uns durch die Petrefacten anschaulich geworden ist. Wir haben es eben zu thun mit dem weit verbreiteten Horizont der Cypridinschiefer, der Domanikschiefer und der Clymenienkalke. Dabei finden sich die charakteristischen Fossilien der genannten verschiedenen Erscheinungsweisen dieses Horizontes in dem Ebersdorfer System vereinigt, was der Sache einiges Interesse verleiht.

Als äquivalente Bildungen sind zu betrachten im baierischen Fichtelgebirge die Flaserkalke bei Hof (Schübelhammer, Gattendorf), im sächsischen Vogtlande diejenigen von Schleiz, in Thüringen die Schiefer und Kalke von Saalfeld, in Nassau die Cypridinschiefer mit den Kalken von Oberscheld u. s. w., in der Eifel die Schiefer von Büdesheim, in Westfalen diejenigen von Madfeld und Nehden, sowie die Flaserkalke von Warstein und Enkeberg bei Bilon, am Harz die Schiefer von Lantenthal, die Kramenzel des Ockerthales und der Kalk von Altenau, in Steiermark die dunklen Clymenienkalke von Graz, in Russland die Domanikschiefer Graf Kaiserling's an der Uchta im Petschoralande, in England die Flaserkalke von Petherwin und die Cypridinschiefer von Chudleigh, ebenso die Piltongruppe, in Polen die schwarzen Kalke mit *Pos. venusta* bei Kielce, in Frankreich die verkiesten Schiefer von Neffies in Languedoc. In Belgien entsprechen demselben geognostischen Niveau gewisse Schichten bei Chimay. Gosselet (mémoire sur les terrains primaires de la Belgique Paris 1860) theilt das Oberdevon pag. 83 in Schichten mit *Terebratula cuboides* im eigentlichen Sinne, in Schiefer mit *Cardium palmatum* und *Goniatites retrorsus*, welche besonders bei Frasmes in der Nähe von Couvin auftreten. Darüber folgen dann die Schiefer von Famenne, welche durch *Spirifer Verneuilli*, *euriglossus*, *nudus*, *Archiaci*, *Terebratula concentrica*, *Pentamerus galeatus*, *Orthis Dumontiana* bezeichnet sind, sämmtlich Fossilien, die, wie sich aus den übrigen Aufzählungen Gosselet's ergibt, nicht auf dies eine Niveau beschränkt sind. In abweichender Lagerung kamen darüber, und zwar concordant mit dem Kohlenkalk, die sogenannten „psammites du Condros“ mit dem Kalk von Etroeungt, welche Gosselet auch noch zur devonischen Gruppe zählt, weil noch typisch devonische Arten wie *Phacops latifrons*, *Spirifer Verneuilli*, *Orthis Eifeliensis*, *Spirigera concentrica* und *Atrypa reticularis* darin vorkommen. Gleichaltrig mit diesen oberdevonischen „psammites du Condros“ seien auch die devonischen Schichten im Boulonnais, welche daselbst unter dem Jura hervorsehen. Eine derartige Gliederung des obren Devons lässt sich nun allerdings in anderen Gegenden nicht wieder erkennen. Da scheint es vielmehr zweckmässig, nur zwei Horizonte festzuhalten, einen untern mit *Rhynchonella cuboides* und einen obren mit *Cardiola retrostriata*, *Cypridina serratostrata*, *Goniatites retrorsus* und den Clymenien, wenn auch diese Arten nicht überall zusammen vorkommen. Die Listen der Fossilien, welche Gosselet aus den Schiefen von Famenne im engeren Sinne und den „psammites du Condros“ giebt, weisen in der That nichts auf, was man als paläontologisch charakteristisch für einen besonderen Horizont nehmen könnte; diesen Entwicklungen kann deshalb auch nur lokale Bedeutung für Belgien beigelegt werden. Im allgemeinen Schema der devonischen Schichtenreihe müssen sie daher wohl im Verein mit den „schistes à *Cardium palmatum*“, den „conches à *Terebratula cuboides*“ gegenübergestellt werden, das heisst als obere der untern Abtheilung des Oberdevons. In Spanien entsprechen der obersten Zone des Devons die Schichten von Slama bei Labero, sowie von Puente alba und Buzdongo, in den Pyrenäen (vergleiche Ferdinand Zirkel in Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. 1867) die Nierenkalke im Garonnenthal oberhalb St. Béat, im Piquethal bei Cierp, im Oueilthel, bei Espiadet, Salatthal, Ariège-thal zwischen Ax und Cabannes. In Nordamerika endlich gehört wohl die durch *Goniatites retrorsus* und

*Clymenia complanata* bezeichnete Portagegruppe ebenfalls hierher. Schliesslich sind auch in unserem Schlesien neuerdings durch meinen Freund Dames (Ueber die bei Freiburg in Schlesien auftretenden devonischen Ablagerungen, Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. 1868) bei Oberkunzendorf über den von dort schon länger bekannten, dunklen Kalken Schichten nachgewiesen worden, welche ich für ein ungefähres Aequivalent der Clymenienkalke halten muss, obsehon der genannte Autor am Schluss seiner Abhandlung anzunehmen geneigt ist, die zahlreichen Clymenien bei Ebersdorf könnten an sich ein etwas jüngerer Alter beanspruchen als die sämmtlichen Ablagerungen bei Oberkunzendorf. An letztgenannter Localität fanden sich nämlich über den Kalken mit *Receptaculites Neptuni* und *Rhynchonella cuboides* mergelige Schichten mit *Cardium costulatum*, darüber stellten sich Schiefer ein, in denen *Cardiola retrostriata* in grosser Menge auftrat. Ausserdem giebt Dames aus diesen Schiefem das Vorkommen von *Spirifer Venenilli* und *Productus subaculeatus* an. Mögen auch die beiden letztgenannten Arten eine ziemlich ausgedehnte verticale Verbreitung besitzen und bis zum Stringocephalenkalk einschliesslich herabreichen, so genügt doch dem Verfasser selbst das einzige Vorkommen der *Cardiola retrostriata*, um diese Schiefer in Parallele zu bringen mit den Schiefem von Büdesheim in der Eifel, mit den Domanikschiefem, mit den Kalken von Altenau am Harz, sowie mit den belgischen Goniatitenschiefem der étangs de Virelles bei Chimay. Dies ist aber das geognostische Niveau auch der Clymenienkalke. Natürlich haben verschiedene Localitäten auch verschiedene petrographische und paläontologische Erscheinungsweisen. So sind bei Büdesheim und bei Neffies die Petrefacten verkiest, und an diesen Localitäten ebenso wie an der Uebta und in den Pyrenäen fehlen die Clymenien, in den Cypridinenschiefem Nassaus sind letztere nur sehr schwach vertreten. Nach den Gebrüdem Sandberger scheinen sich die Clymenien und die Goniatiten aus der Gruppe der *crenati* (*Gon. lamed*, *intumescens*) gegenseitig auszuschliessen. *Clymenia undulata*, im Fichtelgebirge selten, ist bei Ebersdorf das häufigste Fossil; die in Nassau so überaus zahlreichen Cypridinen werden bei Ebersdorf nur wenig gefunden. Der Kalk von Graz und der Nierenkalk von Schübelhammer sind schwarz, die Clymenienkalke von Presseck und Ebersdorf sind roth. Natürlich kann auch die Mächtigkeit der Entwicklung sehr variiren. Der westfälische Kramenzel berechnet sich nach Quenstedt auf 400 Fuss Dicke, in Ebersdorf sind es nur 3 Meter. Doch lässt sich der Horizont fast nirgends verkennen.

Dem Ebersdorfer Hauptkalk ist nicht so bequem ein Platz in dem idealen Profil der devonischen Schichtenreihe anzuweisen. Devonisch ist er freilich. Das beweisen Fossilien wie *Productus subaculeatus*, *Murchisonianus*, *Spirigera concentrica* und *Orthis striatula* zur Genüge, und älter ist er auch als der Clymenienkalk, denn er liegt normaler Weise darunter. Wäre das Verhalten in der That so, dass einigermassen ein Uebergang von der untern Fauna zur oberen der Nierenkalke sich nachweisen liesse, so könnte man daraus folgern, es entspreche eben der Hauptkalk vielleicht der unteren Abtheilung des Ober-Devons. Jedoch durch das thatsächlich wie abgeschnittene Verhalten der beiden Systeme wird dieser Schluss an sich nicht unterstützt, und leider bietet auch die Fauna des Hauptkalkes nichts charakteristisches. Soviel hingegen steht fest, dass derselbe nicht älter als der Stringocephalenkalk sein kann, welcher das nächstniedrige Niveau der Schichten mit *Rhynchonella cuboides* ist, also oberes Mitteldevon, wenn wir nicht mit Gosselet die Hauptmasse des Eifeler Kalkes noch zum Unterdevon stellen wollen, was eine gewisse Berechtigung haben mag. Fossilien wie *Productus Murchisonianus*, *subaculeatus*, *membranaceus*, *Rhynchonella pugnus*, *pleurodon* und *Camarophoria rhomboidea* kommen unter dem

Stringocephalenkalk entweder höchst selten oder gar nicht vor. Im Gegentheil helfen die genannten Rhynchonellen und die betreffende Camarophoria die Sache nach oben ziehen, ebenso das mit *Productus sublaevis* verglichene Stück, da diese Typen dem Bergkalk vorzugsweise zukommen. Das Gleiche gilt von *Peeten perobliquus* und *Syringopora reticulata*. Hinwiederum ist *Trochus multispira* ein Fossil der Nassau'schen Stringocephalenkalke, allein dies ist auch die einzige Art, welche an sich für diesen Horizont spricht, während *Natica inflata* und *Smithia Hennahi* im Iberger Kalk vorkommen und deshalb zu einem Vergleich mit den durch *Rhynchonella cuboides* bezeichneten Schichten anfordern. Die übrigen Dinge sind für eine Parallele minder brauchbar, weil sie entweder neu sind oder wie *Orthis striatula* eine zu grosse verticale Verbreitung haben, und solche Formen, welche direct entscheiden können, fehlen.

Alles in Allem genommen wird man sich von der Wahrheit objectiv wohl nicht weit entfernen, wenn man vorsichtigerweise den Ebersdorfer Hauptkalk als eine Ablagerung ansieht, deren Mittelpunkt ungefähr auf der Grenze der Stringocephalen- und der *Rhynchonella-cuboides*-schichten sich befände. Indessen weil, wie wir gesehen haben, die Mehrzahl der angeführten Fossilien mehr für oben als für unten sprechen, so wird es mir subjectiv sehr wahrscheinlich, dass wir es mit einer abweichenden und local selbstständigen Facies der *Rhynchonella-cuboides*-schichten zu thun haben, welche also dem Iberger Kalk am Harz bei Grund und Rübeland, dem sogenannten Plymouth-limestone der Engländer, den entsprechenden Schichten in Belgien bei Givet und Couvin, sowie gewissen Ablagerungen bei De Ruyter im Staate New-York gleichstehen würde. Bis auf Haaresbreite braucht man überhaupt nicht zu parallelisiren und kann es ohnehin niemals. Auch die Morthoegruppe nördlich vom Dartmoorgranit in England mag hierher gehören.

Dass auch die untere Hauptmasse des Kalkes von Oberkunzendorf bei Freiburg in Schlesien und der devonische Kalk von Freiburg selbst in die Zone der durch *Rhynchonella cuboides* besonders charakterisirten Schichten zu setzen sei, hat Dames (l. c.) nachgewiesen. Auch bei Oberkunzendorf hat die Fauna der über dem Kalk folgenden Schiefer mit *Cardiola retrostriata* keine Vermittelung mit der des untern *Receptaculitenkalkes* erkennen lassen. In dieser Beziehung würden sich dann die beiden schlesischen Devonvorkommnisse analog verhalten, sowie auch darin, dass das obere System in beiden Fällen wenig mächtig ist. Im Uebrigen allerdings finden grosse Abweichungen statt. Bei Kunzendorf haben wir es unten mit einer Korallenfauna im eminenten Sinne des Wortes zu thun, bei Ebersdorf spielen Korallen nur eine untergeordnete Rolle. Gemeinsame Arten sind für die untere Abtheilung beider Entwicklungen nur *Orthis striatula* und *Spirigera concentrica*, für die obere Abtheilung hingegen *Cardiola retrostriata*, und wenn man will, *Cardium costulatum*, welches bei Kunzendorf in den als Zwischenbildung aufzufassenden, schiefrigen Mergeln vorkam. Den *Productus subaculeatus* aber, den ich bei Ebersdorf unten fand, beschreibt Dames bei Kunzendorf von oben. Dies sind aber unter einigen vierzig Arten, die aus dem Devon bei Freiburg bekannt wurden, und unter achtzig bis neunzig Arten, welche ich von Ebersdorf anführe, die einzigen Formen, welche mit Sicherheit als beiden Entwicklungen gemeinsam nachweislich sind. Das Fehlen der Cephalopoden und Trilobiten giebt auch Dames als einen wichtigen negativen Zug für die Kunzendorfer Schichten an, und dies wird besonders auffallend im Vergleich der beiderseitigen oberen Abtheilungen. Von dem bei Freiburg nicht seltenen und auch sonst im obern Devon verbreiteten *Spirifer Verneuilli* hingegen hat sich bei Ebersdorf nichts gefunden.

Ein anderer Umstand kommt hinzu, um die Getrenntheit des Auftretens bei diesen zwei im

Ganzen gleichzeitigen, devonischen Bildungen innerhalb des niederschlesischen Gebirges recht augenfällig zu machen, nämlich das Verhältniss zu dem jüngeren Culm. Während bei Ebersdorf der Culm unmittelbar und concordant über dem Clymenienkalk folgt, hat sich für die Ablagerungen bei Freiburg der interessante Nachweis (Dames l. c.) führen lassen, dass vor dem Absatz der Culmsedimente eine theilweise Zerstörung der dort bestandenen devonischen Schichten stattfand und die verschont gebliebenen Partien bei Oberkuzendorf und bei Freiburg selbst demnächst von dem durch *Posidonomya Becheri* und *Calamites transitionis* bezeichneten Culm discordant umlagert worden sind. An verschiedenen Punkten der Umgebung fanden sich in der That devonische Geschiebe, welche zwar petrographisch minder, desto besser aber in ihren organischen Resten mit dem anstehenden Kalk übereinstimmten. Die beiden in Niederschlesien auftretenden devonischen Schichtenreihen verhalten sich also derart verschieden, dass wir uns den Absatz derselben trotz ihrer örtlich relativ geringen Entfernung wohl in getrennten Becken vorstellen müssen, während doch für die späterhin erfolgten, paläozoischen Ablagerungen innerhalb des Bereichs der Waldenburg-Schwadowitzer Kohlenmulde eine solche Annahme nicht mehr zulässig erscheint, wenn auch zum Beispiel die ganze Grauwackenpartie zwischen Schatzlar, Landshut, Rudelstadt und Freiburg eine theilweise andere Entwicklung aufweist, als der Culm in dem von uns beschriebenen Gebiet, und wenn auch, wie wir gesehen haben, der Flötzzug des Neuöder Reviers den beiden Flötzzügen bei Waldenburg nicht genau entspricht. Mit der am Ende der devonischen Epoche bei Freiburg nachgewiesenen Niveauveränderung, mit dem Verschwinden des Festlandes, welches die beiden devonischen Becken getrennt hatte, musste das niederschlesische Culmmeer bedeutende Veränderungen in der Richtung seiner Strömungen erleiden. Es liegt nahe, die mächtigen Conglomeratbildungen der Culmzeit hiermit in Beziehung zu setzen.

Wir haben somit das Auftreten der devonischen Schichten bei Ebersdorf in der Grafschaft Glatz nach mehreren Gesichtspunkten hin erörtert. Von einer die Sache erschöpfenden Arbeit kann freilich keine Rede sein, wenn wir auch mit einiger Neigung das Material gesammelt und dem vorhandenen Material gemäss eine gewisse Vollständigkeit erstrebt haben.

Die  
**Conchylien der Casseler Tertiär-Bildungen**

von  
Dr. Oscar Speyer.

---

VII.

**Limnaea, Planorbis, Ancyclus, Bulla, Tornatina, Actaeon, Calyptraea, Capulus,  
Dentalium.**

Hierzu Taf. XVIII—XXI

---

**IX. Familie Limnaeacea Lamarck.**

Von den 7 Geschlechtern, welche Cuvier in seinem System: Règne animal Vol. II, 1817, unter die 2. Abtheilung seiner Ordnung: Pulmonata eingereiht hatte, trennte Lamarck die Genera Limnaea, Physa und Planorbis, und vereinigte sie unter der selbstständigen Familie: „Les Limneens“, welche als eine naturgemässe von allen Conchyliologen angenommen wurde. Nur d'Orbigny hat diese Familie in seinem System der Mollusken in der Voyage dans l'Amerique mérid. gänzlich unberücksichtigt gelassen.

Mit dem Entdecken der vielen neuen Limnaeaceen, und durch die fortschreitenden anatomischen Untersuchungen derselben, wurden von vielen Autoren, als: Schumacher, Gray, Swainson, Nilsson, Benson, Beck, Bourguignat, Gerstfeld, Pfeiffer und Anderen, eine grosse Anzahl von neuen Genera und Subgenera geschaffen, welche theils anfrecht erhalten, theils aber auch als synonym unter bereits bekannte ältere Gattungen dieser Familie eingereiht wurden, und ist dadurch die Begrenzung der Limnaeaceen in den Schriften der Conchyliologen eine sehr verschiedene. So nahm z. B. Gray in seinem System unter der Familie Limnaeadae die Genera: Limnea, Physa (Bulinus), Coretus (Planorbis), Amphipeplea, Segmentina und Ancyclus auf, welche von Philippi beibehalten und durch 3 weitere Genera: Chilina, Physopsis, Camptoceras vermehrt wurden. Bronn behält in der Lethaea 3. Ed. nur die 4 Genera: Planorbis Müll., Amphipeplea Nils., Limnaeus Drap. und Physa Drap. bei; in seinen Klassen und Ordnungen des Thierreichs ist dahingegen die Familie der Limnaeidae auf 10 Genera ausgedehnt worden, und noch mehr erweitert sie Woodward in seinem Manuel

of the Mollusca, in welchem Opus 14 Genera und eine Reihe Subgenera namhaft gemacht werden. Ebenso hat auch Deshayes die Familie der Limnaeana sehr ausgedehnt, indem er 12 Genera dahin rechnet, von welchen 7 der Unterfamilie „Ancyliina“ Gray, 3 der Unterfamilie „Limnaeina“ und 2 der Unterfamilie „Planorbinae“ angehören, eine Gruppierung, die wir übrigens auch bei Chenu finden.

Die Limnaeaceen sind Trachelipoden, welche im süßen Wasser leben, aber um Luft zu athmen an die Oberfläche des Wassers kommen. Sie besitzen eine dünne, hornartige, meist spiralige Schale mit dünnen, scharfen Mandrändern; sie sind mit etwa 400 lebenden Arten sowohl in der gemässigten, als auch heissen Zone über die ganze Erde verbreitet; die fossilen Arten, deren Zahl auf 155 angegeben wird, gehören fast sämmtlich dem Tertiärgebirge an, beginnen aber mit einzelnen Repräsentanten schon im Muschelkalk und Wealden-Bildung.

Im Casseler Tertiärbecken finden sich die Genera: *Limnaea* Lam., *Planorbis* Guett und *Ancylus* Geoff. mit einigen wenigen Arten vertreten.

## 1. GEN. LIMNAEA LAMARCK. 1799.

Die von Lamarck unter diesem Genus vereinigten Süßwasser-Conchylien waren früher theils unter *Helix*, theils unter *Buccinum* und *Bulinus* gebracht, und wurde somit auch jene Trennung als eine naturgemässe von allen Conchyliologen acceptirt, und die Gattung *Limnaea* in das System der Conchylien aufgenommen; der von Lamarck gewählte Name jedoch von Draparnaud im Jahre 1801 in „*Limnaeus*“ umgeändert, welcher Schreibweise sich einige Autoren, wie z. B. Rossmässler, Brander, Nyst, Sandberger etc. anschlossen. Auch versuchten es Conchyliologen diese Gattung in eine Reihe von Untergattungen zu trennen, welche jedoch meist nur auf unbedeutende Verschiedenheiten gegründet waren; so z. B. theilte Beck die Gattung *Limnaea* in die 4 Subgenera: *Omphiscola* Raf., *Limnophysa* Fitz., *Limnaea* Lam. und *Gulnaria* Leach. Andere rechnen ferner noch die Genera: *Bulinnea* und *Acella* Hald. hierher; Woodward führt dagegen als einzige Untergattung das von Nilson im Jahre 1822 gegründete Geschlecht *Amphipeplea* an, welches jedoch von den meisten Conchyliologen als eine selbstständige Gattung aufrecht erhalten wird, u. dgl. m.

Die Limnaeen besitzen meist ein dünnes mit einem ritzförmigen, seltener lochförmigen Nabel versehenes Gehäuse, von bauchiger, eiförmiger oder länglich eiförmiger Gestalt, mit spitzem, oft thurm förmigen Gewinde. Der letzte Umgang ist meistens der bedeutendste Theil der ganzen Schale. Die Mündung ist länglich eiförmig mit dünner, schneidender Aussenlippe, bisweilen ausgebreitet; die Spindel oft frei hervorstehend, bogig und mit einer Falte versehen.

Die Limnaeen leben in weichen, schlammigen Gewässern der nördlich gemässigten Zone, und sind in Europa, China, Indien und besonders in Nordamerika mit einer nicht unbedeutenden Artenzahl verbreitet, welche man auf 90 bis 100 schätzt.

Fossil tritt die Gattung zuerst in dem Wälderthon auf mit *L. Hennei* Dkr. und ist in dem Tertiärgebirge durch eine beträchtliche Zahl von Arten vertreten, welche auf etwa 80 angegeben wird.

So führt Deshayes aus dem oberen Eocän und den Oligocänbildungen des Pariser Beckens 38 Arten auf, von welchen zwei Arten unter anderen auch in England vorkommen, nämlich: *L. pyramidalis* Brard (non Ziet.) zu Headon Hill und *L. convexa* Edw. auf der Insel Wight. Zwei weitere französische Arten: *L. urceolata* Braun und *L. minor* Thom. finden sich in gleich alten Schichten des Mainzer Beckens und eine: *L. dilatata* kommt auch in der Schweiz vor.

Nicht unbedeutend ist ebenfalls die Zahl der Limnaeen, welche im Londoner Tertiärbecken auftreten, aus welchem Edwards 20 Arten von Headon Hill beschrieben und abgebildet hat, und ebenso fehlen sie, wenn auch mit wenigen Arten dem Eocän Nord-Amerikas nicht. Die Limnaeen sind ferner in Miocän-Schichten des südlichen Frankreichs, in den Brack- und Süßwasserbildungen Böhmens, Württembergs und Bayerns, in dem Wiener und Mainzer Becken etc. mit theils grösserer, theils geringerer Artenzahl vertreten, und fehlen auch den jüngsten Tertiärbildungen nicht, so z. B. sind sie in Russland nach Eichwald mit 6 Arten vertreten. Das Wiener Becken beherbergt nur eine einzige Art: *L. Zelli* Hörn. aus den obersten Abtheilungen der Cerithien-Schichten; aus dem Mainzer Becken hat Sandberger 6 Arten beschrieben und abgebildet, welche dem Litorinellenkalke angehören, von denen eine Art: *L. acutilabris* Sdbg. (= *L. fabula* Nyst) auch zu Klein-Spauwen in Belgien vorkommt, und die beiden Arten: *L. bullata* und *pachygaster* Thom. in Württemberg verbreitet sind, woselbst v. Klein und Zieten noch einige andere Arten: *L. subovata* Ziet., elliptica Kl., Knorri Klein, *gracilis* und *socialis* Ziet., entdeckt haben. Endlich hat Reuss die Arten: *L. Thomae*, *media* und *vulgaris* aus den Böhmisches Süßwasserschichten bekannt gemacht.

Auf das Vorkommen von Limnaeen in Nord-Deutschland bezw. im Casseler Tertiärbecken hat zuerst Philippi in seinen Beiträgen zur Kenntniss der Tertiärversteinerungen des nordwestlichen Deutschlands hingewiesen, jedoch die Art von Zwehren bei Cassel unbestimmt gelassen, bis Dunker aus dem Melanienthon von Grossalmerode drei Arten: *L. palustris* Gmel., *L. pachygaster* Thom. und *L. fabula* A. Brogn. beschrieb, welche jedoch nur auf unvollkommene, meist verdrückte Exemplare bezogen sind. Ludwig hat daher in seiner schon mehrfach citirten Arbeit über die tertiären Süßwasser- und Meeresconchylien Hessens etc. nur die eine, weit verbreitete Art: *L. pachygaster* Thom. aufgenommen, welche auch mir als einziger Repräsentant dieser Gattung aus dem Casseler Tertiärbecken bekannt geworden ist, und im Folgenden näher beschrieben werden wird.

### *Limnaea pachygaster* Thom.

Taf. XVIII, Fig. 1, 2.

(*Limnaea pachygaster* Thomae, foss. Conch. d. Tertiärschichten von Hochheim und Wiesbaden, im Nass. Jahrb. II, p. 155, Tab. IV, fig. 1; Dunker, Molasse von Günzburg, in Palaeont. I. S. 160; id. im Programm der höh. Gewerbeschule in Cassel 1853, S. 5; Sandberger, Conch. d. Mainz. Tertiärb. S. 67, Taf. VII, fig. 1, Ludwig, tert. Süßw. und Meeresconch. S. 94, Taf. XXI, fig. 16; O. Böttger, Beitrag zur pal. und geol. Kenntn. d. Tertärf. in Hessen, S. 29, Taf. I, fig. 13, var. *eurygaster*.)

Fundort: Grossalmerode, Nordshausen und Ober-Zwehren, — im mittelolig. Süßwasserthone selten.

Beschreibung: Die gegebenen Abbildungen fig. 1 in doppelter Vergrößerung, fig. 2 in natür-

licher Grösse, stellen die beiden einzigen Stücke dar, welche sich gegenseitig ergänzen und zu einer Beschreibung gebrauchen lassen. Beide Bruchstücke sind in schwarzem Braunkohlenthon eingebettet, und lässt das grössere bei einer Breite von 14 Mm. auf 26 Mm. Länge schliessen.

Schale ziemlich dünn, bauchig-eiförmig, mit 5 durch schmale Nähte von einander getrennten Umgängen, deren letzter die übrigen 3 bis 4 mal an Höhe übertrifft. Die  $1\frac{1}{2}$  bis 2 ersten Windungen sind glatt und glänzend, die folgenden mit theils breiten, theils schmalen bandförmigen, schräg verlaufenden Anwachsreifen bedeckt, welche besonders deutlich auf der Schlusswindung hervortreten. Die Mündungsseite konnte wegen der Zerbrechlichkeit der Schale nicht blossgelegt werden; nach anderen Stücken scheint die Spindel ziemlich dick und unten umgeschlagen zu sein; der rechte Mundrand ist dünn und schneidend

Bemerkungen: Unter dem Material an Grossalmeroder Versteinerungen, welche mir Herr Secretar Schulz in Cassel freundlichst mitgetheilt hatte, befanden sich ausser den beiden abgebildeten Linnaeen noch ein Paar kleinere, sehr verdrückte Exemplare, welche analoge Anwachsreifen wie *L. pachygaster* besitzen, wesshalb ich nicht zweifele, dass sie ebenwohl hierhergehören. Stücke, welche mit *L. palustris* Gmel. und *L. fabula* Al. Brogn. vergleichbar wären, sind mir nicht bekannt geworden.

Die Vorkommnisse dieser Art von Nordshausen und Ober-Zwehren bei Cassel sind bedeutend kleiner als die von der anderen oben genannten Lokalität, und die vorliegenden Stücke so schlecht erhalten — meist calcinirt — dass eine Abbildung die Art noch unkenntlicher machen würde, als es schon die fig. 10 Taf. XXI bei Ludwig ist.

Von den anderen, von Herrn Ludwig angeführten, Lokalitäten bei Cassel als: Altenbaune, Neuenmühle und Oberkaufungen kenne ich diese Art nicht.

## 2. GEN. PLANORBIS GUETTARD 1756

emend. Müller 1773.

Das Genus *Planorbis* wurde für eine Anzahl Süsswasserschnecken aufgestellt und in seinem ursprünglichen Umfange bis in die neueste Zeit von allen Autoren als ein gut begrenztes und charakteristisches Geschlecht beibehalten. Als Schöpfer desselben wird indessen von mehreren Conchyliologen als: Bronn, Philippi, Woodward etc. „F. Müller“ angegeben, von Nyst, Edwards und Anderen „Jeoffroy“, während jedoch Guettard schon im Jahre 1756 (*Observations qui peuvent servir à former quelque caractère de Coquillages*) dieses Genus aufgestellt hatte, allein ohne eine genaue Beschreibung über den inneren Bau des Thieres, welche wir erst Cuvier verdanken, gegeben zu haben. Demnach wird Guettard dem Prioritätsrecht zu Folge als Autor für unsere Gattung angenommen werden müssen, wie es auch schon Deshayes und Sandberger gethan haben.

Auch für *Planorbis* suchten manche Conchyliologen als: Studer, Swainson, H. und A. Adams Untergattungen, wie z. B. *Anisus*, *Spirorbis*, *Menetus* aufzustellen, welche hie und da in systematischen Verzeichnissen Anwendung fanden. Nur das von Fleming gegründete Subgenus „*Segmentina*“ wurde von

Planorbis getrennt und von den Autoren für Formen des *Pl. nitidus*, bei welchen das Gehäuse innerlich durch unvollkommene, aus 3 Reihen bestehende Scheidewände gleichsam in Kammern abgetheilt ist, angenommen.

Die Planorben besitzen scheibenförmige Gehäuse mit eingedrücktem schiefen Gewinde, deren deckellose Mündung mehr oder weniger halbmondförmig gestaltet ist, mit dünnem schneidenden Rand, welcher nie nach aussen umgeschlagen.

Mit etwa 145 lebenden Arten ist diese Gattung über die ganze nördlich gemässigte Zone in Europa, Amerika und Asien verbreitet. Fossil kennt man 69 Arten, von welchen eine: *Pl. vetustus* von Credner schon aus dem Muschelkalk, eine andere: *P. Juglerie* von Dunker aus dem Wälderthon beschrieben worden, alle übrigen aber dem Tertiärgebirge angehören und zwar mit vorwiegender Artenzahl dem Eocän.

So beschreibt Deshayes aus dem Pariser Becken 28 Arten. Von den hierunter befindlichen oligocänen Arten kommen *Pl. solidus* (= *Pl. cornu*) und *Pl. declivis* auch im Mittel- und Oberoligocän Deutschlands vor; eine andere Art: *Pl. depressus* im Belgischen Mittel-Oligocän. Zwei unter-oligocäne Arten: *Pl. obtusus* und *Pl. lens*, finden sich auch im Englischen Unter-Oligocän, und *Pl. declivis* in der Schweiz und Saucates bei Bordeaux, so dass 22 Arten auf das Pariser Becken beschränkt bleiben. In dem Tertiär Englands sind nach Edwards 12 Arten vertreten, von welchen, ausser den beiden oben genannten, weitere 3 Arten dem Unter-Oligocän von Headon Hill angehören, und das Eocän Nord-Amerikas hat die vier Arten: *Pl. convolutus*, *planiconvexus*, *spectabilis* und *utahensis* erwiesen. — Im Miocän nimmt die Zahl der Arten bedeutend ab, denn nach Hörnes sind nur die beiden Arten: *Pl. pseudoammonius* Hörn. (= *cornu*) und *Pl. Reussi* aus dem Wiener Becken bekannt geworden, welche erstgenannte auch im südlichen Frankreich, in Württemberg (als *Pl. Mantelli* Dkr.), in den brakischen Schichten von Inzersdorf in Ungarn (als *Pl. platystomus*), in Dalmatien u. dgl. m. verbreitet ist. Die andere Art: *Pl. Reussi* findet sich auch im Steinsalz zu Wielitzka.

Im Pliocän endlich nimmt die Zahl der Planorbis-Arten wieder zu, und umfasst eine Reihe von Formen, welche noch lebend in den Sümpfen und Teichen angetroffen werden, wie z. B. *Pl. complanatus spirorbis*, *cornu* etc.

Dem deutschen Oligocän gehören etwa 9 bis 10 Arten an, von welchen drei: *Pl. cornu* Brug., *Pl. depressus* Nyst. und *Pl. Schulzianus* Dkr. auch in Belgien verbreitet sind. Vier Arten: *Pl. solidus* Thom. (= *Pl. cornu* Brug.), *declivis* Al. Br. (= *applanatus* Thom.), *laevis* Klein und *cordatus* Söb., beschreibt Sandberger aus dem Cyrenen-Mergel des Mainzer Beckens. Diesen fügt Ludwig drei weitere Arten hinzu, nämlich *Pl. virgatus*, *quadrus* und *symmetrus*, und aus den mitteloligocänen Süsswasserthonen von Grossalmerode bei Cassel sind durch Dunker die im Folgenden näher beschriebenen Arten, als: *Pl. acuticarinatus* Dkr., *Pl. depressus* Nyst. und *Pl. Schulzianus* Dkr. bekannt geworden.

### 1. *Planorbis acuticarinatus* Dkr.

Taf. XVIII, Fig. 3, 4

(*Planorbis acuticarinatus* Dunker, über die in der Braunkohlenformation von Grossalmerode entdeckten

Süsswasser-Mollusken im Progr. d. höh. Gewerbschule zu Cassel 1853, S. 7; id. in Palaeontogr. Bd. IX, Heft 2, S. 87.)

Fundort: Grossalmerode, im mittelol. Süsswasserthone — selten.

Beschreibung: Die beiden einzigen, zur Abbildung tauglichen Exemplare, welche mir Herr Secretar W. Schulz in Cassel freundlichst mitgetheilt hatte, stellen die fig. 3 und 4 dar, und zwar jene viermal vergrössert von oben, fig. 4 fünfmal vergrössert von unten; jenes misst 5 Mm., dieses 3,5 Mm. im Durchmesser.

Das Gehäuse ist äusserst dünn und zerbrechlich, flach linsenförmig, und besteht aus 3 sehr rasch an Breite zunehmenden, flach gewölbten scharfrandigen Windungen, deren letzter von einem aus zwei dicht anliegenden Reihen gebildeten und von oben nach unten flach zusammengedrückten Kiel eingefasst ist. Die untere Seite ist mit einem tiefen Nabel versehen, welcher die beiden ersten Windungen erkennen lässt (fig. 4). Die Oberfläche ist glänzend und scheinbar glatt, doch bemerkt man unter der Loupe zahlreiche feine Sichelstreifen. Die Mündung ist schmal herzförmig.

Bemerkungen: Herr Prof. Dunker, welchem wir die erste Kenntniss der interessanten Grossalmeroder Fauna verdanken, giebt in der Beschreibung zu dieser Art zwar einen fadenförmigen Kiel als Begrenzung des scharfen Randes an, doch scheint jener Gelehrte bei der Kleinheit der betreffenden Schale übersehen zu haben, dass der Kiel doppelt, bezw. durch eine oben wie unten in der Mitte verlaufende Linie der Länge nach getheilt ist. Durch diese Eigenschaft, sowie auch durch den Kiel überhaupt und den engen Nabel auf der unteren Seite, lässt sich *Pl. acuticarinatus* sehr leicht von nahe verwandten eocänen Formen als: *Pl. lens* Brogn. und *Pl. tropis* Edw. unterscheiden. In der Gesamtform der Schale, sowie durch die rasch an Breite zunehmenden Umgänge und die Gestalt der Mündung schliesst sich unsere Art ferner noch an *Pl. Sowerbyi* Br. an, doch fehlt dieser Art der charakteristische Kiel und die feinen Sichelstreifen auf der Oberfläche von *Pl. acuticarinatus*.

Von lebenden Planorbis sind die der Gruppe *Tropidiscus* Klein, wie z. B. *Pl. complanatus*, mit der vorbeschriebenen Art vergleichbar.

Auffallend ist es, dass Hr. Ludwig in seiner hier schon mehrfach erwähnten Arbeit diese wie die folgende Art nicht mit aufgenommen, da er doch so reiches Material bei Grossalmerode selbst gesammelt hat.

## 2. *Planorbis? depressus* Nyst.

Taf. XVIII, Fig. 5abc.

(*Planorbis depressus* Nyst., Coq. foss. terr. tert. de Belgique p. 471, Tab. XXXVIII, fig. 19 a, a', c. e.; Dunker, im Progr. d. höh. Gewerbsch. zu Cassel, 1853, S. 7; id. in Studien des Göttinger Vereins bergm. Freunde Bd. VI, S. 272; id. in Palaeontogr. Bd. IX, S. 87; Deshayes Anim. s. vertéb. de Paris Bd. II, p. 743. — *Pl. subangulatus* Desh. Coq. foss. envir. de Paris T. II, p. 87, Pl. 9, fig. 14—15.)

Fundort: Grossalmerode, im mitteloligoc. Süsswasserthon — selten.

Beschreibung: Von mehreren gut erhaltenen Exemplaren ist das grösste in fig. 5 von drei Ansichten und 6 mal vergrössert abgebildet; es misst in natürlicher Grösse: 3,6 Mm. im Durchmesser und 1,6 Mm. in der Dicke.

Das kleine, dünne Gehäuse ist oben flach ausgehöhlt (fig. 5 a), die untere Seite mit weitem tiefen Nabel versehen, welcher alle Umgänge erkennen lässt. Es sind deren 4 vorhanden, welche durch tiefe Nähte begrenzt und ziemlich stark aufgeblasen sind. Sie besitzen im Querschnitt die Gestalt eines Hufeisens und nehmen rasch an Breite zu, so dass der letzte Umgang fast das Dreifache der Breite des vorhergehenden erreicht. Die Oberfläche ist fein gestreift und glänzend. Der Umriss der schief liegenden Mündung ist nierenförmig (fig. 5 c.), ihre Ränder gehen nicht ineinander über, sind dünn und schneidend, innen zuweilen etwas verdickt.

Bemerkungen: Wenn ich die vorgedachten Stücke, welche mir Hr. Secretar Schulz als *Pl. depressus* Nyst. zur Beschreibung und Abbildung gütigst mitgeteilt hatte, nur als fraglich unter diesem Namen hier aufführe, so veranlasst mich hierzu einmal die Analogie unseres Vorkommens in der Form des Gewindes und Mündung mit *Planorbis cornu* Brong. (= *Pl. Mantelli* Dkr. = *P. solidus* Thom.), das andere Mal, weil Hr. Prof. Dunker bei Grossalmerode Fragmente einer grossen *Planorbis*-Art beobachtet hat, welche an *Pl. cornu* L. oder *Pl. Mantelli* Dkr. erinnern, und es somit nicht unwahrscheinlich lassen, dass unsere vorbeschriebenen Stücke vielleicht nur als Jugendform von *Pl. cornu* L. anzusehen sind. Ohnehin besitzt diese letztere Art so grosse Veränderlichkeit in den verschiedenen Alterszuständen, dass, wie die Synonymik zu *Pl. cornu* nachweist (Noulet, *Memoire sur les terr. d'eau douce du Sud Ouest de la France* p. 72), nicht weniger als 12 Arten dazu gehören. — Endlich weicht auch unser Vorkommen durch seine verhältnissmässig grössere Dicke von den Abbildungen des *Pl. depressus* bei Nyst und Deshayes ab.

Die Mündungsränder bei *Pl. cornu* L. gehen indessen ineinander über, was unser Vorkommen wieder nicht hat, und ergab bei Vergleichung mit einem kleinen *Planorbis*, welchen ich unter dem Namen der belgischen Art aus dem Braunkohlenthon von Sieblos in der Rhone besitze, wieder eine derartige Uebereinstimmung, dass man an der Identität nicht zweifeln dürfte. Das vorliegende Material an Grossalmeroder *Planorben* dieser Art ist jedoch zu mangelhaft — es sind meist nur ganz kleine Stücke — und fehlt es mir auch an den nöthigen Vergleichungen mit jungen Stücken des *Pl. cornu* und anderer verwandten Arten, um sicher darüber entscheiden zu können. Die fossilen *Planorben* bieten ohnehin grosse Schwierigkeiten bei der Unterscheidung nahe verwandter Arten dar.

### 3. *Planorbis Schulzianus* Dkr.

Taf. XVIII, Fig. 6 a b, 6 c, 6 d.

(*Planorbis Schulzianus* Dunker, im Programm d. höh. Gewerbsch. zu Cassel, 1853, S. 8; id. in *Studien des Göttinger Vereins bergm. Freunde* VI, S. 274; id. in *Palaeontogr.* Bd. IX, S. 88, Taf. XVI, fig. 5; Bosquet, *Rech. palaeont. sur le terr. tert. du Limb. Neerl.* p. 8, Tab. I, fig. 10 a—d; Ludwig, *foss. Conch. aus den tert. Süsswasser- und Meeresabl. in Kurhessen etc.*, in *Palaeont.* Bd. XIV, S. 97, Taf. XXI, fig. 15, 15 a b c.)

Fundort: Grossalmerode, im mittelölig. Süsswasserthon — selten.

Beschreibung: Von 4 Exemplaren, welche vorliegen, ist das grösste und vollkommen erhaltene in fig. 6 a b c von 3 Ansichten und 14 maliger Vergrösserung abgebildet, und in fig. 6 d die Sculptur be-

deutend vergrössert dargestellt. Es misst das betreffende Stück 1,5 Mm. im Durchmesser und 0,6 Mm. in der Höhe bezw. Dicke.

Das sehr kleine, zierliche Gehäuse ist oben breit und tief ausgehöhlt, auf der unteren Seite flach concav, fast eben, und besteht aus 4 flach gewölbten, durch tiefe Nähte von einander getrennten und nicht sehr rasch an Breite zunehmenden Umgängen. Der letzte oder der 1½ letzte dieser, sind sowohl auf der oberen als auch auf der unteren Seite, fast auf deren Mitte, mit einem deutlichen stumpfen Kiel versehen (fig. 6 a b), von welchen auf beiden Seiten hin zahlreiche feine Rippen der Art radial ausgehen, dass die der oberen Schalenfläche, mit allmählicher Abnahme an Stärke mit denen der unteren, auf dem Rücken des Umganges in Gestalt von feinen Linien zusammentreffen (fig. 6 c). Diese Rippen werden auf dem vom Kiele nach innen zu abfallenden Schalenheil durch äusserst feine concentrische Linien rechtwinkelig durchsetzt, wodurch ein zierliches Gitterwerk entsteht (fig. 6 d). Die etwas schief liegende Mündung ist rundlich, mit scharfen Rändern.

**Bemerkungen.** Die Abbildung, welche Bosquet von dieser Art aus dem Systeme Tongrien sup. und Syst. rup. infer. giebt, stimmt vortreflich mit unserem Vorkommen überein, so dass kein Zweifel über die Identität beider obwalten kann. Die feinen concentrischen Linien, welche die Rippen durchsetzen, sind nur bei guter Beleuchtung mit einer starken Loupe bemerkbar, und wahrscheinlich von Bosquet bei der belgischen Art übersehen worden, in der Zeichnung hierzu sind sie wenigstens nicht angegeben.

Ein lebendes Analogon ist mir nicht bekannt; von fossilen Arten dürfte *Planorbis catinus* Desh. aus dem oberen Grobkalk des Pariser Beckens hinsichtlich der Grösse, Form und des Vorhandenseins des Kieles auf beiden Seiten der Umgänge zu vergleichen sein.

### 3. GEN. ANCYLUS Geoffroy 1767.

Von den Patellen Linné's und Brugnière's trennte Geoffroy (Coquilles des environs de Paris p. 122 1767) eine kleine Zahl von Süsswasserschnecken mit dünner, flach kegelförmiger Schale und etwas zur Seite liegenden Spitze, und stellte dafür das Genus „*Ancylus*“ auf, welches von den Autoren angenommen und bis auf die heutige Zeit beibehalten worden ist. Ueber die systematische Stellung desselben waren jedoch anfänglich die Ansichten der Conchyliologen sehr getheilt, so z. B. hatte es Blainville zu *Haliotis* gebracht, Lamarck in seine Familie der Calyptraciens gestellt etc., bis man in dem anatomischen Bau des Thieres eine Uebereinstimmung mit den Limnaeen erkannte, und somit jetzt das Genus *Ancylus* zu der Familie der Limnaeacea bringt.

Auch dieses Genus suchten einige Autoren in Untergattungen zu zerspalten, wie z. B. Beck, welcher *Ancylus* für Formen mit mittelständiger Spitze, und *Aeroloxus* für solche mit seitenständiger Spitze anwandte, doch hatte für letztere schon Gray bereits ein Dezennium früher das Subgenus „*Velletia*“ aufgestellt, welches auch von einzelnen Autoren, als: Lea und Edwards, angenommen worden ist. Cheuu rechnet endlich noch zu den Ancylinea die beiden Genera: *Gundlachia* Pfeiffer und *Latia* Gray, doch ist letzteres wohl identisch mit jenem, da beide durch eine im Innern des Gehäuses befindliche quere Platte charakterisirt sind, und hierin von *Ancylus* wesentlich verschieden, von diesem Genus getrennt werden muss.

Man kennt etwa 50 lebende Arten des Geschlechtes *Ancylus*, welche in Europa, Nord- und Süd-Amerika und Madeira verbreitet sind; fossil dagegen nur etwa 14 Arten, und zwar aus dem Pariser Becken: *A. depressus* Desh., *A. Matheroni* Boiss., *A. Dutemplei* Dsh. und *A. Bourgeoisii* Desh.; eine Art: *A. minutulus* Mick. aus dem Eocän Nord-Amerikas und zwei: *A. latus* Edw. und *Velletia elegans* Edw. aus dem englischen Eocän. Die übrigen 6 bekannten Arten gehören jüngeren Tertiärbildungen an, nämlich: *A. Mattiacus* A. Braun dem Mainzer Becken, vielleicht ident mit *A. decussatus* Reuss, ferner *A. compressus* Nyst. von Anvers, *A. marginatus* Eichw. von Stawnitza in Russland und *A. deperditus* Dem. in Württemberg. Hierzu würde nun als einzige norddeutsche fossile Art die durch Dunker aus den mitteloligocänen Süßwasserschichten von Grossalmerode bekannt gewordene *A. Brauni* Dkr. kommen, welche im Folgenden näher beschrieben werden wird.

### *Ancylus Brauni* Dkr.

Taf. XVIII, Fig. 7.

(*Ancylus Brauni* Dunker, über die in der Braunkohlenformation von Grossalmerode entdeckten Süßwasser-Moll., im Progr. der höh. Gewerbsch. zu Cassel 1853, S. 9; id. in Studien des Vereins bergm. Freunde VI, S. 200; id. in Palaeontogr. Bd. IX, S. 88.)

Fundort: Grossalmerode, im mittelolig. Braunkohlenthon — sehr selten.

Beschreibung: Von den beiden Originalen, auf welche Herr Prof. Dunker diese neue Art gegründet, ist das grössere Stück in fig. 7 auf unserer Tafel XVIII in viermaliger Vergrößerung abgebildet, und misst in natürl. Grösse: 4,5 Mm. in der Länge und 3,2 Mm. in der Breite. Die Höhe konnte, da beide Exemplare nur von unten sichtbar, und wegen ihrer grossen Zerbrechlichkeit nicht blosszulegen waren, nicht ermittelt werden. Ebenso lässt sich aus diesem Grunde keine Beschreibung über die Beschaffenheit der Oberfläche, insbesondere über die Lage des Wirbels geben.

Die äusserst dünne Schale ist im Umfang elliptisch-eiförmig, deren Ränder nach aussen flach umgebogen, dünn und schneidend sind. Im Innern ist die Schale glatt und glänzend, ihr tiefster Punkt aber im hinteren Viertel des grösseren Durchmessers, und etwas seitlich von diesem, wodurch die ungefähre Lage des Wirbels bezeichnet sein dürfte.

Bemerkungen: Ob die vorliegende Art mit *Ancylus Mattiacus* A. Braun vergleichbar, oder gar ident damit ist, muss unentschieden bleiben, weil diese Mainzer Art sich nirgends beschrieben noch abgebildet findet.

Sehr nahe steht zu unserer Art in der Form der Schale und Lage (?) des Wirbels die oberoligocäne *A. Bourgeoisii* Desh. aus dem Calcaire de Beauce des Pariser Beckens, so dass die Identität beider nicht unwahrscheinlich sein dürfte.

Nach O. Böttger finden sich auch in den Mergeln von Vibbel Fragmente eines *Ancylus*, welche jedoch wegen schlechter Erhaltung nicht zu bestimmen seien.

## II. ORDNUNG GASTEROPODA

(sensu strictiori Partsch).

### I. Familie. Bullacea Lamarck.

Nach Lamarck umfasste diese Familie die 3 Geschlechter *Acera*, *Bulla* und *Bullaea*, welches letztere Deshayes anfänglich mit *Bulla* vereinigte, in seinem neuesten Werke über die wirbellosen Thiere des Pariser Beckens jedoch als ein selbstständiges Genus wieder aufnahm.

Die von Lamarck gewählte Begrenzung konnte indessen bei der Reichhaltigkeit der mehr und mehr entdeckten Arten, welche sowohl in Bildung der Schale, als auch in dem anatomischen Bau der Thiere grosse Verschiedenheiten darboten, nicht mehr beibehalten werden, und so wurden von den Autoren zahlreiche Gruppen unter den Bullaceen aufgestellt, welche in dem System theils als selbstständige Gattungen, theils aber auch nur als Untergattungen aufgenommen wurden. So schuf z. B. Gray aus den Bullaceen 4 Familien mit 16 Geschlechtern, Philippi zählte dazu 22 Genera, darunter „*Actaeon*“, die Gebrüder Adams nahmen in ihren *Genera of recent. Mollusca* 5 Familien mit 25 Generibus an und Woodward stellt unter die Familie der Bullaceen 12 Genera u. dgl. m.

Eine gewisse Anzahl von Geschlechtern als: *Bulla*, *Acera*, *Cylichna*, *Scaphander*, *Philine* etc. haben indessen die genannten Conchyliologen übereinstimmend acceptirt, über die Annahme der meisten übrigen geschaffenen Gattungen, welche Deshayes in seinem bereits oben citirten Opus eingehend besprochen, herrschen indessen die verschiedensten Ansichten. In weitere Details hierüber einzugehen, namentlich über die Zweckmässigkeit der Beibehaltung des einen oder anderen Genus entscheiden zu wollen, dürfte neben der Schwierigkeit dieses Gegenstandes auch für unsere Arbeit wenig zweckentsprechend sein; ich bringe somit auch die der Familie der Bullaceen angehörenden Arten aus dem Casseler Tertiärbecken unter das Genus *Bulla* im Allgemeinen, indem ich bei den einzelnen Arten diejenige Gattung in Parenthese beifüge, in welche jene gehören dürften. Als zweites Genus lasse ich alsdann „*Tornatina*“ folgen, da dasselbe seine Stelle im System zwischen den Bullaceen und *Actaeoniden* einnimmt.

Die Bullaceen umfassen Seethiere, welche entweder gar keine, oder eine innere oder äussere Schale haben, und sind lebend über die ganze Erde verbreitet. Fossil gehören sie vorzugsweise der Tertiärformation an, denn nur einzelne Repräsentanten finden sich im Jura und der Kreide.

# 1. GEN. BULLA LINNÉ 1758

emend. Lamarck.

Unfer dieser Gattung begriff Linné eine Reihe von Land-, Süsswasser- und Meeres-Schnecken, welche jedoch den verschiedensten Geschlechtern angehörten, und zuerst von Lamarck der Art getrennt wurden, dass das Genus *Bulla* anfänglich nur 6 Arten umfasste, welche Zahl bald durch eine Reihe neu entdeckter Arten wesentlich vermehrt wurde. Dieses gab bei den Autoren die Veranlassung nicht allein die Gattung *Bulla* zu einer eigenen Familie zu erheben, sondern dieselbe auch, wie bereits schon oben angedeutet, in eine Reihe von Gattungen und Untergattungen zu zerspalten, von welchen viele im System Eingang fanden. So begriff z. B. *Bulla* im engeren Sinne: kugel-eiförmige, dickschalige, fast glatte und oben genabelte Gehäuse; *Scaphander*: oben verschälerte, nur locker aufgewickelte Gehäuse; *Cylichna*: Arten, welche cylindrisch gestaltet sind und eine schwielig verdickte oder gefaltete Spindel besitzen; *Bullina*: mit hervorragendem Gewinde u. dgl. m. Ueber viele andere Gattungen sind indessen die Ansichten der Autoren getheilt, weil man von vielen jener aufgestellten Gattungen den anatomischen Bau der Thiere noch nicht kennt, und eine Beurtheilung nach den Schalen allein grosse Schwierigkeiten darbietet. Deshayes bringt daher auch die zahlreichen *Bulla*-Arten des Pariser Beckens unter folgende 6 Gruppen: *Volvula* Ad., *Cylichna* Lov., *Haminea* Ad., *Scaphander* Montf., *Akera* Müll. und *Utriculus* Brown., von welchen *Scaphander*, *Cylichna* und *Volvula* in dem Casseler Tertiärbecken Vertreter haben.

Die lebenden Spezies der Gattung *Bulla* sind sehr zahlreich und bereits über 200 aus allen Meeren der kalten, gemässigten und heissen Zone beider Hemisphären bekannt.

Die Zahl der fossilen Bullen ist ebenwohl sehr bedeutend, indem nahe an 130 Arten bekannt geworden sind, welche, mit Ausnahme einiger wenigen Arten aus dem Oolith und Kreide, dem Tertiärgebirge angehören. So sind aus dem Eocän, insoweit ich aus der mir zu Gebote stehenden Literatur entnehmen konnte, 50 Arten beschrieben, von welchen allein 32 auf das Pariser Becken kommen, darunter 5 Arten, welche neben weiteren 6 Arten auch in dem englischen Eocän verbreitet sind. Die übrigen 12 Arten vertheilen sich mit 11 auf das Nord-Amerikanische Eocän, und eine: *B. Fortisii* Brong. auf die Nummulitenformation in Ungarn.

Geringer stellt sich die Zahl der *Bulla*-Arten in dem gesammten Oligocän heraus, worin etwa 30 Arten entdeckt worden sind. So finden sich in dem Unter-Oligocän von Osterweddungen 11 Arten, von welchen *B. lignaria*, *utricula*, *teretiuscula* und *intermedia* auch in dem Ober-Oligocän verbreitet sind; hierzu kommen weiter von Helmstädt: *B. multistriata* v. Kön., von Neubrandenburg: *B. Laurenti* Bosq., aus den Tertiärbildungen des Aral-Sees *B. punctata* (Abich non Ad.), und im Nord-Amerikanischen Unter-Oligocän: *B. crassiplica* Conr.

Aus dem französischen Mittel-Oligocän sind durch Deshayes nur die 4 Arten: *B. coelata*, *B. conoidea*, *B. minuta* und *B. turgidula* beschrieben, welche mit Ausnahme der erstgenannten auch im deutschen Ober-Oligocän verbreitet sind. Aus anderen Mittel-Oligocän-Schichten sind mir bekannt: von Castel-Gomberto *B. striatella* und *laevis*, aus Belgien *B. Bruguierei* und *B. Laurenti*, ersterer auch Eocän im Pariser Becken, letztere im Unteroligoc. von Neubrandenburg. Endlich finden sich im deutschen Mittel-Oligocän: im Mainzer Becken die 4 Arten: *B. turgidula*, *conoidea* (= *Laurenti*), *declivis* und *minima*, von

welchen die erstgenannte auch im Pariser Becken, *B. turgidula*, *conoidea* (= *Laurenti*) und *minima* auch Ober-Oligocän in Deutschland verbreitet, wozu weiter *B. Seebachi* und *B. lignaria* bei Hermsdorf und Söllingen kommen, so dass, einschliesslich der mit anderen Tertiärbildungen gemeinschaftlichen 4 Arten, im Ganzen 14 Arten dem Mittel-Oligocän angehören.

Was die Ober-Oligocänen Arten betrifft, so hat zuerst Philippi aus dem Tertiärsande der Wilhelmshöhe bei Cassel folgende Arten: *B. intermedia* Ph., *B. ovulata* Brocch., *B. retusa* Ph., *B. utricula* Brocch., *B. Lajonkeireana* Bast. und *B. terebelloides* Ph., und aus gleich alten Schichten von Freden: *B. lignaria* L. und *B. acuminata* Brug. beschrieben und z. Theil Abbildungen davon gegeben. Mit Ausschluss der letztgenannten Art hat alle übrigen auch Karsten in dem Sternberger Gestein nachgewiesen, doch blieb über manche Arten auch an dieser Lokalität einiger Zweifel, und bedurfte es genauer Untersuchungen aller dieser Arten, um ein sicheres Resultat darüber zu gewinnen. Diese Aufgabe hat Herr Landbanmeister Koch, der gründliche Kenner der Sternberger Tertiärfauna, in einer Monographie über die Bullaceen vortrefflich gelöst, und im Jahre 1868 in der Zeitschrift d. Deutsch. geol. Gesellschaft 10 Bulla-Arten aus dem Sternberger Gestein beschrieben und mit identen Vorkommnissen aus anderen Tertiärbildungen näher verglichen. Inzwischen hatte Hr. v. Könen auch bei Wiepke die *B. lineata* Phil. entdeckt, von Detmold führte ich in einer Arbeit darüber die beiden Arten: *B. utricula* und *B. convoluta* Sp. (non Brocch.) auf, fand am Doberg bei Bünde die *B. acuminata* Brug. und habe bei meinen Untersuchungen über die Fauna des Casseler Tertiärbeckens aus diesem 10 Arten beobachtet.

Im Miocän ist ungefähr eine gleiche Anzahl von Arten als im Oligocän vertreten, und sind besonders die süd-französischen Tertiärschichten reich, wohingegen im Wiener Becken nach Hörnes nur 9 Arten vorkommen, darunter 4 Arten, welche Reuss auch in dem Salzthon und Steinsalz von Wielitzka entdeckt hat.

Die Arten des Pliocäns sind ebenwohl nicht unbedeutend; sie beginnen im englischen Crag mit Formen, welche noch lebend im Mittelmeere angetroffen werden, und steigert sich die Zahl solcher recenten Arten in den Subappenninen-Bildungen.

Im Casseler Ober-Oligocän finden sich: *B. lignaria* L., *B. Laurenti* Bosq., *B. minima* Sandbg., *B. lineata* Ph., *B. minuta* Desh., *B. cancellata* Grat., *B. turgidula* Desh., *B. intermedia* Ph., *B. utricula* Brocch. und *B. acuminata* Brug.

### 1. *Bulla* (*Scaphander*) *lignaria* L.

Taf. XVIII, Fig. 9.

(*Bulla lignaria* Linné, Syst. nat. Ed. XII, p. 1184; Bronn Leth. geogn. II, S. 997, Taf. 40, fig. 13; Grateloup, Atlas, Tab. 2, fig. 2; Nyst. Coq. foss. Belg. 452, Pl. 39, fig. 5; S. Wood, Crag Moll. I, p. 173, Taf. 21, fig. 8; Pictet, Traité, de Palaeont. III, p. 312, Tab. 70, fig. 9; Hörnes, foss. Moll. d. Wiener Beck. Bd. I, S. 616, Taf. 50, fig. 1 a b; Philippi, Beiträge zur Kenntn. d. Tertiärv. d. nordw. Deutschl. S. 50; Karsten, Verz. 1849, S. 13; v. Könen, marine Mittel-Oligoc., in Palaeontogr. Bd. XVI, S. 124; Koch und Wichmann, die Ober-oligoc. Fauna des Sternb. Gest. S. 19. \*)

\*) Ich unterlasse es die zahlreichen Schriften zu citiren, in welchen *B. lignaria* aufgeführt und beschrieben ist, und beschränke mich nur auf die wichtigsten paläontologischen Werke, welche Abbildungen von der genannten Art geben und auf das Vorkommen in Norddeutschland hinweisen.

Fundort: Hopfenberg bei Hohenkirchen, im festen Tertiärgestein — sehr selten.

Das fig. 9 in natürlicher Grösse abgebildete Exemplar stammt aus der Sammlung des Herrn v. Könen, ist das einzige, welches mir aus dem Casseler Tertiärbecken bekannt geworden, und sich seiner Form nach auf *B. lignaria* beziehen lässt. Da das betreffende Stück nur ein Steinkern, so ist eine genaue Beschreibung davon nicht zu geben, und beschränke ich mich daher auch nur auf eine Abbildung davon. In der Grösse stimmt es mit dem Sternberger Vorkommen überein, wohingegen die neogänen und lebenden Formen durch bedeutendere Dimensionen davon abweichen.

Würden die von Philippi von Osterweddingen angeführten Steinkerne mit hierhergehören, so wäre *B. lignaria* eine durch das gesammte Oligocän, Miocän und Pliocän bis in die lebende Schöpfung verbreitete Art.

## 2. *Bulla* (*Cylichna*) *Laurenti* Bosq.

Taf. XVIII, Fig 10 a b, 10 c.

(*Bulla Laurenti* Bosquet, Rech. Paléontol. sur le Terr. tert. du Limb., p. 19, Pl. II, fig. 6 a—c; Koch und Wiechmann, die ober-olig. Fauna d. Sternb. Gest., I. Abth. S. 13. — *Bulla conoidea* Sandbg. (non Desh.), Conch. d. Mainz. Beck. S. 270, Taf. 14, fig. 14, —? *B. ovulata* Phil. (non Brocchi), Beiträge zur Kenntn. d. Tertiärv. d. nordw. Deutschl. S. 18.)

Fundort: Nieder-Kaufungen, Ahnegraben und Hohenkirchen, im ober-oligoc. Sande — an letzterer Lokalität häufig.

Beschreibung: Die Figuren 10 a b und 10 c geben von drei Ansichten und in 5maliger Vergrößerung die Abbildungen eines sehr gut erhaltenen Stückes von mehr kegelförmiger Gestalt, wie diese Art vorherrschend bei Hohenkirchen vorkommt. Die Dimensionen dieses Exemplares sind: Länge 6 Mm., Dicke, unten gemessen, 2,6 Mm. und oben 1,6 Mm.

Die Schale ist mehr oder weniger gestreckt-kegelförmig, mit schräg abgestutzter und abgerundeter Spitze, in deren Mitte sich ein kleiner, ziemlich tiefer Nabel befindet (fig. 10 c). Die Oberfläche bei allen mir vorliegenden Stücken von Hohenkirchen ist mit Ausnahme des unteren Schalentheiles, welcher 11—12 feine Querlinien trägt, glatt und z. Theil glänzend. Die Kaufunger Vorkommnisse von mittlerer Grösse lassen dahingegen unter einer scharfen Loupe auch auf dem oberen Schalentheile feine Spiralen wahrnehmen. Die über die Spitze etwas erhöhte Mündung ist in ihrem oberen Theile äusserst eng, erweitert sich aber rasch unterhalb der Mitte (fig. 10 a). Der rechte Rand ist dünn und schneidend, und verläuft in äusserst flachen Bogen von oben nach unten (fig. 10 b). Die Spindel ist faltenlos, auf ihrer Mitte etwas nach aussen gebogen und hier verdickt.

Bemerkungen: Nachdem schon Sandberger vermuthete, dass die *B. conoidea* des Mainzer Beckens mit der *B. Laurenti* Bosq. ident sein könnte, bestätigte Koch in seiner schon mehrfach erwähnten Arbeit die Zugehörigkeit beider Arten, zumal sich auch unter den Sternberger Vorkommnissen mehr kegelförmig gestaltete Schalen und mit kleinerem oberen Nabel vorfanden. Nur solche Formen, und die welche ich von Cassel abgebildet, lassen sich etwa mit *B. conoidea* Desh. vergleichen, allein diese Art ist weit gedrungener, das obere Ende viel spitzer, und die Schale nach unten weit rascher an Breite zunehmend. Auch hat diese französische Art eine Falte auf der Spindel

und der rechte Mundrand ist in einen stärkeren Bogen vorgezogen. — Bauchigere Formen der *B. Laurenti*, welche sich an das Belgische Vorkommen anschliessen, liegen mir ebenwohl aus dem Sande von Nieder-Kaufungen vor, doch konnten Abbildungen hiervon leider nicht mehr mit aufgenommen werden, da die Kupfertafeln schon vollendet waren, als ich jene Uebergangsform ermittelte. Uebrigens hat Bosquet, nach einer mir von Wiechmann zugegangenen Mittheilung, die norddeutschen Vorkommnisse der *B. conoidea* Sdbg. (non Desh.) mit der Belgischen *B. Laurenti* genau verglichen, und sowohl die Mainzer, als auch die Sternberger und Casseler Art für ident mit jener erklärt. *B. ovulata* Phil. (non Brocchi) von Cassel kenne ich nicht. Die auf diese Art bezogenen Schalen gehören vermuthlich mit zur vorbeschriebenen, obschon Philippi eine stumpfe Falte auf der Spindel angiebt, welche der *B. Laurenti* fehlt, allein die Verdickung der Spindel könnte leicht für eine stumpfe Falte angesehen worden sein, und da Philippi von der *B. ovulata* anführt, dass sie eine bei Cassel häufig vorkommende Art sei, so weiss ich ihr auch in dieser Hinsicht keinen anderen Platz als bei der vorbeschriebenen, häufigen Art, zu geben.

### 3. *Bulla (Cyllichna) minima* Sandbg.

Taf. XVIII, Fig. 11a b, 11c.

(*Bulla minima* Sandberger, Conch. d. Mainzer Tertiärb. S. 70. — *B?* *cylindrica* Karsten (non Brug.), Verz. 1849 S. 14. — *B. convoluta* Koch (non Brocch.), die Ober-Oligoc. Fauna des Sternberger Gest. I. Abtheilung S. 18.)

Fundort: Nieder-Kaufungen und Ahnegraben, im ober-oligoc. Sande — selten.

Beschreibung: Nur ein paar Stücke liegen vor, deren grösstes und vollkommen erhaltenes in fig. 11 a b und 11 c von drei Ansichten und 7 maliger Vergrösserung abgebildet ist, und eine Länge von 4,5 Mm. bei 1,8 Mm. Dicke besitzt; die anderen Exemplare zeigen geringere Dimensionen.

Die sehr kleine Schale ist walzenförmig, und abgesehen von einigen Anwachslinien vollkommen glatt und glänzend. Das obere Ende erscheint wie abgeschnitten und ist mit einem tiefen, weiten Nabel versehen, welcher von einer stumpfen Kante begrenzt wird (fig. 11 c). Die Mündung ist sehr schmal, und erweitert sich erst am unteren Ende durch Einbiegung des Spindelrandes (fig. 11 a); der Aussenrand ist scharf, in seiner Mitte ein wenig nach innen umgebogen, aber in einem flachen Bogen sich mit dem Innenrand vereinigend. Der Spindelrand ist nur sehr schmal umgeschlagen und ohne Falte.

Bemerkungen: In der cylindrischen Gestalt und glatten Oberfläche ist die vorbeschriebene Art der *B. convoluta* Brocchi äusserst ähnlich, und war ich anfänglich geneigt das Casseler Vorkommen um so mehr mit der Brocchischen Art zu vereinigen, da unsere Stücke mit einer *Bulla* von Reimbeck, welche mir Hr. Dr. Wiechmann als *B. convoluta* freundlichst mitgetheilt hatte, ebenwohl gut übereinstimmen, bis mir genannter eifriger Forscher mittheilte, dass das, was Koch unter *B. convoluta* aufgeführt habe, nicht dieser, sondern der *B. minima* Sdbg. des Mainzer Beckens angehöre. Bei genauerer Prüfung fand ich denn auch, dass die Casseler Formen sich wesentlich durch ihre Kleinheit und besonders durch die den oberen Nabel umgrenzende Kante von der *B. convoluta* Brocchi unterscheiden, und die Beschreibung der *B. minima* in Sandberger's Werk vortrefflich zu unserem Vorkommen passt.

Das was ich als *B. convoluta* Brocchi von Detmold (die Ober-olig. Tertiärg. und deren Fauna, S. 28) aufgeführt, gehört weder hierher noch zu der Brocchischen Art, worauf mich Freund Wiechmann aufmerksam machte, welcher an den ihm zugesandten Detmolder Stücken feine Spiralen entdeckte, die ich bei den meist etwas incrustir-

ten, z. Th. auch abgeriebenen Schalenübersehen hatte. Ich überzeugte mich hiervon an mehreren Stücken und erkannte, dass die weitere Ansicht Wiechmann's Geltung findet, die Detmolder Vorkommnisse mit der *B. subperforata* Boll zu vereinigen. Ein mir vorgelegtes abgeriebenes Exemplar dieser Sternberger Art war mit jenen zum Verwechseln ähnlich.

#### 4. *Bulla (Cylichna) lineata* Ph.

Taf. XVIII, Fig. 13, 14 a b, 14 c, 14 d.

(*Bulla lineata* Philippi, Beiträge zur Kenntn. d. Tertiärv. d. nordw. Deutschl. S. 18, Taf. III, fig. 2; Karsten, Verz. 1849, S. 13; O. Semper, Palaeont. Unters. I, S. 125; Koch und Wiechmann, die ober-olig. Fauna des Sternb. Gest. I. Abth., S. 14; v. Könen, Ober-Olig. v. Wiepke, im Archiv des Vereins d. Freunde der Naturg. in Meckl. XXII. Jahrg. S. 110.)

Fundort: Nieder-Kaufungen, Hohenkirchen und Ahnegraben, im ober-oligoc. Sande — selten.

Beschreibung: Die grössten und schönsten Exemplare, welche den Abbildungen und der Beschreibung zu Grunde liegen, stammen von Hohenkirchen, und stellen die fig. 14 a b c diese Art von drei Ansichten und dreimaliger Vergrösserung dar; fig. 14 d giebt die starkvergrösserte Sculptur der unteren Schalenhälfte, und fig. 13 den oberen Theil eines zweiten Stückes in 6maliger Vergrösserung. Die Dimensionen sind: Länge 10 Mm., Dicke 4,6 Mm.

Die Schale ist oval-walzenförmig, oben mit einem sehr weiten Nabel (fig. 14 c), das untere Ende gleichförmig abgerundet. Die Sculptur besteht aus zahlreichen wellenförmigen Querlinien, welche von noch zahlreicheren äusserst feinen — nur durch eine scharfe Loupe bemerkbaren — Anwachslinien senkrecht durchsetzt werden (fig. 13), und bei ausgewachsenen Stücken treten mehr oder weniger breite Anwachs-lamellen hervor (fig. 14 b u. d). Die Querlinien sind auf dem oberen Ende weit breiter und tiefer als unten, so dass dort schmale Leisten entstehen, in deren Zwischenräume die feinen Anwachs-linien deutlicher hervortreten (fig. 13), und werden jene Zwischenräume zwischen den Leisten nach abwärts, bis zum Beginn des 2. Viertels der Schalenlänge, immer breiter. Hier schliesst alsdann eine breite tiefe Furchen gleichsam die obere Sculptur von der unteren ab; es folgen dann zwei breitere flache Bänder (fig. 14 a), an welche sich nach abwärts bis zur Basis herab die feinen welligen Spirallinien wieder dichter anschliessen, zum Theil auch paarweise nebeneinander liegen und feiner werden (fig. 14 d). Die oben überstehende, flache, bogige und schmale Mündung erweitert sich erst unterhalb der Mitte allmählig zu einer lang birnförmig gestalteten, schrägliegenden Oeffnung (fig. 14 a). Ihr Aussenrand ist dünn und schneidend, und geht unten mit verkehrt S förmiger Biegung in den linken Mundrand über, welcher hier umgeschlagen die faltenlose Spindel bedeckt; dagegen legt er sich am oberen Ende in einem kurzen Bogen auf die vorletzte Windung auf.

Bemerkungen: An *B. lineata* Ph., welche ausser bei Cassel auch im Sternberger Gestein und bei Wiepke vorkommt, schliessen sich als verwandte Arten einmal die ober-oligocäne *B. subperforata* Boll, das andermal die mittel-oligocäne *B. multistriata* v. Könen. Jene unterscheidet sich aber von der vorherbeschriebenen Art durch die dichtgedrängten Querspiralen, den weiteren oberen Nabel und das Vorhandensein einer Nabelritze hinter dem Spindelrand; die mittel-oligocäne Art durch eine mehr bauchige Gestalt, und ebenwohl durch die sehr zahlreichen feinen Spiralen. Durch diese letzteren steht *B. multistriata* wieder der *B. subperforata* sehr nahe, welche letztere jedoch

oben ein stumpf abgeschnittenes Ansehen und einen weiten Nabel hat. Dem unerachtet wäre es nicht unwahrscheinlich, dass beide Arten vereinigt werden könnten, da derartige Abweichungen auch bei anderen Arten, wie z. B. bei der weiter unten beschriebenen *B. turgidula* Desh., vorkommen.

Bezüglich der *B. intermedia* Ph. kann ich Herrn Koch nicht beipflichten, sie als eine verwandte Art zu *B. lineata* zu ziehen, da jene in ihrem ganzen Habitus und dem fast gänzlichen Verschwinden des oberen Nabels von der vorgedachten Art wesentlich abweicht, hierin aber mehr an *B. utriculus* erinnert.

Ob endlich *B. linearis* v. Münster hierher gehört, kann ich nicht entscheiden, da von dieser Art weder eine Beschreibung noch Abbildung existirt, welche eine Vergleichung zulassen könnten.

### 5. *Bulla* (*Cylichna*) *minuta* Desh.

Taf. XIX, Fig. 1 a, 1 c.

(*Bulla minuta* Deshayes, Coq. foss. des Env. de Paris. Tom. II, p. 43, Pl. V, fig. 16, 17, 21; id. Anim. s. vertéb. du Bass. de Paris T. II, p. 633. — *Bulla retusa* Philippi, (non Matton), Beiträge zur Kenntniss der Tertiärv. d. nordw. Deutschl. S. 18, Taf. III, fig. 3.? Karsten, Verz. d. Verst. d. Sternb. Gest. S. 14.)

Fundort: Nieder-Kaufungen, Ahnegraben und Hohenkircheu, im ober-oligoc. Sande — am letztgenannten Orte häufig.

Beschreibung: Die gegebenen Figuren stellen diese Art in 3 Ansichten und 5maliger Vergrößerung dar, und erreichen die grössten Stücke eine Länge von 5,6 Mm. bei 3 Mm. Dicke.

Die Schale ist vollkommen cylindrisch, doppelt so lang als dick, das obere Ende horizontal abgeschnitten, fast eben und in der Mitte mit einem kleinen Nabel versehen, um welchen sich 2 bis 3 durch deutliche Nähte voneinander getrennte Umgänge anlegen (fig. 1 c), deren letzter sich bei ausgewachsenen Stücken allmählig herabsenkt (fig. 16). Die Oberfläche zeigt in unregelmässigen Abständen von einander stehengebliebene Mundränder der früheren Wachsthumperiode, ist aber sonst vollkommen glatt. Die obere Hälfte der Mündung ist gerad und sehr schmal, erweitert sich dann nach unten birnförmig durch Einbiegung des Spindelrandes, welcher nicht sehr breit umgeschlagen ist und dahinter eine deutliche Nabelritze zeigt. Der rechte Mundrand ist verdickt, vollkommen gerad herablaufend, und vereinigt sich oben unter zurückspringenden tiefen Bogen mit dem linken Mundrand, welcher sich als eine dünne Lamelle dem vorletzten Umgange auflegt.

Bemerkungen: Schon Philippi hatte die sehr nahe Verwandtschaft seiner *B. retusa* mit der französischen *B. minuta* Desh. erkannt, doch Verschiedenheiten von letzterer angeführt, welche ihn zur Aufstellung jener neuen Art veranlassten. Deshayes vereinigt indessen in seinem neuesten Werke über die wirbellosen Thiere des Pariser Beckens beide Vorkommnisse unter dem Namen der französischen Art, da ihm bei den obwaltenden geringen Abweichungen eine Trennung nicht gerathen erschiene. Da auch die vorliegenden Cassler Vorkommnisse unter sich darin variiren, dass das obere Ende weniger horizontal abgeschnitten und der letzte Umgang nicht so auffallend herabgezogen ist, wie es fig. 1 b angiebt, sondern mit den übrigen Windungen in gleicher Höhe zu stehen kommt, so schliesse ich mich in der Vereinigung beider Arten der Ansicht des französischen Palaeontologen an. Obnehin würde der von Philippi gewählte Name für die Cassler Art geändert werden müssen, da schon Matton im Jahr 1807

eine Bulla mit dem Speciesnamen „retusa“ belegt hat, welche sich allerdings später als ident. mit der *B. truncata* Montag. erwies.

Herr Koch erwähnt diese an ihrem abgeschnittenen oberen Ende leicht kenntliche Art aus dem Sternberger Gestein nicht, obwohl sie Karsten aus demselben anführt, doch kann dieses Citat nur als fraglich hier aufgenommen werden, indem genauer Autor von dem Sternberger Vorkommen *feine Spiralen auf der Oberfläche und weit geringere Dimensionen* angiebt: Vielleicht gehören die betreffenden Schalen als Jugendform zu *B. subperforata* Boll oder *B. lineata* Phil.

Herr Dr. Wiechmann theilte mir ein Exemplar einer Bulla von Waldböckelheim zum Vergleich mit, welche sehr gut mit *B. minuta* Desh. übereinstimmt, und somit das Vorkommen dieser Art auch im deutsch. Mittel-Oligocän nachweist.

## 6. *Bulla (Cylindna) cancellata* Grat.

Taf. XIX, Fig. 2 a b, 2 c, 2 d.

(*Bulla cancellata* Grateloup, Notice sur la famille de Bullees, Tab. 3, fig. 21, 22, id. Atlas Conch. foss. du bass. de l'Adour Tab. 2, fig. 21 u. 22.)

Fundort: Nieder-Kaufungen, im ober-oligocänen Sande -- sehr selten.

Beschreibung: Ausser dem Exemplar, welches in fig. 2 a b c von 3 Ansichten und 10maliger Vergrößerung abgebildet ist, liegt noch ein Bruchstück vor, welches auf die doppelte Grösse als jenes hinweist. Das abgebildete misst in natürlicher Grösse 2,8 Mm. in der Länge und 1,5 Mm. in der Dicke. Fig. 2 d giebt die Abbildung der stark vergrösserten Sculptur.

Die sehr kleine, zierliche Schale ist elliptisch, bauchig, an beiden Enden fast gleichmässig abgerundet, erscheint aber oben durch die überstehende Mündung schräg abgestutzt (fig. 2 b), und hat in der Mitte einen kleinen tiefen Nabel (fig. 2 c). Die Oberfläche ist mit sehr zahlreichen, feinen, vertieften Längslinien bedeckt, welche von eben so feinen und zahlreichen Querlinien der Art durchschnitten werden, dass dadurch ein zierliches Gitterwerk von kleinen quadratischen Erhöhungen entsteht (fig. 2 d). Die schwach bogenförmige Mündung ist nicht sehr breit, ungefähr  $\frac{1}{5}$  der Dicke, erweitert sich aber allmählig nach unten, und ragt etwas über die Basis heraus. Der rechte Rand ist dünn und schneidend, der Spindelrand umgeschlagen jedoch nicht fest anliegend, wodurch die Nabelritze nur theilweise bedeckt wird.

Bemerkungen: Leider liegen mir keine Originale der *B. cancellata* Gr. von Dax zur Vergleichung vor, so dass ich die Richtigkeit der Bestimmung unserer Casseler Stücke nicht verbürgen kann. Die Abbildung bei Grateloup passt indessen so gut zu unserem Vorkommen, dass ich dasselbe, um die Literatur nicht mit einem neuen Namen zu vermehren, auf die südfranzösische Art beziehe.

## 7. *Bulla turgidula* Desh.

Taf. XIX, Fig. 3, 3 a, 4, 4 a.

(*Bulla turgidula* Deshayes, Anim. s. vertéb. du Bass. de Paris, Tom. II, p. 640, Pl. 39, fig. 27—29; Sandberger, Conch. d. Mainz. Tertiarb. S. 269, Taf. 14, fig. 13; Koch und Wiechmann, die Ober-Olig. Fauna des Sternb. Gest. I. Abth. S. 12, Taf. 1, fig. 8.)

Fundort: Nieder-Kaufungen, im ober-olig. Sande — sehr selten.

Beschreibung: Nur 3 Exemplare liegen mir vor. Ein grösseres ist fig. 3 in 7maliger Vergrößerung, ein kleineres 11mal vergrössert in fig. 4 und 4a von 2 Ansichten abgebildet. Die Dimensionen des ersteren sind: Länge 3,9 Mm., und Dicke 2 Mm.

Die bauchige, eiförmige Schale ist oben schief abgeschnitten, unten spitz zugerundet. Dieser obere schräg abgeschnittene Theil ist nach aussen mit einer Leiste oder kielartigen Einfassung umgeben, nach innen flach concav, und in der Mitte mit einem kleinen tiefen Nabel versehen (fig. 4 a). Unterhalb dieser leistenartigen Einfassung ist die Schale bald mehr — so bei jungen Individuen, fig. 4 — bald weniger — bei ausgewachsenen Schalen, fig. 3 — eingeschnürt und wölbt sich dann nach abwärts rasch bis zur Mitte, von wo die Wölbung bis zur Basis fast in gleichem Maasse wieder abnimmt. Die Oberfläche ist mit zahlreichen feinen Spiralen geziert (fig. 4), von welchen einige auch auf der kielartigen Einfassung und selbst auf dem oberen abgestutzten, concaven Theil sichtbar sind (fig. 3 a, 4 a). Bei ausgewachsenen Stücken verschwinden indessen die Spiralen auf dem bauchigen Theil der Schale (fig. 3). Die flachbogige Mündung ragt ziemlich weit über das obere Ende hinaus, ist schmal und erweitert sich erst unterhalb der Mitte. Der Aussenrand ist schneidend, im Innern verdickt, und legt sich oben unter spitzem Winkel, nach dem Nabel zu umbiegend, an den vorletzten Umgang eng an (fig. 3). Der Spindelrand ist umgeschlagen, doch bedeckt er nur theilweise die Nabelritze, und ist in der Mitte faltenartig verdickt.

Bemerkungen: Nach Vergleichung unseres Vorkommens mit Exemplaren der *B. turgidula* aus dem Mainzer Becken, von Morigny und dem Sternberger Gestein, von welchen beiden letzten Fundorten sie mir Hr. Dr. Wiechmann freundlichst mitgetheilt hatte, bleibt kein Zweifel, dass alle diese Vorkommnisse der genannten französischen Art angehören, obschon die Cassler Formen eine weit stärkere Einschnürung zeigen und die leistenartige Einfassung des oberen Endes deutlicher erkennen lassen, auch ist der untere Nabel nicht so tief und weit, wie es die Zeichnung des Sternberger Vorkommens darlegt. Diese Verschiedenheiten schwächen sich indessen schon bei den Mainzer Stücken ab, und sind somit für eine Trennung nicht massgebend.

Wir haben hiermit eine zweite *Bulla*-Art, welche das Casseler Becken mit dem französischen Mittel-oligocän gemein hat.

Deshayes irrt wohl darin, die *Bulla ovulata* Phil. von Cassel für *B. turgidula* zu halten, da jene Art doch gänzlich von dieser abweicht und sicherlich Philippi die auffallende Bildung des oberen Endes, wie es *B. turgidula* zeigt, nicht übersehen haben würde.

Von den bekannten Amerikanischen *Bulla*-Arten schliesst sich *B. Dekayi* von Alabama hinsichtlich der Form, und der über das obere Ende hinausragenden Mündung, an *B. turgidula* an, doch ist jene Art weit schlanker und fehlt ihr die charakteristische leistenförmige Einfassung des oberen Endes.

### S. *Bulla? intermedia* Phil.

Taf. XVIII, Fig. 12a, 12b, 12c. \*)

(*Bulla intermedia* Philippi, Beiträge zur Kenntn. der Tertiärv. d. nordw. Deutschl. S. 18, Taf. III, fig. 4; id. Palaeontogr. I, p. 58; v. Könen, Fauna der unter-olig. Tertiärsch. v. Helmstädt, in Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. 1865, S. 516.)

\*) Die Zeichnung ist ein wenig zu bauchig ausgefallen.

Fundort: Nieder-Kaufungen, im ober-olig. Sande — sehr selten.

Beschreibung: Nur das eine in fig. 12 a b c von 3 Ansichten und Smaliger Vergrösserung abgebildete Exemplar liegt vor und misst 3,7 Mm. in der Länge und 2 Mm. in der Dicke. — Schale länglich elliptisch, an beiden Enden gleichmässig abgerundet, oben mit kaum bemerkbarem Nabel, an welchen sich der rechte Mundrand in flachen kurzen Bogen anlegt (fig. 12 c). Die Oberfläche ist scheinbar ganz glatt, doch bemerkt man mit der Loupe am oberen und unteren Ende feine Spirallinien, welche nicht grubig punktirt sind. Die flach bogenförmige Mündung ist schmal, erweitert sich aber nach unten allmählig, mit einspringendem, stumpfem Winkel an dem Spindelrande (fig. 12 a). Dieser ist nur wenig umgeschlagen und dahinter mit einer kaum bemerkbaren Nabelritze. Die Spindel selbst ist fast senkrecht und in der Mitte ein wenig verdickt. Der rechte Mundrand ist dünn und schneidend und fast gerade (fig. 12 b).

Bemerkungen: Obschon das vorliegende Stück mit der Abbildung der *B. intermedia* Phil. trefflich übereinstimmt, so muss ich jenes dennoch nur als fraglich dazu rechnen, weil die Beschreibung, welche der genannte Autor von der *B. intermedia* giebt, nicht ganz dazu passt, diese namentlich eine mehr walzenförmige Gestalt haben soll. Ich weiss indessen von meinem gesammten Material an Bulla-Arten des Cassler Beckens kein anderes als das vorbeschriebene Stück darauf zu beziehen; und glaubt auch Koch in diesem ihm vorgelegten Cassler Exemplare die typische *B. intermedia* zu erblicken, welche ihm ebenwohl vom Doberge in 2 Exemplaren vorliegt und von Hr. v. Könen auch im Unter-Oligocän von Helmstädt nachgewiesen ist.

Herr Koch sagt in einer Bemerkung zu *Bulla utricula* (a. a. O. S. 17\*) ganz richtig, dass man mehrfach die langgestreckte Varietät dieser Art für die *B. intermedia* halte, doch ist bei solchen Varietäten der obere Nabel sowie die Nabelritze hinter dem Spindelrande stets tiefer und breiter als bei dem vorbeschriebenen Stück, und bei *B. utricula* in jeder Abweichung die grubig punktirtten Spiralen ausgeprägt.

Dass *B. intermedia* nicht, wie Philippi glaubt, mit *B. cylindroides* Desh. verwandt ist, hat v. Könen a. a. O. S. 516 bereits widerlegt.

## 9. *Bulla utricula* Brocchi.

Taf. XIX, Fig. 5 a, 5 b, 5 c, 5 d, 6 a b.

(*Bulla utriculus* Brocchi, Conch. foss. subapp. p. 633, Vol. II, Tab. I, fig. 6; Grateloup, Notice sur la fam. de Bull. p. 53, Tab. I, fig. 14—16; idem, Atlas Conch. foss. de l'Adour, Tab. II, fig. 14—16; Nyst, Descr. de Coq. foss. Belg. p. 457, Tab. 39, fig. 9; Karsten, Verz. 1849, S. 13; Hörnes, Conch. d. Wiener Tertiärb. Vol. I, S. 618, Taf. 50, fig. 2; Speyer, Ober-Olig. Tertiärb. v. Detmold S. 33, Taf. I, fig. 12; Koch und Wiechmann, die ober-olig. Fauna des Sternb. Gest. S. 16.)

Fundort: Nieder-Kaufungen, Hohenkirchen, Ahnegraben und Harleshausen, im ober-oligoc. Sande — nicht häufig.

Beschreibung: Von den gegebenen Abbildungen stellen fig. 5 a b c eine bauchige Form in 5maliger Vergrösserung; fig. 6 a b von 2 Ansichten in derselben Vergrösserung ein schlankeres Stück dar, und zu beiden giebt fig. 5 d das stark vergrösserte Bild der Sculptur. Die natürlichen Grössen sind: 5,6 Mm. Länge und 3,7 bzw. 3 Mm. Dicke.

Schale theils kugelig mit kuppelförmigem oberem Ende, theils länglich elliptisch, nach oben mehr

zugespitzt und hier mit enger, trichterförmiger, unten aber mit bald mehr, bald weniger erweiterten Nabelritze (5 a und 5 c). Die Oberfläche ist mit 20 bis 22 gleich weit voneinander entfernthestehenden, vertieften Spiralen geziert, in deren Zwischenräume sich meist je eine feinere Spirale einschiebt, und in deren Grunde, wie bei jenen primären, dicht gedrängte längliche Gruben liegen (fig. 5 d). Zuweilen verschwinden diese Spiralen auf dem mittleren bauchigen Theil der Schale gänzlich, oder sie treten nur un deutlich hervor (fig. 6), während die Sculptur am oberen und unteren Ende stets sichtbar bleibt. Die Mündung ist oben schmal, nach unten sich allmählig erweiternd; der Aussenrand ist dünn und schneidend, flach bogenförmig oder fast senkrecht abgeschnitten (fig. 6 b) und ragt über das obere Ende hinaus, indem er sich in einen kurzen Bogen gegen den Nabel hin umbiegt und an die vorletzte Windung anlegt. Der Spindelrand ist umgeschlagen, aber nicht angewachsen, und bedeckt den unteren Nabel bald mehr, bald weniger. Die Spindel selbst ist schwach gebogen und steht etwas schief zur Achse.

Bemerkungen: Wie die fossilen so sind auch die lebenden Vorkommnisse der *B. utricula* in Form und Sculptur Verschiedenheiten unterworfen, denn Weinkauff erwähnt in seinem Werk über die Conchylien des Mittelmeeres Bd. II, S. 190, dass die mittelmeeische Art schlanker und dünnschaliger als die fossile aufträte, beide wieder kleiner und zierlicher seien als die nordischen Vorkommnisse, und möchte die fossilen Formen als var. *globosa* bezeichnen. Allein wie aus der obigen Beschreibung hervorgeht und Koch von dem Sternberger Vorkommen erwähnt hat, finden sich darunter auch schlankere Schalen — analog den mittelmeeischen — und solche, bei welchen, wie bei den miocänen und pliocänen Vorkommnissen, die Sculptur auf dem mittleren Schalentheil zurücktritt, ja gänzlich verschwindet. Derartige Formen scheinen nach der Abbildung bei Nyst auch im Crag zu Antwerpen vorzukommen, und findet sich eine langgestreckte Varietät nach Wiechmann auch bei Latdorf.

Die Casseler Exemplare der beiden Varietäten stimmen auch in den Grössenverhältnissen mit denen des Sternberger Gesteins überein, hier scheint indessen diese Art weit häufiger als im Cassler Tertiärbecken aufzutreten.

*B. utricula* ist hiernach im Oligocän, Miocän, Pliocän und lebend sowohl im Mittelmeere, als auch im atlantischen Ocean an der norwegischen und britischen Küste verbreitet.

## 10. *Bulla* (*Volvula*) *acuminata* Brug.

Taf. XIX, Fig. 11, 12, 13 a b, 14.

(*Bulla acuminata* Bruguière, *Encycl. méth.* I, p. 376; Grateloup, *Notice sur les fam. des Bull.* p. 63, pl. III, fig. 43, 44; Adams, in *Thes. Conch.* II, p. 596, T. 125, fig. 152; Sowerby, *Min. conch.* Vol. V, p. 98, Taf. 464, fig. 5; Philippi, *Enum. Moll. Siciliae* Vol. II, p. 122, Taf. 7, fig. 18; S. Wood, *Crag, Moll.* p. 174, Tab. 21, fig. 7; id. Vol. II, p. 322; Nyst, *Coq. foss. Belg.* p. 457, T. 39, fig. 10; Koch und Wiechmann, die ober-olig. Fauna d. Sternb. Gest. I. Abth. S. 18. — *Ovula acuminata* Forbes und Hanley, *brit. Moll.* III, p. 500, Taf. 164 b, fig. 3; Sowerby III, *Ind. Taf.* 20, fig. 3. — *Bullina striata* Boll, *Geogn. der Ostseeländer*, 1846, S. 168; idem im *Meklenb. Archiv f. Naturg.* 1849, S. 204 und 1852, S. 76. — *Bulla apicina* Philippi, in *Palaeontogr.* I, 1847, S. 59, Taf. 9, fig. 4. — *Bullina apicina*, Karsten, *Verz.* 1849, S. 14. — *Volvula striata* O. Semper, *Palaeontol. Unters.* I, S. 115.)

Fundort: Nieder-Kaufungen, Hohenkirchen und Ahnegraben, im ober-olig. Sande — sehr häufig.

Beschreibung: Die gegebenen Abbildungen stellen diese Art in den verschiedensten Alterszuständen und Formen dar, und zwar fig. 11, 12 und 13 in 6maliger, fig. 14 in 9maliger Vergrößerung.

Die Grössenverhältnisse schwanken zwischen 5,3 und 2,7 Mm. in der Länge und 2,3 bezw. 1,1 Mm. in der Dicke.

Schale verlängert eiförmig bald schlanker, bald gedrungener, theils auch cylindrisch (fig. 11) mit mehr oder weniger zugespitztem oberen, und abgerundetem unteren Ende. Die Oberfläche ist bei den ausgewachsenen Theilen, welche meistens abgerollt sind, vollkommen glatt, höchstens in der Basis mittelst der Lompe einige Querlinien bemerkbar, dahingegen bei jungen Individuen mit zahlreichen feinen Spiralen bedeckt (fig. 12), welche bald enger, bald weiter auftreten. Die flach bogenförmige Mündung ist zur oberen Hälfte äusserst schmal; erweitert sich dann allmählig nach abwärts zu einer länglich ovalen Oeffnung. Der rechte Mundrand wendet sich in einen sehr flachen Bogen nach vorn, ist dünn und schneidend; der linke sowohl an der Spitze als auch an der Spindel umgeschlagen, doch nicht fest anliegend, während er den banchigen Theil der Schale als äusserst dünnen Schmelz bedeckt. Die schwach eingebogene Spindel ist verdickt und nach oben mit einer stumpfen Falte versehen.

Bemerkungen: Herr Koch hat in seiner schon mehrfach erwähnten Arbeit über die Bullaceen des Sternberger Gesteins bereits darauf hingewiesen, dass die Vorkommnisse der *B. acuminata* aus den verschiedenen Tertiärbildungen nicht allein in den Grössenverhältnissen, sondern auch in der Form und Sculptur zwar grossen Abweichungen unterworfen seien, sich aber nicht von einander trennen liessen, da selbst an ein und derselben Lokalität, so namentlich in dem Sternberger Gestein, die verschiedensten Formen neben einander auftraten.

Die abgebildeten Cassler Exemplare der *B. acuminata* zeigen gleichfalls bald schlankere, bald mehr gedrungene Formen von der verschiedensten Grösse, welche meines Erachtens jedoch weder von den lebenden noch miocänen Vorkommnissen zu trennen sind. Doch scheint Weinkauff die altfossilen Vorkommnisse dieser Art nicht mit der im Mittelmeer lebenden vereinigen zu wollen, da er in der Synonymik zu dieser die altfossilen Fundstätten nicht mit aufgenommen hat. Die Casseler Stücke zeigen allerdings eine Eigenthümlichkeit in dem umgeschlagenen linken Mundrande auch an der Spitze, was mir bei anderen Vorkommnissen dieser Art nicht bekannt ist, doch glaube ich kaum, dass man jene Eigenschaft als Grund zur Aufstellung einer neuen Art festhalten kann.

*B. acuminata* Brug. findet sich somit im Barton, geht durch das gesammte Oligocän hindurch, fehlt dem Miocän und Pliocän nicht und ist, wie schon erwähnt, noch lebend im Mittelmeere vertreten.

Dass *B. apicina* Phil. und *B. striata* Boll. hierhergehören, hat Koch bereits schon auseinandergesetzt.

## 2. GEN. TORNATINA A. ADAMS.

Unter den vielen Gattungen, welche von *Bulla* getrennt worden sind, verdient wohl vor Allen die Gattung *Tornatina*, welche A. Adams auf Formen der lebenden *B. voluta* Quoy. gegründet hatte, als eine selbstständige angenommen zu werden, da die Schale nicht allein durch ihr erhöhtes Gewinde mit gewölbten Umgängen, sondern auch in dem links gewundenen, blasigen Embryonalende die auffallendsten Verschiedenheiten von *Bulla* darbietet. Ihren Platz im Systeme würde *Tornatina* alsdann zwischen *Bulla* und *Actacon* (*Tornatella*) einnehmen, zu welchen letzteren sie Woodward wohl mit Unrecht stellt, da *Tornatella* kein links gewundenes Embryonalende besitzt.

Die meisten hierher gehörenden lebenden wie fossilen Arten finden wir unter der von Bulla abgetrennten Gattung „Bullina“ Feruss. mit der typischen Bulla aplustre, auf welche jedoch bereits Schumacher 5 Jahre früher als Ferussac die Gattung „Aplustrum“ gegründet hatte, und Formen umfasste von kugeligter Gestalt, mit wenig erhabenem Gewinde und einer weiten Mündung, wie es auch die zu Bullina bezw. Aplustrum gehörenden synonymen Geschlechter Hydatina Schum. und Bullinula Beck zeigen. Letztere hat zwar Philippi von Aplustrum getrennt, ob mit Recht kann ich nicht entscheiden.

Die Gattung Tornatina ist bereits von mehreren Autoren, als: Woodward, Sandberger, v. Könen und Koch angenommen, während Deshayes die Gattung Bullina Ferussac beibehält.

Die Zahl der lebenden Tornatinen giebt Woodward in seinem Manuel of the Mollusca auf 24 an, welche in den westindischen Gewässern, auf den Philippinen, in China und Australien vorkommen; die der fossilen sind weit geringer an Zahl und nur auf das Tertiärgebirge beschränkt.

So finden sich im Pariser Becken eine eocäne und eine mittel-oligocäne Art, nämlich: Bullina Grignonensis und Bullina exerta Desh.; in England Tornatina elongata, welche auch Unter-, Mittel- und Ober-Oligocän in Norddeutschland verbreitet ist. Sodann im Mittel-Oligocän des Mainzer Beckens die Tornatina nitens Sdbg.; im Miocän: Torn. Burdigalensis und die weit verbreitete Bullina Lajonkaireana Bast., welche auch in das Pliocän fortsetzt. Aus dem englischen Crag führt Wood B. Regulbiensis Ad. auf, während B. Lajonkaireana Wood (non Bast.) die im Mittelmeer lebende Cylichna mammillata Phil. ist. Endlich hat auch Eichwald 5 Bullinen beschrieben, welche jedoch, mit Ausnahme der B. usturtensis Eichw., der Bullina Lajonkaireana angehören.

In dem Cassler Tertiärbecken finden sich die beiden im Folgenden näher beschriebenen Arten: Tornatina exerta Desh. und Tornatina elongata Sowb.

### 1. *Tornatina exerta* Desh.

Taf. XIX, Fig. 7 a b, 7 c, 8.

(*Bullina exerta* Deshayes, Anim. s. vertéb. du bass. de Paris, Tom II, p. 622, Pl. 39, fig. 30—32. — ? *Bullina Lajonkaireana* Karsten (non Bast.), Verz. 1849, S. 14; Philippi (non Bast.) Beiträge zur Kenntn. d. Tertiärverst. des nordw. Deutschl. S. 18.)

Fundort: Nieder-Kaufungen und Ahnegraben, im ober-oligoc. Sande — sehr selten.

Beschreibung: Von mehreren Exemplaren, welche vorliegen, misst das grösste 4,5 Mm, in der Länge und 2 Mm. in der Dicke. Ein vollkommen erhaltenes Stück mittlerer Grösse von 3,4 Mm. Länge und 1,5 Mm. Dicke ist in fig. 7 a b und 7 c von drei Ansichten und Smaliger Vergrösserung abgebildet. Fig. 8 giebt die stark vergrösserte Abbildung der Spitze eines anderen Exemplares.

Die Schale ist verlängert-elliptisch, glatt und glänzend und besteht aus 4 durch tiefe Nähte von einander getrennten Umgängen. Der erste dieser ist links gewunden, und legt sich in Form eines länglichen Knopfes schief über die folgende erste Windung hin (fig. 8), welche mit der zweiten (untersten), rasch an Breite zunehmenden, Mittelwindung ein stumpf kegelförmiges und treppenartig abgesetztes Gewinde bildet, welches von der Gesamtlänge der Schale nur  $\frac{1}{6}$  einnimmt, so dass also die Schlusswin-

dung den überwiegenden Theil des Gehäuses ausmacht. Die Mündung beginnt oben mit äusserst spitzem Winkel, erweitert sich aber nach unten ziemlich bedeutend (fig. 7 a). Ihr rechter Rand ist dünn und schneidend und verläuft in einem flachen Bogen von oben nach unten (fig. 7 b.); der Spindelrand ist ziemlich weit umgeschlagen, verdickt und trägt eine ziemlich dicke Falte.

**Bemerkungen:** Die grosse Veränderlichkeit, in welcher, wie Hörnes für das Wiener Vorkommen hervorgehoben hat, *Bullina Lajonkaireana* in Grösse der Schale und Gestalt des Gewindes auftritt, bestimmten mich anfänglich auch die vorbeschriebenen Cassler Stücke, obschon sie von der miocänen Art Abweichungen darbieten, dennoch damit zu vereinigen, allein nachdem mir mein verehrter Freund Dr. Wiechmann einige gut erhaltene Schalen der *Bullina exerta* Desh. von Ormoy zum Vergleich anvertraut hatte, entschied ich mich für eine Vereinigung unseres Vorkommens mit dem französischen, obschon sich auch hiervon Verschiedenheiten nachweisen liessen. Die von *Bullina Lajonkaireana* bestehen in folgenden Punkten: Das Gehäuse ist schlanker, das Gewinde mehr eingedrückt und die einzelnen Umgänge durch rinnenförmig vertiefte Nähte getrennt, der linke Mundrand breitet sich als eine ziemlich dicke Lamelle auf dem letzten Umgange aus, der Spindelrand ist breiter umgeschlagen und die Falte ist weit stärker als bei unserem Cassler Vorkommen.

Die französische Art zeigt dagegen in der Gesamtform der Schale und des Gewindes weit grössere Uebereinstimmung mit unseren Stücken, allein sie entfernen sich von einander wieder darin, dass die *B. exerta* einen eingebogenen rechten Mundrand besitzt und dieser sich weiter herabzieht, so dass die letzte Mittelwindung höher hervorragt als es unsere Abbildung des Cassler Vorkommens zeigt, auch ist bei der französischen Art das Verhältniss des Gewindes zur Gesamtlänge der Schale 1:4, während es bei der vorbeschriebenen 1:6 ist. Diese Verschiedenheit dürfte indessen weniger in Betracht kommen, indem Hörnes von der *Bullina Lajonkaireana* nachgewiesen, dass sie ein bald höheres, bald niedrigeres, ja fast völlig eingedrücktes Gewinde besitzt; es könnten solche Abweichungen auch bei *B. exerta* vorkommen.

Unser Vorkommen hält somit eigentlich die Mitte zwischen der miocänen und französischen mittel-oligocänen Art, und werden vielleicht umfassendere Vergleiche, welche mir leider wegen unzureichendem Material nicht ermöglicht, zu dem Resultate führen, dass sowohl die Cassler Vorkommnisse, als auch die *Bullina exerta* Desh. mit der *B. Lajonkaireana* Bast. vereinigt werden müssen.

Auffallend ist, dass Hr. Koch in seiner Arbeit über die Bullaceen des Sternberger Gesteins der *B. Lajonkaireana* Bast. nicht erwähnt, während doch Karsten diese Art als nicht selten von der genannten Lokalität aufführt; ich habe daher auch das betreffende Citat hierüber in der obigen Synonymik nur als fraglich aufgenommen.

*Actaeon Wetherilli* Lea von New Jersey scheint unserer Art sehr ähnlich zu sein, gehört aber sicherlich, wenn auch als selbstständige Species, zu *Tornatina*.

## 2. *Tornatina elongata* v. Könen. (spec. Sowb.)

Taf. XIX, Fig. 9 a b, 10.

(*Actaeon elongatus* Sowerby, Min. Conch. Vol. V, p. 88, Pl. 460, fig. 3. — *Tornatella elongatus* Nyst, Coq. foss. Belg. p. 425, pl. 37, fig. 23. — *Bulla terebelloides* Philippi, Beiträge zur Kenntn. d. Tertiärv. d. nordw. Deutsch. S. 18. Taf. III, fig. 5; Semper, Palaeontol. Unters. I, S. 125. — *Tornatina elongata* v. Könen, marine Mittel-Olig. S. 122, Taf. II, fig. 17 a b c; Koch und Wiechmann, die ober-olig. Fauna des Sternb. Gest. I. Abth., S. 11.)

Fundort: Nieder-Kaufungen und Ahnegraben, im ober-olig. Sande — sehr selten.

**Beschreibung:** Bei der Zartheit der Schale sind unversehrt erhaltene Stücke eine grosse Seltenheit. Von einem jugendlichen Exemplar giebt fig. 9 ab von 2 Ansichten und in 9maliger Vergrösserung Abbildung, und fig. 10 stellt in 6maliger Vergrösserung ein älteres Stück mit defecter Ansenlippe dar. Jenes misst in der Länge 3 Mm., Dicke 1,2 Mm., Länge der Mündung 1,8 Mm. und die des Gewindes 0,9 Mm.; das grössere Stück: Länge 5,2 Mm., Dicke 2 Mm., Länge der Mündung 2,7 Mm. und die des Gewindes 1,9 Mm.

Die sehr dünne, kegelförmige bis thurmförmige Schale beginnt mit einem helmartig aufgebobenen, links gewundenen, glatten Embryonalende, an welches sich 3 schwach gewölbte, durch deutliche Nähte von einander getrennte Mittelwindungen und die sehr hohe Schlusswindung anschliessen. Diese letztere von fast walzenförmiger Gestalt, nimmt  $\frac{2}{3}$  der gesammten Schalenlänge ein, und sind Schlusswindung wie Mittelwindungen mit zahlreichen sehr feinen wellenförmigen Spiralen geziert, welche jedoch am unteren Ende stärker hervortreten und auf dem mittleren Theil der Schlusswindung fast gänzlich verschwinden (fig. 10). Einzelne schwache Anwachslineen durchsetzen jene Spiralen. Die Mündung ist lanzettförmig gestaltet, mit sehr spitzem oberem Winkel; ihr rechter Rand ist dünn und schneidend, der Spindelrand ein wenig umgeschlagen und faltenlos.

**Bemerkungen:** Herr v. Könen hat zuerst, und ihm folgend Hr. Koch, *Bulla terebelloides Philippi* von Cassel mit *Actaeon elongatus* Sowb. identificirt, diese Art aber zu der von Adams gegründeten Gattung „*Tornatina*“ gezogen, obschon sie hiervon durch das Fehlen einer Spindelfalte, welche gerade die genannte Gattung besitzt, verschieden ist, und sind deshalb beide Autoren der Ansicht, dass auf diese Verschiedenheit hin für die genannte Art eine neue Gattung, bezw. Untergattung gegründet werden könnte, welche sich in der Beschaffenheit der Mündung an *Bulla*, in dem thurmförmigen Gewinde an *Actaeon* anschliesse.

Indem auch ich die vorbeschriebenen Casseler Vorkommnisse vorläufig hierher bringe, so glaube ich jedoch, dass das Fehlen einer Falte auf der Spindel nicht von so hohem Werthe für die Aufstellung einer neuen Gattung sein dürfte, da auch unter den *Bulla*-Arten Formen mit und ohne Falten vorkommen, dass vielmehr das links gewundene und helmartig aufgebobene Embryonalende, sowie das kegel- oder thurmförmige Gewinde die wesentlichsten Merkmale unserer Art sind, um von *Bulla* getrennt und mit „*Tornatina*“ vereinigt werden zu müssen.

Die Casseler Schalen der *T. elongata* sind bei weitem kleiner als die kleinsten Stücke aus dem Sternberger Gestein und dem englischen Eocän, woher ich ein sehr gutes Exemplar von 8 Mm. Länge besitze. Selbst unser abgebildetes Stück (fig. 10) ist aber sicherlich nicht ausgewachsen, da es nur 3 Mittelwindungen besitzt, während die Sternberger Vorkommnisse deren 4— $4\frac{1}{2}$  und ein Exemplar aus England sogar 6 Umgänge zeigen. Im Uebrigen stimmen die Casseler Vorkommnisse mit jenen vollkommen überein. Von den an dem Sternberger Vorkommen auftretenden 12—14 Zähnen auf dem linken Mundrande, deren Hr. Koch erwähnt, habe ich jedoch an dem vorbeschriebenen Stücke Nichts beobachtet, und glaube ich, das was Hr. Koch als Zähne angesehen, für die durch das Einschneiden der Spiralen in die Schale entstehenden und in das Innere sich fortsetzenden Querleisten halten zu müssen, welche gerade bei ausgewachsenen Schalen stärker hervortreten.

In der Jugend scheint *T. elongata* gedrungener zu sein, worauf unser (fig. 9) abgebildetes Stück hinweist, und in Gestalt dem Vorkommen bei Crefeld am nächsten steht.

Nach v. Könen findet sich *T. elongata* auch Unter- und Mittel-Oligocän in Deutschland, und ist somit nicht allein im Eocän, sondern auch im gesammten Oligocän verbreitet.

## II. Fam. Actaeonidae M. Gray.

Wie ich bereits früher erwähnt, hatte Lamarck sein Genus Tornatella unter die Familie der Plicaceen gestellt, welchem Beispiele Lea, Nyst, d'Orbigny, Hörnes und Andere gefolgt waren, allein nach dem Philippi den anatomischen Bau der Thiere dieses Geschlechtes untersucht und die nahe Verwandtschaft mit den Bullaceen nachgewiesen hatte, fühlten sich einige Conchyliologen, als: Deshayes, Woodward etc., veranlasst, die selbstständige Familie der Tornatellidae oder Tornatellaceae aufzustellen. Für die zu Tornatella Lam. gehörenden Schalen hatte jedoch Montfort schon einige Jahre früher als Lamarck das Genus „Actaeon“ gegründet, welches also die Priorität hat, und muss somit auch der Familienname Tornatellidae in Actaeonidae vertauscht werden, wie es z. B. schon M. Gray im Jahre 1850 gethan hat. Hierin sind ihm bereits einige Autoren, als Bronn, Geinitz, Eichwaldt, Weinkauff und Andere gefolgt, doch finden wir bei denselben keine Uebereinstimmung in der Begrenzung der hierher gerechneten Geschlechter. Während Gray z. B. zu der Familie der Actaeoniden nur das Genus Actaeon rechnete, zogen die genannten Conchyliologen noch eine Reihe anderer Genera hinzu, darunter „Ringicula“, dessen systematische Stellung lange zweifelhaft war und theils zu den Columellaceen, theils zu den Bucciniden, theils zu den Pyramidellideen gerechnet worden war.

Philippi benutzte indessen das Genus Ringicula, um eine neue Familie, die der „Ringiculaceen“, zu gründen und dieselbe durch Heranziehung der Geschlechter Ciunlia Gray, Tylostoma Charp. und Globiconcha d'Orb. zu erweitern, während andererseits wieder Woodward die letztgenannten Geschlechter mit noch einigen anderen zu der Familie der Tornatellideen bringt.

Welche von allen den vorgenommenen verschiedenen Begrenzungen den Vorzug verdienten, darüber kann ich hier nicht näher eingehen, und verweise auf Deshayes Werk über die wirbellosen Thiere des Pariser Beckens.

Ich beschränke mich somit hier auch nur auf die beiden im Cassler Tertiärbecken vertretenen Genera: „Actaeon“ und „Ringicula“, indem ich mich für die Stellung letzterer im System den neueren Ansichten der Autoren anschliesse. Wenn ich „Ringicula“ bereits schon S. 16 dieser Arbeit unter der Familie der Columellaria Lam. abgehandelt habe, folgte ich hierin dem Vorgange Hörnes und Beyrich, deren Arbeiten ich den meinigen zu Grunde gelegt hatte.

Die Schalen der in die Familie Actaeonidae gehörenden Conchylien haben eine länglich ovale bis bauchige Form, mit mehr oder weniger erhabenem Gewinde und eine theilweise oder ganz in die Quere punktirt-gestreifte Oberfläche, ohne Epidermis. Ihre Mündung ist hoch, ganzrandig mit scharfer oder verdickter, zuweilen auch mit zurückgeschlagener Aussenlippe; die Spindel kurz, verdickt und theils ohne (Globiconcha d'Orb.), theils mit 1 oder 2 Querfalten bedeckt. Einige haben einen Deckel.

Fossil beginnen die Actaeoniden zuerst im Oolith., werden häufiger in der Kreide, verbreiten sich durch die jüngeren Formationen, und sind in den Meeren der jetzigen Welt vertreten.

## 1. GEN. ACTAEON. D. MONTFORT 1810.

Wenngleich ein grosser Theil der Conchyliologen das von Lamarek auf eine kleine Zahl von Conchilien gegründete Geschlecht Tornatella, dessen Arten ursprünglich bei Linné unter den *Voluten*, später von Bruguière unter *Bulinus* gestellt waren, angenommen hatten, so hatte doch auch ein Theil jener den von D. Montfort in seiner Conchyliologie systematique Bd. II, p. 315 gewählten Gattungsnamen „Actaeon“ für dieselbe Gruppe von Arten, welche Lamarek von *Bulinus* geschieden und unter *Tornatella* gebracht, angenommen, und dieses auch alle Autoren der neueren Zeit, welche dem Prioritäts-Princip huldigen, gethan. Nur Deshayes behält die Lamarek'sche Gattung: *Tornatella* bei, weil dieser Name, welcher sich auf die typische Art beziehe, ihm bezeichneter schiene.

Die systematische Stellung des Genus Actaeon war lange problematisch gewesen, bis Philippi, wie bereits schon oben erwähnt, im Archiv für Naturgeschichte Bd. I, S. 55, Taf. V, fig. 10 durch Abbildung des von Seacchi beobachteten Thieres von Actaeon die nahe Verwandtschaft mit *Bulla* nachwies, und dieses Loven durch Beschreibung der Zunge bestätigte. Philippi brachte jedoch Actaeon als Genus zu den Bullaceen, während fast alle übrigen Conchyliologen eine selbstständige Familie darauf gründeten und dieselbe im Systeme der der Bullaceen anreiheten.

Die Schalen, welche gegenwärtig dem Geschlechte Actaeon angehören, sind länglich eiförmig, cylinderisch oder kugelig gestaltet, ihre Oberfläche meist quergestreift. Die Mündung, welche zuweilen mit einem kleinen hornartigen, elliptisch geformten Deckel geschlossen, ist verlängert, mit schneidender oder gekerbter Aussenlippe, und die Spindel am Grunde mit 1 oder 2 Falten versehen.

Die Zahl der lebenden Arten giebt Woodward nur auf 16 an, welche in den Gewässern der Vereinigten Staaten Nordamerikas, der Britischen Inseln, des Senegal, auf den Philippinen, Japan und Peru vorkommen, während nach Weinkauff nur eine einzige Art: *A. toruatis* L., im Mittelmeer vertreten ist.

Ungleich grösser ist die Zahl der fossilen Arten, welche auf 70 angegeben wird. Sie beginnen mit wenigen Arten in den unteren jurasischen Schichten und erreichen ihre grösste Entwicklung im Tertiärgebirge, und zwar vorzugsweise im Eocän und Neogän, während die Zahl der oligocänen Arten sehr zurücktritt. So finden sich in dem Eocän des Pariser Beckens 16 Arten, von welchen nur eine: *Act. sulcatus* auch in England vertreten ist. Das nordamerikanische Eocän hat einschliesslich der Subgenera: *Tornatellaea* und *Acteoneina* Coenr., 11 Arten, und noch geringer stellt sich die Artenzahl aus dem Barton Englands und dem Belgischen Eocän heraus.

Aus dem gesammten Oligocän kennt man bis dahin nur folgende 5 Arten: *A. simulatus* Sol. (= *A. Nysti* Duch.), und *A. punctato-sulcatus* Ph., welche durch alle drei Etagen des Oligocäns hindurchgehen, und auch im französischen Mittel-Oligocän vertreten sind: in Belgien dagegen nur die letztere Art. Ferner *A. globosus*\*) Beyr. aus dem deutschen Mittel-Oligoc.; aus dem Mainzer Becken *A. laevisulcatus* Sandb., im amerikanischen Oligocän: *Act. Andersoni* Lea, und endlich aus dem Ober-Oligocän des Sternberger Gesteins: *A. Philippii* Koch.

\*) Dieser Name ist zu ändern, da ihn sowohl schon Lea für eine amerikanische Art gewählt, als auch Bronn (It. Tertiärgeb. S. 16) einen *A. globosus* beschrieben hat.

Im Casseler Becken finden sich die 4 Arten: *Actaeon simulatus* Sol., *A. punctato-sulcatus* Phil., *A. Philippii* Koch, und *A. laevisulcatus* Sdbg.

### 1. *Actaeon simulatus* Sol.

Taf. XX, Fig. 1, 2, 2a, 3ab, 3c.

(*Bulla simulata* Solander, Brander foss. hant. p. 29, pl. 4, fig. 61. — *Auricula simulata* Sowb., Min. Conch. T. II, p. 144, Pl. 163, fig. 5—8. — *Actaeon simulata* J. Sowb. Min. Conch. T. VI, p. 148; Morris, Cat. of the Brit. foss. p. 138; v. Könen, Fauna der unter-olig. Tertiärsch. v. Helmst. S. 514. *Tornatella simulata* Nyst, Coq. foss. Belg. p. 423, pl. 37, fig. 21; Beyrich, über die Stellung d. hess. Tertiärbild. 1854, S. 10; Abich, in Mem. l'Acad. des Sc. de St. Petersb. II. Serie, Tom. VII, p. 558, Tab. I, fig. 7; C. Mayer, Faunula des marine Sandsteins von Klein-Kühren S. 9; v. Könen, marine Mittel-Olig. S. 121; id. Beiträge zur Kenntn. der Molluskenf. d. nordd. Tertiärb., in Palaeontogr. Bd. XVI, S. 15, Taf. VII, fig. 7abcd; id. die unter-ol. Fauna v. Aralsee S. 28. — *Tornatella* Nysti (Desh.) Sandberger, Couch. d. Mainz. Tertiärb. S. 263, Taf. 14, fig. 8; Deshayes, Anim. s. vertéb. bass. de Paris II. p. 604, pl. 38, fig. 7—9.)

Fundort: Ober-Kaufungen, im mittel-olig. Rupelthon, und Nieder-Kaufungen im ober-olig. Sande — sehr selten.

Beschreibung: Die Figuren 1 und 2 in zwei- bzw. dreimaliger Vergrößerung geben die Abbildungen der beiden einzigen Stücke, welche ich bei Ober-Kaufungen gesammelt habe; fig. 3ab in 6maliger Vergrößerung von einem Stücke aus dem Sande von Nieder-Kaufungen. Das mittel-oligocäne Vorkommen misst in der Länge 13 Mm. und ist 6,5 Mm. dick; das Exemplar von Nieder-Kaufungen (fig. 3) ist dagegen nur 4,2 Mm. lang und 2,1 Mm. dick. Fig. 2a stellt die stark vergrößerte Sculptur jenes, und fig. 3c das vergrößerte Gewinde dieses dar.

Die mehr oder weniger bauchige oder eiförmige Schale besteht aus 6 gewölbten, durch tiefe Nähte von einander getrennten Umgängen. Die beiden ersten derselben sind vollkommen glatt und gehören dem Embryonalende an (fig. 3c). Hieran schliessen sich 3 Mittelwindungen, deren unterste mit 6—7, die beiden oberen mit nur 2—5 Spiralen geziert sind, in deren Grund sich zahlreiche, theils grössere, theils kleinere elliptische Grübchen befinden. Die Zwischenräume dieser Grübchen sind theils eben, theils durch herablaufende, gebogene Anwachsrippchen gebildet (fig. 2a). Auf der Schlusswindung, welche über  $\frac{2}{3}$  der Schalenlänge einnimmt, vermehren sich die vertieft-punktirten Spiralen bis zu 24, doch stehen sie auf dem oberen Theile weiter auseinander, und ebenso nimmt die Zahl der Grübchen in den Spiralen zu. Die Mündung ist bei dem ober-oligocänen Stück (fig. 3a) ohrförmig, mit oberem spitzem Winkel; ihr rechter Rand dünn und schneidend — bei dem mittel-oligoc. Stück ist er ausgebrochen und konnte deshalb nicht beobachtet werden. — Der Spindelrand ist umgeschlagen und mit zwei schief liegenden, schmalen und scharfen Falten versehen.

Bemerkungen: Aus den Abbildungen, welche v. Könen von dieser Art aus dem Unter-Oligocän von Latdorf giebt, geht die Veränderlichkeit derselben an ein und derselben Lokalität hervor, und veranlasste die-

ses den genannten Autor, alle betreffenden deutschen Vorkommnisse mit *A. simulatus* aus dem Barton zu vereinigen, welche an dieser Lokalität ebenwohl in Form und Zahl der Querspiralen, welche zwischen 18 und 30 schwankt, ausserordentlich variabel ist, zu vereinigen.

Ebenso vermag der genannte eifrige Forscher zwischen *A. simulatus* und *Act. Nysti* Duch., welche letztere Deshayes aus dem französischen und Sandberger aus dem Mainzer Mittel-Oligoc. anführen, keinen Unterschied zu finden.

Deshayes Citat über das Vorkommen der *T. Nysti* (= *simulata*) von Cassel bezieht sich wohl auf Beyrich's Mittheilung (a. a. O. S. 10) über die von ihm bei Ober-Kaufungen etc. gefundenen Conchylien, unter welchen er zuerst dieser Art aus dem Casseler Tertiärbecken erwähnt: — Meine Stücke von dieser Lokalität stimmen in Allem gut mit denen aus älteren und gleich alten Tertiärgebilden überein, nur scheinen die unsrigen nicht ausgewachsen zu sein, da v. Könen 2 Umgänge mehr angiebt, und worin auch die grösseren Dimensionen des unter-oligocänen Vorkommens ihre Erklärung finden.

Was das abgebildete Stück aus dem ober-oligocänen Sande von Nieder-Kaufungen betrifft, welches sich bei sonst übereinstimmenden Charakteren nur in der geringen Grösse von *A. simulatus* entfernt, so scheint es mir zweifelhaft zu sein, ob dasselbe mit hierher gerechnet werden kann, und vielleicht nicht besser als eine selbstständige Art davon zu trennen ist. Der rechte Mundrand ist aber bei dem betreffenden Stück nicht genügend erhalten, um entscheiden zu können, ob derselbe innen gekerbt ist, eine Eigenschaft, welche für das unter-oligocäne Vorkommen charakteristisch zu sein scheint.

Uebrigens hat mir Wiechmann zwei kleine Stücke des *A. simulatus*, das eine von Crefeld, das andere aus dem Sternberger Gestein, vorgelegt, welche mit dem unsrigen in Grösse und den sonstigen Charakteren gut übereinstimmen, und so wäre es nicht unwahrscheinlich, dass sich diese Art, wenn auch in geringerer Entwicklung, auch bis in das Ober-Oligocän fortsetze. Ein reicheres Material dürfte indessen hierbei alleinige Gewissheit verschaffen.

## 2. *Actaeon punctato-sulcatus* Phil.

Taf. XX, Fig. 6 (?), 7 bis 16.

(*Tornatella punctato-sulcata* Philippi, Beiträge z. Kenntn. d. Tertiärv. d. nordw. Deutschl. S. 20, 61 und 76, Taf. III, fig. 22; v. Könen, mar. Mittel-Olig. in Palaeontogr. B. XVI, S. 122; id. Ober-Olig. von Wiepke S. 110; Koch und Wiechmann, die ober-olig. Fauna des Sternb. Gest. I. Abth., S. 6, Taf. I, fig. 1. — *Tornatella tornatilis* Karsten (non Linné), Verzeichniss 1849, S. 19. — *Actaeon punctato-sulcatus* Boll, Meklenb. Archiv, 1852, S. 74; Semper, Pal. Unters. I, S. 124. — *Tornat. limneiformis* Sandbg., Conch. d. Mainz. Tertiärb. S. 265, Taf. XIV, fig. 9; Deshayes, Anim. s. vertèb. du Bass. de Paris II, p. 598, Pl. 39, fig. 4—6; Speyer, Tertiärf. v. Söllingen S. 40. — *Tornatella semistriata* Koch. (non Fer.) a. a. O. S. 10. — ? *Torn. striato-punctata* v. Münster in Leonh. u. Bronn's Jahrb. f. Min. 1835, S. 449.)

Fundort: Nieder-Kaufungen, Hohenkirchen und Ahnegaben, im ober-olig. Sande — häufig.

Beschreibung: Die auf unserer Tafel gegebenen zahlreichen Abbildungen stellen sämtlich vergrössert, wie die beigetzten Zahlen ergeben, diese Art in den verschiedensten Wachsthumperioden und allen den Varietäten dar, welche ich bis dahin bei Cassel beobachtet habe. Auf die Normalform, wie sie Philippi beschrieben und abgebildet, beziehen sich die Figuren 7 und 8 als ausgewachsene Stücke,

fig. 9 und 10 als Jugendformen; die übrigen Figuren stellen Abänderungen dar, von welchen die in fig. 11 die häufigere ist.

Die Grössenverhältnisse in Länge, Dicke, Höhe der Mündung, und Höhe des Gewindes, ergeben sich aus folgenden Zahlen:

| Länge. | Dicke. | Höhe des Gewindes. | Höhe d. Mündung. | Fig.    |
|--------|--------|--------------------|------------------|---------|
| 8,2    | 4,0    | 3,2                | 4,0              | 6       |
| 5,2    | 2,6    | 1,4                | 3,2              | 7 und 8 |
| 4,8    | 2,3    | 1,8                | 2,6              | 11      |
| 4,5    | 2,3    | 1,5                | 2,5              | 15      |
| 3,6    | 1,7    | 1,3                | 1,7              | 14      |
| 3,1    | 1,5    | 1,1                | 1,7              | 13.     |

Die im Allgemeinen spitz eiförmig gestaltete Schale besteht aus 5 bis  $5\frac{1}{2}$  Umgängen. Der 1. oder  $1\frac{1}{2}$  erste dieser gehört dem Embryonalende an, ist vollkommen glatt und beginnt mit einem etwas seitlich-zurückgebogenen, rundlichen Knopfe (fig. 9 c, 11 c, 12 a). Hieran schliessen sich bei den ausgewachsenen Stücken 3 Mittelwindungen, deren erste gegen das Embryonalende durch einen Wulst abgegrenzt ist. Die Windungen sind schwach gewölbt, bald mehr (fig. 11—16), bald weniger (fig. 6—10) treppenartig abgesetzt, und durch tiefe Nähte getrennt. Die Schlusswindung, etwa  $\frac{3}{5}$  der gesammten Schalenlänge einnehmend, ist gestreckt eiförmig gestaltet, mitunter etwas bauchig, und zeigt in der Sculptur die grössten Verschiedenheiten. Im Allgemeinen besteht sie hier wie in den Mittelwindungen aus tief einschneidenden Querlinien, deren je zwei ein bald schmaleres, bald breiteres glattes Querband einschliessen, auf dessen Mitte zuweilen eine feinere Linie hinläuft (fig. 11 a, 11 d). Die Anzahl jener ist auf der untersten Mittelwindung 3 bis 4, während die auf der Schlusswindung zwischen 16 und 24 schwankt. Gewöhnlich ist die oberste, hart an der Naht hinlaufende Spirale tiefer und breiter, wie z. B. bei fig. 9, und schliesst mit einer darunter befindlichen zweiten gleichen Spirale ein kielartiges Band ein, welches sich bei vielen Individuen bis über die Schlusswindung herabsetzt (fig. 11, 12, 14, 15). Die übrigen Spiralen treten hierunter dann anfänglich weiter, nach abwärts enger zusammen, und schieben sich hie und da feinere Spiralen ein (fig. 9 a); endlich verschwinden sie auch auf der letzten Mittelwindung und dem oberen Theile der Schlusswindung gänzlich, und bleibt nur die unterhalb der Naht hinlaufende sichtbar (fig. 10). In der Tiefe aller dieser bemerkt man zahlreiche quadratische Grübchen, welche durch schmale Längsrippchen getrennt werden (fig. 11 d), die nur selten auch über die ganze Schalenoberfläche hinwegsetzen (fig. 15 c). Die nicht sehr weite Mündung ist ohrförmig gestaltet; ihr rechter Rand legt sich oben unter spitzem Winkel eng an, verläuft abwärts in einen schwachen, nach aussen gewendeten Bogen, erweitert sich dann ausgussartig und geht, indem er sich mit kurzen Bogen umwendet, in den verdickten Spindelrand über, welcher eine bald mehr, bald weniger hervorspringende deutliche Falte trägt, und dahinter eine deutliche Nabelritze zeigt (fig. 9 b, 11 b, 15 a).

Bemerkungen: Die grosse Veränderlichkeit, in welcher die lebenden Actaeon-Arten in Form und Sculptur, selbst an ein und derselben Lokalität, auftreten, wie z. B. die im Mittelmeer verbreitete *A. tornatilis* L., welche, nach Stücken zu urtheilen, die mir Hr. Dr. Wiechmann mitgetheilt hatte, theils schlank, theils kurz und aufgeblasen sind, bald mit zahlreichen punktirten Querspiralen geziert sind, bald eine ganz zurücktretende Quersculptur besitzen, bestimmen mich, sämmtliche auf unserer Tafel XX, fig. 6—16 abgebildeten Schalen zu ein

und derselben Art, der vorbeschriebenen, zu rechnen, welche sich aber in 2 Gruppen bringen lassen; deren eine diejenigen mit kurzem Gewinde und wenig abgesetzten Umgängen, die andere mit einem hohen, treppenartig abgesetzten Gewinde und einer etwas bauchigen Schlusswindung, umfasst. Beide Gruppen, welche ganz analog im Sternberger Gestein auftreten, zeigen in der Bildung des Embryonalendes, der Sculptur und Beschaffenheit der Mündung eine vollkommene Uebereinstimmung, so dass hierdurch die Zugehörigkeit aller jener Formen, welche sich übrigens auch durch Uebergänge verbinden lassen, hervorgeht. Es liessen sich also in der Form der Schale 2 Varietäten unterscheiden.

1) *A. punctato-sulcatus* var. *vera* fig. 7—10, welche sich auf die Normalform beziehen; 2) *A. punctato-sulcatus* var. *scalaroides* (fig. 11—16) mit treppenartig abgesetzten Windungen.

Ueber das fig. 6 abgebildete einzelne Exemplar, welches sich von allen übrigen durch Grösse und höheres Gewinde von 5—6 flach gewölbten Umgängen auffallend unterscheidet, bleibe ich im Zweifel, ob es noch mit hierher gerechnet werden darf, oder als eine selbstständige Art davon zu trennen ist. Ich wage es indessen nicht auf dieses einzelne Vorkommen eine neue Species aufzustellen.

Das was Koch als *Torn. semistriata* Fer. aus dem Sternberger Gestein anführt, gehört sicherlich zu der vorbeschriebenen Art, denn die Beschreibung jenes Vorkommens passt namentlich in den Sculpturverhältnissen gut zu unseren abgebildeten Stücken fig. 9 u. 10, welche sich allerdings mit der miocänen Art des Wiener Beckens vergleichen lassen, aber nicht damit zu vereinigen sind. Ebenso stimme ich Freund Wiechmann bei, die *T. inflata* Koch (non Fer.) zu *A. punctato-sulcatus* zu ziehen, indem auch unter dieser Art Formen mit stärkeren Spindelfalten, verdicktem Innenrande und über die Schale hinweglaufenden Anwachsleistchen, wie z. B. bei fig. 5, vorkommen.

Dass die von Deshayes beschriebenen und abgebildeten *Actaeon*-Arten des Pariser Beckens sämtlich Ansprüche auf Selbstständigkeit haben sollten, bezweifle ich, nachdem ich mich von der grossen Veränderlichkeit der lebenden wie fossilen Arten überzeugt habe.

So finde ich z. B. zwischen *Torn. striatina* Desh. und *T. altera* keine grosse Verschiedenheit, und erinnert die Sculptur der letzteren sehr an unsere fig. 8a und 11d abgebildeten Stücke. Ferner sind wohl *T. dactylina* Desh. und *T. Aizyensis* Desh. nicht zu trennen, deren einzige Verschiedenheit nur in der etwas schlankeren Gestalt der ersteren zu liegen scheint. Endlich schliesst sich *T. Aizyensis* Desh. wieder so eng an *T. limneiformis* Desh. (= *punctato-sulcata* Phil.) an, dass man auch hierfür in Versuchung kommen könnte, beide Arten zu vereinigen. Eine genaue Untersuchung aller dieser Arten dürfte daher von hohem Interesse sein, doch muss ich jene denjenigen Fachgenossen überlassen, welchen ein reicheres Vergleichungsmaterial als mir zu Gebote steht.

Von den Eocänen-Arten, welche Lea von Alabama beschrieben, scheint *A. lineatus* Lea unserer Art sehr nahe zu stehen, doch kenne ich jene nur aus einer Abbildung, welche der genannte englische Gelehrte davon gegeben.

Dass Sandberger für unser und das Mainzer Vorkommen einen neuen Namen gewählt, war unbegründet, und hat dieses v. Könen bereits berichtet.

Was schliesslich Graf Münster als *Tornatella striato-punctata* in Leonhard und Bronn Jahrbuch 1835, S. 449 aus dem Sternberger Gestein anführt, muss unentschieden bleiben, da von dieser Art weder eine Beschreibung noch Abbildung existirt; immerhin wäre es nicht unwahrscheinlich, dass, wie Semper a. a. O. S. 124 andeutet, die von Münster benannte Art unser *A. punctato-striatus* sein könnte.

### 3. *Actaeon Philippii* Koch.

Taf. XXI, Fig. 1ab, 1c, 1d, 1e, 2, 3.

(*Tornatella Philippii* Koch und Wiechmann, die ober-oligocäne Fauna des Sternberger Gesteins in Meklenb. I. Abth., S. 7, Taf. I, fig. 3ac.)

Fundort: Nieder-Kaufungen, im ober-oligocänen Sande und Harleshausen, im? Mittel-Oligocän — nicht häufig.

Beschreibung: Auf unserer Tafel XXI stellt fig. 1 a b c e ein ausgewachsenes Stück von 4 Ansichten und 7maliger Vergrößerung dar; fig. 2 8mal und fig. 3 10mal vergrößert die Abbildungen von noch unausgewachsenen Schalen, und fig. 1 d giebt, stark vergrößert, die Sculptur für diese Art.

Das kugelige, glänzende Gehäuse besitzt ein kurzes Gewinde von  $3\frac{1}{2}$  bis 4 Umgängen. Hiervon gehören die 1 bis  $1\frac{1}{2}$  ersten den Embryonalwindungen an, welche knopfartig beginnen, glatt und glänzend sind; die beiden folgenden den Mittelwindungen, welche wie auch die Schlusswindung derart treppenförmig abgesetzt sind, dass sich an denselben ein oberer (fig. 1 e) rinnenförmiger Theil, in welchem die Naht liegt, und ein fast senkrecht abfallender Theil unterscheiden lassen. Die Schlusswindung ist schon mit dem frühesten Jugendzustand bauchig, nach unten spitz zulaufend (fig. 3), und macht den grössten Theil der Schale aus. Was die Sculptur betrifft, so lässt die 1. Mittelwindung meist nur eine (fig. 1 a, 2) oder auch ein Paar (fig. 2) punktirte Querspiralen erblicken, welche sich auf dem folgenden Umgang bis zu 4, auf der Schlusswindung aber bis zu 16 vermehren. Sie sind in gleichen Abständen vertheilt, wodurch gleich breite, flache und glatte Bänder entstehen, und werden jene in der Tiefe von sehr feinen Anwachsrippehen senkrecht durchsetzt, wodurch kleine quadratische Grübchen entstehen (fig. 1 d). Die Mündung ist ohrförmig gestaltet, ihr rechter Rand fast senkrecht abgeschnitten (fig. 1 c), legt sich aber mit kurzen runden Bogen an den Bauchrand an, setzt sich nach unten in einen flachen Bogen fort, und erweitert sich an der Basis breit ausgussartig (fig. 1 b, 2). Bei dem abgebildeten Stücke — fig. 1 — sind auf dessen Innenseite einige feine Zähne am unteren Ende des rechten Randes bemerkbar. Der Spindelrand ist ziemlich breit umgeschlagen, verdickt, und trägt eine nicht sehr stark vortretende Spindelfalte.

Bemerkungen: Ich war anfangs zweifelhaft, ob die vorbeschriebene Art von der vorigen getrennt werden dürfte, da mir das auf Taf. XX, fig. 15 abgebildete Exemplar des *A. punctato-sulcatus* einen Uebergang zwischen beiden zu vermitteln schien, und beide Arten in der Sculptur und Bildung des Embryonalendes gut übereinstimmen; allein schon im frühesten Jugendzustand tritt bei *A. Philippii* die bauchige Form der Schlusswindung hervor, während diese bei der andern Art, wie die Vergleiche von fig. 3 auf Taf. XXI und fig. 16 auf Taf. XX ergeben, schlank ist. Sodann ist bei der vorbeschriebenen Art das Gewinde weit niedriger, die Umgänge sind stärker abgesetzt, mit rinnenförmig vertieftem oberem Theil, die Sculptur tritt auf den ersten Mittelwindungen nur spärlich auf, und der obere Anschluss des rechten Mundrandes an den Bauchrand ist ganz anders gestaltet, als bei *A. punctato-sulcatus*, so dass die Selbstständigkeit von *A. Philippii* wohl ausser Zweifel gesetzt werden kann.

Die Sternberger Vorkommnisse dieser Art, welche nach Koch's Beobachtung dort häufiger als *A. punctato-sulcatus* vorkommen, sind weit grösser als die unsrigen von Cassel, allein die Verhältnisse in den übrigen Dimensionen übereinstimmend.

Da die Fundstätten Nieder-Kaufungen und Harleshausen Philippi gänzlich unbekannt waren, so blieb ihm somit auch diese, wie so viele andere Arten des Casseler Tertiärbeckens, fremd. In den Ahnethaler Ablagerungen ist *A. Philippii* bis dahin wenigstens von mir nicht aufgefunden worden.

#### 4. *Actaeon laevisulcatus* Sandbg.

Taf. XX, Fig. 4 a b, 4 c, 4 d, 5 a b.

(*Tornatella laevisulcata* Sandberger, *Conch. d. Mainzer Tertjärb.* S. 266 und 397, Taf. 14, fig. 10 und Taf. 20, fig. 7; v. Könen, *das marine Mittel-Olig. in Palaeont. Bd. XVI*, S. 122; Koch und Wiechmann, *ober-oligoc. Fauna des Sternb. Gest.* S. 9.)

Fundort: Nieder-Kaufungen und Hohenkirchen, im ober-oligocänen Sande — selten.

Beschreibung: Von mehreren gut erhaltenen Exemplaren ist ein ausgewachsenes in fig. 5 a b von 2 Ansichten und 5maliger Vergrößerung abgebildet; ein kleineres Stück stellt fig. 4 a b 7mal vergrößert dar; fig. 4 c das vergrößerte Embryonalende mit der ersten Mittelwindung und fig. 4 d die stark vergrößerte Sculptur.

Das grössere Stück misst 6,2 Mm. in der Länge, 3,4 Mm. in der Dicke; Höhe der Mündung 2,8 Mm., und grösste Breite derselben 1,2 Mm.

Die schlank kegelförmige Schale besteht aus 6–7 Umgängen, deren beiden ersten dem Embryonalende angehören. Die erste Windung dieses ist ziemlich flach gedrückt und vollkommen glatt, während die folgende schon beträchtlich an Höhe zunimmt und mit faltenähnlichen Zuwachsstreifen besetzt ist (fig. 4 c). Die sich hier anschliessenden 3–4 Mittelwindungen sind schwach gewölbt und durch tiefe Nähte von einander getrennt. Ihre Sculptur besteht in gleichbreiten welligen Quergürteln, deren Zahl auf der ersten Mittelwindung 3, auf der untersten 7 bis 8 ist, auf der Schlusswindung aber bis zu 17 anwächst; sie sind oben durch schmale, nach abwärts durch breitere Querfurchen geschieden, in welchen die schräg über die ganze Schale hinweglaufenden, dicht gedrängten, feinen Anwachslineen deutlicher als auf den Gürteln hervortreten (fig. 4 d). Die Mündung ist schief eiförmig; ihr rechter Rand dünn, legt sich oben unter spitzem Winkel an den Umgang an, und erweitert sich unten breit ausgussartig. Der Spindelrand ist umgeschlagen, dahinter mit einer Nabelritze (fig. 4 a, 5 a) und befindet sich oben, fast in der Mitte des linken Mundrandes, eine vorspringende, zahnartige Falte.

Bemerkungen: In der Beschaffenheit der Mündung und insbesondere durch die Lage und Gestalt der zahnartigen Falte entfernt sich diese Art wesentlich von allen Arten des Geschlechtes *Actaeon*, so dass sie unter eine andere Gattung zu stellen sein dürfte.

Während ich dieses schrieb, theilte mir Dr. Wiechmann mit, dass Sandberger in einem an ihn gerichteten Schreiben bereits die Trennung des Mainzer *A. laevisulcatus* von dem Genus *Actaeon* vorgeschlagen, und zu dem von C. Mayer im Jahre 1864 gegründeten Geschlechte „*Raulinia*“ gebracht habe. Sandberger hat hiernach dem obigen Bedürfnisse entsprochen, doch bringt Woodward das Genus *Raulinia*, welches Mayer auf die Eocäne *Odostomia alligata* Desh. gegründet, zu der Familie der *Litorinidae*, wozu allerdings die vorherbeschriebene Art in der Form der Mündung, aber nicht durch das Vorhandensein der zahnartigen Falte gerechnet werden kann, da eine solche meines Wissens „*Litorina*“ nicht besitzt.

Weit näher schliesst sich dagegen unsere Art in der Eigenschaft jener Zahnfalte an das Genus *Odostomia*, also an die *Pyramidellaceen* an.

Ich belasse die vorbeschriebene Art vorläufig noch bei Actaeon, bis ihr der richtige Platz bezw. die Stellung der Gattung Raulinia gesichert ist.

---

### III. Fam. Calyptraeacea Lam.

Diese Familie umfasste nach Lamarck die Genera: Parmophorus, Emarginula, Fissurella, Pileopsis, Calyptraea, Crepidula und Ancyclus, deren Arten dem Linné'schen Geschlechte Patella angehörten; allein die auffallenden Verschiedenheiten, welche die Schalen einzelner jener Geschlechter in der Form zeigten, und schon hierin auf einen abweichenden anatomischen Bau der Thiere zu jenen hinwiesen, veranlasste die Conchyliologen, einige der oben genannten Genera aus der Familie der Calyptraeaceen auszuscheiden, ehe diese als eine naturgemässe angenommen werden konnte.

So erhielt das Genus Ancyclus seinen richtigen Platz bei den Lymnaeaceen, und Emarginula, Fissurella und Parmophorus wurden unter die selbstständige Familie „Fissurellidae“ vereinigt; es beschränkten sich somit die Calyptraeaceen Lamarcks nur auf die Genera: Calyptraea, Pileopsis (Capulus) und Crepidula, und obgleich einige Conchyliologen für diese Genera einen anderen Familiennamen, als den von Lamarck gewählt, in Anwendung brachten, als: Capulidae Cuv., Crepidulidae d'Orb. und Calyptrasidae Broder., oder gar zwei Familien daraus schufen, wie z. B. Gray Calyptracidae und Capulidae, so schliessen sich doch die meisten Autoren der neueren Zeit Lamarck an, und erweiterten die Familie durch Hinzuziehung einiger anderer Geschlechter. So rechnet Philippi 10 Genera hierher, Woodward ausser den oben genannten drei Geschlechtern noch das Genus Hipponix; Deshayes fünf Genera u. dgl. m.

Die Calyptraeaceen umfassen meist unregelmässige Schalen von mehr oder weniger konischer oder napfförmiger Gestalt, sind bald länglich, bald kreisförmig, mit kleiner centraler oder subcentraler, mehr oder weniger eingerollter Spira, besitzen einen hufeisenförmigen Muskeleindruck und sind ohne Deckel.

Sie gehören vorzugsweise den wärmeren Meeren an, doch ist ihre Artenzahl weit geringer als die der fossilen, welche schon in den ältesten versteinierungsführenden Schichten vertreten sind, wie z. B. Capulus.

In dem Casseler Tertiärbecken sind die beiden Genera: Calyptraea Lam. und Capulus Montf. vertreten.

#### 1. GEN. CALYPTRAEA LAMARCK 1801.

Fast Allgemein ist dieses Geschlecht von den Conchyliologen angenommen, jedoch in Untergattungen zu trennen versucht worden, von welchen sich einige, als: Infundibulum Montf. (Trochita Schum.), Crucibulum Schum., und Mitrularia im System Eingang verschafft haben. Philippi löst dagegen das Genus

Calyptraea Lam. in die 5 Genera: Dispotaea Say, Crucibulum Schum., Mitrularia Schum., Trochita Schum. und Galerus Gray auf, während andere Autoren nur einige jener, wie z. B. Crucibulum und Trochita Schum. als selbstständige Geschlechter bestehen lassen, doch scheint es zweckmässiger, letztere nur als Untergattungen von Calyptraea anzusehen, wie es Woodward gethan hat.

Die Calyptraeen haben theils kreisrunde, theils elliptisch gestaltete, kegelförmige oder flach glockenförmige Gehäuse mit einer einfachen konischen Spitze oder kurzen, spiraligen Windung. Im Innern sind sie mit einer mehr oder weniger regelmässig kegelförmigen oder halbkegelförmigen Lamelle versehen, welche senkrecht herabhängt, und auf der rechten Seite angewachsen ist (Crucibulum), oder sie sind durch eine spirale, von der Spitze bis fast zur Grundfläche herabsteigenden Scheidewand grösstentheils geschlossen (Calyptraea, Infundibulum), oder endlich hängt die Lamelle in Form einer in der Mitte durchgeschnittenen Tute herab (Mitrularia).

Sie sind lebend mit einer ziemlichen Zahl von Arten — nach Angabe einiger Autoren mit 50, nach anderen selbst mit 100 — fast nur in den Meeren der tropischen Gegenden verbreitet, und nur einzelne finden sich in gemässigten Klimaten. Im Mittelmeer lebt nur die eine Art: *C. Chinensis* L. — Die der fossilen Species giebt Deshayes auf 58, Woodward auf 31 an (wohl einschliesslich der zu Calyptraea gerechneten Untergattungen), welche, mit Ausnahme der Calyptraea eretacea aus der chloritischen Kreide von Royan, sämmtlich dem Tertiärgebirge angehören, und in den neogänen Gebilden ihre grösste Entwicklung erreichen.

Eocän kennt man nach Deshayes aus dem Pariser Becken nur 5 Arten, von welchen *C. trochiformis* auch im englischen Barton, im belgischen und nordamerikanischen Eocän vorkommt, und in letzterem weitere 7 Arten.

Aus dem gesammten Oligocän sind meines Wissens nur 6 Arten bekannt geworden, nämlich: *Trochita tetrica* Conr. aus dem amerikanischen Oligocän, ferner in Deutschland, Frankreich und Belgien: *C. striatella* Nyst, *C. conica* Sp., *C. labellata*, *C. depressa* Lam. und *Chinensis* Lin, von welchen die beiden genannten erst im Unter-Oligocän bei Laidorf und Mittel-Oligocän bei Söllingen, sowie die erstere auch im Mainzer Becken, *C. striatella* und *labellata* im französischen und belgischen Mittel-Oligocän, *C. Chinensis* im ober-olig. Sternberger Gestein, und *C. depressa* Lam. in gleich alten Schichten bei Detmold vertreten sind.

Im Cassler Tertiärbecken finden sich die beiden im Folgenden beschriebenen Arten: *Calyptraea Chinensis* L. und *Calyptraea depressa* Lam.

### 1. *Calyptraea (Infundibulum) Chinensis* Lin.

Taf. XXI, fig. 5abc.

(*Patella Chinensis* Linné, Syst. nat. Ed. XII, p. 1257. — *Patella Sinensis* Gmel., Linné ibid. Bd. XIII, pag. 3692. — *Patella muricata* Brocchi, Conch. foss. subap. Vol. II, pag. 254, Tab. 1, fig. 2. — *Infundibulum rectum* Sowb., Min-Conch. T. 97, fig. 5. — *Infundibulum laevigatum* Dubois de Montpereux, Volh. et Pod. Tab. IV, fig. 11. — *Infundibulum clypeum* Woodward, Outline of the Geology of Norfolk Tab. 3, fig. 2. — *Calyptraea Sinensis* Grateloup, Conch. foss. du bass. de l'Adour, pag. 45, Tab. 2, fig. 25—28. — id. Atl. Conch. foss. du bass. Tab. 1, fig. 71—74; Nyst, Descript. des Coq. foss. des

Terr. tert. de la Belg. p. 363, Tab. 35, fig. 14; Pictet, Traité de Pal. Tom. III, pag. 278, Tab. 58, fig. 10. — Calyptraea muricata Grat. l. c. p. 46, Tab. 2, fig. 29—33; id. Atl. Tab. I, fig. 75—79. — Calyptraea vulgaris Bronn, Leth. geogn. Bd. II, pag. 1003, Tab. 40, fig. 11 und III, Ed. Bd. III, pag. 442; Philippi, Beiträge zur Kenntn. d. Tertiärv. d. nordw. Deutschl. Seite 17, 50; Karsten, Verz. 1849, S. 12. — Calyptraea Chinensis Wood, Monogr. of the Crag Moll. Vol. I, pag. 159, Tab. 18, fig. 1; Hörnes, Foss. Moll. d. Wiener Beckens S. 632, Taf. 59, fig. 17, 18. — Calyptr. laevigata, Eichwald, Leth. Rossica, pag. 143, Tab. VI, fig. 14. — Calyptr. striatella Koch (non Nyst.), Koch und Wiechmann, Fauna des Sternb. Gest. S. 20; Sandberger (pars), Conch. d. Mainz. Beckens S. 138, Taf. 13, fig. 4; Deshayes (pars) Anim. s. vert. bass. de Paris II, p. 276, Pl. 9 fig. 3, 4.)\*

Fundort: Ahnegraben, im ober-oligoc. Sande — sehr selten.

Beschreibung: Ein fast unversehrt erhaltenes Stück, welches ich auf diese Art beziehe, ist fig. 5 a b e, von 3 Ansichten 6mal vergrössert abgebildet, und misst in der Breite bezw. Durchmesser 3 Mm., in der Höhe 1,7 Mm.

Die kleine, sehr dünne Schale ist glockenförmig oder stumpf-kegelförmig, mit vollkommen kreisrunder Basis und centralem Scheitel, welcher aus einem kleinen deutlich hervortretenden Gewinde, bestehend aus  $1\frac{1}{2}$  gewölbten und glatten Umgängen, (fig. 5 a c) gebildet wird. Die Oberfläche des übrigen Schalen-theiles ist ebenfalls glatt. Die innere Scheidewand vollkommen eben und glatt, über den Nabel lippenartig umgeschlagen, und am freien Rande verkehrt S förmig geschwungen. Der Raum zwischen ihr und der Grundfläche ist eng.

Bemerkungen: Bei einer früheren Gelegenheit (Ober-Olig. Tertiärgeb. v. Lippe-Detmold, Seite 29 Bemerkungen) hatte ich die Ansicht ausgesprochen, dass die von Philippi aus dem Casseler Tertiärbecken beschriebene Calyptraea vulgaris, welche Hörnes (l. c. S. 636) später mit der sowohl noch lebenden als auch Oligocän und Miocän verbreiteten C. Chinensis Linné identifizierte, wohl besser mit C. striatella Nyst zu vereinigen sein dürfte; allein nachdem mir durch die Güte des Hrn. Dr. Wiechmann ein reiches Material sowohl der lebenden als auch fossilen C. Chinensis, sowie sehr gut erhaltene Stücke der C. striatella aus dem Sternberger Gestein, welche Art jedoch genannter eifriger Forscher auf die C. Chinensis bezieht, zu Gebote stand, und ich hiermit mein Material an C. striatella und C. depressa von verschiedenen Lokalitäten näher vergleichen konnte, erkannte ich, dass bei Cassel zwei Arten, die vorbeschriebene und C. depressa Lam., nebeneinander auftreten. Vergleicht man schon unsere gegebenen Abbildungen, fig. 5 mit fig. 6 u. 7, so sieht man, dass namentlich die beiden kleineren gleich grossen Stücke (fig. 5 u. 6) wesentlich von einander verschieden sind. Die erstere gehört offenbar der C. vulgaris Phil. von Cassel an, welche aber Hörnes, Weinkauff und Wiechmann mit Recht zu Cal. Chinensis rechnen, und letztgenannter Autor mir auch aus dem Ober-Oligocän von Crefeld vorgelegt hatte. Dieses Vorkommen zeigt jedoch wie das Sternberger deutliche Sculptur, während unser Stück vollkommen glatt erscheint, allein auch unter den mir mitgetheilten, von Toscana stammenden, recenten Schalen der C. Chinensis fanden sich solche mit glatter Oberfläche. Alle genannten Vorkommnisse stimmten aber mit dem unsrigen in dem vollkommen kreisförmigen Umriss, centralem Wirbel und in der Beschaffenheit der inneren Scheide-

\*) In der obigen Synonymik, welche noch weit zahlreicher (vergl. Hörnes, Moll. d. Wiener Beckens S. 632, und Weinkauff, Conch. d. Mittelmeeres, Bd. II, S. 333), habe ich nur diejenigen Citate aufgenommen, welche sich auf fossile Vorkommnisse beziehen, und von diesen wieder vorzugsweise die mit Abbildungen begleiteten, und welche auf norddeutsche Befunde hinweisen.

wand überein. In der Grösse tritt aber unser Exemplar gegen die aus anderen Tertiärbildungen zurück, und dürfte jenes nur einem jungen Individuum angehört haben.

*Calyptraea striatella* Nyst, auf welche Art Sandberger und Deshayes unser Vorkommen beziehen, findet sich daher bei Cassel, sowie überhaupt im Ober-Oligocän nicht, dagegen beginnt in demselben *C. Chinensis*, und entwickelt sich im Miocän und Pliocän, sowie in der Jetztzeit zur höchsten Vollkommenheit.

## 2. *Calyptraea (Infundibulum) depressa* Lam.

Taf. XXI, Fig. 6abc, 7abc.

(*Calyptraea depressa* Lamarck, Hist. nat. des Anim. s. vertéb. Vol. VII, p. 532; Grateloup, Conch. foss. bass. de l'Adour Tab. I, fig. 20—24; Atlas. Conch. foss. de l'Adour Tab. I, fig. 66—70; Höfnes, Mollusk. d. Wiener Beck. I, S. 634, Taf. 50, fig. 16; var. *laevigata* Speyer, die ober-olig. Tertiärg. von Lippe-Detmold, S. 29, Taf. I, fig. 13, 14 u. 15.

Fundort: Nieder-Kaufungen und Hohenkirchen, im ober-oligoc. Sande — selten.

Beschreibung: Das grösste vorliegende Exemplar von 12 Mm. Länge, 10 Mm. Breite und 5 Mm. Höhe stammt von Hohenkirchen und ist fig. 7abc von 3 Ansichten abgebildet; von einem ganz jugendlichen Stück giebt fig. 5abc in 3 Ansichten und 7maliger Vergrösserung Abbildungen, es misst nur 3 Mm. in der Breite, bei 1 Mm. Höhe.

Die dünne Schale ist länglich oval, niedergedrückt, fast eben und mit einem nicht ganz centralen Wirbel, welcher aus  $1\frac{1}{2}$  glatten, schräg in die Höhe gerichteten, etwas blasig aufgetriebenen und rasch an Breite zunehmenden Windungen gebildet wird (fig. 6a u. c).

Die Oberfläche ist bei dem kleinen Stück (fig. 6) vollkommen glatt, während das grössere nur unter der Loupe schwache Spiralen, mit unbewaffnetem Auge aber kleine Würzchen erkennen lässt (fig. 7a).

Die äusserst dünne, wellige Scheidewand im Innern der Schale ist mit der gedrehten Spindel verwachsen, hier ein wenig umgeschlagen und legt sich an den Basalrand mit rückwärts gewendetem Bogen an.

Bemerkungen: Die beiden abgebildeten Stücke der *C. depressa* entfernen sich von der vorigen Art wesentlich durch ihre ovale, niedergedrückte, fast ebene Schale, einem verhältnissmässig grösserem, rasch an Breite zunehmenden Embryonalgewinde, welches schräg gegen die senkrechte Axe geneigt ist und nicht central liegt, sowie durch die wellige am Nabel stärker umgeschlagene Scheidewand, hinreichende Verschiedenheiten, um sie von der *C. Chinensis* trennen zu müssen. — Mit Ausschluss der geringeren Grösse stimmen aber die vorbeschriebenen Stücke in eben diesen genannten Charakteren mit dem Vorkommen der *C. depressa* von Saucates, sowie mit einer bei Göttentrup im Fürstenthum Lippe-Detmold häufig vorkommenden *Calyptraea* vollkommen überein, welche ich gleichfalls auf die genannte miocäne Art bezogen, so dass ich diese auch für das Casseler Becken annehmen muss, wenigstens so lange, bis mir umfassenderes Material an *Calyptraea* daraus vorliegen wird.

Das kleinere Stück, fig. 6, ist offenbar eine ganz jugendliche Schale und zeigt eine vollkommen glatte Oberfläche, während das grössere, fig. 7, Spuren von Sculptur trägt und, in Uebereinstimmung mit der Wiener und französischen Art, die einzelnen Umgänge an der Aussenfläche weniger deutlich erkennen lassen, indessen kommen

auch unter dem miocänen Vorkommen der *C. depressa* Schalen mit und ohne Ornamentik vor, während die von Detmold ohne Unterschied glatt erscheinen, was mich bestimmte, sie als var. *laevigata* zu bezeichnen.

Mit dem Auftreten der *C. depressa* bei Cassel haben wir hiermit eine weitere Art, welche das norddeutsche Ober-Oligocän sowohl mit dem Wiener, als auch dem südfranzösischen Miocän, hier zwar in grösserer Entwicklung, gemein hat.

## 2. GEN. CAPULUS MONTFORT 1810.

Auch die diesem Geschlechte angehörenden Arten waren früher unter den Patellen Linné's vereinigt gewesen, von welchen sie Montfort zuerst 1810 in seiner *Conch. system.* II, p. 54 unter dem obigen Namen trennte. Einige Jahre später begründete Lamarek dieses Genus zwar näher, nahm aber den Montfort'schen Gattungsnamen nicht an, sondern wählte dafür „*Pileopsis*“, welcher auch von einigen Autoren der neueren Zeit, als: Deshayes, Woodward, v. Könen etc., angenommen wurde. Allein dem Prioritätsrechte zufolge muss der Name „*Capulus*“ für die bestehende Gattung verbleiben, wie er bereits auch in den meisten conchyliologischen Systemen Eingang gefunden hatte.

Auch *Capulus* wurde in mehrere Geschlechter gespalten, wobei die verschiedene Lage des Wirbels als Anhaltspunkt diente, wie z. B. *Amathina* Gray, *Hipponix* Desh. und *Sabia* Gray, welche Genera Philippi wieder mit *Capulus* vereinigte, während Andere die Genera: *Amathina* und *Metoptoma* nur als Untergattungen, *Brocchia* Bronn als synonym zu *Capulus* stellten, dagegen das von DeFrance 1819 gegründete Geschlecht: „*Hipponix*“ für Formen, welche eine hufeisenförmige Kalkmasse absondern, als selbstständiges aufrecht erhalten und hierzu *Amathea* Schum. als Subgenus rechnen.

Bronn sagt dagegen, dass *Hipponix* nichts anderes als ein Subgenus von *Capulus* sei, da es sich mit diesem durch Mittelformen verbinden liesse, ja es könnten vielleicht sogar Individuen letzterer Art, welche auf löslichem Kalkstein sitzend sich einsenkten, auf rauhem unlöslichen Gestein zu *Hipponix* werden.

*Capulus* besitzt ein irreguläres, schief konisches, dickes Gehäuse mit unregelmässig eiförmiger, oder kreisförmiger Grundfläche. Der Wirbel liegt hinter der Mitte und ist bei einigen Arten spiralig eingerollt. Die Oeffnung ist rund, aber unregelmässig nach dem Orte geformt, wo die Thiere sitzen; inwendig, nahe am Hinterrand, ist die Schale mit einem hufeisenförmigen Muskeleindruck versehen, welcher sich nach voru hin öffnet.

Mit Ausschluss der zu *Hipponix* gerechneten Arten kennt man lebend 8 bis 10 Species, welche sowohl in dem Meere der warmen, als auch gemässigten Zone verbreitet sind. Im Mittelmeer lebt nur die eine Art: *Capulus Hungaricus*, welche schon zur Miocän-Zeit in dem Meere existirte.

Weit grösser ist die Zahl der fossilen Arten, welche bald auf 20, bald auf 40, von Deshayes sogar noch höher angegeben wird. Sie beginnen schon mit einer Art: *Cap. vetustus* Sow. im Devon., gehen durch alle Formationen hindurch und sind im Tertiärgebirge mit etwa 24 Arten vertreten, welche grösstentheils den Miocän- und Pliocän-Bildungen angehören.

Im Eocän des Pariser Beckens finden sich 4 Arten, welche bis dahin an anderen Lokalitäten nicht vorkommen; ebenso die im nordamerikanischen Eocän vorkommenden wenigen Arten. Aus dem gesammten Oligocän kennt man 5 Arten, und zwar aus dem Unter-Oligocän von Latdorf: *Capulus*

cancellatus Gieb., aus dem Mittel-Oligocän des Mainzer Beckens: Cap. transversus Sdb., Cap. inornatus Böttg. und C. navicularis Sdbg., welche letztere nach v. Könen auch zu Lethen in Belgien vorkommt; in Norddeutschland nur die einzige Art: C. elegantulus Sp. zu Söllingen und im Stettiner Sande. Diese findet sich ebenwohl als einziger Repräsentant in dem Ober-Oligocän und zwar zu Crefeld, Sternberg und Cassel.

### Capulus elegantulus Sp.

Taf. XXI, Fig. 4 a—e.

(Capulus elegantulus Speyer, Tertiärfauna von Söllingen S. 46, Taf. II, fig. 1 a—d. — Pileopsis elegantula v. Könen, das marine Mittel-Olig. S. 66, Taf. II, fig. 12 a b c; id. in Palaeontogr. Bd. XVI, S. 118, Taf. VII, fig. 12 a b c; Koch und Wiechmann, die ober-oligoc. Fauna des Sternberger Gesteins I. Abth. S. 21.)

Fundort: Nieder-Kanfunen, im ober-oligoc. Sande — sehr selten.

Beschreibung: Das einzige gut erhaltene Exemplar ist fig. 4 a—d in 5maliger Vergrößerung von 4 Ansichten abgebildet, und in Fig. 4 e die stark vergrößerte Sculptur des letzten Umganges dargestellt. Es hat dieses Stück 4,6 Mm. im Durchmesser, wovon 2,4 Mm. auf den letzten Umgang an der Mündung kommen, welche selbst 2 Mm. breit ist.

Die höchst zierliche, zarte Schale besteht an dem vorliegenden Stück aus 3 Umgängen, von welchen die beiden ersten etwas über der folgenden dritten hervorragen (fig. 4 d), glatt und glänzend sind und dem Embryonalende angehören. Der dritte Umgang bildet hier schon die Schlusswindung, welche sich nach vorn beträchtlich erweitert und durch eine Anzahl rückwärts gebogener Querrippchen winkelig oder polygonal abgesetzt ist (fig. 4 a, 4 b). Ueber diese Kiele oder, besser gesagt, kielartigen Anschwellungen laufen bandartige Längsleisten hinweg, deren etwa 7 bis 8 sich auf dem Rücken der Schale erheben und durch doppelt so breite Zwischenräume getrennt werden, in denen sich je ein schmaler Streifen einschleibt, welcher aber gegen die Mündung hin die gleiche Breite der Primärstreifen erhält (fig. 4 c, 4 e). In den Zwischenräumen jener schieben sich, nach der Beobachtung v. Könen's an dem Söllinger Vorkommen, weiter feine Spiralen ein, welche ganz zuletzt ebenwohl die gleiche Stärke der übrigen Streifen erhalten, so dass die ganze Schale mit 50 gleich breiten, flachen Streifen besetzt ist, welche fast ebensoweit auseinanderstehen als sie selbst breit sind. Zahlreiche feine, dicht gedrängte Anwachslinien durchsetzen jene rechtwinkelig und geben, unter der Loupe betrachtet, der ganzen Oberfläche ein gegittertes Ansehen (fig. 4 e). Die Mündung ist elliptisch, fast kreisrund mit ausgebreitetem, ein wenig nach rückwärts ungeschlagenem, dünnem Rand.

Bemerkungen: Nach Angabe H. v. Könen's kommt diese Art bei Crefeld weit grösser — über das Doppelte — als das vorbeschriebene Stück vor, bei welchem wohl in Folge der Zartheit ein halber Umgang oder mehr abgebrochen zu sein scheint. Auch hat v. Könen darin Recht, dass das Embryonalende nur aus 2 Umgängen besteht, denn ich übersah bei dem Söllinger Vorkommen die feinen Linien, welche schon auf dem von mir noch zu dem Embryonalende gerechneten Umgang beginnen.

Dass Hr. Dr. Wiechmann diese Art auch in dem Sternberger Gestein beobachtet, geht aus dem oben gegebenen Literaturnachweis hervor, und stimmt dieses Vorkommen in Allem mit dem unsrigen überein.

Wie ich bereits schon bei einer anderen Gelegenheit (Söllingen p. 47, Bemerkungen) hervorgehoben, sind mit der vorbeschriebenen Art die eocänen: *C. (Pileopsis) singularis* Desh. von Chaumont und Grignon, sowie *Cap. navicularis* Sdbg. aus dem mittel-oligoc. Meeressande von Gienberg vergleichbar, doch keine von diesen mit *Cap. elegantulus* ident. In der Sculptur ist sie ferner noch mit der im Red Crag und Coral. Crag von Sutton vorkommenden *Cap. militaris* Wood, welche auch lebend bekannt ist, vergleichbar, in den übrigen Charakteren aber völlig davon verschieden.

---

## VI. Familie Dentaliadae Gray.

Die ungenauen Kenntnisse, welche man von dem Thiere der Dentalien hatte, veranlasste Lamarek dieses Geschlecht Linné's nebst *Clymene* unter die Familie der Maldaniaeae zu bringen und den „Anneliden“ einzureihen, bis Deshayes, Blainville und Milne-Edwards durch die anatomische Untersuchung feststellten, dass *Clymene* wirklich eine Annelide, *Dentalium* aber zu den Mollusken gehörte, und wurde auf dieses Genus die selbstständige Familie „Dentaliadae“ oder „Dentaliacea“ gegründet und von allen Conchyliologen angenommen.

Gray trennte aber von den Dentalien, welche im eugeren Sinn die längskantigen und streifigen Arten umfassten, solche mit glattem Gehäuse und einem Spalt am hintern Ende unter dem Genus: „*Entalis*“, und stellte in dem Zool. Proceed. 1847, p. 159 ein drittes Geschlecht „*Gadila*“ für solche glatte Formen auf, welche sich an der Mündung verengten. Für diese letzte Gruppe wählte Montagu den Namen „*Gadus*“ und brachte sowohl Woodward, als auch Deshayes dieselbe als zweites Genus zu der gedachten Familie. Aber auch andere Autoren erweiterten die Familie der Dentaliadae, indem z. B. Philippi hierunter das Genus *Cadulus* mit ganz kurzer, eiförmiger Schale, und Weinkauff die beiden Genera: „*Siphonodentalium*“ Sars. und „*Dischides*“ Jeffreys rechnen, woran sich vielleicht noch *Entalium* Defr. als eine weitere Gattung schliessen würde.

Die dieser Familie angehörenden Geschlechter und Arten umfassen Seethiere, welche der Ordnung der Cirribranchiaten angehören und sich durch die büschelförmige Gestalt der Kiemen und einen rüsselartigen Fuss auszeichnen. Ihr Gehäuse ist regelmässig, symmetrisch, röhrenförmig, schwach bogenartig gekrümmt und beiderseits offen. Sie finden sich in allen Meeren, sowohl der heissen als auch der gemässigten Zone, und werden fossil schon in den ältesten geologischen Perioden getroffen, gehören jedoch meist Gruppen an, welche lebende Repräsentanten nicht mehr haben. Ihre grösste Entwicklung erreichen sie im Tertiärgebirge. Bei Cassel findet sich nur das Genus „*Dentalium*“.

## GEN. DENTALIUM LINNÉ 1740.

Linné gründete auf eine Anzahl Seethiere mit röhrenförmigen Kalkschalen das Geschlecht *Dentalium*, welches mit einiger Beschränkung bis auf den heutigen Tag beibehalten, von den Autoren der älteren Zeit aber theils zu den Annulaten, theils in die Nähe der Patellen gebracht worden ist, bis Deshayes im Jahre 1825 im 2. Bande der *Mémoires de la Société d'histoire naturelle*, durch genauen Nachweiss über den anatomischen Bau des Thieres, seine richtige Stellung unter den Mollusken feststellte. Es befanden sich aber sowohl unter den lebenden als auch fossilen Dentalien noch eine Anzahl von Arten mit röhrenförmigen, glatten Schalen, welche erst in der neueren Zeit ausgeschieden und dem Geschlechte „*Ditrupa*“ Berkeley aus der Klasse der Entomozoen zugewiesen worden, wie z. B. *D. Mosae*, *D. coarctatum* (= *gadus* Desh.), *D. subulatum*, *D. incurvum*. Ausserdem wurde, wie bereits schon oben erwähnt, das Genus *Dentalium* nach der Beschaffenheit der Schalen, ob dieselben gerippt oder glatt, mehr oder weniger gekrümmt, mit und ohne Spalt am hinteren Ende versehen ist u. dgl. m., in verschiedene neue Gattungen und Untergattungen zu trennen versucht, und dürfte allerdings, nachdem die auffallenden Abweichungen des *Siphodontalium* von *Dentalium* bekannt geworden, noch eine reichere Gliederung in Aussicht gestellt werden, als wir solcher bei der Familie der *Dentaliadae* bereits gedacht haben.

Deshayes bringt nun die Dentalien im engeren Sinn in 2 Hauptgruppen, solche mit und ohne Spalt, und jede dieser wieder in zwei Unterabtheilungen, deren eine die gerippten, deren andere die glatten Arten umfasst.

Die mehr oder weniger dickwandigen Schalen der Dentalien bilden bald stärker, bald schwächer gekrümmte, beiderseits offene Röhren. An ihrem spitzen — hinteren — Ende, welches oft abgeworfen und von dem Thiere neu construirt wird, befindet sich eine halb trichterförmige Oeffnung, welche in einen längeren oder kürzeren Spalt ausläuft, während die Oeffnung des breiteren — vorderen — Endes einfach und schneidend ist.

Man kennt ziemlich viel lebende Arten aus allen Meeren, doch treten sie nur vereinzelt in den nördlichen Meeren auf, und sind selbst im Mittelmeer nur mit 4 Arten verbreitet. Weit zahlreicher sind indessen die fossilen Dentalien — Woodward giebt die Zahl 125 an — und beginnen schon mit einzelnen Repräsentanten in den sylurischen Schichten, treten von den Triasbildungen an aufwärts mit Formen auf, welche sich schon den lebenden nähern, und erreichen in den Tertiärgebirgen ihre grösste Entwicklung.

Von den 27 Arten, welche Deshayes aus dem Pariser Becken beschrieben und abgebildet hat, gehören 22 dem dortigen Eocän an, darunter *D. striatum* und *eburneum*, welche ebenwohl in England, und *D. grande*, welches auch im Eocän des südlichen Russlands verbreitet sind; die übrigen 5 bzw. 4 Arten, da eine von denselben: *D. Sandbergeri* Bosq. als synonym mit *D. fissura* L. zu vereinigen ist, gehören dem Mittel-Oligocän an, nämlich: *D. seminudum*, *Kickxii*, *acutum* und *fissura*, sind auch im deutschen Oligocän und die 3 letztgenannten neben 7—8 weiteren Arten in Belgien verbreitet. Aus dem nordamerikanischen Eocän kennt man nur 6 Arten, und nur eine: *D. Mississippiensis* Conr. aus dem dortigen Unter-Oligocän.

Aus gleich alten Schichten des Aralsees hat v. Könen *D. Trautscholdi* beschrieben, und in England finden sich ausser den bereits oben genannten beiden Arten nur noch einige wenige.

Aus dem gesammten Oligocän Deutschlands stellt sich die Zahl der Dentalien sehr gering heraus, denn mit Sicherheit sind daraus nur folgende 5 Arten entdeckt worden, nämlich: *D. fissura* Lam., welche durch alle 3 Etagen des Oligocäns hindurchgeht und überall da vorkommt, wo sich Ablagerungen dieser Gebilde befinden; ferner *D. Kickxii* Nyst. als Leitversteinerung für das Mittel- und Ober-Oligocän, ebenfalls weit verbreitet; *D. acutum* Heb. und *D. grande* Dsh. im Unter-Oligocän, und zwar jene zu Helmstädt, diese bei Latdorf, und endlich im Ober-Oligocän findet sich ausser *D. Kickxii* und *fissura* noch *D. seminudum* Desh., welche letztere v. Könen jedoch auch im Mittel-Oligocän von Freienwalde entdeckt hat.

Weit reicher treten die Dentalien dann wieder in den Miocän- und Pliocän-Gebilden auf, in welchen sie ihre grösste Entwicklung erreichen, und viele denselben Formen angehören, welche noch lebend in den Meeren angetroffen werden.

Aus dem Casseler Tertiärbecken hat Philippi die beiden Arten: *D. strangulatum* Desh. und *D. fossile* L. aufgeführt, deren erste auf *D. fissura* Lam., die zweite theils auf *D. Kickxii*, theils auf *D. seminudum* Desh. zu beziehen ist. Später entdeckte Beyrich in dem Rupelthon von Ober-Kaufungen *D. Kickxii* Nyst., und v. Könen bestätigte in mehreren seiner veröffentlichten Arbeiten über Tertiärbildungen das Vorkommen der beiden anderen genannten Arten auch in dem Casseler Ober-Oligocän, so dass sich somit hierin die drei Arten: *D. Kickxii* Nyst., *D. seminudum* Desh. und *D. fissura* Lam. finden, welche in Folgendem näher beschrieben werden.

#### a. Gerippte Arten.

### 1. *Dentalium Kickxii* Nyst.

Taf. XXI, Fig. 8—11.

(*Dentalium Kickxii* Nyst, Coq. et Polyp. foss. Belg. p. 342, Pl. XI, fig. 1; Beyrich, über die Stellung der hess. Tertiärbild., S. 10; Sandberger, Conch. d. Mainzer Beck. S. 182, Taf. XIV, fig. 6 a—d; Semper, Palaeont. Unters. I, S. 126; Speyer, in Zeitschr. d. Deutschen geol. Ges. 1860, S. 491; idem Tertiärf. von Söllingen S. 47; Deshayes, Anim. s. vertéb. du Bass. de Paris Bd. II, p. 207, Pl. III, fig. 1—4; v. Könen, mar. Mittel-Olig. S. 119. — *Dentalium costatum* v. Münst. (n. Lam.), in Leonh. und Bronn Jahrb. 1835, S. 448. — *D. acuticosta* v. Münst. (n. Desh.) ibid S. 448; Koninck, Coq. foss. du Bass. Boom, p. 29. — *D. geminatum* Goldf., Petref. Germ. III, S. 4, Taf. 166, fig. 13; Speyer, Tertiärg. v. Lippe-Deilmold, S. 29, Taf. II, fig. 9—11. — *D. fossile* (pars) Philippi (n. Lam.), Beiträge zur Kenntn. d. Tertiärv. d. nordw. Deutschl. S. 29 u. 76. — *D. striatum* Boll (n. Lam.), Geogn. d. Ostseel. 1846, S. 173; Karsten, Verz. 1849, S. 12. — *D. elephantinum* Karsten (n. Lam.), *D. multi-striatum* Karst. (n. Desh.) und *D. dentalis* Karsten (n. Lam.) l. c. S. 11.)

Fundort: Ober-Kaufungen, im mittel-olig. Rupelthon; Nieder-Kaufungen und Hohenkirchen, im ober-olig. Sande — häufig.

Beschreibung: Unter den zahlreichen Bruchstücken, welche vorliegen, befindet sich nicht eines

mit erhaltener Spitze, um die Spaltöffnung beobachten zu können. Das längste Stück stammt von Oberkaufungen und ist, fig. 8, in doppelter Grösse abgebildet; es misst: 29 Mm. in der Länge, 4 Mm. in der Breite (vorn gemessen), an der Spitze  $1\frac{1}{2}$  Mm.; einzelne Bruchstücke, welche 5 Mm. breit sind, weisen jedoch auf weit grössere Dimensionen hin. Die Figuren 9 u. 10 geben stark vergrössert die abweichende Sculptur anderer Stücke, und fig. 11 in natürlicher Grösse die Abbildung eines Exemplares aus dem oberoligocänen Sande von Nieder-Kaufungen.

Die röhrenförmige, ziemlich dickwandige Schale ist schwach gekrümmt, läuft nach hinten spitz zu und ist hier mit einer Spaltöffnung versehen, welche in der Jugend schmal, im Alter breiter, hinsichtlich ihrer Länge aber sehr variabel wird (so bei dem Söllinger Vorkommen). Die Sculptur besteht aus 11—16 Längsrippen, welche anfangs scharf sind, nach vorn jedoch mehr und mehr stumpf werden (fig. 9). In ihren breiten Zwischenräumen schieben sich entweder je eine (fig. 10) oder zwei (fig. 9), ja selbst auch 3 bis 4 schmälere Längsrippchen ein, welche jedoch am vorderen Ende die gleiche Stärke der Primärstreifen erreichen, so dass man hier auf dem Umfang an 40 und mehr Längsrippen zählt (fig. 11 a). Mitunter verlieren sich aber auch diese Rippen am vorderen Schalentheil gänzlich, und treten dann hier die sonst nur unter der Loupe bemerkbaren feinen Anwachslinien deutlicher hervor. Ausserdem theilen stehen gebliebene Ränder früherer Mündungen die Schale meist in mehrere Glieder, nach welchen gewöhnlich dieselbe in einzelne Stücke zerspringt. Die Mündung ist kreisförmig, ihr Rand dünn und mitunter schneidend.

Bemerkungen: Aus der obigen Synonymik geht hervor, dass *D. Kickii* vielfach mit anderen Arten verwechselt worden ist, woran einestheils der mangelhafte Erhaltungszustand, in welchem man an vielen Orten die Dentalien findet, andernteils aber auch die Veränderlichkeit in Gestalt, Grösse und Sculptur die Schuld tragen. So hatte z. B. Karsten für das Sternberger Vorkommen das *D. Kickii* auf vier Arten bezogen; Philippi die Casseler Stücke mit *D. fossile* L. vereinigt. Ebenso gehört *D. geminatum* Goldf., womit die Detmolder Vorkommnisse trefflich übereinstimmen, nach v. Könen hierher, und vergleicht man alle diese Vorkommnisse untereinander, so lassen sich in der That hinreichende Uebergänge zu einander constatiren, welche die Vereinigung berechtigen. Am meisten findet man Verschiedenheiten in der Grösse, denn während *D. Kickii* bei Söllingen und Detmold zwischen 45 und 70 Mm. Länge vorkommt, erreichen unsere Casseler Stücke nur eine solche von höchstens 35 Mm.

Solche Abarten des *D. Kickii*, welche zahlreiche und feinere Rippen haben, schliessen sich sehr an *D. acutum* Heb. an, welche Art jedoch bei weitem nicht so schlank auftritt, als unsere vorbeschriebene, welche sowohl für das Mittel-Oligocän als auch für das Ober-Oligocän eine Leitversteinerung, hingegen *D. acutum* für das Unter-Oligocän charakteristisch ist.

## 2. *Dentalium seminudum* Desh.

Taf. XXI. Fig. 14, 14 a, 14 b, 14 c, 15.

(*Dentalium seminudum* Deshayes, Anim. s. vertèb. du Bass. d. Paris II, p. 200, Pl. 3, fig. 11—14; Speyer, Tertiärg. von Lippe-Detmold S. 30; v. Könen, marine Mittel-Olig. S. 68. — *D. fossile* (pars) Phil. (n. Lam.), Beiträge zur Kenntn. d. Tertiärv. d. nordw. Deutschl. S. 29 u. 76. — Dent. spec. Semp. Pal. Unters. I, S. 125. — *D. entalis* Münst. (n. L.) in Leonh. und Bronn Jahrb. 1835, S. 448; id. Boll. Geognosie d. Ostseel. 1846, S. 173; id. Karsten. Verz. 1849 S. 11.

Fundort: Nieder-Kaufungen und Ahnegaben, im ober-olig. Sande — häufig.

Beschreibung: Das grösste Stück, welches mir vorliegt, misst 14 Mm. Länge bei 2 Mm. Breite an der Mündung, und ist in fig. 15 in doppelter Vergrößerung abgebildet. Von einer vollkommen erhaltenen Spitze von 6,7 Mm. Länge giebt fig. 14 in 5maliger Vergrößerung eine Abbildung, fig. 14 b von der stark vergrösserten Sculptur, und fig. 14 c die Schlitzseite, ebenfalls sehr vergrössert.

Die Schale ist anfangs gebogen, dann gestreckt mit 13 stumpfkantigen Längsrippen, welche durch fast doppelt so breite Zwischenräume getrennt werden (fig. 14 b). Die äusserste Spitze ist auf der Schlitzseite glatt, der Schlitz selbst sehr schmal und kurz (fig. 14 c). Nach vorn zu nehmen die Rippen an Stärke ab, und verschwinden zuweilen auf dem vorderen Ende gänzlich. Bisweilen treten sie auch von Anfang an nur sehr schwach auf, dass man sie nur unter der Loupe erkennen kann, und endlich schieben sich auch mitunter je ein oder zwei feinere Rippen zwischen je 2 gröberen ein. Stehengebliebene Mundränder theilen auch hier die Schale in bald grössere bald kleinere Abschnitte, nach welchen sich gewöhnlich dieselbe theilt. Die Mündung ist kreisförmig, dünn und schneidend.

Bemerkungen: Einen Theil der von Philippi aus dem Casseler Becken zu D. fossile gerechneten Formen beziehe ich auf diese sowohl im französischen, als auch im norddeutschen Mittel-Oligocän vorkommende Art, während ein anderer Theil zweifelsohne dem D. Kickxii angehört.

Jene stimmen mit der Beschreibung und Abbildung bei Deshayes sehr gut überein, und hatte mir v. Könen freundlichst seine Casseler Stücke des D. seminudum zum Vergleich mitgetheilt, wonach ich die Trennung beider Arten genau vornehmen konnte.

Durch das Einschieben je einer oder zwei schmalerer Längsrippen zwischen je zwei primären, schliesst sich D. seminudum, wie schon v. Könen bemerkt, eng an D. Kickxii an, doch ist die Sculptur jener Art stets feiner und die Krümmung der Schale mehr auf die Spitze beschränkt.

Solche Stücke, bei denen die Sculptur auf der unteren Schalenhälfte fast gänzlich verschwindet, erinnern an D. pseudo-entalis Lam., doch ist diese Art weit stärker gekrümmt, und verhältnissmässig viel schmaler als D. seminudum.

Die fig. 14 abgebildete Spitze zeigt deutlich, dass dieselbe von dem Thiere erneuert worden, da sie gegen den übrigen Schalenheil durch einen Wulst getrennt ist; ob ihre glatte Schlitzseite einen Grund zur Aufstellung einer neuen Art abgeben kann, bezweifle ich.

#### b. Glatte Arten.

### 3. Dentalium fissura Lam.

Taf. XXI. Fig. 12, 12a, 12b, 13, 13a.

(Dentalium fissura Lamarck, Anim. s. vertéb. Tom. V, p. 346; Deshayes, Monogr. du genre Dent. p. 48, pl. 4, fig. 6—7; Nyst, Coq. foss. Belg. p. 346; Deshayes Anim. s. vertéb. du Bass. d. Paris II, p. 213, Pl. I, fig. 24, 25, 28; v. Könen, Fauna der unter-olig. Tert. v. Helmstädt, in Zeitschr. d. d. geol. Ges. 1865, S. 514; id. das mar. Mittel-Olig. S. 68 u. 127. — D. acuminatum Desh., l. c. p. 49, Pl. 3, fig. 19—20. — D. strangulatum Phil. (n. Desh.), Beiträge z. Kenntn. d. Tertiärv. d. nordw. Deutschl. S. 29, 68, 76; Karsten, Verz. 1849, S. 12. — D. Sandbergeri Bosquet, Rech. pal. p. 20, Tab. 2, fig. 7; Sandberger, Conch. d. Mainz. Tertiärb. S. 183, Taf. 15, fig. 5; Deshayes l. c. P. II, p. 215, Pl. 3, fig. 8—10.)

Fundort: Nieder-Kaufungen, Hohenkirchen und Ahnegraben, im ober-olig. Sande — sehr häufig.

Beschreibung: Das fig. 13 in natürlicher Grösse abgebildete Exemplar ist das beste, welches mir vorliegt und misst in der Länge 35 Mm., in der Breite, und zwar an der Mündung gemessen, 5 Mm., an der Spitze 1,5 Mm. Die Abbildung einer vollkommen erhaltenen Spitze geben die fig. 12, 12 a u. 12 b von drei Ansichten und Smaliger Vergrösserung.

Die äusserst spitze, dünnwandige Schale ist flach gebogen, vollkommen glatt und glänzend, und hin und wieder an stehengebliebenen Mundrändern, welche sich bogenförmig gegen die Bauchseite herabsenken (fig. 10b), etwas eingeschnürt. Die Spitze ist mit einem feinen, langen Schlitz versehen (fig. 12), welcher an dem abgebildeten Stücke abgebrochen war, und durch Ansatz aus der inneren Schalenschicht heraus von dem Thiere erneuert worden ist. Die schräg gegen die Axe abgeschnittene Mündung ist kreisförmig mit dünnen, schneidenden Rändern.

Bemerkungen: In der Identificirung des *D. Sandbergeri* Bosq., wozu Alles das gehört, was Philippi als *D. strangulatum* von Cassel, Freden und Luithorst auführt, mit *D. fissura* Lam., folge ich H. v. Könen, dessen reiches Vergleichungsmaterial von der genannten Art ihn zu dem Resultate führte, dass die Unterschiede, welche sowohl Bosquet als auch Sandberger zwischen *D. fissura* und *D. Sandbergeri* hervorheben, nicht constant seien, da das Vorkommen bei Latdorf in Länge und Breite des Schlitzes ebenfalls sehr variire und Deshayes von der Bosquetschen Art gerade das Gegentheil behauptet, von dem was die genannten Autoren als verschieden von *D. fissura* anführen.

Auch unser abgebildetes Exemplar neigt sich in der Gesamtform der Schale bei weitem mehr zu *D. fissura*, während es mit *D. Sandbergeri* wieder mehr in der Bildung des Schlitzes übereinstimmt. Sehr nahe steht ihm noch das an den Küsten des atlantischen Oceans und im Mittelmeer lebende *D. entalis* Linné, doch ist es nicht damit ident.

Hörnes vereinigt mit Unrecht das Casseler *D. strangulatum* Phil. mit *D. incurvum* Renier, denn diese Art gehört zu „*Ditrupa*“, jene aber ist ein echtes *Dentalium*; übrigens tritt *Ditrupa incurva* Ren. neben *Dent. fissura* sehr häufig bei Cassel auf.

*D. fissura* Lam. wäre somit nicht allein im Eocän, sondern auch in allen drei Gliedern des Oligocäns verbreitet, und wird selbst als noch lebend in den ostindischen Gewässern angegeben, doch findet sie sich in den älteren Tertiärgebilden weit grösser als in dem Ober-Oligocän.

# Beiträge zur Flora der Vorwelt.

---

## IV.

### Die Flora der nordwestdeutschen Wealdenformation

von

Professor Dr. Schenk zu Leipzig.

---

Die ersten Mittheilungen über die Vegetation der Wealdenperiode verdanken wir den Untersuchungen Mantell's und den etwas späteren Fitton's, durch welche die in der Wealdenformation Englands vorkommenden Pflanzenreste theilweise wenigstens bekannt wurden. Theilweise, da kaum anzunehmen ist, dass die Zahl der Arten eine soleh' beschränkte ist, wie sie aus den Untersuchungen der beiden genannten Forscher sich ergibt.

Eine bei Weitem reichere Flora wurde durch die Untersuchungen Römer's und Dunker's aus der Wealdenformation Nordwestdeutschlands bekannt. Namentlich Dunker's „Monographie der norddeutschen Wealdenbildung“ gewährt zuerst einen tieferen Einblick in die Zusammensetzung dieser Vegetation, sie ist zugleich so erschöpfend, dass spätere Untersuchungen das Bild derselben zwar vervollständigen, in seinen charakteristischen Eigenthümlichkeiten aber nicht verändern können. Von geringer Bedeutung für die Kenntniss der Flora der Wealdenperiode ist Eittingshausen's „Beitrag zur näheren Kenntniss der Flora der Wealdenperiode“ aus den Abhandlungen der geologischen Reichsanstalt. Der Wealdenformation gehören nur jene Arten an, welche aus dem deutschen, englischen und französischen Wealden stammen; dagegen sind alle jene Arten anzuschliessen, welche von den Fundorten Krems in Niederösterreich, von Grodischt, Wernsdorf, Murk und Neutitschein stammen. Erstere gehören der permischen Formation, letztere, von mir in dem neunzehnten Bande der Palaeontographica näher besprochen, der älteren Kreideformation an.

Unternehme ich es, nach den Untersuchungen Dunker's die Pflanzenreste der norddeutschen Wealdenformation einer erneuten Untersuchung zu unterziehen, so hoffe ich dies einerseits durch die sich ergebende Erweiterung unserer Kenntnisse hinsichtlich der Zusammensetzung der Wealdenflora des nord-

westlichen Deutschlands, andererseits durch eine schärfere, kritische Sichtung ihrer Bestandtheile rechtfertigen zu können. Gerne würde ich auch die Pflanzenreste der englischen und französischen Wealdenformation in das Bereich meiner Untersuchungen gezogen haben. Allein die von mir benutzten Sammlungen enthielten ausser einigen Pflanzeuresten des englischen Wealden kein Material, während die Benutzung englischer und französischer Sammlungen durch die Verhältnisse ausgeschlossen war.

Die Sammlungen zu Berlin und Göttingen, jene zu München, Witzsburg, Breslau, Wien, Halle, Dresden, der polytechnischen Schule zu Hannover, der Bergakademie zu Clausthal und des Herrn Obergerichtsdirectors Witte zu Hannover haben das Material zu den nachfolgenden Untersuchungen geliefert. Den Vorständen und Besitzern dieser Sammlungen bin ich zu lebhaftestem Danke verpflichtet.

---

## CRYPTOGAMAE.

### Algae.

Algenreste sind bis jetzt weder in der Wealdenformation des nordwestlichen Deutschlands, noch in jener Englands und Frankreichs nachgewiesen. Zwar werden nach den bisherigen Untersuchungen über die Zusammensetzung der Wealdenflora Arten dieser Familie angeführt, allein entweder gehören diese, wie *Confervites fissus* Dunker zwar der Wealdenformation, aber einer andern Pflanzenfamilie an, oder aber sie gehören, wie die von Eittingshausen in seinen Beiträgen zur Wealdenflora beschriebenen Arten, weder dieser Formation noch den Algen an. Sämmtliche vom Verfasser a. a. O. beschriebenen Algenarten gehören der permischen Formation an; von ihnen ist *Confervites setaceus* (tab. 3. fig. 3) als Pflanzenrest sehr problematisch, *Sphaerococcites chondriaeformis* (tab. 3. fig. 1. 2) dürften die Fragmente eines mit *Schizopteris trichomanoides* verwandten oder identischen Farnen sein, *Sargassites Partschii* (tab. 3. fig. 12) ist mit *Walchia* zu vereinigen.

### Characeae.

#### Chara L.

1) *Chara Jaccardi* Heer, fructus parvulus ovalis basi apiceque obtusus, spirae glabrae sex. Taf. XXV. fig. 1.

*Chara Jaccardi* Heer, Urw. der Schweiz, p. 218. fig. 134. Schimper, traité. p. 231.

Bei Brenéts in der Nähe von Locle, Canton Neuenburg (A. Br. S!).

Sehr kleine, 0,60—0,72 Mm. lange, 0,40—0,50 breite, an beiden Enden stumpfe Sporenknospen

mit sechs glatten, wenig gewölbten Windungen, deren Mittheilung ich Herrn Professor A. Braun verdanke. Ob dieselben wirklich der Wealdenformation angehören, ist noch zu entscheiden, da die Schichten, in welchen sie sich finden, hinsichtlich ihres Alters zweifelhaft sind.

### Equisetaceae.

#### Equisetum L.

2) *Equisetum Burchardti* Schimper, rami rhizomatum internodiis tuberosis, tubera ovalia moniliformia vel solitaria apice vagina tridentata coronata, caulis epigaeus herbaceus ramosus articulatus striatus, internodia  $1-1\frac{1}{2}$  centim. longa, 3 millim. in diametro, striae distinctae, rami tenues, folia sterilia vaginata, vaginae dentatae tumidae, 4—5 millim. longae, dentes quinque vel sex, in ramis tres vel quatuor, lanceolati acuti persistentes.

Taf. XXII. fig. 1—5.

*Equisetum Burchardti* Schimper, traité. I. p. 264.

*Equisetites Burchardti* Dunker, Monogr. p. 2. tab. 5. fig. 7. Brongniart, tableau. p. 107. Unger, gen. et spec. pl. foss. p. 59. Ettingshausen, Beitr. zur Flora der Vorw. p. 92. Beitr. zur Wealdenfl. p. 10 ex parte.

*Carpolithus sertum* Dunker, Monogr. p. 22. tab. 7. fig. 3. *Carpolithus cordatus* Dunker, l. c. p. 22. tab. 2. fig. 7. 10. *Carpolithus Lindleyanus* Dkr., l. c. p. 22. tab. 2. fig. 7 (fig. med.). *Carpolithus Huttoni* Dkr., l. c. p. 22. tab. 2. fig. 8. *Carpolithus Mantelli* Dkr., p. 21. tab. 2. fig. 9.

*Cycadinocarpus? Huttoni*, C. Lindleyanus, C. Mantelli Schimper, traité. II. p. 210.

*Cycadinocarpus? cordatus* Schimper, traité. II. p. 211.

Im Hastingssandsteine des Harrel bei Bückeburg, bei Rehburg, Obernkirchen, Stemmen, des Osterwaldes, bei Kloster Lossum (Dunker! Witte! Gött. Berl. Hall. Hannov. S!)

Internodien der Rhizomäste knollig verdickt, die Knollen einzeln oder perlschnurartig aneinander gereiht, eiförmig, an der Spitze mit einer dreizähligen Scheide versehen, die Aeste opponirt und wirtelig gestellt, die knolligen Internodien in der Regel losgetrennt vorkommend. Oberirdische Stengel krautartig, aufrecht, ästig, gestreift, gegliedert, die Internodien 3 Mm. im Durchmesser,  $1-1\frac{1}{2}$  Centim. lang, die Aeste dünn, gestreift, Streifen an den Stengeln und Aesten deutlich hervortretend, sterile Blätter scheidenartig, die Scheiden an den Stengeln fünf- bis sechszählige, an den Aesten drei- bis vierzählige, abstehend, 4—5 Mm. lang, Zähne lanzettlich, spitz, stehenbleibend.

Die Mehrzahl der von mir untersuchten Exemplare dieser im Hastingssandsteine, wie es scheint, sehr häufigen Art spricht dafür, dass sie an dem Orte ihres Vorkommens in senkrechter Stellung eingeschlossen wurde, wobei jedoch der Erhaltungszustand zugleich schliessen lässt, dass die Stengel durch äussere

Einflüsse vor dem Einschlusse ziemliche Zerstörungen erfuhren. Das Fehlen der Fructificationen bei dem häufigen Vorkommen der Stengel würde die Ansicht unterstützen, dass die Art am Schlusse ihrer Vegetation ihren Untergang fand und die Sporenfrüchte tragenden Stengel sich wie jene des *Equisetum arvense*, *E. Telmateja* verhielten. Die zahlreich vorkommenden, knollig verdickten Internodien der Rhizome, gemengt mit anderen Pflanzenresten, welche auch die Stengel begleiten, sprechen dafür, dass Naturereignisse andere Pflanzentheile an den Standort der Equiseten geführt haben. Der hohle Stengel ist durch das einschliessende Material ausgefüllt, das Gewebe in structurlose Kohle umgewandelt.

Die vereinzelt vorkommenden knollig verdickten Internodien der Rhizomäste, von Dunker unter den oben erwähnten Bezeichnungen als *Carpolithen* beschrieben, von Schimper mit Ausnahme einer Dunker'schen Art zum Theile mit ? zu *Cycadinocarpus* gebracht, gehören unzweifelhaft hieher. Ist ihr Zusammenhang mit oberirdischen Stengeln auch nicht nachgewiesen, so beweisen doch die Tafel XXII. fig. 1 und Tafel XXX. fig. 1 aus den Sammlungen zu Göttingen und Berlin abgebildeten Exemplare, andererseits besser erhaltene isolirte Knollen, wie sie die Sammlung des Herrn Obergerichtsdirectors Witte besitzt, welche an der Spitze eine dreizählige Scheide tragen (Tafel XXII. fig. 5 a.), sodann die perlsehnurartige Aneinanderreihung, welche den *Carpolithus sertum* Dkr. charakterisirt und auch an dem Tafel XXX. fig. 1 abgebildeten Exemplare wahrzunehmen ist, endlich die Uebereinstimmung mit den gleichen Organen der Equiseten der Jetztwelt und den gleichen Erhaltungszuständen des *Equisetum Parlatorii* Schimper (*Physagenia Parlatorii* Heer, flor. tert. helv. I. tab. 42. fig. 2—47, tab. 145. fig. 17. 18. Unger, sylloge. pl. foss. tab. 1. fig. 5. 6), dass sie zu *Equisetum* gehören. Ihr Vorkommen mit den Resten des *E. Burchardti* spricht neben der Grösse für die Abstammung von dieser Art. Die verschiedenen von Dunker abgebildeten Formen erklären sich leicht, wenn man die Veränderungen, welche der Druck hervorrief, und zugleich die Erhaltung berücksichtigt.

Auszuschliessen sind die von Ettingshausen a. a. O. auf Tafel XXII. fig. 3. 4 als *Equisetites Burchardti* und auf Tafel XXIV. fig. 10 als *Carpolithus Lindleyanus* abgebildeten, von Zöbing bei Krems stammenden Exemplare. Erstere sind die Aeste eines Calamiten, mit welchem auch die auf Tafel XXIV. fig. 4—8 als *Culmites priscus* abgebildeten Exemplare zu vereinigen sind, *Carpolithus Lindleyanus* gehört zu *Walchia*. Eben so wenig gehört *Carpolithus rostellatus* Ettingshausen (tab. 3. fig. 9. 11) hieher.

Die Art gehörte zu den kleineren ihrer Gattung und sie darf wohl mit dem auch in den Tropen vorkommenden *Equisetum ramosissimum* L. verglichen werden.

- 3) *Equisetum Phillipsii* Schimper, caulis epigeae obsolete striatus, cylindricus articulatus, internodia 2 centim. in diametro, 15 millim. longa, folia sterilia vaginata, vaginae breves dentatae 2—2½ millim. longae, dentium basis persistens truncata.

Tafel XXII. fig. 6—9.

*Equisetum Phillipsii* Schimper, traité. I. p. 265.

*Equisetites Phillipsii* Dunker, Monogr. p. 2. tab. 1. fig. 2. Brongniart, tableau p. 107.

Unger, gen. et spec. pl. foss. p. 59. Ettingshausen, Beitr. zur Flora der Vorw. p. 92. Beitr. zur Wealdenfl. p. 10.

Im Hastingsandsteine von Obernkirchen (Berl. S!)

Zur Untersuchung lag mir das gegenwärtig in der paläontologischen Sammlung zu Berlin befindliche Original Dunker's vor, welches, ungeachtet seiner unvollständigen Erhaltung, so wenig wie die Abbildung Dunker's einen Zweifel über seine Abstammung von einem *Equisetum* zulässt, so dass das von Ettingshausen erhobene Bedenken nicht gegründet ist. Das Stammfragment besteht aus drei Internodien, welche undeutliche Längsstreifen zeigen; das mittlere, vollständige Internodium misst 15 Mm., die Breite der ziemlich stark zusammengedrückten Internodien beträgt 2 Centim. An den kurzen Scheiden ist die Basis der Zähne allein erhalten, sie sind deshalb mit kurzen, an der Spitze abgestutzten Fortsätzen versehen. Tafel XXII. fig. 6. 7. 8 stellen das Fragment von verschiedenen Seiten dar, fig. 9 giebt eine vergrößerte Darstellung des mittleren Internodiums.

Unter den bisher aus der Wealdenformation bekannt gewordenen Arten zeichnet sie sich durch ihre Grösse aus. Unter den *Equiseten* der Jetztwelt schliesst sie sich, insofern die unvollständige Erhaltung eine Vergleichung zulässt, an die grossen tropischen Arten an, unter den fossilen an die Arten der rhätischen Formation und des Oolithes.

4) *Equisetum Lyelli* Mantell, caulis epigaeus cylindricus articulatus ramosus, internodia 2 centim. longa, 10—13 millim. in diametro, rami 5 millim. in diametro, folia sterilia vaginata, vaginae 1 centim. longae, dentes lineares acuminati persistentes.

Tafel XXII. fig. 10—13.

*Equisetum Lyelli* Mantell. Brongniart, tableau, p. 107. Unger, gen. et spec. pl. foss. p. 60. Ettingshausen, Beitr. zur Wealdenfl. p. 11. Schimper, traité I. p. 265.

Im Wealdenthon von Pounceford, Tunbridge Wells, Sussex, England (Berl. S!).

Diese bisher unbeschriebene Art lag mir in zwei von Morris an Dunker mitgetheilten Fragmenten aus der paläontologischen Sammlung zu Berlin zur Untersuchung vor. Es sind gegliederte, cylindrische Stengelstücke von ungleicher Stärke, von 10—13 Mm. Durchmesser, daher ohne Zweifel von verschiedenen, den unteren und oberen Theilen des Stengels oder Theilen von Aesten herrührend. Die Internodien, 2 Centim. lang, sind sehr undeutlich gestreift, die Scheiden, 10 Mm. lang, gezähnt, an den Stengel angedrückt, die Zähne linear, zugespitzt, stehen bleibend (Tafel XXII. fig. 10—13). Eines der Internodien trägt die Basis eines abgebrochenen Seitenastes (Tafel XXII. fig. 13). Die Figuren 10—13 stellen die Fragmente von verschiedenen Seiten dar.

Unter den fossilen Arten steht sie hinsichtlich der Grösse den Arten des Lias und Oolith, z. B. dem *Equisetum austriacum*, *E. laterale* nahe, unter den lebenden Arten dem tropischen *Equisetum xylochaetum* Mett.

**Filices.**

**Sphenopterideae.**

5) *Sphenopteris Mantelli* Brongniart, folia tripinnata, segmenta primaria bipinnata apice pinnata, ambitu ovato-lanceolata acuminata, ultra 26 centim. longa, secundaria alterna approximata erecta fastigiata apice pinnatifida 1—8 centim. longa, inferiora longiora, superiora breviora, laciniae liuceres integrae acutae alternae, segmenta tertiaria linearia acuta integra alterna approximata basi attenuata decurrente sessilia 4 millim. longa uninervia, nervi angulo acuto egredientes, rhachis anguste alata.

Tafel XXIII. IV. 5. 6a—c.

*Sphenopteris Mantelli* Brongniart, hist. veget. foss. I. p. 170. tab. 45. fig. 3—7. Presl in Sternberg, Flora der Vorw. II. p. 56. Dunker, Monogr. p. 2. tab. 1. fig. 4a. Brongniart, tableau p. 107. Unger, gen. et spec. pl. foss. p. 105. Ettlingshausen, Beitr. zur Wealdenfl. p. 14. fig. 3. 4. Schimper, traité. I. p. 393. tab. 34. fig. 1.

*Sphenopteris gracilis* Fitton, Transact. of Geolog. Soc. Ser. II. Bd. IV. p. 181. fig. 1. 2. p. 349.

*Hymenopteris psilotoides* Mantell, Transact. of Geolog. Soc. Ser. II. Bd. I. p. 424. tab. 46. fig. 7. tab. 47. fig. 2. Bd. IV. p. 213. Tilgate foss. tab. 3. fig. 7. tab. 20. fig. 1. 2. Sternberg, Flora der Vorw. I. p. 22.

*Cheilanthis Mantelli* Göppert, syst. filic. foss. p. 231.

*Cheilanthis denticulatus* Römer, Nachtr. p. 9. tab. 17. fig. 1a.

*Sphenopteris Römeri* Dunker, Monogr. p. 3. t. 1. fig. 3. 4. 5. Unger, gen. et spec. pl. foss. p. 110. Brongniart, tableau. p. 107.

*Sphenopteris tenera* Dunker, Monogr. p. 3. tab. 8. fig. 5. Unger, gen. et spec. pl. foss. p. 109. Brongniart, tableau. p. 107.

*Confervites fissus* Dunker, Monogr. p. 1. tab. 1. fig. 1. Unger, gen. et spec. pl. foss. p. 2. Brongniart, tableau. p. 107.

*Pachypteris gracilis* Brongniart, tableau. p. 107.

Im Hastingssandsteine von Stemmen bei Hannover, des Harrel bei Bückeberg, am Bückeberge, von Hohenbostel, Barsinghausen, des Suersser Brink und an der hohen Warte bei Egestorf im Deister, Duingen, im grauen schieferigen Sandsteine des Osterwaldes, im schwarzen Schieferthon von Borgloh und Oesede bei Osnabrück (Berl. Gött. Münch. Hannov. Clausthal. Bresl. S! Witte! Credner!); Tilgate Forest, Tunbrigde Wells, Ponceford, Sussex, England, (Mantell, Fitton), Beauvais (Brongniart).

Blätter dreifach gefiedert, primäre Segmente doppelt gefiedert, an der Spitze einfach gefiedert, über 26 Centim. lang, eiförmig-lanzettlich, zugespitzt, secundäre Segmente gefiedert, an der Spitze gezähnt,

linear, zugespitzt, alternirend, aufrecht, genähert, gegen die Spitze fiedertheilig, die unteren länger, die oberen kürzer, 1—8 Centim. lang, die Lappen der Spitze linear, ganzrandig, spitz, alternirend, tertiäre Segmente linear, spitz, 4 Mm. lang, ganzrandig, genähert, mit verschmälerter herablaufender Basis sitzend, einnervig, die Nerven unter spitzem Winkel austretend, die Rhachis geflügelt.

Diese für die Wealdenformation sehr bezeichnende, im Wealden Nordwestdeutschlands, Englands und Frankreichs sehr verbreitete Art wurde bisher hinsichtlich der sie charakterisirenden Merkmale, wie ich glaube, nicht ganz richtig aufgefasst. Sämmtliche Autoren bezeichnen die tertiären Segmente schief abgestutzt, ausgerandet, den äusseren Zahn verlängert. Ein grosser Theil der Exemplare, namentlich jene aus dem Hastingssandsteine, scheint auch für die Richtigkeit dieser Angabe zu sprechen. Allein eine nähere Untersuchung zeigt, dass in diesem Falle die Spitzen der tertiären Segmente entweder verdeckt oder unvollständig sind und neben ihnen wohlerhaltene vorkommen. Auch die von Ettingshausen a. a. O. auf Tafel XXV. fig. 3 abgebildeten Exemplare sind unvollständig erhalten. Gut erhaltene Exemplare aus dem Hastingssandsteine sowohl, wie aus dem schwarzen Schieferthone des Deister und Osterwaldes zeigen stets das von mir angegebene Verhältniss, wie es auch Fitton's Abbildung richtig angiebt, welcher seine vollständigen Exemplare im Gegensatz zu den unvollständig erhaltenen Mantell's als eigene Art betrachtet. Tafel XXIII. fig. 1—4 giebt die Darstellung eines beinahe vollständigen primären Segmentes aus der Sammlung des Herrn Obergerichtsdirectors Witte, dessen Spitze einfach gefiedert ist (Tafel XXIII. fig. 4), die äusserste, leider fehlende Spitze war ohne Zweifel, wie bei den secundären Segmenten, fiedertheilig und endlich gezähnt (Tafel XXV. fig. 6c). *Sphenopteris Römeri* und *Sph. tenera* Dker. wurden schon von Ettingshausen mit der vorliegenden Art vereinigt; es sind einerseits gut erhaltene Exemplare derselben, andererseits gehören sie verschiedenen Theilen des primären Segmentes an. Brongniart vereinigt die oben erwähnte *Sphenopteris gracilis* Fitton mit *Pachypteris*. Ich kann diese Ansicht nicht theilen und überhaupt keinen wesentlichen Unterschied zwischen der im englischen und deutschen Wealden vorkommenden Pflanze finden.

Mit dieser Art ist auch Dunker's *Confervites fissus* zu vereinigen. Schou Schimper äussert die Vermuthung (traité, I. p. 156), dass die unter diesem Namen beschriebenen Pflanzenreste den Farnen angehören dürften. Die Untersuchung des in der paläontologischen Sammlung zu Berlin befindlichen Dunker'schen Originals (Tafel XXIII. fig. 7. 8) setzt es ausser Zweifel, dass dasselbe ein Fragment der Rhachis von *Sphenopteris Mantelli* Brongn. ist.

Unter den lebenden Farnen lässt sich die Art mit dem *Asplenium nodulosum* Rlfs., *A. Belangeri* Kze. vergleichen.

- 6) *Sphenopteris Göpperti* Dunker, rhachis anguste alata flexuosa, folia tripinnata, apice pinnata, segmenta primaria alterna patentia petiolata per paria approximata, secundaria approximata pinnatifida ambitu cuneata alterna basi decurrente sessilia, laciniae lineari-cuneatae acutae integrae, nervi angulo acuto egredientes simplices.

Tafel XXV. fig. 2—5. Tafel XXX. fig. 2.

*Sphenopteris Göpperti* Dunker, Monogr. p. 4. tab. 1. fig. 6. tab. 9. fig. 1—3. Brongniart,

tableau. p. 107. Unger, gen. et spec. pl. foss. p. 109. Ettingshausen, Beitr. zur Wealdenfl. p. 14.

*Sphenopteris Hartlebeni* Dunker, Monogr. p. 4. tab. 9. fig. 9. Brongniart, tableau. p. 107. Unger, gen. et spec. pl. foss. p. 109. Schimper, traité. I. p. 383. tab. 31. fig. 2. 3.

*Sphenopteris longifolia* Dunker, Monogr. p. 4. tab. 8. fig. 6. Brongniart, tableau. p. 107. Unger, gen. et spec. pl. foss. p. 110. Ettingshausen, Beitr. zur Wealdenfl. p. 15. Schimper, traité. I. p. 394.

*Sphenopteris Jugleri* Ettingshausen, Beitr. zur Wealdenfl. p. 15. tab. 4. fig. 5. Schimper, traité. I. p. 394.

Im Hastingssandsteine von Stemmen bei Hannover, des Harrel bei Bückeberg, des Bückeberges, bei Obernkirchen, von Rehburg, bei Duingen; im Schieferthon von Rehburg, im Deister und Osterwalde (Berl. Gött. Clausthal. S! Witte!)

Die Rhachis ist bei dieser Art schmal durch die herablaufende Basis der Segmente geflügelt, namentlich im oberen Theile hin und her gebogen, die Blattspreite dreifach fiedertheilig, an der Spitze gefiedert, die primären Segmente gestielt, alternirend, abstehend, paarweise genähert, die secundären genähert, sich deckend, fiedertheilig, alternirend, im Umriss keilig, mit herablaufender Basis sitzend, die Lappen linear keilförmig, spitz, ganzrandig, die Nerven unter spitzem Winkel austretend, einfach, alternirend.

Auch diese Art ist, wie die vorausgehende, von den Autoren nicht ganz richtig aufgefasst worden. Zwar liegen mir keine vollständig erhaltenen Blätter vor, indess glaube ich aus den mir vorliegenden Exemplaren den Schluss ziehen zu dürfen, dass auch bei dieser Art Erhaltungszustände und verschiedene Theile des Blattes als besondere Arten angesehen wurden. Von Ettingshausen und Schimper wurden bereits *Sphenopteris Göpperti* und *Sph. Hartlebeni* vereinigt. Es sind diese beiden Arten Theile des Blattes, den oberen Regionen desselben angehörend, deren Segmente nicht ganz vollständig erhalten sind. Aber auch *Sphenopteris longifolia* (Tafel XXX. fig. 2) ist nicht zu trennen; es sind zwar die Segmente vollständiger erhalten; während an den beiden zuerst erwähnten Dunker'schen Arten hauptsächlich nur die Basis vorhanden ist, ist bei der letzteren ein grösserer Theil des Segmentes erhalten und sie stammen, wie es scheint, vom unteren Theile des Blattes. *Sph. Jugleri* ist ein Erhaltungszustand, der mehr oder weniger gut erhaltene Segmente mit ihren Lappen zeigt, die Segmente liegen zahlreich im Kohlenschiefer übereinander und geben das von Ettingshausen dargestellte Bild. Eine genaue Durchmusterung solcher Exemplare lässt bald die verschiedenen Dunker'schen Arten erkennen.

Durch die zarte Structur, welche ich bei keinem der von mir untersuchten Exemplare vermisste, nähert sie sich den Hymenophyllum- und Trichomanes-Arten der Jetztwelt. Unter den fossilen Arten ist sie mit *Sphenopteris Stenstrupi* Heer und *S. Hinslopi* Oldh. verwandt.

- 7) *Sphenopteris Cordai* Schenk, folia bipinnata, segmenta primaria et secundaria patetissima, primaria pinnata, secundaria approximata contigua alterna pinnatifida basi con-

tracta decurrente sessilia apice crenata obtusa, laciniae ovatae obtusae crenatae, nervi primarii flexuosi, secundarii angulo acuto egredientes ramosi, ramuli simplices.

Tafel XXVII. fig. 1. 2. 2a.

*Pecopteris Cordai* Dunker, Monogr. p. 6. tab. 8. fig. 4. Brongniart, tableau. p. 107. Unger, gen. et spec. pl. foss. p. 177. Ettingshausen, Beitr. zur Wealdenfl. p. 18. Schimper, traité. I. p. 538.

Im grauen Sandsteine von Borgloh und Oesede bei Osnabrück (Dunker, Credner!)

Blätter doppelt gefiedert, die primären und secundären Segmente horizontal abstehend, die primären gefiedert, die secundären fiedertheilig, alternirend, sich berührend, mit zusammengezogener, herablaufender Basis sitzend, an der Spitze gekerbt, stumpf, die Lappen eiförmig, stumpf, am Rande gekerbt, die Hauptnerven hin und her gebogen, Seitennerven unter spitzem Winkel austretend, ästig, Aeste einfach.

Die Vermuthung Dunker's, dass seine *Pecopteris Cordai* zu *Sphenopteris* gehöre, hat sich bei der näheren Untersuchung vollkommen bestätigt. Alle von mir untersuchten Exemplare lassen zwar hinsichtlich der Vollständigkeit viel zu wünschen übrig, sie geben aber sicheren Aufschluss über die Form der Segmente. Bei dem Tafel XXVII. fig. 2. abgebildeten Exemplare ist die eine Hälfte der Segmente nach abwärts gebogen und im Gesteine eingeschlossen, dies erklärt die Form derselben. Ist dies allgemein der Fall, so entsteht das Ansehen, welches das der Dunker'schen Abbildung zu Grunde liegende Exemplar zeigt.

Verwandt ist sie mit *Sphenopteris hymenophylloides* Brongniart aus dem Oolithe von Scarborough.

S) *Sphenopteris delicatissima* Schenk, folia .....? segmenta pinnatifida, laciniae ovatae vel ovato-rotundatae integrae alternae, nervi in ramulos simplices soluti.

Tafel XXVII. fig. 3.

Im Hastingsandsteine des Osterwaldes (Berl. S!).

Blätter .....? Segmente fiedertheilig, die Lappen eiförmig oder eiförmig rundlich, ganzrandig, alternirend, die Nerven gleich nach ihrem unter spitzem Winkel stattfindenden Austritte in einfache Aeste aufgelöst.

Diese bisher nicht beschriebene Art liegt mir nur in sehr kleinen, der Spitze der Segmente oder Blätter angehörenden Fragmenten vor. Da die Lappen des sehr zierlichen Blattes ganzrandig sind, ist sie wohl nicht mit der vorausgehenden Art zu vereinigen.

Die beiden anderen, ausserdem noch aus der Wealdenformation erwähnten Arten: *Sphenopteris Sillimani* Mantell und *Sph. Phillipsii* Mantell sind mir unbekannt geblieben. Letztere ist nach Brongniart (tableau. p. 108) nicht von *Sph. Göpperti* verschieden.

### Neuropterideae.

#### Baiera Fr. Braun emend.

9) *Baiera pluripartita* Schimper, folia petiolata, petiolus validus, lamina flabellato-pinnata, segmenta oblongo-obovata  $2-3\frac{1}{2}$  centim. longa,  $\frac{1}{2}-1\frac{1}{2}$  centim. lata basi attenuata margine integra usque ad medium partita, rarius impartita, laciniae apice obtusae integrae vel emarginatae, nervi repetito-dichotomi flabellati creberrimi validi subparalleli. Tafel XXIV. fig. 1—8. XXV. fig. 7.

*Baiera pluripartita* Schimper, traité I. p. 423. tab. 21. fig. 12.

*Cyclopteris digitata* Dunker, Monogr. p. 9. tab. 1. fig. 8. 10. tab. 5. fig. 5. 6. tab. 6. fig. 11. excl. synon. Ettingshausen, Beitr. zur Wealdenfl. p. 13. tab. 4. fig. 2. excl. synon.

*Baiera Huttoni* Brongniart, tableau. p. 107. ex parte.

Im schwarzen Schieferthon des Osterwaldes, bei Rehburg; im Hastingssandsteine des Osterwaldes, des Bückeberges, des Harrel bei Bückeberg, Duingen, Rodenberg im Deister (Gött. Witzb. Münch. Hall. Hannov. Clausth. Berl. S!)

Die Blätter gestielt, die Blattstiele stark, ziemlich lang, die Blattfläche fächerförmig gefiedert, die Segmente länglich oder länglich verkehrt eiförmig, gegen die Basis verschmälert, ganzrandig, meist bis zur Mitte eingeschnitten, seltener ungetheilt, die Lappen an der Spitze ausgerandet oder ganz, stumpf, die Nerven aus dem Blattstiele fächerförmig austretend, nach kurzem Verlaufe dichotom, sodann im weiteren Verlaufe wiederholt dichotom, ziemlich stark, beinahe parallel, an der Spitze etwas bogig genähert.

Von allen Autoren mit der dem Oolith angehörigen *Baiera digitata* Fr. Braun verwechselt, zuerst von mir und später von Schimper als eine von dieser verschiedene Art erkannt. Sie gehört zu den häufigsten Pflanzenresten der norddeutschen Wealdenformation und findet sich in mehr oder weniger vollständigen Exemplaren gesellschaftlich mit *Sphenopteris Göpperti*, *Matonidium Göpperti*, *L. Laecopteris Dunkeri* in nicht selten zahlreichen Exemplaren. Das auf Taf. XXIV. 5. 7. 8. abgebildete Exemplar zeigt die von Dunker erwähnten Querlinien: Risse in der Kohle, welche bald fehlen, bald vorhanden oder auch, wie in Fig. 8, in der einen Region des Blattes vorhanden sind, in einer anderen fehlen.

Die Blätter sind in der Regel in schwarze Kohle umgewandelt, seltener nur mehr oder weniger gebräunt. In beiden Fällen lassen sich durch Behandlung mit chlorsauerem Kali und Salpetersäure Präparate gewinnen, welche über den Bau der Epidermis Aufschluss geben. Wie in den meisten Fällen sind auch hier nur die äusseren Membranschichten der Zellhaut erhalten, und die verhältnissmässig bedeutende Dicke der Zellwände erklärt die gute Erhaltung der meisten Exemplare. Die Epidermiszellen sind isodiametrisch polygonal, über den Nerven gestreckt länglich viereckig, auf der Oberseite des Blattes fehlen die Spaltöffnungen, auf der Unterseite sind sie zwischen den Nerven vorhanden und mit concentrisch geordneten Wallzellen umgeben (Tafel XXV. fig. 7). Diese Structur der Epidermis ist mit jener von *Baiera taeniata* Fr. Braun aus der rhätischen Formation nahe verwandt, und wie in vielen anderen Fällen steht

auch bei dieser Art die Form der Epidermiszellen jener der lebenden Cycadeen näher, als jener der Farne. Unter den Farnen der Jetztwelt ist der Bau der Epidermis von *Baiera* mit jenem von *Schizaea*, abgesehen von der Lage der Spaltöffnungen, verwandt. *Acrostichum peltatum* besitzt wellig gebogene Seitenwände der Epidermiszellen.

*Cyclopteris squamata* Ettingshausen (Beitr. zur Wealdenfl. p. 13. tab. 4. fig. 1.) sieht einem abgerissenen Lappen der *Baiera pluripartita* sehr ähnlich. Dass sie keine selbstständige Art sei, habe ich in der Abhandlung über die Pflanzen der Wernsdorfschichten hervorgehoben, und ist der Fundort Murk richtig angegeben, so kann sie der im Wealden vorkommenden Art nicht angehören. Hat dagegen eine Verwechslung der Fundorte stattgefunden, so ist wohl Schimper's Vermuthung, dass sie zu *Baiera pluripartita* gehöre, richtig.

Von der im englischen Oolithe vorkommenden Art unterscheidet sich *Baiera pluripartita* durch die gefiederte Blattfläche. Unter den lebenden Farnen ist sie den sterilen Blättern einiger Schizaeen, wie *Schizaea dichotoma* Sw., *Sch. elegans*, ferner jenen von *Acrostichum peltatum* Sw. analog.

#### *Aneimidium* Schimper.

- 10) *Aneimidium Klipsteinii* Schimper, folia pinnata (?), segmenta obovato-oblonga vel oblonga integra apice rotundata basi contracta sessilia,  $2\frac{1}{2}$  centim. longa, 1 centim. lata, nervi tennes flabellatim egredientes creberrimi aequales dichotomi.

Tafel XXVII. fig. 8.

*Aneimidium Klipsteinii* Schimper, traité. I. p. 486.

*Cyclopteris Klipsteinii* Dunker, Monogr. p. 11. tab. 9. fig. 6. 7. Unger, gen. et spec. pl. foss. p. 95.

*Cyclopteris Mantelli* Ettingshausen, Beitr. zur Wealdenfl. p. 13. excl. icon. et deser. part.

*Adiantites* (?) *Klipsteinii* Brongniart, tablean. p. 107.

Im schwarzen Schieferthou von Obernkirchen, im eisenschüssigen Thonsandsteine von Duingen (Berl. S!).

Blätter gefiedert (?), Segmente länglich, länglich verkehrteiförmig, ganzrandig, an der Spitze abgerundet, mit zusammengezogener Basis sitzend,  $2\frac{1}{2}$  Centim. lang, 1 Centim. breit, Nerven zart, zahlreich, gleich stark, fächerförmig aus der Basis austretend, dichotom.

Das auf Taf. XXVII. fig. 8. abgebildete Exemplar ist das von Dunker erwähnte, aus dem eisenschüssigen Thonsandsteine von Duingen stammende Exemplar, dessen zusammengezogene Basis, an einem kleinen Fragmente des Blattstieles ansitzend, sehr gut sichtbar ist, da die Basis der Segmente nicht wie bei den vollständiger erhaltenen Exemplaren, deren eines Dunker abbildet, durch senkrecht wirkenden Druck auf die Anheftungsstellen der Segmente gepresst ist und diese verdeckt. An der Identität beider ist nicht zu zweifeln. Die Nerven dieser Art sind sehr zart und lassen nur an einzelnen Stellen die Dichotomie er-

kennen; dass sie allgemein vorhanden sein muss, geht schon aus ihrer grossen Anzahl in dem oberen Theile des Segmentes gegenüber der geringeren in dem unteren hervor. Die beiden Hälften des Segmentes sind etwas ungleich, wodurch und durch die Aehnlichkeit der Segmente im Allgemeinen Schimper's Bezeichnung sich rechtfertigt, welche indess der Nervatur weniger entspricht, da jede Andeutung eines Mittelnerven fehlt, welcher bei den von mir untersuchten Aneimien mehr oder weniger deutlich wahrzunehmen ist. Jedenfalls ist es gerechtfertigt, sie von *Cyclopteris* zu trennen.

Ettingshausen vereinigt diese Art und Dunker's *Cyclopteris Mantelli* zu einer einzigen Art und verbindet mit ihr bei Zöbing in Niederösterreich gefundene Blattreste. *Cyclopteris Mantelli* Dker. ist eine *Sagenopteris*, die Blattreste von Zöbing stammen nicht aus dem Wealden und gehören zu *Odontopteris* oder *Neuropteris*.

### **Pecopterideae.**

#### ***Pecopteris* Brongniart.**

- 11) *Pecopteris Dunkeri* Schimper, folia bipinnata (tripinnata?), segmenta primaria et secundaria patentissima alterna approximata contigua, primaria versus apicem breviora, 1—2 centim. longa, inferiora longiora, 5—6 centim. longa, summo apice pinnatifida, secundaria pinnatifida brevissime petiolata lineares 5—15 millim. longa, apice crenata, lacinae oblongae patentissimae obtusae integrae alternae vel oppositae, rhachis supra sulcata.

Tafel XXVI. fig. 1. 1a. b. Tafel XXXI. fig. 1.

*Pecopteris Dunkeri* Schimper, traité. I. p. 539.

*Pecopteris Unger* Dunker, Monogr. p. 6. tab. 9. fig. 10. Unger, gen. et spec. pl. foss. p. 177. Brongniart, tableau. p. 107. Ettingshausen, Beitr. zur Wealdenfl. p. 18. Schimper, traité. I. p. 538.

*Pecopteris polymorpha* Dunker, Monogr. p. 6. tab. 7. fig. 5. Brongniart, tableau. p. 107. Unger, gen. et spec. pl. foss. p. 177. Ettingshausen, Beitr. zur Wealdenfl. p. 19.

Im Hastingssandsteine von Stemmen bei Hannover, im grauen sandigen Schieferthone des grossen Stüntel bei Borgloh bei Osnabrück, im Schieferthon von Obernkirchen, des Osterwaldes (Witte! Hannov. S!)

Blätter doppelt gefiedert (ob dreifach gefiedert?), sämtliche Segmente horizontal abstehend, genähert oder sich berührend, alternirend, die primären gegen die Spitze verkürzt, 1—2 Centim. lang, die äusserste Spitze fiedertheilig, die untere länger, 5—6 Centim. lang, die secundären Segmente fiedertheilig, kurzgestielt, linear, zugespitzt, an der Spitze gekerbt, von der Basis nach der Spitze hin an Grösse abnehmend, 5—15 Mm. lang, die Lappen länglich, ganzrandig, stumpf, alternirend oder opponirt, untere länger, obere kürzer, die Rhachis oberseits gefurcht.

Ein sehr zierlicher Farn, dessen Blätter vielleicht dreifach gefiedert waren. Es liegen mir von ihm vollständigere Exemplare vor, als sie Dunker kannte, welche ohne Zweifel sämtlich den oberen Theil-

len des Blattes angehören. Von Dunker's *Pecopteris polymorpha* bin ich nicht im Stande, dessen *Pecopteris Unger* zu unterscheiden; die Segmente stehen etwas weiter ab, als bei den von mir untersuchten Exemplaren. Bei den im Hastingssandsteine vorkommenden Exemplaren sind die Segmente zuweilen scheinbar gekerbt, indem die Zwischenräume derselben durch organische Substanz gefärbt sind. Die gekerbten Ränder kommen an den Fiederlappen der secundären Segmente vor, wie die in Kohle umgewandelten Exemplare zeigen (Tafel XXXI. fig. 1.).

Unter den Farnen der Jetztwelt lässt sich diese Art mit *Aspidium uliginosum* Kze., einer in der Tropenregion der östlichen Hemisphäre vorkommenden Art vergleichen.

- 12) *Pecopteris Geinitzii* Dunker, folia tripinnata, segmenta primaria patentissima petiolata, secundaria lineari-lanceolata acuminata patentissima subopposita apice incisa inferiora longiora, superiora breviora, tertiaria ovata acuta subfalcata integra sessilia, inferiora opposita, superiora alterna, nervi primarii apice in ramulos soluti, ramuli dichotomi, rhachis supra sulcata.

Tafel XXIX. fig. 2. 2a.

*Pecopteris Geinitzii* Dunker, Monogr. p. 6. tab. 8. fig. 3. 3a b. Brongniart, tableau. p. 107. Unger, gen. et spec. pl. foss. p. 177. Ettingshausen, Beitr. zur Wealdenfl. p. 18. Schimper, traité. I. p. 538. tab. 31. fig. 4. 4b.

Im Hastingssandsteine von Stemmen bei Hannover, im grauen, schieferigen Sandsteine und im Koblenschiefer des Osterwaldes (Witte! Berl. S!)

Blätter dreifach gefiedert, die primären Segmente horizontal abstehend, gestielt, secundäre Segmente linear-lanzettlich, zugespitzt, die unteren länger, horizontal abstehend, die oberen kürzer, schief aufrecht stehend, alternirend, an der Spitze eingeschnitten, zuletzt gezähnt, tertiäre Segmente eiförmig, spitz, etwas sichelförmig, ganzrandig, sitzend, die unteren gegenständig, die oberen alternirend, Nerven sehr bald nach dem Austritte in einzelne Aeste aufgelöst, die Aeste dichotom, der Blattstiel oberseits gefurcht.

Von dieser Art liegen mir ebenfalls nur unvollständig erhaltene Blätter vor, darunter das abgebildete, welches ohne Zweifel der Spitze eines Blattes angehört und das von Dunker abgebildete Exemplar ergänzt. Der Nervenverlauf steht jenem von *Neuropteris* sehr nahe, welcher sie auch im Habitus nahe kommt. Sie gehört zu jenen Arten, deren nähere Feststellung erst dann erfolgen kann, wenn gut erhaltene Fructificationen beobachtet sind.

Unter den Farnen der Jetztwelt steht sie einigen *Alsophila*-Arten, z. B. *Alsophila Loddigesii* Kze. nahe.

- 13) *Pecopteris Browniana* Dkr., petiolus validus, folia bipinnata petiolata, segmenta primaria patentissima, secundaria profunde pinnatifida alterna approximata contigua breviter petiolata patentissima, laciniae oblongae subfalcatae integrae obtusae contiguae alternae paten-

tissimae apicem versus breviora, nervi primarii summo apice in ramulos soluti, secundarii angulo acuto egredientes dichotomi, ramuli simplices.

Tafel XXVI. fig. 2. 2a.

*Pecopteris Browniana* Dunker, Monogr. p. 7. tab. 8. fig. 7. Brongniart, tableau. p. 107. Unger, gen. et spec. pl. foss. p. 176.

*Alethopteris Browniana* Schimper, traité. I. p. 569 ex parte.

*Alethopteris Reichiana* Ettingshausen, Beitr. zur Wealdenfl. p. 17 ex parte.

Im dunkelgrauen Sandsteine von Oesede bei Osnabrück (Credner!), Bredenbeck im Deister (Hannov. S.).

Blätter gestielt, der Blattstiel stark, Blattfläche doppelt gefiedert, primäre Segmente abstechend, sekundäre Segmente beinahe 4 Centim. lang, horizontal abstechend, tief fiedertheilig, genähert oder sich berührend, kurz gestielt, die Lappen länglich, ganzrandig, etwas sichelförmig, abstechend, alternirend, gegen die Spitze kürzer und weniger genähert, die Hauptnerven an der Spitze in Aestchen aufgelöst, Secundärnerven unter spitzem Winkel austretend, dichotom, Aeste einfach.

Ich vereinige diesen von mir abgebildeten Farnen mit der von Dunker beschriebenen Art, weil ich vermüthe, dass die von Dunker abgebildeten Fragmente nur die äussersten Spitzen des Blattes sind, an welchen die doppelte Fiederung in eine einfache übergeht und zugleich die Richtung der Segmente sich ändert. Das von mir abgebildete Fragment gehört dem oberen Theile des Blattes an, welches eine ziemliche Grösse gehabt haben muss, wie aus dem Durchmesser des unteren Theiles des Blattstieles geschlossen werden kann.

Ettingshausen und Schimper vereinigen die Dunker'sche Art mit der der oberen Kreide angehörigen *Alethopteris Reichiana*. Es ist wenig wahrscheinlich, dass die Wealdenformation mit der jüngeren Kreide gemeinsame Arten besitzt, ausserdem unterscheidet sich aber auch die in der Kreide vorkommende Art durch die viel längeren, sekundären und gefiederten, nicht tief fiedertheiligen, primären Segmente.

*Pecopteris linearis* Dunker, Monogr. p. 5. tab. 3. fig. 11, aus dem Kohlensandsteine des Deisters ist nach dem in der Sammlung des Polytechnikums zu Hannover befindlichen Originalen Exemplare weder eine *Pecopteris*, noch überhaupt ein Farn, sondern gehört zu *Pterophyllum Göppertianum* Dker. Nerven sind an dem Exemplare keine sichtbar.

Unter den lebenden Farnen steht sie einigen *Aspidium*- und *Phegopteris*-Arten, z. B. *Aspidium javanicum* Mett., *Phegopteris rudis* Mett., nahe.

14) *Pecopteris Murchisoni* Dunker, folia bipinnata, segmenta primaria alterna ambitu lineari-lanceolata acuminata patentia petiolata, secundaria approximata sessilia alterna ovata obtusa integra apicem versus deescentia, nervi primarii apice in ramulos soluti, secundarii angulo acuto egredientes dichotomi, ramuli simplices.

Tafel XXXI. fig. 4. 4a.

*Pecopteris Murchisoni* Dunker, Monogr. p. 7. tab. 8. fig. 2. 2a. Brongniart, tableau. p. 107. Unger, gen. et. spec. pl. foss. p. 178. Schimper, traité. I. p. 538.

*Neuropteris Murchisoni* Ettingshausen, Beitr. zur Wealdenfl. p. 11.

Im grauen Sandsteine und im Schieferthone des Osterwaldes (Dunker).

Blätter doppelt gefiedert, primäre Segmente alternirend, im Umriss linearlanzettlich, zugespitzt, gestielt, abstehend, secundäre Segmente genähert, sitzend, alternirend, eiförmig, stumpf, ganzrandig, gegen die Spitze kleiner werdend, primäre Nerven an der Spitze in Aeste aufgelöst, die Secundärnerven unter spitzem Winkel austretend, dichotom, Aeste einfach.

Mit Rücksicht auf den Nervenverlauf wurde diese Art von Ettingshausen mit *Neuropteris* vereinigt, indess wird sie schon hinsichtlich der mit ihr verwandten Arten bei *Pecopteris* richtiger ihre Stelle finden. Unter den fossilen Farnen steht sie den in der Steinkohle vorkommenden *Pecopteris Oreopteridis*, *P. Candolleana* nahe.

### *Alethopteris* Sternb. em.

- 15) *Alethopteris Huttoni* Schimper, petiolus validus supra sulcatus, folia pinnata, segmenta pinnatifida approximata ovato-lanceolata acuta breviter petiolata 5—5½ centim. longa, 5—25 millim. lata, lacinae oblongae vel obovato-oblongae obtusae approximatae vel contiguous alternae apicem versus decrescentes margine dentatae vel incisae, 8—15 millim. longae, 3—6 millim. latae, nervi primarii validi excurrentes, secundarii angulo acuto egredientes dichotomi marginem attingentes.

Tafel XXIX. fig. 1. 1 a.

*Alethopteris Huttoni* Schimper, traité. I. p. 570. tab. 34. fig. 10.

*Pecopteris Huttoni* Brongniart, tableau. p. 107.

*Neuropteris Huttoni* Dunker, Monogr. p. 9. tab. 8. fig. 1. Unger, gen. et spec. pl. foss. p. 86. Ettingshausen, Beitr. zur Wealdenfl. p. 11.

Im rötlichen thonigen Sphärosiderit des Portagebirges (Berl. S!)

Blattstiele sehr stark, auf der Oberseite gefurcht, Blätter gefiedert, die Segmente tief fiedertheilig, lanzettlich, spitz, kurzgestielt, alternirend, horizontal abstehend, genähert oder sich berührend, 5—5½ Centim. lang, 5—25 Mm. breit, die Lappen länglich oder verkehrt eiförmig länglich, spitz, 8—15 Mm. lang, 3—6 Mm. breit, genähert oder sich berührend, alternirend, gegen die Spitze an Grösse abnehmend, am Rande gezähnt oder eingeschnitten, die Hauptnerven stark, auslaufend, Secundärnerven unter spitzem Winkel austretend, dichotom, den Rand erreichend.

Mit Recht vereinigt Schimper diese Art mit *Alethopteris*, welcher Gattung sie durch den Nervenverlauf, wie auch den abwärts gebogenen Rand der Lappen, welcher deshalb nicht immer die Zähne und Einschnitte zeigt, näher steht, als der Gattung *Neuropteris*. Die Spitze der Lappen erscheint meist stumpf, weil sie ebenfalls nach abwärts gebogen ist. Die Art ist jedenfalls eine der grössten zur Zeit der Wealdenperiode gewesen, dafür spricht der bedeutende Durchmesser des Blattstieles an dem

von mir untersuchten Exemplare, dem Originale Dunker's, welches meines Erachtens dem oberen Theile eines Blattes angehört hat.

Unter den fossilen Farnen steht sie durch ihren Habitus *Alethopteris muricata* Göppert nahe.

- 16) *Alethopteris Albertsii* Schimper, rhachis supra sulcata, folia bipinnata, segmenta profunde pinnatifida, laciniae oblongae contiguae vel approximatae falcatae acutae integrae alternae patentissimae, nervi primarii excurrentes, secundarii angulo acuto egredientes dichotomi, summi simplices, ramuli simplices.

Tafel XXVII. fig. 4. 4a.

*Alethopteris Albertsii* Schimper, traité. I. p. 570.

*Neuropteris Albertsii* Dunker, Monogr. p. 8. tab. 7. fig. 6. Unger, gen. et spec. pl. foss. p. 83. Ettingshausen, Beitr. zur Wealdenfl. p. 12.

*Cladophlebis Albertsii* Brongniart, tableau. p. 107.

Im grauen Thonschiefer von Oesede bei Osnabrück (Credner!), Dornberg bei Bielefeld (Dunker).

Blattstiel oberseits gefurcht, die Blätter doppelt gefiedert, die Segmente tief fiedertheilig, die Lappen länglich, sichelförmig, spitz, ganzrandig, mit den Rändern sich berührend oder genähert, horizontal abstehend, alternirend, Mittelnerven auslaufend, Secundärnerven unter spitzem Winkel austretend, dichotom, an der Spitze einfach, Aeste einfach.

Von dieser Art stehen mir nur die abgebildeten Fragmente zu Gebote, welche, nach ihrer Grösse zu schliessen, einem doppeltgefiederten Blatte angehört haben. Von Dunker's Abbildung sind sie allerdings verschieden, aber einerseits kann die grössere Entfernung der Segmente, welche an Dunker's Abbildung sichtbar ist, eine Varietät oder einen verschiedenen Theil des Blattes charakterisiren, andertheils die Fiederung, welche Dunker's Abbildung zeigt, bedingt sein durch die Abstammung von dem unteren Theile des Blattes. In keinem Falle lassen sich die durch Dunker beschriebenen Fragmente mit *Neuropteris* vereinigen.

Unter den fossilen Farnen ist sie mit *Alethopteris Rösserti*, *A. insignis*, *A. whitbyensis* nahe verwandt.

- 17) *Alethopteris cycadina* Schenk, folia . . . .?, segmenta profunde pinnatifida linearia, laciniae oblongae vel ovatae superiores breviores approximatae alternae integrae obtusae subfalcatae, 3—6 millim. longae, 1—3 millim. latae, nervi primarii ante apicem in ramulos soluti, secundarii angulo acuto egredientes dichotomi.

Tafel XXXI. fig. 2.

Im Hastingssandsteine und Kohlschiefer des Osterwaldes, im Schieferthone des Deisters (Berl. S! Clausth. S!)

Blätter gefiedert, Segmente tief fiedertheilig, Lappen horizontal abstehend, eiförmig oder länglich, etwas gekrümmt, ganzrandig, stumpf, alternirend, die oberen kürzer, 3—6 Mm. lang, 1—3 Mm. breit, die Hauptnerven an der Spitze in einzelne Aeste aufgelöst, Secundärnerven unter spitzem Winkel austretend, dichotom.

Von dieser Art liegen mir nur Fragmente von Segmenten vor, welche ohne Zweifel einem doppelt-gefiederten Blatte angehört haben. Im Kohlenschiefer des Osterwaldes scheinen sie nicht selten zu sein, indess sind sie sehr klein, zerrissen und gezerzt, die sonst wenig sichtbare Nervatur aber in der Regel gut erhalten.

### *Lacopteris* Presl.

- 18) *Lacopteris Dunkeri* Schenk, folia . . . ?, segmenta pinnatifida, laciniae e basi latiore lineares sinu lato rotundato remotae integrae patentissimae obtusae basi 5—6 millim. lato, sori biseriales rotundi, sporangia receptaculo centrali affixa, nervi primarii validi, secundarii angulo acuto egredientes dichotomi, ramuli repetito-dichotomi.

Tafel XXIX. fig. 3. 4. 5.

Im Kohlenschiefer von Rehburg, im Hastingssandsteine des Osterwaldes, im Deister von Suersser Brink (Berl. Gött. Hannov. S!).

Blätter . . . ?, Segmente tief fiederspaltig, die Lappen aus breiter, 5—6 Mm. messender Basis linear, stumpf, ganzrandig, horizontal abstehend, gegen die Spitze verschmälert, durch eine breite, gerundete Bucht getrennt, Fruchthaufen zweireihig, kreisrund, Sporangien an einem centralen Receptaculum stehend, Mittelnerven stark, Seitennerven unter rechtem Winkel austretend, dichotom, die Aeste gabeltheilig.

Diese bisher aus den Wealden nicht bekannte Art ist mit der in der rhätischen Formation vorkommenden *Lacopteris elegans* Presl verwandt, aber durch die breiteren Lappen der wohl ebenfalls handförmig gefiederten Blätter verschieden. Ihre Verschiedenheit von den bisher bekannten Arten ist, ungeachtet sie nur in kleineren Fragmenten erhalten ist, ausser Frage. Die Stellung bei der Gattung *Lacopteris* scheint mir nicht weniger gesichert zu sein, wenn auch sämtliche fructificirende Exemplare nur von der Oberseite des Blattes frei liegen, die Fruchthaufen daher verdeckt sind. Bei den meisten Exemplaren ist der Nervenverlauf nicht sichtbar; bei einem derselben glaube ich ihn richtig erkannt zu haben (Tafel XXIX. fig. 5 a). Daraus ginge hervor, dass die Theilung der Aeste zahlreicher wäre, als bei den übrigen bisher bekannten Arten. Die Fruchthaufen würden aber auch bei dieser Art in einem Seitenaste ansitzen. Tafel XXIX. fig. 5 gehört einem sterilen Blatte an.

### *Matonidium* Schenk.

- Folia sterilia et fertilia conformia flabellato-pinnata, segmenta pinnatifida. Nervi primarii excurrentes, secundarii angulo subrecto egredientes dichotomi, ramuli simplices. Sori biseriales oblongi indusiati. Sporangia receptaculo in ramulo affixa. Annulus obliquus.

19) *Matonidium Göpperti* Schenk, folia petiolata flabellato-pinnata, segmenta breviter petiolata pinnatifida, in foliis junioribus 5—6, in adultioribus usque quatuordecim, ambitu linearia basi et apice attenuata acuminata, adulta 25 centim. longa, lacinae patentissimae alternae vel suboppositae integrae, inferiora abbreviatae rotundatae, medium versus sensim longiores, mediae oblongo-lanceolatae, summae breviores ovatae, nervi primarii excurrentes, secundarii angulo subrecto egredientes dichotomi, ramuli simplices, sori biseriales oblongi indusiati, sporangia in ramulo affixa, annulus obliquus.

Tafel XXVII. fig. 5. 5 a. Tafel XXVIII. fig. 1. 1 a—d. 2. 2 a. Tafel XXX. fig. 3.

*Lacopteris Göpperti* Schimper, traité. I. p. 582. tab. 31. fig. 5—9.

*Pecopteris polydactyla* Göppert in Dunker, Monogr. p. 5. tab. 7. fig. 4. Brongniart, tablean. p. 107. Unger, gen. et spec. pl. foss. p. 177.

*Pecopteris Conybeari* Dunker, Monogr. p. 7. tab. 9. fig. 8. Brongniart, tableau. p. 107. Unger, gen. et spec. pl. foss. p. 177.

*Pecopteris Althausi* Dunker, Monogr. p. 5. tab. 2. fig. 2. Brongniart, tableau. p. 107. Unger, gen. et spec. pl. foss. p. 176.

*Alethopteris elegans* Göppert in Dunker, Monogr. p. 8. tab. 7. fig. 7. 7 a. Unger, gen. et spec. pl. foss. p. 147.

*Pecopteris elegans* Brongniart, tableau. p. 107.

*Alethopteris Göpperti* Etingshausen, Beitr. zur Wealdenfl. p. 16. tab. 5. fig. 1—7.

*Cycadites Althausi* Dunker, Progr. p. 7.

Im Hastingsssandsteine des Harrel bei Bückeberg, des Deisters, am Suersser Brink, im Kohlen-schiefer von Obernkirchen, am Osterwalde, im schwarzen Schieferthone von Rösehof am Deister, im grauen Schieferthone von Rehburg, des Osterwaldes (Dunker, Berl. Gött. Münch. Wien. Bresl. Hannov. Clausth. Hall. S!).

Blätter gestielt, fächerförmig gefiedert, die Segmente kurz gestielt, fiedertheilig, an jüngeren Individuen 5—6, an älteren bis vierzehn, 12—25 Centim. lang, lanzettlich-linear im Umrisse, an beiden Enden verschmälert, die Lappen horizontal abstehend, 3—12 Mm. lang, 1—2 breit, alternirend oder beinahe opponirt, ganzrandig, die untersten sehr kurz, rundlich, stumpf (Tafel XXVIII. fig. 1. c. d.), die folgenden allmählig länger (Tafel XXVIII. fig. 1 a.), länglich, die mittleren länglich-linear, stumpf (Tafel XXVIII. fig. 1 b.), gegen die Spitze an Länge abnehmend, die obersten kurz, eiförmig; Mittelnerven auslaufend, die secundären Nerven unter einem beinahe rechten Winkel austretend, dichotom, Aeste einfach, die Fruchthäufen zweireihig, länglich (Tafel XXVIII. fig. 2. 2 a.) mit einem Schleier bedeckt; Sporangien den Aesten der Seitennerven auf einem Receptaculum ansitzend, Ring schief.

Diese in der Wealdenformation sehr verbreitete Art, welche namentlich in der Schieferkohle zahlreich in grösseren und kleineren Bruchstücken vorkommt, und welcher ohne Zweifel auch die Blattstielfragmente angehören, welche in der Schieferkohle so häufig vorkommen, wurde zuerst von mir und Schimper zu *Lacopteris* gezogen. Die Uebereinstimmung des Habitus mit den genauer bekannten

Arten der rhätischen Formation und des Oolithes rechtfertigte diese Vereinigung so lange, als nur sterile Blätter bekannt waren. Die fructificirenden Exemplare, welche mir jetzt vorliegen, sprechen indess für die Trennung von *Laccopteris*. Bei letzterer Gattung ist der Fruchthaufen frei, ohne Schleier, kreisrund; bei der in Rede stehenden Art jedoch länglich, mit einem Schleier bedeckt. Wären die Fruchthaufen nicht von einem Schleier bedeckt, so müssten bei der sonst sehr guten Erhaltung der im Wealden vorkommenden Pflanze die Sporangien eben so sichtbar sein, wie dies bei den *Laccopteris*-Arten und bei dem auf Tafel XXX. fig. 3 abgebildeten, von der Unterseite sichtbaren Lappen der Fall ist, dessen Schleier an einem Fruchthaufen theilweise zerstört, an den übrigen erhalten ist. Uebrigens sitzen die Fruchthaufen, und dies ergibt sich mit grosser Sicherheit aus den eben erwähnten Lappen, auf den Aesten der Seitennerven an. Die Zellen des Ringes sind unter der Loupe oder unter einem Zeiss'schen Simplex deutlich erkennbar. Nach der Lage der Sporangien halte ich den Ring für schief, er müsste, wäre er senkrecht gewesen, vollständig sichtbar sein. Die Stellung des Ringes spricht für die *Cyathea*ceen, der Habitus des Blattes entspricht unter den lebenden Farnen genau jenem von *Matonia pectinata* Sm., deren Fruchthaufen kreisrund, von einem Schleier bedeckt, auf einem *Receptaculum* stehen, welches von den Enden radial in einer Areole verlaufender Aeste der Mittel- und der Seitennerven gebildet wird. Es wird deshalb der von mir gewählte Name sich rechtfertigen lassen.

Die Pflanze gewährt auch noch dadurch ein weiteres Interesse, dass auch jüngere und ältere Entwicklungszustände erhalten sind. Die beiden, von mir abgebildeten Exemplare (Tafel XXVII. fig. 5. Tafel XXVIII. fig. 1) sind ältere Wedel, der erstere jünger, der letztere vollständig ausgebildet; als mittlerer Theil eines älteren Segmentes gehört dazu *Pecopteris Althausi* Dker. und *Alethopteris elegans* Göppert. *Pecopteris polydactyla* Göppert und *Pecopteris Conybeari* Dunker sind Blätter jugendlicher Individuen, welche noch einen Rest des Blattstieles besitzen. Ettingshausen gebührt das Verdienst, die Identität sämmtlicher als Arten beschriebener Entwicklungszustände erkannt zu haben.

### Taeniopterideae.

#### *Oleandridium* Schimper.

- 20) *Oleandridium Beyrichii* Schenk, folia simplicia oblonga integra obtusa leviter emarginata basi attenuata, 5—8 millim. lata, 6½ centim. longa, nervi primarii excurrentes, secundarii creberrimi tenuissimi angulo subrecto egredientes dichotomi vel simplices.

Tafel XXIX. fig. 6. 7.

Im Kohlenschiefer von Böhlhorst bei Minden (Berl. S!).

Blätter einfach, länglich, ganzrandig, an der Spitze stumpf, seicht ausgerandet, gegen die Basis verschmälert, 5—8 Mm. breit, 6½ Centim. lang, die Hauptnerven bis zur Spitze reichend, die Secundärnerven zahlreich, zart, unter einem beinahe rechten Winkel austretend, dichotom oder einfach.

Von dieser bisher aus dem Wealden ebenfalls nicht bekannten Art und Gattung liegt mir nur ein einziges, aber sehr wohl erhaltenes Blatt vor. Da der unterste Theil der Basis fehlt, so muss es vorläufig

unentschieden bleiben, ob dasselbe gestielt war oder nicht. Es unterscheidet sich von den bekannten Arten sehr leicht durch die Form der Blattfläche. Wie bei allen Arten verlaufen die Nerven des obersten Blattheiles in einem ziemlich schiefen Bogen, während ihr Verlauf nach der Mitte und gegen die Basis mehr gerade wird. Verwandt ist sie durch die zarten Seitennerven dem *Oleandridium stenoneuron* der rhätischen Formation.

Ettingshausen erwähnt in seinem Beitrag zur Wealdenflora p. 19. tab. 3. fig. 19. eine *Taeniopteris Zöbingiana*. Abgesehen davon, dass sie überhaupt nicht dem Wealden angehört, scheint mir bei solch' kleinen Segmenten die Bestimmung sehr problematisch. Sie können eben so gut, und in diesem Falle mit mehr Wahrscheinlichkeit, der Basis einer *Neuropteris*-Fieder angehören.

### Dictyopterideae.

Aus dieser Gruppe fehlt in der Wealdenformation Nordwestdeutschlands die in England vorkommende *Lonchopteris Mantelli* Brongniart, welche Gattung in einer sehr nahe verwandten Form noch in den Wernsdorferschichten vorkommt, die *Alethopteris recentior* Ettingshausen, Schimper's *Alethopteris Ettingshauseni*, meine *Lonchopteris recentior* (*Palaeontographica*, Bd. XIX.). Inwiefern sich die Trennung der von Lindley und Hutton abgebildeten Pflanze von jener Mantell's und Brongniart's rechtfertigen lässt, vermag ich nicht zu beurtheilen. Unrichtig ist jedenfalls, dass die eine Figur Mantell's zur einen, die andere Figur zur anderen Art citirt wird, da doch die letztere nur eine vergrösserte Fieder der ersteren ist und Brongniart's Art nur die von Mantell beschriebene Pflanze begreift.

### *Sagenopteris* Presl.

- 21) *Sagenopteris Mantelli* Schenk, folia .....?, segmenta articulata oblique ovata terminalia majora ovato-elliptica basi contracta integra vel varie sinuosa, 1—4½ centim. longa, 5 millim. — 3 centim. lata, nervi primarii ante apicem evanescentes, secundarii anastomosantes.

Tafel XXXI. fig. 5.

*Cyclopteris Mantelli* Dunker, Monogr. p. 10. tab. 9. fig. 4. 5. Unger, gen. et spec. pl. foss. p. 95. Ettingshausen, Beitr. zur Wealdenfl. p. 13. ex parte.

*Adiantites Mantelli* Brongniart, tableau. p. 107.

*Aneimidium Mantelli* Schimper, traité. I. p. 486. tab. 31. fig. 13.

Im Kohlenschiefer von Borgloh bei Osnabrück (Berl. S!).

Blätter .....?, Segmente gegliedert, die endständigen eiförmig elliptisch, grösser, die seitlichen schief verkehrt eiförmig, alle ganzrandig oder in verschiedener Weise buchtig ausgerandet, an der Basis etwas zusammengezogen, 1—4½ Centim. lang, 5 Mm. bis 3 Centim. breit, Mittelnerv von der Mitte des Blattes an verschwindend, Seitennerven zu einem bis zum Rande reichenden Maschennetz verbunden.

Diese bis jetzt nur in einzelnen losgetrennten Segmenten bekannte Art wurde von Dunker mit *Cyclopteris*, von Schimper mit *Ancimidium* vereinigt. Die in der Regel schlecht erhaltene Nervatur, welche auch an dem von mir untersuchten Exemplare nicht gut erhalten ist, erklärt vollständig das Verkennen dieser Art. Sie ist mit der in der rhätischen Formation vorkommenden *Sagenopteris rhoifolia* Presl. verwandt, und ohne Zweifel dürfen wir für sie den gleichen Habitus, so wie einen ähnlichen Wechsel in der Form der Segmente beanspruchen. Dunker's Abbildung liefert für den letzteren Umstand den sicheren Beleg. Es fehlt sogar nicht die Form mit sehr kleinen Segmenten. Das Vorkommen dieser Gattung liefert einen neuen Beweis für die nahe Verwandtschaft der Wealdenflora mit jener der jurassischen Bildungen.

### *Hausmannia* Dunker.

*Folia sterilia et fertilia conformia, irregulariter flabellato-pinnatifida repetito-dichotoma, laciniae integrae vel incisae. Nervi primarii validi repetito-dichotomi, secundarii cum ramis et ramulis angulo recto egredientes in areas quadratas, rarius polygonas conjuncti. Sori, unus vel plures, in areas positi, ramulo insidentes.*

22) *Hausmannia dichotoma* Dunker, folia flabellato-pinnatifida, laciniae e basi attenuata ad apicem sensim dilatata incisa, lacinulae integrae inaequales quandoque remote dentatae apice obtusae.

Tafel XXIX. fig. 8. 9.

*Hausmannia dichotoma* Dunker, Monogr. p. 12. tab. 5. fig. 1. tab. 6. fig. 12. Brongniart, tableau. p. 107. Unger, gen. et spec. pl. foss. p. 106. Ettingshausen, Beitr. zur Wealdenfl. p. 14.

*Hausmannia Dunkeri* Schimper, traité. I. p. 644.

Im Hastingssandsteine des Osterwaldes, des Harrel bei Bückeburg (Berl. S!).

Blätter unregelmässig fiedertheilig, Lappen im Umrisse aus verschmälerter Basis allmählig verbreitert, eingeschnitten oder ganzrandig, Lättchen ungleich, linear, ganzrandig oder eingeschnitten, zuweilen entfernt gezähnt; stumpf oder an der Spitze eingeschnitten, Hauptnerven wiederholt dichotom, Seitennerven unter rechtem Winkel austretend, verästelt, die Aeste meist unter rechtem Winkel austretend und zu einem Netz quadratischer Maschen verbunden; Fruchthaufen einzeln oder zu zwei bis fünf in den Zwischenräumen des Netzes, wahrscheinlich einem Aste aufsitzend.

Dieser bisher nur in der Wealdenformation beobachtete Farn ist im Hastingssandsteine, wie es scheint, nicht selten, aber in der Regel nur in kleineren Fragmenten erhalten. Durch die Theilung des Blattes, wie schon Dunker richtig bemerkt, steht er unter den Farnen der Jetztwelt dem *Platyserium aleicorne* Sw. nahe, weicht aber durch den Nervenverlauf sehr ab, da die Seitennerven nicht zu länglichen, sondern zu quadratischen Maschen verbunden sind. Der Hauptnerve erfährt bei *Hausmannia*

jedesmal unterhalb der Dichotomie der Blattfläche eine dichotome Theilung, die Aeste verlaufen dann ziemlich in der Mitte des Lappens, um während ihres Verlaufes unter rechtem Winkel Seitenäste abzugeben, welche ihrerseits ebenfalls unter rechtem Winkel sich verzweigen. Durch die Vereinigung der Verzweigungen kommt dann das quadratische Netz der Secundärnerven und ihrer Aeste zu Stande. Innerhalb desselben stehen die Fruchthaufen oder vielleicht auch die Sporangien, wie es scheint, auf einem freien Aste. Die mir vorliegenden Exemplare lassen keine Entscheidung darüber zu, ob Fruchthaufen oder einzelne grosse Sporangien vorhanden sind. Würde das letztere der Fall sein, so würde die Gattung durch den Habitus den *Aerostichaceen*, durch die Fructificationen den *Gleicheniaceen* sich anschliessen. Unter den fossilen Farnen steht sie durch ihren Nervenverlauf der Gattung *Clathropteris*, durch die Theilung des Blattes der Gattung *Selerophyllina* Heer nahe.

### *Dictyophyllum* Lindl. et Hutton.

- 23) *Dictyophyllum Römeri* Schenk, folia . . . .?, laciniae margine crenate, crenae integrae, nervi primarii validi, secundarii angulo recto egredientes, rami et ramuli in rete areas irregulariter polygonas formantes conjuncti.

Tafel XXXI. fig. 3.

Im Kohlenschiefer von Obernkirchen (Witzb. Clausth. S!)

Von dieser bisher aus der Wealdenformation ebenfalls noch nicht bekannten Gattung und Art liegen mir leider nur einige Fragmente vor, welche über die Form keinen Aufschluss des Blattes gewähren, aber hinreichen, das Vorkommen der Gattung *Dictyophyllum* in der Wealdenformation ansser allen Zweifel zu setzen. Wie bei den Arten der rhätischen Formation, des Lias, des Oolithes vereinigen sich die Aeste der Secundärnerven zu einem Netz grösserer, unregelmässig polygonaler Maschen, welche ein aus kleineren Maschen bestehendes Netz einschliessen, dessen Entstehung durch die Vereinigung der Verzweigungen der Secundärnerven veranlasst ist.

### *Rhizocarpeae.*

#### *Jeanpaulia* Unger.

- 24) *Jeanpaulia Brauniana* Dunker, folia petiolata flabellato-pinnata, segmenta dichotome partita ambitu euneata, laciniae profunde incisa, lacinnulae integrae vel incisae lineares obtusae. Tafel XXIV. fig. 9—11.

*Jeanpaulia Brauniana* Dunker, Monogr. p. 11. tab. 5. fig. 5. Unger, gen. et spec. pl. foss. p. 224.

*Baiera Brauniana* Brongniart, tableau. p. 107.

*Cyclopteris Brauniana* Ettingshausen, Beitr. zur Wealdenfl. p. 13.

Im grauen Hastingssandsteine des Harrel bei Bückeberg, des Osterwaldes (Berl. Halle S!).

Blätter gestielt, fächerförmig gefiedert, die Segmente wiederholt tief gabeltheilig, die Lappen im Umriss keilig, tief eingeschnitten, die Abschnitte ganz oder getheilt, linear, stumpf.

Die Art ist mit der in der rhätischen Formation vorkommenden *Jeanpaulia Münsteriana* Schenk, von welcher ich in der Flora der Grenzschichten zahlreiche Darstellungen gab, und mit dem schon früher von mir mit *Jeanpaulia* vereinigten *Solenites furcata* Lindl. et Hutt. und dem englischen Oolithe zunächst verwandt, unterscheidet sich jedoch von beiden durch die bei Weitem geringeren Dimensionen des Blattes und die Form der Abschnitte. Wie *Jeanpaulia Münsteriana* scheint auch die Art der Wealdenformation in verschiedenen Alterszuständen vorzukommen und den früheren Altersstufen die weniger getheilten Blätter anzugehören. Unter den lebenden Farnen steht sie im Habitus dem *Aerostichum peltatum* Sw. sehr nahe. Dieses Verhältniss war für mich hauptsächlich der Grund, die Gattung *Jeanpaulia* den ächten Farnen beizuzählen, da mir eben nur die Blätter bekannt waren. Denn was Braun als Früchte bezeichnet hatte, sind nicht diese, sondern eingerollte, jugendliche Blätter. Früchte, welche vielleicht zu dieser Gattung gehören, sind erst durch Schimper bekannt geworden (traité. I. p. 682. tab. 44. fig. 9—12) und diese gestatten wohl *Jeanpaulia* als eine Rhizocarpee zu betrachten.

Dass die Art der Wealdenformation nicht mit *Baiera* vereinigt werden kann, ist bei ihrer nahen Verwandtschaft mit den beiden übrigen Arten ausser Zweifel. Die zweite von Dunker unterschiedene Art, die Wealdenformation, *Jeanpaulia nervosa* (Monogr. p. 12. tab. 5. fig. 3), halte ich für keine selbstständige Art, sondern für das Fragment von *Sphenopteris Göpperti*.

#### Marsilidium Schenk.

*Folia sterilia sexfoliolata, foliola brevissime petiolata cuneata, nervi flabellati repetito-dichotomi aequales.*

25) *Marsilidium speciosum* Schenk, folia petiolata sexfoliolata, petiolus validus cylindricus, foliola cuneata ultra mediam integra apicem versus dentata, dentes obtusiusculi, apice rotundata margine inciso-dentata, dentes lineares.

Tafel XXVI. fig. 3. 3a.

Im grauen Hastingssandsteine des Osterwaldes (Gött. S!).

Blätter gestielt, sechsblättrig, Blattstiele cylindrisch, ziemlich stark, die einzelnen Blättchen mit sehr kurzem, starkem Stielchen, keilförmig, bis etwas über die Mitte ganzrandig, sodann gezähnt, Zähne stumpflich, die Spitze abgerundet, ihr Rand eingeschnitten gezähnt, Zähne linear, stumpf, Nerven aus dem Blattstiele fächerförmig austretend, wiederholt gabeltheilig, in den Zähnen endigend, gleich stark.

Leider liegt mir diese schöne Art nur in einem einzigen sterilen, aus der paläontologischen Sammlung der Universität Göttingen stammenden Exemplare vor, welches überdies nicht ganz vollständig ist. Abgesehen von der Zahl der Blätter und dem Nervenlaufe steht die Pflanze der lebenden Gattung *Marsilia* im Habitus ausserordentlich nahe, so dass ich kaum einen Zweifel hinsichtlich der Stellung hege.

Unter den fossilen Farnen kenne ich nur die Gattung *Sagenopteris*, welche mit ihr eine nähere Verwandtschaft besitzt, von ihr aber durch ihre gegliederten Blättchen, den gegen die Mitte der Blättchen verschwindenden Mittelnerven und die anostomosirenden Seitennerven sehr verschieden ist.

---

Zum Schlusse erwähne ich aus der Gruppe der Farne noch jene Reste, welche zu einer der eben erwähnten oder auch zu noch nicht bekannten Arten gehören, ohne dass aber zur Zeit es möglich wäre, sie auf eine derselben zurückzuführen.

Zu diesen gehören zunächst eingerollte Blätter, sodann Stämme. Die ersteren (Tafel XXX. fig. 4. 5.) zeigen von Segmenten keine deutlichen Spuren, folglich jedenfalls einem sehr jugendlichen Zustande angehörend. Mit gleichem Rechte würde man sie auch der Familie der Cycadeen zutheilen können, da es der Wealdenformation an Arten aus dieser Familie ebensowenig fehlt, wie an grossblättrigen Farnen. Die beiden abgebildeten Exemplare stammen aus dem Hastingssandsteine des Osterwaldes und liegen mit zahlreichen Fragmenten von Farnen (*Matonidium Göpperti*, *Lacopteris Dunkeri*, *Hausmania dichotoma*) und Coniferen zusammen.

An diese reihen sich Stammfragmente, unter welchen sich ein bis jetzt noch nicht bekanntes Stammstück aus der Sammlung des Herrn Obergerichtsdirectors Witte zu Hannover befindet (Tafel XXX. fig. 6. 6a). Welcher Art dasselbe angehört habe, lässt sich nicht entscheiden, da wohl mehrere Arten, wie *Alethopteris Huttoni*, *Pecopteris Geinitzii* baumartigen Wuchs besaßen.

Das Stammstück (Tafel XXX. fig. 6. 6a) wurde in dem Hastingssandsteine von Stämmen bei Hannover gefunden. Es ist stark zusammengedrückt, 19 Centim. lang, 5 Centim. breit, zwischen den Blattkissen mit den mehr oder weniger gut erhaltenen Narben von Luftwurzeln versehen, von welchen aus zuweilen Eindrücke der letzteren verlaufen. Die Blattkissen sind spiralig gestellt, ziemlich genähert, die Blattnarben oval, die Gefässbündelspuren zusammenhängend, buchtig, die Enden nach einwärts gebogen. Innerhalb derselben bemerkt man einzelne undeutliche Spuren isolirter Gefässbündel. Wie ich glaube, ist das Stammstück der Gattung *Protopteris* anzureihen, wenigstens steht die Form der Gefässbündelspuren dieser Gattung am nächsten. Tafel XXX. fig. 6 zeigt bei a. eine ziemlich gut erhaltene Gefässbündelspur, vergrößert fig. 6a. Die äusseren Gefässbündelspuren, welche bei *Protopteris Sternbergi* Corda deutlich wahrzunehmen sind, fehlen bei dem Stamme aus der Wealdenformation. Dasselbe ist auch bei *Protopteris Singeri* Corda der Fall.

- 26) *Protopteris Witteana* Schenk, truncus arboreus erectus, inter pulvinos radicibus adventitiis vestitus, petiolorum pulvini oblongi spiralliter dispositi, cicatrices ovoides, fasciculus fibrovasalis sinuosus cornubus inflexis.

Tafel XXX. fig. 6. 6a.

Im Hastingssandsteine von Stämmen bei Hannover (Witte!).

## GYMNOSPERMAE.

### Cycadeae.

Die Mehrzahl der dieser Gruppe angehörigen, aus der Wealdenformation Nordwestdeutschlands stammenden Pflanzenreste sind Blätter; Stämme und Saamen sind bis jetzt nur wenige gefunden, Saamenstände, welche durch Mantell, Lindley, Hutton und Carruthers aus dem Wealden Englands bekannt geworden sind, habe ich aus dem deutschen Wealden noch nicht gesehen. Es ist kaum wahrscheinlich, dass sie gänzlich fehlen sollten, da einerseits die Zahl der Blattreste nicht unbedeutend ist, andererseits die Flora des deutschen und englischen Wealden eine nahe Verwandtschaft besitzt. Die von Dunker (Monogr. tab. IX. fig. 12) publicirte Abbildung eines Pflanzenrestes, von dem Verfasser fragweise zu den Marsilia-ceen gestellt, lässt vermuthen, dass mit der von Carruthers beschriebenen Gattung *Beania* sehr nahe verwandte oder übereinstimmende Reste auch im deutschen Wealden nicht fehlen.

Ich wende mich zuerst zur Betrachtung der Stammreste.

### *Clathraria* Mantell.

Von der früher zu den Liliaceen, jetzt mit Recht den Cycadeen beigezählten *Clathraria* Lyelli Mantell, welche bisher nur aus dem Wealden Englands bekannt war, liegen mir Exemplare in verschiedenen Erhaltungszuständen vor. Zunächst die Steinkerne des vollständig entrindeten Holzkörpers (Tafel XXX. fig. 7). Es sind Stücke bis zu 20 Centimeter Länge und 5 Centimeter Durchmesser, durch den Druck wenig verändert, deshalb beinahe cylindrisch, an der Oberfläche mit mehr oder weniger gut erhaltenen länglichen, rhombischen Erhöhungen, welche nur stellenweise fehlen, versehen. Ausserdem liegen mir mit Blattstielbasen bedeckte Stammreste vor, deren eines, aus der Sammlung des Herrn Obergerichtsdirectors Witte zu Hannover, sich durch seine vorzügliche Erhaltung auszeichnet. Das Stammstück gehört dem oberen Theile des Stammes an; die Blattstielbasen sind am oberen Theile desselben beinahe unverändert erhalten, an dem unteren Theile an den Stamm angepresst und platt gedrückt. Sie sind länglich, gegen die Basis ziemlich breit und dick, gegen die Spitze verschmälert, an der Spitze abgestutzt, etwa 2 Centim. lang. Bei dem Abfallen lassen sie eine rhombische, quergezogene Narbe zurück (Tafel XXXV. fig. 2). Die Stammstücke haben eine unverkennbare Aehnlichkeit mit den jüngeren Stämmen von *Cycas revoluta* L. Eine mit dem eben erwähnten Exemplare sehr gut übereinstimmende Abbildung eines im Wealden der Insel Wight gefundenen Stammstückes findet sich in Mantell, Geolog. excurs. round the isle Whigt. Edit III. p. 216.

27) *Clathraria Lyelli* Mantell, *truncus simplex vel ramosus, foliorum cicutrices rhombi, petiolorum bases oblongae basi incrassatae, corpus lignosum cylindricum, medullae radii oblongo-rhombi.*

Tafel XXX. fig. 7. Tafel XXXV. fig. 2.

*Clathraria Lyelli* Mantell, *Tilgate Foss. or Geolog. of Sussex.* Taf. 1. 2. 5. 6. tab. 2. tab. 3. fig. 8. tab. 3\*. fig. 4 a b c d. *Brongniart, tableau.* p. 107. *Unger, gen. et spec. pl. foss.* p. 314. *Ettingshausen, Beitr. zur Wealdenfl.* p. 25. *Schimper, traité.* II. p. 182. tab. 71. fig. 9. 10.

*Clathraria anomala* Mantell, *Transact. of Geolog. Soc. Sec. II. Bd. I.* p. 422. tab. 45. tab. 46. fig. 8. tab. 47. fig. a. b. c. d.

*Bucklandia anomala* Sternberg, *Flora der Vorw.* I. p. 33.

Im Hastingssandsteine von Bantorf bei Hannover und des Osterwaldes (Witte! Berl. S!).

### Cycadinocarpus Schimper.

Unter dieser Bezeichnung fasst Schimper jene, früher als Carpolithen bezeichneten Pflanzenreste zusammen, welche mit mehr oder weniger Wahrscheinlichkeit für Saamen von Cycadeen gehalten werden. Bis jetzt sind deren nur wenige aus der Wealdenformation bekannt geworden; aus dem Wealden Englands *Cycadinocarpus Mantelli*, *C. Brongniarti* aus dem Wealden Nordwestdeutschlands. Zu dem letzteren gehört das auf Tafel XXXVI. fig. 6 abgebildete Exemplar aus der paläontologischen Sammlung zu Berlin. Der Saame ist eiförmig, auf der Oberfläche mit feinen Querrunzeln bedeckt, welche indess keineswegs eine Eigenthümlichkeit bezeichnen, sondern, da nur der Steinkern erhalten ist, von der abgesprungenen Kohle herrühren. Die sämtlichen übrigen Carpolithen aus dem Wealden Nordwestdeutschlands haben ihre Erwähnung bei *Equisetum Burchardti* gefunden, wohin sie gehören, auch jene, welche von Schimper noch als Arten von *Cycadinocarpus* erwähnt worden.

Saamenstände von Cycadeen sind bis jetzt mit Sicherheit nur aus dem Wealden Englands bekannt, so *Zamiostrobus ovatus* Schimper, *Z. truncatus* Schimper, *Z. tumidus* Schimper, *Z. elegans* Schimper, *Z. crassus* Göppert (*Schimper, traité.* II. p. 205. *Cycadostrobus Carruthers*, *Journ. of Bot.* 1867. p. 8 ff.), sämtlich aus dem Wealden der Insel Wight stammend und mit den Stämmen von *Clathraria Lyelli* Mantelli vorkommend.

Wie ich bereits bemerkte, würde ich auch die von Dunker auf Tafel XXX. fig. 12 abgebildeten Pflanzenreste zu den Cycadeen zählen. Die Abbildung Dunker's, das Original habe ich nicht vergleichen können, hat eine unverkennbare Aehnlichkeit mit *Sphaereda paradoxa* Lindley et Hutton (*Foss. Flora III.* tab. 159. fig. 1. 2), deren fig. 2 der von Carruthers beschriebenen *Beania gracilis* aus dem Oolithe von Gristhorpe sehr nahe steht. Die Unterschiede zwischen den citirten Abbildungen und jener Dunker's sind solche, wie sie bei verschiedenen Arten vorkommen können, und prägen sich hauptsächlich in dem Grössenverhältnisse aus; sie können andererseits durch eine verschiedene Entwicklungsstufe be-

dingt sein. Die nahe Verwandtschaft der Flora des Wealden mit jener des Oolith macht es nicht unwahrscheinlich, dass diese Gattung oder eine verwandte im Wealden sich ebenfalls findet, so wie das Vorkommen der Stämme von *Clathraria* auch das Vorkommen ähnlicher Fruchtstände im deutschen Wealden erwarten lässt.

Die Mehrzahl der Cycadeenreste besteht aus Blättern. Von Schimper sind diese in der jüngsten Zeit einer Revision unterzogen und in eine grössere Anzahl von Gattungen getrennt worden. Die von Schimper vorgeschlagene Gliederung der Cycadeenblätter besitzt, den früheren Versuchen gegenüber, wesentliche Vorzüge, in allen Punkten möchte ich jedoch dem Verfasser nicht beistimmen. So scheint mir die Vereinigung von *Ctenis* Lindley und Hutton mit *Pterophyllum*, wenn auch als Untergattung, nicht gerechtfertigt, weder mit Rücksicht auf die Theilung des Blattes, noch mit Rücksicht auf den Verlauf der Gefässbündel. Die Nerven der Fiederlappen sind, wie dies auch schon Lindley und Hutton angeben, anastomosirend, sie sind es bei allen von mir untersuchten Exemplaren. Ich kann deshalb, so wie bei der nicht zu läugnenden Verwandtschaft mit Etingshausen's *Traeniopteris asplenioides* meine Ansicht, dass *Ctenis* den Farnen angehöre, nicht aufgeben und halte weder bei dieser, noch bei Etingshausen's Art die Anastomosen für eine zufällige Bildung. Die Trennung von *Pterophyllum Braunianum* Göppert und der verwandten Formen als eigene Gattung *Ctenophyllum* würde ich gleichfalls nicht billigen können, da ich nur in den schmalen Segmenten einen Unterschied sehe, welcher wohl als Artmerkmal verwendet werden kann, aber noch nicht die Trennung in eine gesonderte Gattung rechtfertigt. Denn die Anheftung der Segmente ist bei *Pterophyllum* und *Ctenophyllum* dieselbe. Formen, welche von Schimper als *Zamites* bezeichnet werden, scheinen mir den lebenden Zamien ferner zu stehen, als jene, welche er als *Podozamites* zusammen fasst. Ich halte es deshalb für zweckmässiger, die ersteren als *Podozamites*, die letzteren wie bisher als *Zamites* zu bezeichnen. Die Gattung *Glossozamites*, so charakteristisch die Form ihrer Segmente und so bezeichnend der von Schimper gegebene Name sein mag, scheint mir doch nur den Werth einer Untergattung von *Podozamites*, wie ich diese Gattung auffasse, zu haben.

### Cycadites Brongniart.

- 28) *Cycadites Römeri* Schenk, folia petiolata pinnata, petiolus validus, segmenta linearia patentia integra alterna basi dilatata breviter decurrente sessilia,  $8\frac{1}{2}$  centim. longa, 2 millim. lata, uninervia, nervus medianus validus.

Tafel XXXII. fig. 1. 1a.

Im Hastingssandsteine des Osterwaldes (Berl. S<sup>1</sup>).

Blätter gestielt, gefiedert, der Blattstiel sehr stark, Segmente linear, schief abstehend, ganzrandig, alternirend, mit verbreiteter, sehr kurz herablaufender Basis sitzend,  $8\frac{1}{2}$  centim. lang, 2 millim. breit, einnervig, Mittelnerve stark.

Das einzige von mir gesehene, in der paläontologischen Sammlung zu Berlin befindliche Exemplar

ist in glänzend schwarze Kohle umgewandelt, welche keine Structurverhältnisse erkennen liess. Der ziemlich starke, zusammengedrückte, nach oben sich verjüngende Blattstiel rechtfertigt die Vermuthung, dass das Blattfragment etwa der Mitte des Blattes angehört haben könne. Die etwas breitere, am unteren Rande kurz herablaufende Basis der Segmente, welche zwar nicht an allen, aber doch an einigen wohl erhalten ist, spricht nebst dem Vorhandensein eines einzigen Mittelnerven für die Verwandtschaft des Blattes mit jenen der Gattung *Cycas*. Unter den lebenden *Cycas*-Arten ist sie mit der in den Gärten cultivirten *Cycas siamensis* Miquel am nächsten verwandt.

### Pterophyllum Brongniart.

- 29) *Pterophyllum Lyellianum* Dunker, folia petiolata pinnata, petiolus angustus, segmenta patentissima approximata linearia aequilata obtusa integra alterna vel opposita, superiora breviora, 9 millim. usque ad 2 centim. longa, 1—1½ millim. lata, nervi paralleli quatuor vel quinque aequales tennes.

Tafel XXXIV. fig. 1. 2a. b.

*Pterophyllum Lyellianum* Dunker, Monogr. p. 14. tab. 6. fig. 1. 2. Unger, gen. et spec. pl. foss. p. 290. Eftingshausen, Beitr. zur Wealdenfl. p. 22. Schimper, traité. II. p. 137.

*Zamites Lyellianus* Brongniart, tableau p. 107.

*Dioonites Lyellianus* Miquel, prodr. Cycad. p. 30. Bornemann, Lettenkohle. p. 56.

Im grauen Sandsteine des Osterwaldes, in der Blätterkohle von Duingen, Koppengraben (Berl. Haunov. S! Witte!).

Blätter gestielt, gefiedert, Blattstiele schlank, Segmente linear, gleich breit, genähert, ganzrandig, stumpf, horizontal abstehend, alternirend oder opponirt, die oberen kürzer, 9 millim. bis 2 centim. lang, Nerven vier bis fünf, gleich stark, zart, parallel.

In grauen Sandsteine des Osterwaldes sind die Blätter dieser Art in schwach gebräunte, an den übrigen Fundorten in tiefeschwarze Kohle umgewandelt. Bei der Behandlung mit chlorsauerem Kali und Salpetersäure erhielt ich nur kleine, zur Untersuchung brauchbare Epidermisstücke, welche ein sehr unvollständiges Bild der Structur derselben geben. Sie bestanden zum Theile aus Stücken, welchen zwischen den gestreckten, länglich viereckigen Zellen die Spaltöffnungen fehlten, während sie bei anderen, von concentrisch geordneten Zellen umgeben, vorhanden waren (Tafel XXXIV. fig. 2a. b.), demnach je der Ober- und Unterseite des Segmentes angehörten.

Der Blattstiel dieser Art ist im Vergleiche zu jenem anderer Arten in seiner ganzen Längenausdehnung von sehr gleichen und verhältnissmässig geringem Durchmesser, weshalb es mir nicht unwahrscheinlich ist, dass die meisten bisher beobachteten Exemplare der mittleren Region des Blattes angehören, wofür auch ihre meist gleichlangen Segmente sprechen. Ferner zeichnet sich diese Art durch die geringe Dicke der verkohlten Blattschubanz aus, ein bei den Cycadeen nicht häufiges Verhältniss. Die Segmente sind auf der Vorderseite der Blattstiele angeheftet, die seitliche Anheftung ist, wie bei vielen

anderen Pterophyllen nur scheinbar, weil die Anheftungsstelle durch den Blattstiel verdeckt oder das Blatt von der Unterseite gesehen wird.

### Anomozamites Schimper.

30) *Anomozamites schauburgensis* Schimper, folia petiolata pinnata vel rarissimo profunde pinnatifida, segmenta patentissima alterna vel opposita sessilia contigua vel approximata, nunc latiora et breviora quadrata, nunc angustiora oblonga obtusa, summa infimaque breviora, 5—8 millim. longa, 2—10 millim. lata, nervi paralleli novem usque quindecim aequales simplices angulo recto egredientes.

Tafel XXXIII. fig. 1—9.

*Anomozamites schauburgensis* Schimper, traité II. p. 141.

*Pterophyllum schauburgense* Dunker, Monogr. p. 15. tab. 1. fig. 7. tab. 2. fig. 1. tab. 6. fig. 5—10. Göppert, Jahrb. der schles. Gesellsch. 1844. p. 136. Brongniart, tableau. p. 107. Unger, gen. et spec. pl. foss. p. 292. Ettingshausen, Beitr. zur Wealdenfl. p. 22. Bornemann, Lettenkohle. p. 58. Miquel, prodr. Cycad. p. 29.

Im Hastingssandsteine des Harrel bei Bückeberg, Oesede bei Osnabrück, bei Obernkirchen, am Deister, im Schieferthone von Rehburg (Berl. Gött. Wzbg. Bresl. Hannov. Clausth. S! Credner!).

Blätter gestielt, gefiedert, selten tief fiedertheilig, Segmente horizontal abstehend, alternirend oder opponirt, genähert oder sich berührend, mit ganzer Basis ansitzend, bald kürzer und breiter, quadratisch, bald länger und schmaler, länglich, stumpf, die obersten und untersten sehr kurz, 5—8 millim. lang, 2—10 millim. breit, Nerven parallel, einfach, gleich stark, neun bis fünfzehn, unter einem rechten Winkel austretend.

Eine im Hastingssandsteine sehr häufige Art, deren Blätter nicht selten Platten von ziemlicher Grösse dicht bedecken und deshalb zu den herrschenden Pflanzen der Wealdenformation gehört haben muss. In ihren Formen wechselt sie eben so sehr, wie die nahe verwandten Arten der rhätischen Formation und des Oolithes, *A. inconstans* Schimper und *A. Lindleyanus* Schimper. Am häufigsten ist die Form mit kurzen, quadratischen Segmenten, am seltensten jene mit nur tief fiederspaltiger Blattfläche. Blätter mit vollständig erhaltener Spitze kenne ich nicht, es fragt sich daher noch, ob nicht ein einzelnes Fiederblatt an der Spitze des Blattes steht. Dass die Segmente mit ihrer ganzen Basis auf der Vorderseite des Blattstieles ansitzen, beweisen jene Exemplare, welche von der Oberseite freiliegen. Liegen sie dagegen von der Unterseite frei, so scheinen sie an der Seite des Blattstieles anzusetzen. Ueber die Form der Epidermiszellen, welche bei den Arten der rhätischen Formation jenen von *Stangeria* analog ist, habe ich nichts ermitteln können. Unter den lebenden Cycadeen ist keine analoge Form vorhanden.

Dioonites Bornemann.

31) *Dioonites Humboldtianus* Miquel, folia petiolata, pinnata, petiolus validus striatus, segmenta patentissima lato-linearia integra acuminata subremota subopposita, 6—7 centim. longa, 3—4 millim. lata, nervi quinque vel sex paralleli aequales tenues.

Tafel XXXV. fig. 3—5.

*Dioonites Humboldtianus* Miquel, over de rangsch. d. foss. Cycad. p. 7. Bornemann, Lettenkohle p. 56. Miquel, prodr. Cycad. p. 30. Schimper, traité II. p. 150.

*Zamites Humboldtianus* Brongniart, tableau. p. 107.

*Pterophyllum Humboldtianum* Dunker, Monogr. p. 13. tab. 4. Unger, gen. et spec. pl. foss. p. 290. Ettingshausen, Beitr. zur Wealdenfl. p. 24.

Im Schieferthone von Dornberg bei Bielefeld (Wzbg. S! Dunker).

Blätter gestielt, gefiedert, Blattstiel sehr stark, Segmente horizontal abstehend, breit linear, zugespitzt, ganzrandig, beinahe opponirt, etwas voneinander entfernt, 6—7 centim. lang, 3—4 millim. breit, Nerven fünf bis sechs, parallel, gleich stark, zart.

Diese mit *Pterophyllum Jaegeri* verwandte Art unterscheidet sich von diesem durch die spitzen, von der folgenden durch die breiteren Segmente. Ich konnte von ihr nur kleinere Fragmente untersuchen und bin daher nicht im Stande, mehr zu sagen, als die Abbildung von Dunker giebt. Das von Dunker abgebildete Exemplar gehört ohne Zweifel der unteren Region des Blattes an, die Art stand sicher den Arten der Lettenkohle an Grösse wenig nach.

Die Structur der Epidermis habe ich an mittelst chlorsauerem Kali's und Salpetersäure dargestellten Präparaten untersucht, welche zwar an Vollständigkeit viel zu wünschen übrig lassen, indess doch in kleinen Fragmenten Aufschluss über die Beschaffenheit der Epidermis der Ober- und Unterfläche der Segmente geben. Die Zellen beider Flächen sind isodiametrisch polygonal, auf der Unterfläche sind Spaltöffnungen vorhanden, auf der Oberseite fehlen sie (Tafel XXXV. fig. 3—5). Welchen Theilen der Segmente die beiden fig. 3. 4 abgebildeten, etwas verschiedenen Zellformen angehören, kann ich bei der geringen Grösse der Gewebestückchen nicht sagen.

Das von Ettingshausen zuerst beschriebene *Pterophyllum Buchianum* (Beitr. zur Wealdenfl. p. 24. tab. 1. fig. 1) aus den Wernsdorferschichten von Grodischt gehört nicht, wie auch Schimper nach Ettingshausen angiebt, der Wealdenflora, sondern der Kreideflora an (vergleiche meine Abhandlung über die Pflanzenreste der Wernsdorferschichten in Paläontogr. Bd. XIX.).

32) *Dioonites Dunkerianus* Miquel, folia petiolata pinnata, petiolus validus, segmenta patentissima approximata anguste linearia integra acuminata alterna, superiora oblique

erecto-patentia, media patentissima,  $4-4\frac{1}{2}$  centim. longa, 2—3 millim. lata, nervi quinque vel sex paralleli aequales tenues.

Tafel XXXVI. fig. 1—5.

*Dioonites Dunkerianus* Miquel, Monogr. Cycad. p. 30. Bornemann, Lettenkohle p. 56. Schimper, traité II. p. 150.

*Pterophyllum Dunkerianum* Göppert, Dunker, Monogr. p. 14. tab. 6. fig. 4. tab. 2. fig. 3. 3a. b. Unger, gen. et spec. pl. foss. p. 291. Ettingshausen, Beitr. zur Wealdenfl. p. 22. Göppert, Jahrb. der schles. Gesellsch. 1844. p. 134.

*Cycadites Brongniarti* Dunker, Monogr. p. 16. tab. 2. fig. 4. Brongniart, tableau. p. 107. Unger, gen. et spec. pl. foss. p. 280. Miquel, prodr. Cycad. p. 29. Schimper, traité. II. p. 180. Bornemann, Lettenkohle p. 51.

*Zamites Dunkerianus* Brongniart, tableau. p. 107.

*Nilssonia Pecten* Dunker, Progr. p. 7!

*Cycadites Morrisianus* Dunker, Monogr. p. 16. tab. 7. fig. 1. Brongniart, tableau. p. 107. Unger, gen. et spec. pl. foss. p. 280. Bornemann, Lettenkohle p. 51. Miquel, prodr. Cycad. p. 29. Schimper, traité. II. p. 180.

Im Schieferthone von Obernkirchen, Oesede bei Osnabrück, des Osterwaldes, am Weidenbrückerberge; im Hastingssandsteine des Bückeberges bei Bückeburg (Credner! Hall. Berl. Clausth. Hannov. Wzbg. S.! Witte!).

Blätter gestielt, gefiedert, Blattstiel sehr stark, Segmente schmal linear, zugespitzt, ganzrandig, alternierend,  $4-4\frac{1}{2}$  centim. lang, 2—3 millim. breit, die oberen schief aufrecht, die mittleren horizontal abstehend, Nerven fünf bis sechs, parallel, gleich stark, zart.

Bei Behandlung mit chlorsauerem Kali und Salpetersäure erhält man von den im Schieferthone vorkommenden Exemplaren, welche in Kohle umgewandelt sind, Präparate der Epidermis von vorzüglicher Erhaltung. Die Form der Epidermiszellen stimmt durch die wellig gebogenen Seitenwände mit jener der meisten lebenden Farne überein (Tafel XXXVI. fig. 2—4). Die Oberseite der Segmente entbehrt der Spaltöffnungen (Tafel XXXVI. fig. 2. 3), auf der Unterseite sind sie zahlreich und von ziemlicher Grösse (Tafel XXXVI. fig. 4). Unter den lebenden Cycadeen bietet *Stangeria* eine ähnliche Structur der Epidermis; unter den fossilen Cycadeen ausser *Anomozamites inconstans* Schimper, *A. Lindleyanus* Schimper und *Pterophyllum Brauniannum* Göppert, welche letztere der in Rede stehenden Art verwandt ist.

Ich fasse die Synonymie dieser Art anders auf, als dies von Ettingshausen und Schimper gesehen ist. Zunächst ist hervorzuheben, dass, wie das Original Dunker's, jetzt in der paläontologischen Sammlung zu Berlin, beweist, *Cycadites Morrisianus* nicht zu dieser Gattung gehört, sondern zu *Pterophyllum* oder, wenn man will, zu *Dioonites*. Es ist keine Andeutung eines Mittelnerven, noch weniger dieser selbst vorhanden. Hätte er existirt, so würde er bei der guten Erhaltung des Exemplars auch sichtbar sein. Sodann wird bei Vergleichung der Exemplare aus dem Schieferthone mit jenen aus dem Hastingssandsteine, bei der Uebereinstimmung des Durchmessers des Blattstieles, es ist nur die eine

Hälfte des Blattes vorhanden, der Richtung und Form der Segmente kaum ein Zweifel bleiben können, dass beide derselben Art angehören. Alle Exemplare, welche mit dem eben besprochenen in der Richtung der Segmente und dem Durchmesser des Blattstieles übereinstimmen, halte ich für Fragmente, welche dem unteren oder dem mittleren Theile des Blattes angehört haben.

Von Dunker wird *Cycadites Brongniarti* Röem. unter den *Cycadites*-Arten aufgeführt. Dass derselbe nicht zu *Cycadites* gehört, beweisen die Exemplare desselben, welche gleichfalls des Mittelnerven entbehren. Eben so unzweifelhaft beweist Dunker's vergrößerte Darstellung des *Pterophyllum Dunkerianum*, dass das auf Tafel XXIII. fig. 3 abgebildete Exemplar kein *Cycadites* ist, und die Exemplare dieser Art aus der Sammlung des Polytechnikums zu Hannover unterscheiden sich nur durch die Richtung der Segmente von dem typischen *Pterophyllum Dunkerianum*. Ich kann deshalb *Cycadites Brongniarti* Röem. nur für den oberen Theil eines Blattes von *Pterophyllum Dunkerianum* halten, und derselben Region des Blattes gehört auch das Tafel XXIII. fig. 3 abgebildete Exemplar an, beide aber entsprechen verschiedenen Altersstufen des Blattes, das erstere ist ein jüngeres, das letztere ein älteres Blatt. Ich halte demnach die von Ettingshausen in seinem Beitrag zur Wealdenflora ausgesprochene Ansicht für theilweise begründet, aus seinem dort beschriebenen *Cycadites Brongniarti* muss aber die von Groditsch stammende Pflanze ausgeschieden werden. Diese letztere gehört zu *Cycadites* (vergl. *Palaeontographica* Bd. XIX.).

- 33) *Dioonites abietinus* Miquel, folia petiolata paripinnata, petiolus validus, segmenta elongato-lineararia acuminata approximata integra oblique erecto-patentia alterna vel subopposita in petioli latere antico sessilia 5—6 centim. longa, 1 millim. lata, nervi paralleli aequales tennes.

Tafel XXXVII. fig. 1.

*Dioonites abietinus* Miquel, prodr. *Cycad.* p. 30. Bornemann, Lettenkohle, p. 56. Schimper, traité. II. p. 151.

*Pterophyllum abietinum* Göppert in Dunker, Monogr. p. 15. tab. VII. fig. 2. Unger, gen. et spec. pl. foss. p. 291.

*Zamites abietinus* Brongniart, tableau. p. 107.

In dem schwarzen Schieferthone von Obernkirchen, des Weidenbrückerberges Oesede bei Osnabrück (Berl. Bresl. Wzbg. Credner! S!).

Blätter gestielt, gleichpaarig gefiedert, Segmente verlängert linear, zugespitzt, genähert, ganzrandig, schief aufrecht abstehend, wechselständig oder beinahe opponirt, auf der Vorderseite des Blattstieles ansetzend, 5—6 centim. lang, 1 millim. breit, Nerven parallel, gleich, zart.

Ich zweifle nicht, dass das auf Tafel XXXVII. fig. 1 abgebildete Exemplar, welches ich der freundlichen Mittheilung des Herrn Professor Römer zu Breslau verdanke, welchem sich noch ein zweites, weniger vollständig erhaltenes aus der paläontologischen Sammlung zu Würzburg anreicht, mit *Pterophyllum*

abietinum Göppert identisch ist, so sehr es auf den ersten Blick verschieden zu sein scheint. Die Segmente sind bei dem abgebildeten Exemplare mehr aufwärts gerichtet, als bei dem Originalexemplare Dunker's. Das Exemplar der Sammlung zu Würzburg besitzt diese Richtung der Segmente nicht in dem gleichen Grade; es steht in dieser Hinsicht in der Mitte zwischen den beiden oben erwähnten Exemplaren. Das Exemplar der Sammlung zu Würzburg gehört ohne Zweifel einer tieferen Region des Blattes an, während das abgebildete Exemplar die Spitze des Blattes ist. Mit *Dioonites Dunkerianus* Miquel ist dasselbe sehr nahe verwandt und es würde vielleicht nicht ungerechtfertigt sein, beide mit einander zu verbinden.

34) *Dioonites Göppertianus* Miquel, folia petiolata pinnata, petiolus superne sulcatus, segmenta e basi latiore apicem versus sensim attenuata linearia acuta oblique erectopatentia alterna pro paria approximata in latere anteriore petioli sessilia,  $2\frac{1}{2}$  centim. longa, 1—4 millim. lata, nervi...?

Taf. XXXIV. fig. 3. 4.

*Dioonites Göppertianus* Miquel, prodr. Cycad. p. 30. Bornemann, Lettenkohle p. 56. Schimper, traité. II. p. 151.

*Pterophyllum Göppertianum* Dunker, Monogr. p. 14. tab. 2. fig. 5. 5a. Brongniart, tableau. p. 107. Unger, gen. et spec. pl. foss. p. 290. Etingshausen, Beitr. zur Wealdenflora p. 21.

*Pecopteris linearis* Dunker, Monogr. p. 5. tab. 2. fig. 11.

Im Hastingssandsteine des Harrel bei Bückeburg (Berl. Hannov. S!)

Blätter gestielt, gefiedert, Blattstiel oberseits gefurcht, Segmente aus breiterer Basis allmählig gegen die Spitze verschmälert, spitz, linear, schief aufrecht abstehend, paarweise genähert, alternierend, auf der Vorderseite des Blattstieles sitzend, Nerven parallel, gleichstark, zart.

Diese Art liegt mir in von Dunker selbst bestimmten Exemplaren aus der paläontologischen Sammlung zu Berlin vor, welche, abgesehen von der grösseren Vollständigkeit des Blattes, mit Dunker's Abbildung vollständig übereinstimmen. Die Segmente sitzen auf der Oberseite des Blattstieles an, die Anheftungsstelle derselben ist auf den Blattstiel niedergedrückt (Tafel XXXIV. fig. 4a.); zwischen ihnen verläuft die Furche des Blattstieles. Nach dem in der Sammlung des Polytechnicums zu Hannover befindlichen Originale der *Pecopteris linearis* Dkr. ist diese nur ein sehr unvollständig erhaltenes Exemplar des *Dioonites Göppertianus*. Dass, wie Etingshausen vermuthet, auch diese Blattfragmente mit der vorhergehenden Art zu vereinigen sind, bezweifle ich. Die Form der Segmente, wie ihre, wie es scheint, durch das ganze Blatt gleichbleibende Richtung spricht nicht für die Identität beider. Verwandt ist sie aber allerdings mit der vorausgehenden Art.

- 35) *Dioonites Brongniarti* Schenk, folia pinnata, segmenta e basi latiore apicem versus attenuata acuminata lineari-lanceolata integra approximata alterna vel opposita, in petioli latere antico sessilia, 3 millim. usque ad  $2\frac{1}{2}$  centim. longa,  $3\frac{1}{2}$ —5 millim. lata, superiora breviora, summa brevissima ovata, superiora oblique patentia, media patentissima, nervi tenues quinque vel sex tenues aequales paralleli.

Tafel XXXII. fig. 2. 2a.

*Pterophyllum Brongniarti* Morris, Annals of nat. hist. 1841. Bd. VII. p. 119. Brongniart, tableau p. 107.

*Cycadites Brongniarti* Mantell, Geolog. of South East of England. p. 338. tab. 39.

*Hisingera Mantelli* Miquel, Monogr. Cycad. p. 61.

*Nilssonia Brongniarti* Bronn, Lethaea geognost. Bd. I. p. 577. tab. 28. fig. 14. Unger, gen. et spec. pl. foss. p. 295. Ettingshausen, Beitr. zur Wealdenfl. 23. Bornemann, Lettenkohle p. 59. Göppert, Jahresb. der schles. Gesellschaft. 1844. p. 139. Miquel, prodr. Cycad. p. 30.

Im grauen Schieferthone von Oesede bei Osnabrück (Credner!).

Blätter gefiedert, Segmente aus breiterer Basis allmählig verschmälert, zugespitzt, linear lanzettlich, ganzrandig, genähert, alternirend oder opponirt, auf der Vorderseite des Blattstieles mit der ganzen Basis angeheftet, 3 millim. bis  $2\frac{1}{2}$  centim. lang,  $3\frac{1}{2}$ —5 millim. breit, die oberen kürzer, die obersten sehr verkürzt, eiförmig, die oberen schief, die mittleren horizontal abstehend. Nerven fünf bis sechs, zart, gleichstark, parallel.

Diese Art, welche bisher nur aus dem Wealden Englands bekannt war, fehlt, wie die vom Herrn Oberbergrath Credner gesammelten Exemplare zeigen, auch dem deutschen Wealden nicht, in welchem sie selten zu sein scheint, da ich sie in keiner andern Sammlung gesehen habe. An der Identität der englischen und deutschen Pflanze ist nicht zu zweifeln, die Form der Segmente beider ist dieselbe, die Verschiedenheiten in der Länge und Richtung der Segmente erklären sich, wenn man berücksichtigt, dass das von Mantell abgebildete Exemplar dem mittleren Theile, das von mir abgebildete der Spitze des Blattes angehört. Die Blätter besitzen gleichstarke Nerven und können deshalb nicht mit *Nilssonia* vereinigt werden, mit welcher Gattung sie ohnedies habituell nichts gemein haben, deren charakteristische Eigentümlichkeit in den Fructifikationen liegt.

Wie bei einigen anderen fossilen Cycadeen sind auch bei dieser die gegenüberstehenden Segmente hinsichtlich ihrer Breite verschieden.

Das von Dunker (Monogr. p. 14. tab. 1. fig. 9. 10) beschriebene und abgebildete *Pterophyllum Fittonianum* gehört zu den Pflanzenresten, deren Abstammung nicht sicher zu ermitteln ist. Nach den von mir untersuchten Exemplaren halte ich sie nicht für Blätter, sondern für Blattstielfragmente, welche wahrscheinlich der Familie der Cycadeen angehört haben.

*Podozamites* Schenk.

36) *Podozamites Naumanni* Schenk, folia pinnata, segmenta oblonga lanceolata acutiuscula integra alterna patentissima, 5 centim. longa, 6 millim. lata, nervi.....?

Tafel XXXV. fig. 1.

Im Hastingsandsteine von Salzhemmendorf (Berl. S!).

Blätter gefiedert, Segmente horizontal abstehend, alternirend, ganztraudig, länglich-lanzettlich, spitz, 5 centim. lang, 6 millim. breit, Nerven....?

Die paläontologische Sammlung zu Berlin besitzt von dieser Art ein von L. von Buch gesammeltes Exemplar, das einzige, welches ich kenne. Bei seiner unzureichenden Erhaltung giebt es weder Aufschluss über die Anheftung der Segmente, noch über den Nervenverlauf derselben. Dass die Segmente auf der Oberseite des Blattstieles angeheftet sind, scheint mir ausser Frage, wie aber die Anheftung derselben und ihre Basis sich verhielt, darüber giebt das Exemplar keinen Aufschluss. Aus dem Wealden ist bis jetzt eine verwandte Art nicht bekannt; die verwandten Formen sind *Podozamites Schmedelii*, *P. Gigas* aus dem Jura und Oolith. Der sehr vertieftete Abdruck spricht dafür, dass das Blatt von ziemlich derber, lederartiger Consistenz war. Den *Podozamites*-Arten reihe ich sie ihrer habituellen Aehnlichkeit halber an; nach der von Schimper gegebenen Gruppierung der fossilen Cycadeenblätter würde sie zu *Zamites* zu zählen sein.

37) *Podozamites Klipsteinii* Schenk, folia pinnata, segmenta lanceolata integra basi cordata, nervi numerosi repetito-dichotomi divergentes.

Tafel XXXI. fig. 6.

Im Kohleuschiefer von Obernkirchen (Wzbg. S!).

Blätter gefiedert, die Segmente lanzettlich, ganzrandig, an der Basis herzförmig, Nerven zahlreich, wiederholt gabeltheilig, divergirend.

Der freundlichen Mittheilung meines verehrten Freundes, Professor Sandberger in Würzburg, verdanke ich Exemplare dieser Art, welche, obwohl die einzelnen Segmente nicht vollständig erhalten sind, keinen Zweifel über den Verlauf der Nerven, so wie über die herzförmige Basis derselben lassen. Der obere Theil der Segmente ist dagegen unvollständig, und bleibt es daher zweifelhaft, ob sich meine Vermuthung, dass diese Exemplare mit Dunker's *Cyclopteris Klipsteinii*, Schimper's *Aneimidium Klipsteinii*, unter welchem Namen ich sie in dieser Abhandlung früher besprach, identisch seien, bewahrheiten wird oder nicht. Dunker's Abbildung stimmt in mancher Beziehung mit den mir vorliegenden Segmenten überein und steht auch den von mir aus den Wernsdorfer Schichten beschriebenen *Podozamites*-Arten, aus welchen Schimper *Glossozamites* bildete, namentlich *Podozamites obovatus* (*Palaeontogr.* Bd. XIX. tab. II. fig. 7—10) nahe, diesem stehen aber auch die mir vorliegenden Exemplare nicht fern. Mein

Zweifel an der Verwandtschaft dieser Formen mit *Aneimia* würde dann gerechtfertigt sein, das von mir früher abgebildete Exemplar (Tafel XXVII. fig. 7. dieser Abhandlung) würde die Basis des Segmentes nur unvollständig zeigen.

38) *Podozamites aequalis* Miquel, folia pinnata, segmenta linearia 10—13 millim. longa, 1 millim. lata, obtusa integra approximata oblique patentia alterna vel subopposita, nervi paralleli tenues.

Taf. XXXVII fig. 2.

*Podozamites aequalis* Miquel, prodr. Cycad. p. 30.

*Zamites aequalis* Göppert in Dunker, Monogr. p. 17. tab. VI. fig. 3. Unger, gen. et spec. pl. foss. p. 282. Brongniart, tableau. p. 107. Schimper, traité II. p. 156.

Im Thonsandsteine von Duingen, Koppengraben bei Alefeld (Berl. Bresl. S!)

Blätter gefiedert, Segmente linear, 10—13 millim. lang, 1 millim. breit, stumpf, ganzrandig, genähert, schief aufrecht abstehend, alternierend oder opponirt, Nerven parallel, zart.

Von Göppert, Unger, Schimper werden diese Blattreste zu *Zamites*, von Miquel zu *Podozamites* gebracht. Das mir vorliegende, aus der Sammlung zu Breslau mir durch Herrn Professor Römer freundlichst mitgetheilte Exemplar giebt über die Anheftung der Segmente, wie über die Beschaffenheit ihrer Basis keinen Anschluss. Das Gleiche gilt auch von dem Exemplare Dunker's, dessen Erhaltung weniger vollständig ist. Nichtsdestoweniger halte ich die Stellung unter *Podozamites* (*Zamites* Schimper, Göppert und Unger fassen diesen Begriff in einem viel weiteren Sinne) für so lange gerechtfertigt, als nicht bessere Exemplare vorliegen.

### Coniferae.

Aus der Gruppe der Coniferen sind Stammfragmente, Zweige, Blätter und Zapfen erhalten. Die Stammfragmente haben sich, wie es scheint, grösstentheils als Steinkerne erhalten, welche von verschiedenem Durchmesser, von Stämmen theils, theils von Aesten und stärkeren Zweigen herrühren und selbst wieder die Spuren und Narben von Verzweigungen tragen. Sie finden sich im Sandsteine des Osterwaldes. Da die Stammstücke selbst zu Grunde gegangen sind, so kann von einem Nachweis von Structurverhältnissen keine Rede sein. Coniferenreste, deren Structurverhältnisse noch nachweisbar sind, sind mir überhaupt nur in einem Falle bekannt geworden, denn Stammfragmente, welche, angeblich aus dem Wealden von Sussex, in der paläontologischen Sammlung zu Berlin sich befinden, haben sich bei der mikroskopischen Untersuchung als Trümmer eines Dicotyledonenstammes erwiesen und gehören ohne Zweifel der Tertiärformation an. Die Wealdenformation entbehrt noch gänzlich der Dicotyledonen.

Die geognostische Sammlung der Universität Göttingen besitzt ein angeschliffenes, durch Chalcedon versteintes Stammstück, angeblich aus dem Wealden von Obernkirchen. Markstrahlen und Holzzellen lassen sich mit Sicherheit erkennen, ebenso ist das Fehlen der Gefässe ausser Zweifel, aber Tüpfelbildungen haben sich nicht erhalten. So wenig sich der Zusammenhang dieses Stammstückes mit einer der bekannten Coniferen des Wealdens ermitteln lässt, eben so wenig ist dies bei den oben erwähnten Steinkernen der Fall, von welchen ich auf Tafel XXX. fig. 8. die Abbildung eines mit einer Zweignarbe versehenen Segmentes gebe.

Dunker Monogr. p. 21. glaubt an Holzfragmenten aus dem Kohlenflötze von Duingen eine mit *Pinus Abies* verwandte Structur, also *Cedroxylon* Kraus, beobachtet zu haben. Ich habe nicht Gelegenheit gehabt, solche Fragmente zu untersuchen.\*)

### Araucarieae.

#### *Pachyphyllum* Saporta.

39) *Pachyphyllum curvifolium*, folia in ramulis spiraliter disposita linearia trigona acuminata integra basi decurrente sessilia, adultiora patentissima falcata, juniora oblique erecto-patentia minus falcata.

Tafel XL. fig. 10. 11.

*Lycopodites curvifolius* Dunker, Monogr. p. 20. tab. 7. fig. 9. Unger, gen. et spec. pl. foss. p. 275.

*Araucarites curvifolius* Etingshausen, Beitr. zur Wealdenfl. p. 28. tab. II. fig. 15. exclusis reliq.

*Widdringtonites curvifolius* Schimper, traité. II. p. 329 ex parte.

Im schwarzen Wealdenschiefer des Osterwaldes (Berl. S!).

---

\*) Es mögen hier noch einige nachträgliche Bemerkungen über bereits früher besprochene Pflanzenreste Platz finden, zu welchen das Material erst nach Vollendung des Druckes der ersten Lieferung in meine Hände gelangte.

Von *Equisetum Burchardti* Schimper besitzt die paläontologische Sammlung zu Berlin ein kurzes Rhizomstück, welches einen seitlichen Ast mit zwei knollig verdickten, aneinander hängenden Internodien trägt (Tafel XXX. fig. 1). Sie entsprechen einem Bruchstücke des *Carpolithus Sertum* Dunker und beweisen zugleich den Zusammenhang desselben mit dem von mir auf Tafel XXII. fig. 1. abgebildeten Rhizome.

Der freundlichen Mittheilung des Herrn Directors von Groddek zu Clausthal verdanke ich zwei Exemplare wohlerhaltener Blattbasen von *Matonidium Göpperti*. Beide gehören, wie aus dem nicht unbedeutenden Durchmesser des Blattstiemes hervorgeht, vollständig ausgebildeten Blättern an und zeigen einerseits, dass die von Dunker und Etingshausen abgebildeten Exemplare einer jüngeren Entwicklungsstufe angehören, andererseits, dass wie bei *Matonia* mit dem Alter des Individuums die Zahl der Blattsegmente zunimmt. Die Exemplare stammen von Bredenbeck im Deister (Tafel XLII. fig. 1). Zur gleichen Art gehören, wie die verschiedenen Erhaltungszustände beweisen, die Tafel XL. fig. 8. abgebildeten Blattstielbruchstücke. Ich erwähne sie deshalb, weil sie Aehnlichkeit mit den Stacheln mancher Palmen haben.

Blätter an den Aesten spiralig stehend, linear, dreikantig, ganzrandig, mit herablaufender Basis ansitzend, die älteren stark sichelförmig gekrümmt, jüngere schief aufrecht abstehend, weniger sichelförmig gekrümmt.

Die hierher gehörigen Pflanzenreste wurden von Dunker, dessen Original ich aus der paläontologischen Sammlung zu Berlin untersuchen konnte, als *Lycopodites* bezeichnet, indess dabei schon die Vermuthung ausgesprochen, dass sie den Coniferen angehören könnten. Ettingshausen vereinigte sie mit der Gattung *Araucarites*, wegen der Aehnlichkeit mit den beblätterten Zweigen einiger Araucarien, Schimper verwies sie zu *Widdringtonites*. Wie ich glaube, können sie weder mit *Araucarites* noch mit *Widdringtonites* vereinigt werden, sondern, da Saporta einige bisher als den lebenden Araucarien analog betrachtete Pflanzenreste als *Pachyphyllum* bezeichnet hat, so kann ihre Stelle nur bei dieser Gattung sein, da sie mit dieser, abgesehen von dem noch nicht bekannten Zapfen, in den wesentlichsten Merkmalen übereinstimmt und mit einer Art derselben, dem *P. Williamsi* Schimper (traité II. p. 251) verwandt ist.

Aus der von Ettingshausen beschriebenen Art sind die sämtlichen von Zöbing stammenden Exemplare auszuschliessen; diese gehören zu *Walchia*. Auch unter den wirklich aus dem Wealden stammenden Exemplaren gehören einzelne, so fig. 13. 14 nicht zu dieser Art. Nur fig. 15 halte ich für hierher gehörig. Die Zapfen, welche der (fig. 10) abgebildete Zweig trägt, haben weder mit jenen von *Araucaria*, noch von *Widdringtonia* Aehnlichkeit, sie gehören einer Conifere an, welche nicht mit der in Rede stehenden Art vereinigt werden darf.

Der von Dunker auf Tafel V. fig. 8. neben den Stengelfragmenten von *Equisetum Burchardti* Schimper abgebildete Pflanzenrest scheint ein schlecht erhaltener Zweig der eben beschriebenen Art zu sein. Das Original kenne ich nicht.

40) *Pachyphyllum crassifolium* Schenk, folia in ramulo spiraliter disposita, trigona  
crassa conica falcata basi sessilia decurrentia.

Tafel XL. fig. 6.

Im Wealdenschiefer von Rehburg (Gött. S!).

Blätter spiralig um den Zweig stehend, dreikantig, kegelförmig; dick, sichelförmig gebogen, mit herablaufender Basis sitzend.

Mir liegt nur ein Exemplar dieser Conifere vor, deren Berechtigung als eigene Art mir selbst zweifelhaft ist. Die Blätter sind bedeutend länger und dicker, als bei der vorigen, welcher sie jedenfalls sehr nahe steht. Der stärkere Durchmesser des Zweiges beweist, dass derselbe zu den älteren gehört hat. Die eigentliche Form des Blattes ist an der Basis des Astes hauptsächlich sichtbar, weiter nach oben liegen sie meist flach auf dem Gesteine auf.

Ohne Zweifel gehören zu dieser Gattung auch jene Coniferenreste, welche von Zigno (*Sulle piante fossili del Trias di Recoaro* p. 23. tab. 7. fig. 1—3) als *Araucarites pachyphyllus* (*Voltzia* Schimper) beschrieben und abgebildet wurden, ferner jene, welche ich als *Araucarites alpinus* in der Abhandlung über die Pflanzenreste des Muschelkalkes von Recoaro p. 81 erwähnte, endlich Zigno's Arau-

*carites veronensis*. Alle diese Arten stehen dem *Pachyphyllum rigidum* Saporta (Schimper, traité II. p. 251. t. 75. fig. 17) nahe. Das von Saporta hervorgehobene Verhältniss, welches ich schon in der Flora der Grenzschichten erwähnte (p. 192), dass die Spaltöffnungen von bedeutender Grösse, und deshalb in den Abdrücken als Punktreihen sichtbar sind, halte ich nicht für geeignet als Gattungscharakter; es ist überhaupt ein Structurverhältniss, welches bei sehr differenten Gattungen vorkommen kann und vorkommt.

#### Abieteeae.

41) *Abietites Linkii* Römer, folia firma coriacea linearia integra apice obtusa vix emarginata, basin versus attenuata sessilia uninervia,  $1-4\frac{1}{2}$  centim. longa,  $1-4$  millim. lata, ramuli cylindrici cicatricibus foliorum rotundi spiraliter positos obtecti.

Tafel XXXIX. XL. fig. 1—9.

*Abietites Linkii* Römer, Nachtr. p. 10. Tafel 17. fig. 2 a—c. Dunker, Monogr. p. 18. Taf. 9. fig. 11 a—e. Brongniart, tableau. p. 103. Göppert, Monogr. der foss. Conif. p. 207. Schimper, traité. II. p. 308.

*Pinites Linkii* Endlicher, synops. Conif. p. 283. Ettinghausen, Beitr. zur Wealdenfl. p. 27. Unger, gen. et spec. pl. foss. p. 357.

In der Blätter- und Schieferkohle von Duingen, Hohe Warte im Deister und Osterwalde (Berl. Leipz. Clausth. Hann. S!)

Einjährige Aestchen cylindrisch, mit den spiralig stehenden, rundlichen Narben der abgefallenen Blätter besetzt; Blätter dick, lederartig, ganzrandig, sitzend, linear, stumpf, gegen die Basis verschmälert, an der Spitze schwach ausgerandet, an der Basis über der Ansatzstelle abgerundet zusammengezogen, einnervig,  $1-4\frac{1}{2}$  centim. lang,  $1-4$  millim. breit.

Diese Blätter, welche in allen Stadien der Verkohlungs, vom hellen Braun bis zum tiefsten Schwarz erhalten sind, bilden im Verein mit anderen Coniferenresten, Zweigstücken, Blattfragmenten von Cycadeen nicht unbedeutende Kohlenlager, ja diese bestehen beinahe ausschliesslich aus ihnen. Ausnahmslos können die heller gefärbten, also minder verkohlten Blätter, in der Regel aber auch jene, welche in einem höheren Grade verkohlt sind, für die Untersuchung der Structurverhältnisse benutzt werden. Das zwischen den Epidermisgewebeplatten liegende Gewebe hat sich nicht erhalten, die Blätter bestehen nur aus der Epidermis der Ober- und Unterfläche des Blattes. Von diesen erhält man durch Kochen in chlorsauerem Kali und Salpetersäure vorzügliche Präparate beider Flächen, in welche sich die Blätter nach dem Kochen leicht trennen lassen.

Die Epidermis der oberen Blattfläche besteht aus gestreckten, länglich viereckigen Zellen mit mässig verdickten Wänden, welche durch die ganze Fläche gleichmässig gestaltet sind (Tafel XXXIX. fig. 1). Spaltöffnungen fehlen gänzlich. Die Unterseite ist mit zahlreichen, grossen Spaltöffnungen versehen; diese liegen in mehreren Reihen, deren jede aus drei bis vier nicht ganz parallel liegenden Reihen besteht. Jede Reihencombination ist von der nachfolgenden durch eine von Spaltöffnungen freie Zone getrennt. Die

Zellen dieser Zone, wie die der Spaltöffnungen führenden Regionen sind zwar gestreckt, länglich viereckig, aber der Durchmesser der Wände ist in der ersteren merklich geringer und ebenso der Durchmesser des Zellenlumens, als in letzterer. Ueberdies sind die Wände sämtlicher Zellen der Unterfläche weniger verdickt, als jene der oberen Fläche (Tafel XXXIX. fig. 2. 3). Die Randzellen des Blattes besitzen sehr stark verdickte Aussenwände. Auf der Unterseite ist die Region des Blattnervens nicht durch die Form der über ihm liegenden Epidermiszellen bemerkbar.

Vergleicht man die Structur der Epidermis ähnlich gestalteter Blätter bei lebenden Coniferen, welche eine analoge Form des Blattes besitzen, so ist die Differenz zwischen jener der bei *Picea* vorkommenden so bedeutend, dass von keiner Vergleichung die Rede sein kann. Bei allen Arten der Abtheilung *Tsuga* und *Picea* (*Abies* Endl.) liegen die Spaltöffnungen in einfachen Reihen zu beiden Seiten des Mittelnervens. Andererseits haben sie Aehnlichkeit mit den Blättern mancher *Podocarpus*-Arten. Bei den Arten von *Podocarpus* ist die Vertheilung der Spaltöffnungen auf der Blattunterseite eine verschiedene. Es stehen die Spaltöffnungen ebenfalls in dichten Reihen zu beiden Seiten des Mittelnervens, oder die einfachen oder mehrfachen Reihen stehen entfernter, durch von Spaltöffnungen freie Regionen getrennt. Dies letztere Verhältniss bietet einige Aehnlichkeit mit jenem der fossilen Blätter, ohne jedoch damit vollständig übereinzustimmen. Als weitere Unterschiede treten hinzu die bei *Podocarpus* meist mehr oder weniger wellig gebogenen getüpfelten Seitenwände der Epidermiszellen, bei *Picea* die zahlreichen Tüpfel der Aussen- und Seitenwände.

Die mit den Blättern gesellschaftlich vorkommenden Zweigfragmente stehen den jüngeren Zweigen von *Podocarpus* näher als jenen der Abtheilung *Picea*, bei welcher die Blattnarben näher an einander gerückt sind und das herablaufende Blattkissen fehlt. Die Abtheilung *Tsuga* besitzt es in mehr oder minder ausgesprochener Weise, die Blattnarben sind auch bei ihr sehr nahe aneinander gerückt. Bei *Podocarpus* verläuft von jeder Seite der Blattnarbe eine Furche nach abwärts, die Blattnarben sind in der Regel weiter auseinander gerückt. Es kann bei Vergleichung der fossilen Zweige (Tafel XL. fig. 9.) mit den entsprechenden Altersstufen jener der drei genannten Gruppen kein Zweifel sein, dass sie mit *Podocarpus* am meisten übereinstimmen.

Fasst man dies Alles zusammen, so halte ich es nicht für unwahrscheinlich, dass die Blätter einer Conifere angehört haben, welche habituell *Podocarpus* näher stand, als den Arten der Abtheilung *Picea*, dass sie wahrscheinlich der Typus einer neuen Gattung ist. Dessenungeachtet wird der bisher benutzte Name so lange beizubehalten sein, bis eine grössere Vollständigkeit des Materials es erlaubt, die Stellung der Reste näher zu bestimmen. Römer erwähnt der zu den Blättern gehörigen Zapfenschuppen. Ich glaube nicht, dass der Beweis für das Zusammengehören der Blätter und Schuppen unwiderleglich geführt ist, da mit den Blättern zusammen noch eine andere Conifere sich findet, von welcher die Schuppen abstammen können. Ich habe nicht Gelegenheit gehabt, diese Schuppen zu untersuchen. Unter den fossilen Coniferenarten haben die Blätter grosse Aehnlichkeit mit Heer's *Pinus Crameri* (Heer, Flor. fossil. arct. p. 84. tab. 44. fig. 7–18) aus der Kreide Grönlands. Sie sind jedoch länger und unterscheiden sich hauptsächlich dadurch, dass die Basis der im Wealden vorkommenden Blätter über der Ansatzstelle zusammengezogen ist. Die von Heer erwähnten Streifen sind die mit Spaltöffnungen versehenen Stellen, sie sind deshalb nur auf der Unterseite vorhanden. Die von Dunker erwähnte Verschmälerung des Blattgrundes ist nicht immer vorhanden, selbst bei vollständig erhaltenen Blättern.

### Sphenolepis Schenk.

Rami ramulique foliati alterni irregulariter pinnati. Folia spiralter disposita squamaeformia. Strobili laxe racemosi in ramulo fertili solitarii terminales globosi vel oblongi. Squamae imbricatae lignosae persistentes cuneatae apice truncatae intus concavae maturitate hiantes horizontaliter patentis.

*Thuites* Dkr., Schimp. ex p. *Widdringtonites* Endl., Ettingsh., Schimp. ex p. *Araucarites* Ettingsh. *Brachyphyllum* Brongn. ex p. *Lycopodites*, *Muscites* Dkr. *Juniperites* Brongniart.

42) *Sphenolepis Sternbergiana* Schenk, folia linearia carinata obtusiuscula basi decurrente sessilia integra laxe imbricata apice obtusiuscula patentia, in ramulis fertilibus adpressa, strobili adultiores oblongi erecti.

Tafel XXXVII. fig. 3. 4. Tafel XXXVIII. fig. 3—13.

*Muscites Sternbergianus* Dunker, Monogr. p. 20. tab. 7. fig. 10.

*Juniperites Sternbergianus* Brongniart, tableau p. 108.

*Araucarites Dunkeri* Ettingshausen, Beitr. zur Wealdenfl. p. 27. tab. 2. fig. 2. 3. 10. (reliq. excl.)

*Araucarites curvifolius* Ettingshausen, Beitr. zur Wealdenfl. p. 26. tab. fig. 13. 14. 21. (excl. reliq.)

*Widdringtonites Dunkeri* Schimper, traité. II. p. 329. ex parte.

Im Hastingssandsteine von Stemmen bei Hannover, in dem rothen Thonsandsteine des Koppengrabens, im schwarzen Wealdenschiefer von Preussisch Clus bei Minden, von Bredenbeck und Suersser Brink im Deister, im Osterwalde, von Rehburg, Obernkirchen (Hannov. Clausth. Gött. Wzbg. Berlin. S! Witte!).

Blätter linear, gekielt, ganzrandig, stumpflich, locker dachziegelig, an der Spitze abstehend, mit herablaufender Basis sitzend, an den fruchttragenden Aesten angedrückt, die reifen Zapfen länglich eiförmig, aufrecht.

43) *Sphenolepis Kurriana* Schenk, folia squamaeformia integra dorso carinata apice patula basi dilatata decurrente sessilia, in ramulis junioribus imbricata ovata acuta, in adultioribus laxius imbricata longiora acuminata, strobili globosi in ramulis curvatis nutantes laxe racemosi.

Tafel XXXVII. fig. 5—8. Tafel XXXVIII. fig. 1. 2.

*Thuites Kurrianus* Dunker, Monogr. p. 20. tab. 7. fig. 8.

*Widdringtonites Kurrianus* Endlicher, synops. Conifer. p. 272. Göppert, Monogr. der foss. Conif. p. 176. Unger, gen. et spec. pl. foss. p. 342. Ettingshausen, Beitr. zur Wealdenfl. p. 25. Schimper, traité. II. p. 329.

*Brachyphyllum Kurrianum* Brongniart, tableau. p. 107.

*Widdringtonites Haidingeri* Ettingshausen, Beitr. zur Wealdenfl. p. 26. tab. 2. fig. 1.

*Lycopodites* spec. Dunker, Monogr. p. 20. tab. 8. fig. 8.

*Thuites Germari* Dunker, Monogr. p. 19. tab. 9. fig. 10. Endlicher, synops. Conifer. p. 276. Göppert, Monogr. der fossil. Conif. p. 182. Unger, gen. et spec. pl. foss. p. 348. Ettingshausen, Beitr. zur Wealdenfl. p. 26. Schimper, traité. II. p. 344.

*Brachyphyllum Germari* Brongniart, tableau. p. 107.

Im schwarzen Wealdenschiefer von Obernkirchen, Rehburg, im Deister am Suersser Brink, bei Bredenbeck; im braunen Schiefer des grossen Stüntel (Gött. Berlin. Hannov. Münch. Wzbg. S!)

Blätter schuppenförmig, ganzrandig, auf dem Rücken gekielt, mit der Spitze etwas abstehend, mit breiter, herablaufender Basis sitzend, an den älteren Zweigen länger, locker dachziegelig, an den jüngeren eiförmig, spitz, dachziegelig; Zapfen locker traubig gestellt, kugelig, an den gekrümmten Aestchen nickend.

In dem Vorstehenden ist von mir eine im Gegensatz zu den bisherigen Anschauungen gänzlich verschiedene Ansicht über jene Coniferenreste des Wealden ausgesprochen, welche als Arten von *Thuites*, *Araucarites*, *Brachyphyllum*, *Widdringtonites* und selbst als *Juniperites*, *Muscites* und *Lycopodites* beschrieben wurden. Dass sie mit *Thuites* und *Araucarites* in keiner näheren Beziehung stehen, ist ausser Frage, nicht minder, dass die von Ettingshausen abgebildeten Zapfen weder mit jenen von *Thuja*, noch auch mit jenen von *Araucaria*, auch in den jüngeren Entwicklungsstufen der letzteren, in keiner näheren Verwandtschaft stehen. Ebenso wenig sind sie mit *Brachyphyllum*, dessen Charakter durch Schimper (traité. II. p. 335. tab. 75. fig. 18—20) genau festgestellt wurde, näher verwandt, wie ich dies früher mit Brongniart, irgeleitet durch die Abbildungen Lindley's, annahm. Mit *Widdringtonites* allein haben die beblätterten Zweige Aehnlichkeit; aber der Zapfen steht jenem der *Widdringtonien* so entfernt als möglich, das Gleiche gilt für die fossilen Gattungen *Cheirolepis* und *Echinostrobus*.

Durch den Bau des Zapfens also unterscheiden sich beide von mir unterschiedenen Arten von jenen Gattungen, welchen sie etwa durch die Blattstellung verwandt sind. Unter den lebenden Gattungen würde ich nur eine, die Gattung *Arthrotaxis*, zu nennen wissen, welcher sie näher stünde. Die Zapfen zeichnen sich aus durch die ungetheilte, keilförmige, an der Spitze abgestutzte, innen concave Schuppe, ferner durch die locker traubige Anordnung der Zapfen (Tafel XXXVIII. fig. 1). Die von Ettingshausen abgebildeten Zapfen, wie jene, welche sich in der paläontologischen Sammlung zu Berlin und Breslau, sowie in jener des Herrn Obergerichtsdirectors Witte zu Hannover befinden, zeigen sämmtlich die nämlichen Charaktere. Meine in der Flora der Grenzschichten geäusserte Vermuthung, dass unter der Bezeichnung *Widdringtonites* sehr heterogene Formen zusammengefasst sein können, bestätigt sich für die Coniferenreste des Wealden.

Ihre Stellung in einer der Gruppen der Coniferen finden sie, wie ich glaube, am richtigsten unter den *Taxodiceen*; der geöffnete Zapfen, so wie die Anordnung der Zapfen erinnern lebhaft an *Sequoia*, während der Bau des Zapfens und die Blattstellung *Arthrotaxis* sich anschliessen.

Eine notwendige Folge meiner Auffassung der besprochenen Coniferenreste ist die von der bisherigen Anschauung abweichende Beurtheilung der Synonymie. Zunächst ist hervorzuheben, dass Zweigfragmente beider Arten mit einander verwechselt, ferner dieselbe Art als zwei verschiedene Arten betrachtet und endlich überhaupt nicht hierher gehörige Pflanzenreste mit ihnen identificirt wurden.

Das Original des Dunker'schen *Muscites Sternbergianus*, und zwar des rechts in tab. 7. fig. 10 liegenden Zweiges, ist ein nicht sehr gut erhaltenes Exemplar jener Zweige, welche, bei Weitem besser erhalten, von mir auf Tafel XXXVII. fig. 3. 4. abgebildet sind und mit welchen sämtliche Zweige, sterile wie fertile, der Taf. XXXVIII. mit Ausnahme der fig. 1. 2. 3. identisch sind. Zu dieser Art gehören ferner die fig. 2. 3. des *Araucarites Dunkeri* auf Tafel II. der Abhandlung Etingshausen's. Auch diese Exemplare bezeichnen einen Erhaltungszustand, die Blätter sind verschoben und dadurch aus der ursprünglichen Lage gebracht. Es gehören ferner hierher die fig. 13. 14. 21. des *Araucarites curvifolius* Etingsh. der Tafel II.; Zweige, welche ihre Blätter grösstentheils verloren und nur der in fig. 14. abgebildete Zweig ein beinahe vollständig erhaltener ist. Man könnte geneigt sein, den von Etingshausen a. a. O. tab. 2. fig. 10 abgebildeten fruchttragenden Zweig mit *Sphenolepis Kurriana* zu vereinigen. Ich halte dies nicht für statthaft. Wie die in den Händen des Herrn Obergerichtsdirectors Witte befindlichen fruchttragenden Zweige zeigen (Tafel XXXVIII. fig. 10. 11) sind die Blätter dieser Zweige angedrückt. Dasselbe ist der Fall bei dem von Etingshausen abgebildeten Exemplare, dessen Zapfen allerdings in seiner Form, er ist oben abgestutzt, etwas abweicht, allein dies ist sicher auch bei den mir vorliegenden Exemplaren der Fall gewesen, es tritt nur, weil die Schuppen geöffnet sind, weniger hervor. Sämmtliche von Zöbing stammenden Exemplare Etingshausen's dagegen gehören zu *Walchia* und haben mit der Wealdenconifere nichts zu thun. Diese Verwechslung ist auch in Schimper's vortreffliches Werk übergegangen. *Sphenolepis Sternbergiana* unterscheidet sich aber von ihrer Nachbarart auffallend durch die linearen, stärker abstehenden Blätter, welche gleich von der Basis an vom Zweige abgewendet sind, während dies selbst bei den älteren Zweigen von *Sphenolepis Kurriana* nicht der Fall ist, weshalb denn auch ältere Zweige der letzteren Art bei genauerer Untersuchung nicht mit der ersteren zu verwechseln sind.

Die Blätter der *Sphenolepis Kurriana* stehen nur mit der Spitze ab, sie sind an allen jungen Zweigen kurz, eiförmig, spitz, sehr nahe aneinander gerückt. Von Etingshausen's Abbildungen gehört, wie ich dies schon in der Flora der Grenzschichten erwähnte, *Widdringtonites Haidingeri* auf Tab. 2. fig 1 hierher.

Aber auch *Thuites Germari* Dunker kann von *Sphenolepis Kurriana* nicht getrennt werden. Dunker bezeichnet zwar die Blätter als gegenständig, und obwohl er seine Abbildung als undeutlich bezeichnet, so stellt sie doch das Verhältniss ganz richtig dar. Diese Zweige unterscheiden sich durch Nichts als durch ihr Alter von jenen des *Thuites Kurrianus*, es sind junge Zweigspitzen, wie sie die fig. 8. 8a auf Tafel XXXVII darstellt. Ein sehr gewöhnlicher Begleiter dieser Art ist *Pecopteris Dunkeri* Schimper. Ob dazu auch Römer's *Muscites imbricatus*, wie ich vermüthe, gehört, vermag ich nicht zu sagen; ich kenne dessen Originale nicht. Der Name würde sehr bezeichnend sein.

Auf Tafel XXXVIII. fig. 2. gebe ich die Abbildung eines Exemplares von *Sphenolepis Kurriana*,

dessen Blätter grösstentheils verloren gegangen sind. Die Untersuchung der noch vorhandenen Blätter stellt aber auch hier die Identität mit der genannten Art vollständig sicher.

Andrä erwähnt von Steierdorf neben dem *Thuites expansus* auch des *Thuites Germari*. Die Originale beider befinden sich jetzt in der paläontologischen Sammlung zu Berlin, woselbst ich sie untersuchte. Der in Andrä's Abhandlung auf Tafel XII. fig. 6 abgebildete Zapfen gehört zu *Pallissya Braunii* Endl., dahin gehören auch die mit längeren Blättern versehenen Zweige. Die übrigen, mit kurzen, schuppenförmigen Blättern besetzten Zweige gehören zwar zu dem *Thuites expansus* Andrä, aber nicht zur ächten Art Sternberg's. Ohne Zweifel ist diese Conifere ein Glied der Formreihe aus der mesozoischen Periode, welche am besten, ehe sie nicht näher bekannt ist, ihren Platz bei *Widdingtonites* findet. Bei der vielfachen Übereinstimmung der rhätischen Flora und jener von Steierdorf ist es übrigens nicht unwahrscheinlich, dass sie der Gattung *Cheirolepis* angehören.

Dem Vorstehenden habe ich noch einige Worte über die Structurverhältnisse der Epidermis beizufügen. Es ist mir nur bei einer Art, bei *Sphenolepis Sternbergiana*, gelungen, sie zu ermitteln. Die Präparate stellte ich ebenfalls mit chlorsauerem Kali und Salpetersäure dar, erhielt jedoch stets nur kleine, zur Untersuchung brauchbare Stücke. Die Epidermis der Oberseite des Blattes besteht aus ziemlich kurzen, nur wenig gestreckten, viereckigen Zellen (Tafel XLII. fig. 2.), die Zellen der Unterseite sind länger, polygonal, die Spaltöffnungen mit einem Kreise concentrisch geordneter Wallzellen umgeben (Tafel XLII. fig. 3). Die Zellen beider Flächen sind ziemlich dickwandig, die länger gestreckten zwischen den kürzeren der Oberseite gehören der Region über dem Mittelnerven an.

---

Neben diesen mit grösserer oder geringerer Sicherheit hinsichtlich ihrer systematischen Stellung zu bestimmenden Pflanzenresten finden sich im Wealden Fragmente von Pflanzen, deren Stellung gänzlich zweifelhaft bleibt, wenn wir auch eine mehr oder weniger klare und richtige Vorstellung von ihrer Organisation uns machen können. Zu diesen Pflanzenresten gehört die von Ettingshausen beschriebene *Palaeobromelia Jugleri*.

In der Flora der Grenzschichten p. 195 ff. habe ich ausführlich nachgewiesen, dass *Palaeobromelia* Ettingshausen zwar als Art von *Palaeoxyris regularis* Brongniart zu trennen sei, aber zu derselben Gattung gehöre, ferner, dass weder die eine noch die andere die von Brongniart und Ettingshausen angegebenen schuppenartigen Blätter besitze, sondern sechs spiralg gerollte Blätter, deren Spitzen gerade gestreckt sind, vorhanden seien. Die Stellung dieser merkwürdigen Pflanzenreste bezeichnete ich als zweifelhaft, wies aber auf deren Aehnlichkeit mit den Früchten von *Helicteres* hin. Schimper (traité. II. p. 514 ff.) hat die von mir ausgesprochene Ansicht acceptirt, liess jedoch die bisherigen Bezeichnungen fallen und setzte an deren Stelle den Namen *Spirangium*. Der Brongniart'sche Name besitzt zwar das Prioritätsrecht, indess bemerkt Schimper mit Recht, dass die bisherigen Bezeichnungen auf gänzlich falschen Voraussetzungen beruhen. Da der von Schimper gegebene Name den Vorzug hat passender zu sein, so glaube ich wird es zweckmässiger sein, ihn anzuwenden. Die Bedeutung und systematische Stellung ist noch eben so wenig aufgeklärt wie früher, und ich wüsste dem von mir früher Gesagten nichts hinzuzufügen. Schimper scheint geneigt zu sein, sie für Früchte zu halten.

### Spirangium Schimper.

- 44) *Spirangium Jugleri* Schimper, fructus 6—12 in summitate caulis umbellam formantes, pedunculati, pedunculi basin versus attenuati, capsulae ovatae 3—4 centim. latae, eum pedunculo rostroque 14—18 centim. longae, valvae sex dextrorsum spiraliter tortae 4—10 mill. latae apice in rostrum longum rectum coalitae basi in pedunculum decurrentes.

Tafel XL. fig. 12. 13. Tafel XLI.

*Spirangium Jugleri* Schimper, traité. II. p. 519.

*Palaeobromelia Jugleri* Ettingshausen, über *Palaeobromelia*. Abhandl. der geolog. Reichsanst. Bd. I. Abth. III. p. 3. tab. 1. 2.

*Palaeoxyris Jugleri* Schenk in coll. Monac.

Im schwarzen Wealdenschiefer am Deister (Münch. Clausth. Leipz. Hannov. S! Witte!)

Früchte zu sechs bis zwölf auf der Spitze eines Stengels in eine einfache Dolde vereinigt, gestielt, Stiele gegen die Basis verschmälert, Kapseln eiförmig 3—4 centim. breit, mit Stiel und Schnabel 14—18 centim. lang, Klappen sechs, spiralig rechts gewunden, an der Spitze in einen geraden Schnabel auslaufend, an der Basis in den Stiel herablaufend.

Auch bei dieser Art, ungeachtet des bedeutenden Durchmessers, kommt es wie bei den beiden Arten des bunten Sandsteines und der rhätischen Formation vor, dass die Windungen der Vorder- und Rückseite zugleich sichtbar sind, wenn auch nicht mit der Schärfe und so häufig, wie bei *Sp. regulare* und *Sp. Münsteri*. Es wären ohne Zweifel die Windungen beider Seiten auch bei der Art des Wealden allgemein sichtbar, würden nicht die meisten Exemplare Abdrücke sein, demnach nur eine Seite zeigen. Die Sammlung des Herrn Obergerichtsdirectors Witte enthält Exemplare, bei welchen die Pflanzenreste vollständig erhalten sind, diese besitzen die sich kreuzenden Windungen.

Mit den Exemplaren des *Spirangium Jugleri* kommen zugleich auf denselben Platten, aber auch mit anderen Pflanzenresten gemengt, Stengelstücke von 1—1½ centim. Breite vor, welche mit dicht stehenden Längsstreifen versehen sind. Bei einzelnen, welche in Koble umgewandelt sind, sind diese Längsstreifen durch Querleisten verbunden (Tafel XL. fig. 12). Diese Querleisten halte ich für eine Folge von Schrumpfung. Es ist nicht unwahrscheinlich, dass diese Fragmente zu *Spirangium* gehören.

---

### Allgemeines.

Die nähere Betrachtung der allgemeinen Verhältnisse der Vegetation der Wealdenperiode wird immerhin einiges Interesse bieten, und das Zusammenfassen der Resultate vorstehender Untersuchungen über die einzelnen Arten wird schon deshalb nothwendig sein, weil die bisherigen Mittheilungen über die

Flora der Wealdenformation, mit Ausnahme jener Dunker's über die Flora des nordwestdeutschen Wealdens, unzureichend sind, meine Untersuchungen aber selbst auch den sorgfältigen Dunker'schen Untersuchungen gegenüber theilweise zu sehr verschiedenen Resultaten geführt haben, wenn auch, wie ich schon am Eingange der gegenwärtigen Abhandlung bemerkte, die Grundzüge des Bildes keine wesentliche Veränderung erfahren.

Ein Schichtensystem lagert zwischen den obersten Schichten des weissen Jura und der untersten Kreide, welches, aus Kalken, Thonen und Sandsteinen bestehend, stellenweise grosse Mächtigkeit erlangt, jedoch, so weit seine Verbreitung mit Sicherheit festgestellt ist, eine verhältnissmässig geringe Flächenausdehnung besitzt. Das südöstliche England, die Insel Wight, das nordwestliche Deutschland und, wie die bei Beauvais gefundenen Pflanzenreste beweisen, ein Theil des nordwestlichen Frankreich's sind die Regionen, in welchen das Vorkommen der Wealdenbildung ausser Frage ist. Sie ist unter allen Umständen nur eine locale Bildung.

In England ist die Wealdenbildung in den Grafschaften Kent, Surrey und Sussex, auf der Insel Wight und der Halbinsel Purbek entwickelt. Sie beginnt mit den auf dem Portlandkalke anliegenden Purbekschichten, Süsswasserkalken, deren untere Etage Schichten vorweltlicher Dammerde (Dirtbeds) eingelagert enthält. Den Purbekschichten ist der Hastingssandstein aufgelagert, diesem folgt der Wealdenthon aus blaulichem, fettem, sehr zähem Thone und Schichten von Sandstein und thonigem Kalkstein bestehend. Pflanzenreste sind in allen Abtheilungen beobachtet.

Im Nordwesten Deutschlands bedeckt die Wealdenbildung einen nicht unbedeutenden Landstrich, aus der Umgegend von Helmstedt und Scheppenstedt beginnend, über Neustadt am Rübenberge, Rehburg, den Deister, Osterwald, den Süntel, Dningen, Bielefeld, Oldendorf, Osnabrück, Osterkappeln, Bramsche bis nach Rheine und Bentheim sich erstreckend. In der deutschen Wealdenformation bilden Kalksteine die unterste Abtheilung, ihnen folgen Sandsteine, sodann Thone und Mergel. Die sie zusammensetzenden Schichten gehen mannigfach in einander über.

Die englische wie die nordwestdeutsche Wealdenbildung zeigen in ihrer Gliederung unter sich eine grosse Uebereinstimmung und entsprechen die aufeinanderfolgenden Abtheilungen der nordwestdeutschen Wealdenbildung den Purbekschichten, dem Hastingssandsteine und Wealdenthone Englands.

Pflanzenreste kommen in der Wealdenbildung Englands in allen Abtheilungen vor, in der norddeutschen Wealdenbildung finden sie sich in der mittleren Abtheilung, welche sich überdies durch das Vorhandensein von Kohlenflötzen von grösserer oder geringerer Mächtigkeit auszeichnet, sodann in der oberen Abtheilung. Schieferthone, Thonsandsteine, Kohlschiefer und Blätterkohle sind es, in welchen die Pflanzenreste sich finden. Getrennt sind die pflanzenführenden Schichten und Kohlenlager durch zahlreiche pflanzen- oder überhaupt versteinungsleere Schichten. Die Pflanzenreste sind häufig mit thierischen Versteinungen vergesellschaftet. Die Zahl der Kohlenlager und die Mächtigkeit, bis zu welcher in den verschiedenen Gegenden die mittlere Abtheilung entwickelt ist, stehen in einem gewissen Verhältniss; mit der Mächtigkeit der Schichten steigt die Zahl der Kohlenlager.

Die Kohlen, aus welchen die Kohlenlager bestehen, sind meist Schwarzkohlen, seltener nähern sie sich durch den geringeren Grad der Verbrennung in ihren Eigenschaften den Braunkohlen.

Die thierischen Reste der Wealdenbildung gehören den Conchylien, Fischen und Sauriern an. Die sämtlichen bisher beobachteten Conchylien lassen den Schluss ziehen, dass die Wealdenbildung eine Süss- und Brakwasserbildung sei.

---

Die zwischen dem obersten Jura und der untersten Kreide lagernden Schichten der Wealdenbildung wurden und werden von einem Theile der Geognosten noch den jurassischen Bildungen, von anderen den Kreidebildungen zugezählt, oder die untere Abtheilung als dem Jura, die mittlere und obere als der Kreide angehörig betrachtet. Es wird die Aufgabe der nachfolgenden Untersuchungen sein, festzustellen, ob die Zusammensetzung der Vegetation der Wealdenperiode die eine oder andere Ansicht unterstützt oder ob sie als selbstständige durch eigenthümliche Charaktere ausgezeichnet, erscheint.

Wie schon aus den einleitenden Worten meiner Abhandlung hervorgeht, nehme ich bei der nachfolgenden Besprechung keine Rücksicht auf Ettingshausen's Beitrag zur Wealdenflora, sondern stütze mich zunächst auf meine eigenen Untersuchungen für die Flora des deutschen Wealden, für jene Englands auf Mantell's, Fitton's und Carruther's Angaben, für jene Frankreichs auf Brongniart's Mittheilungen. Die Arbeiten von Dunker und Römer, sowie Schimper's vortreffliches Werk habe ich für Fundortsangaben benützt, so weit sie mir nicht aus eigener Anschauung bekannt wurden.

Die Zahl der bisher aus dem Wealden bekannt gewordenen Arten übersteigt nicht die Zahl 57. Unter diesen gehören den Gefässcryptogamen 27 Arten (3 Equisetaceen, 22 Farne, 2 Marsiliaceen), den Gymnospermen 29 Arten (20 Cycadeen, 9 Coniferen) an, eine Art ist hinsichtlich ihrer Stellung zweifelhaft. Aus dem Wealden Nordwestdeutschlands sind 42 Arten, aus dem Wealden Englands 18 Arten, aus jenem Frankreichs 3 Arten bekannt. Gemeinschaftlich ist dem Wealden Englands, Frankreichs und Deutschlands nur eine Art (*Sphenopteris Mantelli* Brongn.), der deutsche und englische Wealden besitzt 4 gemeinsame Arten (*Sphenopteris Mantelli* Brongn., *Tempskya Schimper* Corda, *Clathraria Lyelli* Mant., *Dioonites Brongniarti* Schenk), jener Englands und Frankreichs 2 gemeinsame Arten (*Sphenopteris Mantelli* Brongn., *Lonchopteris Mantelli* Brongn.).

Die einzelnen Gruppen, welchen die bis jetzt beobachteten Arten angehören, vertheilen sich so, dass aus dem Wealden Frankreichs 2 Farne und eine Conifere, aus dem Wealden Englands eine *Equisetum*-Art, 4 Farne, 9 Cycadeen und 3 Coniferen, aus dem Wealden Nordwestdeutschlands 2 Equisetaceen, 19 Farne, 2 Marsiliaceen, 13 Cycadeen und 5 Coniferen bekannt sind.

Es ergiebt sich demnach folgende Uebersicht:

|                           | Nordwestdeutschland. | England.  | Frankreich. |
|---------------------------|----------------------|-----------|-------------|
| Gefässcryptogamen:        |                      |           |             |
| a) Equisetaceen . . . . . | 2                    | 1         | —           |
| b) Farne . . . . .        | 19                   | 5         | 2           |
| c) Marsiliaceen . . . . . | 2                    | —         | —           |
| Gymnospermen:             |                      |           |             |
| a) Cycadeen . . . . .     | 13                   | 9         | —           |
| b) Coniferen . . . . .    | 5                    | 3         | 1           |
| Gruppe fraglich . . . . . | 1                    | —         | —           |
|                           | 42 Arten.            | 18 Arten. | 3 Arten.    |

Aus der vorstehenden Uebersicht ergiebt sich zunächst, dass der Wealden Nordwestdeutschlands den bei Weitem grössten Artenreichtum besitzt, dann jener Englands folgt und aus der französischen Wealdenformation die geringste Artenzahl bekannt ist. Weitere Untersuchungen werden ohne Zweifel dies Verhältniss ändern.

Vergleicht man die Wealdenflora Englands mit jener von Nordwestdeutschland, so fällt zunächst auf, dass die erstere sich durch die grosse Zahl von Cycadeensamenständen auszeichnet, die Zahl der bekannten Blattreste ist dagegen gering. Die Zahl der Stammreste ist ebenfalls grösser. Zu den letzteren gehören *Clathraria Lyelli* Mant., *Cycadeoidea megalophylla* Bukl. und *Cycadeoidea microphylla* Bukl., die beiden letzteren aus den Humusschichten (Dirthead) des Purbek, also der unteren Etage der Wealdenformation; zu den Samenständen *Zamiostrobus ovatus* Carr., *Z. truncatus* Carr., *Z. tumidus* Carr., *Z. elegans* Carr., aus dem mittleren Wealden. Ebenso ist *Cycadinocarpus Mantelli* Brongn. dem englischen Wealden eigenthümlich. Die bedeutende Zahl von Cycadeenresten macht es wahrscheinlich, dass weitere Untersuchungen die Kenntniss derselben noch wesentlich fördern werden und die zu ihnen gehörigen Blattreste nur unvollständig bekannt sind. Der Wealden Englands besitzt ausserdem noch ein ihm eigenthümliches *Equisetum*: *E. Lyelli* Mantell. aus dem Wealdenthon, ferner drei Farne: *Sphenopteris Sillimani* Mant., *Sph. Phillipsii* Mant. und *Lonchopteris Mantelli* Brongn. Diese letztere fehlt dem Wealden Norddeutschlands gänzlich, *S. Phillipsii* soll nach Brongniart mit *S. Göpperti* identisch sein. Die drei bisher im Wealden Englands beobachteten Coniferen, *Araucarites pippingfordensis* Carr., *Abietites Dunkeri* Mant. und *Pinites Fittoni* Carr., fehlen dem deutschen Wealden, und es müssen auch hier spätere Untersuchungen lehren, ob unter den nur nebenbei erwähnten *Thuites*- und *Cupressinites*-Resten des englischen Wealden nicht wenigstens theilweise die Arten von *Sphenolepis* verborgen sind. Die Zahl der dem englischen Wealden eigenthümlichen Arten ist demnach gegenüber der dem deutschen nicht gering, es sind jedoch unter ihnen keine Arten, welche eine wesentliche Differenz beider Floren bekrunden. Ferner treten in der untersten Etage des englischen Wealden Pflanzenreste auf, während in der gleichen Etage des deutschen Wealden solche fehlen.

Der Wealden Frankreichs kann bei einer Vergleichung der einzelnen Wealdenfloren kaum in Betracht kommen. Von seinen beiden Farnen theilt er den einen, *Lonchopteris Mantelli* Brongn., mit England, den anderen, *Sphenopteris Mantelli* Brongn., mit England und Deutschland. Brongniart's *Brachyphyllum Gravesii* ist vermuthlich eine *Sphenolepis*, vielleicht eine der im deutschen Wealden vorkommenden Arten, vielleicht auch identisch mit einer der oben erwähnten *Thuites*- oder *Cupressinites*-Arten des englischen Wealden.

Obwohl nun der Wealden Englands eine ziemliche Anzahl von Arten besitzt, welche dem deutschen Wealden fehlen und nur wenige bisher als beiden gemeinsam bekannt sind, so genügt doch diese geringe Zahl, um die nahe Verwandtschaft der beiden Floren erkennen zu lassen, da diese Arten zu den für die Wealdenformation charakteristischen Formen gehören.

Die nachfolgende Tabelle giebt einen Ueberblick der bisher besprochenen Verhältnisse.

| Arten.                                         | Nord-<br>westliches<br>Deutschland. | England. | Frankreich. |
|------------------------------------------------|-------------------------------------|----------|-------------|
| <i>Equisetum Burchardti</i> Schimper . . . . . | *                                   | —        | —           |
| „ <i>Phillipsii</i> Schimper . . . . .         | *                                   | —        | —           |
| „ <i>Lyelli</i> Schimper . . . . .             | —                                   | *        | —           |
| <i>Sphenopteris Mantelli</i> Brongn. . . . .   | *                                   | *        | *           |
| „ <i>Göpperti</i> Dkr. . . . .                 | *                                   | ?        | —           |

| Arten.                                        | Nord-<br>westliches<br>Deutschland. | England. | Frankreich. |
|-----------------------------------------------|-------------------------------------|----------|-------------|
| Sphenopteris Cordsi Schenk . . . . .          | *                                   | —        | —           |
| „ Sillimani Mant. . . . .                     | —                                   | *        | —           |
| „ Phillipsii Mant. . . . .                    | —                                   | *        | —           |
| Baiera pluripartita Schimper . . . . .        | *                                   | —        | —           |
| Pecopteris Dunkeri Schimper . . . . .         | *                                   | —        | —           |
| „ Geinitzii Dkr . . . . .                     | *                                   | —        | —           |
| „ Murchisoni Dkr. . . . .                     | *                                   | —        | —           |
| „ Browniana Schenk . . . . .                  | *                                   | —        | —           |
| Alethopteris Hattoni Schimper . . . . .       | *                                   | —        | —           |
| „ Albertsii Schimper . . . . .                | *                                   | —        | —           |
| „ cycadina Schenk . . . . .                   | *                                   | —        | —           |
| Laccopteris Dunkeri Schenk . . . . .          | *                                   | —        | —           |
| Matonidium Göpperti Schenk. . . . .           | *                                   | —        | —           |
| Oleandridium Beyrichii Schenk . . . . .       | *                                   | —        | —           |
| Lonchopteris Mantelli Brongn. . . . .         | —                                   | *        | *           |
| Sagenopteris Mantelli Schenk . . . . .        | *                                   | —        | —           |
| Dictyophyllum Römeri Schenk . . . . .         | *                                   | —        | —           |
| Hausmannia dichotoma Dkr. . . . .             | *                                   | —        | —           |
| Protopteris Witteana Schenk . . . . .         | *                                   | —        | —           |
| Tempskya Schimper Corda . . . . .             | *                                   | *        | —           |
| Marsilidium speciosum Schenk . . . . .        | *                                   | —        | —           |
| Jeanpaulia Brauniana Dkr. . . . .             | *                                   | —        | —           |
| Clathraria Lyelli Mant. . . . .               | *                                   | *        | —           |
| Cycadites Römeri Schenk . . . . .             | *                                   | —        | —           |
| Pterophyllum Lyellianum Dkr. . . . .          | *                                   | —        | —           |
| Anozamites schanmburgensis Schimper . . . . . | *                                   | —        | —           |
| Dioonites Humboldtianus Miq. . . . .          | *                                   | —        | —           |
| „ Dunkerianus Miq. . . . .                    | *                                   | —        | —           |
| „ abietinus Miq. . . . .                      | *                                   | —        | —           |
| „ Göppertianus Miq. . . . .                   | *                                   | —        | —           |
| „ Brongniarti Schenk . . . . .                | *                                   | *        | —           |
| Podozamites Nannanni Schenk . . . . .         | *                                   | —        | —           |
| „ aequalis Miq. . . . .                       | *                                   | —        | —           |
| „ Klipsteinii Schenk . . . . .                | *                                   | —        | —           |
| Cycadinocarpus Brongniarti Schimper . . . . . | *                                   | —        | —           |
| „ Mantelli Schimper . . . . .                 | —                                   | *        | —           |
| Cycadeoidea megalophylla Bukl. . . . .        | —                                   | *        | —           |
| „ microphylla Bukl. . . . .                   | —                                   | *        | —           |
| Zamiostrobus truncatus Carr. . . . .          | —                                   | *        | —           |
| „ tumidus Carr. . . . .                       | —                                   | *        | —           |
| „ elegans Carr. . . . .                       | —                                   | *        | —           |
| „ crassus Göppert . . . . .                   | —                                   | *        | —           |
| Pachyphyllum curvifolium Schenk . . . . .     | *                                   | —        | —           |
| „ crassifolium Schenk . . . . .               | *                                   | —        | —           |
| Araucarites pippingfordensis Carr. . . . .    | —                                   | *        | —           |
| Abietites Dunkeri Mantell . . . . .           | —                                   | *        | —           |
| „ Linkii Dkr. . . . .                         | *                                   | —        | —           |
| Pinites Fittoni Carr. . . . .                 | —                                   | *        | —           |
| Sphaeolepis Kurriana Schenk . . . . .         | *                                   | ?        | —           |
| „ Sternbergiana Schenk . . . . .              | *                                   | ?        | —           |
| Thuites Gravesii Brongn. . . . .              | —                                   | —        | *           |
| Spirangium Jugleri Schimper . . . . .         | *                                   | —        | —           |

Bei dem Artenreichtum der Flora der nordwestdeutschen Wealdenformation ist es nicht auffallend, dass sie eine bedeutende Zahl ihr allein eigenthümlicher Arten einschliesst. Die vollständigere Kenntniss der im deutschen Wealden erhaltenen Pflanzenreste macht sie aber geeigneter als die übrigen Wealdenfloren, das Charakteristische der in der Wealdenepoche stattgefundenen Entwicklung des Pflanzenreichs nachzuweisen.

Die Flora des nordwestdeutschen Wealden gehört, mit Ausschluss einer einzigen Art, dem *Spirangium Jugleri*, den beiden Gruppen der Gefässeryptogamen und der Gymnospermen an. Dicotyledonen fehlen gänzlich und selbst das Vorhandensein der Monocotyledonen ist in keiner Weise durch Thatsachen sicher gestellt: dass sie vorhanden waren, würde nur auf Grund des Vorkommens von *Spirangium Jugleri* angenommen werden können.

Die beiden Gruppen der Gefässeryptogamen und Gymnospermen bilden, wie sich aus der Zusammenstellung ergibt, den beinahe ausschliesslichen Bestand der nordwestdeutschen Wealdenformation. An der Zusammensetzung nehmen sie derart Antheil, dass die Gefässeryptogamen hinsichtlich der Artenzahl nahezu das Doppelte von jener der Gymnospermen betragen, letztere indess doch durch ihre in grossen Massen vorkommenden Reste einzelne Schichten bei weitem mehr charakterisiren, als die Gefässeryptogamen. Solche Arten sind z. B. *Anomozamites schauburgensis* Schimper und *Abietites Linkii* Römer, unter den Gefässeryptogamen scheint *Equisetum Burchardti* Schimper, *Sphenopteris Göpperti* Dkr., *Matonidium Göpperti* Schenk eine ähnliche Rolle zu spielen. Abgesehen von der Einwirkung der für die Erhaltung günstigen Momente sind es lokale Einflüsse gewesen, welche das Vorwiegen einzelner Arten bedingten.

Die Gefässeryptogamen repräsentiren drei Gruppen: Equisetaceen, Farne und, wenn ich nicht irre, Marsiliaceen. Von den beiden den Equisetaceen angehörigen Arten: *Equisetum Burchardti* und *Equisetum Phillipsii* gehört die erstere zu den kleineren Arten, wie sie erst in den Tertiärbildungen auftreten, die zweite dagegen zu den grösseren, welche in den älteren Bildungen in grösserer Anzahl erhalten sind. *Equisetum Phillipsii* lässt sich mit *E. Münsteri* aus der rhätischen Formation und *E. austriacum* vergleichen, während das dem Wealden Englands angehörige *E. Lyelli* dem *E. veronense* verwandt ist und unter den lebenden Equiseteen, wie die vorausgehende, den grösseren tropischen Arten analog sein dürfte. Der Mehrzahl nach entsprechen also die dem Wealden eigenthümlichen Arten jenen Formen, welche in der rhätischen Formation zuerst auftreten, ferner entsprechen sie den in den Tropen vorkommenden Arten, da kleinere Arten der Jetztwelt den Tropen ebenfalls nicht fremd sind. Durch die Erhaltung der Rhizome gewinnt *E. Burchardti* ein besonderes Interesse; das Vorhandensein der knollig verdickten Rhizomäste beweist, dass die morphologische Entwicklung der vorweltlichen Equiseten die gleiche, wie bei den Equiseten der Jetztwelt war. Die häufigste Art des deutschen Wealden ist *E. Burchardti*, dessen Stengel und knollig verdickte Rhizome im Hastingssandsteine im Vereine mit Farnen und Cycadeenblättern nicht selten sind, wobei die aufrechte Stellung der Stengel vermuthen lässt, dass sie an dem Orte ihres Vorkommens eingeschlossen wurden. *E. Phillipsii* gehört ebenfalls dem Hastingssandsteine an, während *E. Lyelli* im Wealdenthone vorkommt. Aus den Purbekschichten ist bis jetzt keine Art bekannt, die mittlere und obere Etage der Wealdenformation besitzen dagegen jede ihre eigenthümlichen Arten.

Nicht nur unter den Gefässeryptogamen, auch im Allgemeinen nehmen die Farne einen hervorragenden Antheil an der Zusammensetzung der nordwestdeutschen Wealdenflora. Durch ihre grosse Ver-

breitung ist unter ihnen *Sphenopteris Mantelli* Brongn. als Leitpflanze ausgezeichnet. Mit den Farnen des Oolith und der rhätischen Formation tritt auch hier die Verwandtschaft hervor, z. B. bei *Sphenopteris Cordai*, *Baiera pluripartita*, *Alethopteris Albertsii*, *Laccopteris Dunkeri*, *Oleandridium Beyrichii*, *Sagenopteris Mantelli*, *Dietyophyllum Römeri*, mit jenen der Kreide bei *Sphenopteris Göpperti* hervor. Wie die Arten der Mehrzahl nach mit jenen verwandt sind, welche den der Wealdenperiode vorausgehenden Perioden eigenthümlich sind, so ist dies auch bei den Gattungen der Fall Gerade die für jene Periode, welche mit der rhätischen Formation beginnt und durch den Lias, Oolith und Jura sich fortsetzt, bezeichnenden Gattungen, welche dieser Entwicklungsstufe ihren Charakter aufprägen, sind im Wealden vorhanden, so: *Baiera*, *Oleandridium*, *Laccopteris*, *Dietyophyllum*, *Sagenopteris*, während *Matonidium* sich enge an *Laccopteris* anschliesst. Als eine eigenthümliche Gattung erscheint dagegen *Hausmannia*, aus dem englischen Wealden tritt die Gattung *Lonchopteris* hinzu, oder wohl richtiger eine Gattung, deren Nervenverlauf mit jenem der *Lonchopteris*-Arten der Steinkohlenperiode analog ist. Mit der Vegetation der späteren Kreidebildungen ist die Verwandtschaft der Wealdenflora hervortretend in der Flora der Wernsdorfschichten, mit welchen die Gattungen *Baiera* und *Lonchopteris* gemeinsam sind, für die jüngeren Kreidefloren bieten sich dagegen keine Anhaltspunkte. Der Charakter der gesammten Vegetation der Farnen ist ein tropischer; überall, wo sich unter den Farnen der Jetztwelt eine analoge Form nachweisen lässt, fehlt der tropische Charakter nicht. *Matonidium Göpperti* ist durch seine wenigstens theilweise erhaltenen Entwicklungsstufen besonders wichtig, die allmähliche Ausbildung des Blattes zur definitiven Form ist bei den Farnen der Vorwelt ebenso vorhanden, wie bei jenen der Jetztwelt.

Die Vertheilung in den einzelnen Etagen der Wealdenformation ist ungleich; den Purbeckschichten scheinen überall die Farnen zu fehlen, der Hastingssandstein und der Wealdenton schliessen sämtliche Arten ein. Aus dem mir zu Gebote stehenden Materiale lässt sich indess nicht mit der nöthigen Schärfe ermitteln, in wiefern die einzelnen Arten den beiden Etagen gemeinsam sind oder nur der einen oder anderen allein zukommen.

Mit ziemlicher Sicherheit lässt sich annehmen, dass in der Periode der Wealdenformation die Familie der Marsiliaeaeen nicht fehlt. Dieser Familie durch Blattform und Fructificationen nabestehende Pflanzenreste sind im Wealden Nordwestdeutschlands zwei vorhanden, von welchen eine der in der rhätischen Formation und im englischen Oolith vorkommenden Gattung *Jeanpaulia* angehört, die andere, *Marsilidium*, dem Wealden eigenthümlich ist.

Wenn bei den Farnen eine scharf ausgeprägte Verwandtschaft mit jenen der liasischen und jurassischen Periode hervortritt, so ist dies nicht weniger bei den Cycadeen der Fall. In dieser Hinsicht ist zunächst das Vorkommen des *Anozamites schauburgensis* hervorzuheben, einer Art, welche den verwandten Arten der rhätischen Formation und des Ooliths so nahe steht, dass Differenzen nur schwer nachzuweisen sind. Die Arten von *Pterophyllum* und von *Dioonites* stehen ebenfalls jenen der liasischen und jurassischen Farnen nahe und zwar erstere den in jüngster Zeit durch Schimper zu *Ctenophyllum* gezogenen Arten, letztere grösstentheils den mit schmalen Segmenten versehenen Arten. Vermisst werden dagegen jene Formen, welche Schimper als *Pterozamites* zusammenfasst, welche in der von Schimper gegebenen Umgränzung für die oben genannte Periode bezeichnend sind. Dagegen tritt die Beziehung zur liasischen und jurassischen Periode wieder hervor, bei den von mir unter

*Podozamites* (*Zamites* Schimper) zusammengefassten Arten, welche sämmtlich mit Arten aus den genannten Floren verwandt sind. Bei *Cycadites* ist die Verwandtschaft mit den erwähnten Floren weniger auffallend, da die Arten dieser Gattung ziemlich conform sich verhalten. Mit den in den älteren Kreidebildungen von Wernsdorf vorkommenden Cycadeen ist eine nähere Beziehung nur für die Arten von *Podozamites* vorhanden, und allenfalls noch für *Dioonites* Buchianus. In der jüngeren Kreide, in welcher die Cycadeen selten sind, ist durch *Pterophyllum cretosum* und *P. saxonicum* kaum noch eine Beziehung vorhanden. Wie in den Purbeckschichten des norddeutschen Wealden die Farne fehlen, so dort auch die Cycadeen, deren dieselben Schichten in England zwei Arten, deren Stämme erhalten sind, besitzen. Im Hastingssandsteine und Wealdenthone kommen sämmtliche übrige Arten vor, ohne dass sich aber auch hier nach dem vorliegenden Materiale die Vertheilung der einzelnen Arten genau angeben lässt. Der tropische Charakter ist auch bei dieser Familie ausgesprochen, deren Artenzahl, 13, wovon 10 dem Wealden Nordwestdeutschlands allein angehören, den vierten Theil der gesammten Vegetation der Wealdenperiode bildet.

Die Coniferen, sieben Arten im Wealden Englands und Nordwestdeutschlands, eine im Wealden Frankreichs, treten gegen die Cycadeen in dieser Hinsicht sehr in den Hintergrund, hinsichtlich der Individuenzahl möchten sie jedoch diesen wenig nachstehen, da ihre Reste einen bedeutenden Antheil an der Kohlenbildung nehmen und auch in anderen Schichten zahlreich vorkommen. In ersterer Beziehung ist *Abietites Linkii* Römer, in letzterer die beiden *Sphenolepis*-Arten hervorzuhelien.

Mit den liasischen und jurassischen Floren ist durch die beiden *Sphenolepis*-Arten die Verwandtschaft gegeben. Die Formationen dieser Epochen sind durch eine Anzahl von Coniferen charakterisirt, welche im Allgemeinen den Habitus von *Widdringtonia* haben, aber, da wo ihre Zapfen erhalten sind, sich als Gattungen erweisen, welche sowohl unter sich als auch von *Widdringtonia* sehr verschieden sind. Ferner tritt sie hervor in dem Auftreten der Gattung *Pachyphyllum*, deren eine Art jener des englischen Oolithes nahe verwandt ist. So sehr auch die Form der Blätter von *Abietites Linkii* dafür sprechen mag, dass schon im Wealden die mit den *Abies*-Arten der Jetztwelt verwandten Formen auftreten, so ist doch, wenn man die bisher sich durchgängig in allen Gruppen hervortretende Verwandtschaft der Wealdenflora mit den liasischen und jurassischen Floren berücksichtigt, es sehr zweifelhaft, ob die genannten Formen schon im Wealden vorhanden sind. Mit viel grösserer Sicherheit lässt sich sagen, dass diese erst in der Kreide auftreten, es ist wahrscheinlicher, dass diese Blattreste einer besonderen Gattung angehören. Mit der Kreideflora ist durch den im Wealden Englands vorkommenden *Pinites Dunkeri* Mant. ein Anknüpfungspunkt gegeben, wenigstens durch den Habitus des Zapfens, ferner durch die Verwandtschaft von *Sphenolepis* mit *Sequoia*. Den Purbeckschichten Englands gehört *Pinites Pittoni* Carr. an, die übrigen Coniferenarten vertheilen sich auf die mittlere und obere Etage des englischen, deutschen und französischen Wealden.

Für das Vorkommen von Monocotyledonen während der Wealdenperiode liegen keine sicheren Beweise vor. Die systematische Stellung von *Spirangium Jugleri* ist zu unbestimmt, als dass für das Vorkommen der oben genannten Gruppe daraus Schlüsse gezogen werden könnten. Die Gattung ist dem Wealden Nordwestdeutschlands eigenthümlich, die übrigen Arten der Gattung gehören den liasischen und jurassischen Floren an.

Zieht man die Resultate aus dem Vorstehenden, so ergibt sich, dass die Vegetation der Wealden-

epoche aus Farnen, Cycadeen und Coniferen bestand, diesen sich eine hinsichtlich ihrer Stellung zweifelhafte Form anschliesst, das Vorhandensein von Monocotyledonen nicht mit Sicherheit zu constatiren ist, jede Spur der Dicotyledonen fehlt. Das Fehlen der Dicotyledonen scheidet die Wealdenflora scharf von den Floren der jüngeren und jüngsten Kreidebildungen, keineswegs aber von der dem Neocom angehörigen Flora der Wernsdorferschiechten, welche unter den Floren der älteren Kreide der Wealdenflora am nächsten verwandt ist. Beide sind Floren des festen Landes, in der Flora der Wealdenformation ist, mit Ausnahme der *Chara Jaccardi*, für welche es jedoch noch zweifelhaft ist, ob sie derselben beigezählt werden darf, keine Wasserpflanze bekannt. Die Flora der Wernsdorferschiechten enthält dagegen marine Algen, neben Resten thierischer Meeresbewohner, während die Thierreste der Wealdenbildung Bewohner des süssen oder Pralkwassers sind, ein Verhältniss, welches die Verschiedenheit der Bedingungen, unter welchen die Wealdenbildung und der Neocom entstanden sind, beweist, keineswegs aber zu dem Schlusse berechtigt, dass beide zwei gesonderten Entwicklungsperioden angehören.

Bei Weitem schärfer und allgemeiner tritt die Verwandtschaft der Vegetation der Wealdenepoche mit jenen der liasischen und jurassischen Epoche hervor. Es prägt sich dies Verhältniss zunächst aus in dem Vorhandensein einer Anzahl Gattungen, welche für die genannten Epochen unter den Gefässcryptogamen charakteristisch sind, wie *Baiera*, *Oleandridium*, *Lacopteris*, *Sagenopteris*, *Dictyophyllum*, *Jeanpaulia*, ferner in dem Umstande, dass eine ziemliche Anzahl von Arten jenen der liasischen und jurassischen Epoche verwandt sind, z. B. *Baiera multipartita* mit *B. digitata*, *Lacopteris Dunkeri* mit *L. elegans*, *Sagenopteris Mantelli* mit *S. rhoifolia*, *Dictyophyllum Römeri* mit *D. obtusilobum* etc., endlich in dem allgemeinen Charakter der Farnvegetation, es sind auch in der Wealdenflora dieselben habituellen Typen vorhanden. Das Gleiche gilt auch für die Familie der Cycadeen und Coniferen. Die schmalfederigen Cycadeen, sodann *Anomozamites* sind Formen der ersteren Familie, welche beiden Epochen in nahe verwandten Arten angehören, bei den Coniferen sind es die Gattungen *Pachyphyllum* und *Sphenolepis*, in welchen sich diese Verwandtschaft ausprägt.

Der Charakter der Vegetation der Wealdenepoche muss also als ein jurassischer bezeichnet werden, ihre Vegetation gehört noch derselben Entwicklungsstufe des Pflanzenreichs an, welche mit jener der rhätischen Formation beginnt, im Wealden und (Flora der Wernsdorferschiechten) in der älteren Kreide ihren Abschluss findet. Später in der jüngeren Kreide tritt dann eine vollständige Aenderung der gesammten Vegetation ein; es erscheinen die Dicotyledonen; Farne und Gymnospermen treten gegen diese zurück, während in der Wealdenepoche diese beiden Gruppen beinahe ausschliesslich die Vegetation zusammensetzen, demnach in dieser Hinsicht ebenfalls der die älteren Epochen bezeichnende Charakter auftritt.

Die Beziehungen zur Flora der späteren Kreideperiode sind zu wenig hervortretend, als dass die Ansicht gerechtfertigt werden könnte, in der Wealdenperiode vollziehe sich eine Umwandlung der Vegetation, ähnlich jener, wie sie in der Triasperiode stattfindet, es ist vielmehr der jurassische Vegetationscharakter in seiner Reinheit erhalten. Die Wealdenformation muss deshalb nach dem in ihrer Vegetation sich ausprägenden Charakter als die jüngste der Jurabildungen angesehen werden, durch ihn ist sie von den Kreidebildungen ausgeschlossen. Derselbe jurassische Charakter ist auch in der dem Neocom angehörigen Flora der Wernsdorferschiechten vorhanden, auch sie gehört jener Entwicklungsperiode des Pflanzenreiches an, welche in den Liasbildungen aufzutreten beginnt. Der wesentlichste Unterschied beider Floren liegt darin, dass in der Flora der Wernsdorferschiechten vereinzelt jene Formen unter den

Coniferen auftreten, welche in der mittleren und oberen Kreide eine allgemeine Verbreitung haben, Dicotylen fehlen jedoch auch ihr. Der jurassische Charakter der Vegetation erfährt demnach erst während der Bildung der Neocomschichten eine merklichere Aenderung, welche in dem Auftreten von Pflanzenformen liegt, die mit jenen der mittleren Kreide identisch sind (*Pinus Quenstedti* Heer, *Sequoia Reichenbachii* Heer, *Cunninghamites*). Die gesammte übrige Flora behält den jurassischen Charakter, und ist nach den Lagerungsverhältnissen der Neocom das meeresische Aequivalent des Wealden, wird ersterer als die älteste Kreidebildung betrachtet, so wird die gesammte Wealdenvegetation mit gleichem Rechte auch als die älteste Kreidevegetation angesehen werden können. Nicht die Vegetation des Wealden im engeren Sinne, wohl aber die sämmtlichen zwischen den obersten Schichten des Jura und der mittleren Kreide liegenden Bildungen enthalten eine Vegetation, in welcher sich eine Umwandlung anbahnt, jener der Trias analog, welche im ersteren Falle in der mittleren Kreide, im letzteren in der rhätischen Formation zum Abschluss kommt.

Das Klima zur Zeit der Wealdenbildung darf ohne Bedenken als ein tropisches bezeichnet werden. Die grosse Anzahl der Farne im Allgemeinen, das Vorkommen baumartiger Farne, die zahlreichen Cycadeen sprechen dafür, wie auch der in den Coniferen auftretende Habitus. Daraus ergibt sich, dass bis zum Schlusse der Wealdenperiode und selbst noch bei dem Beginn der Neocombildungen (Wernsdorferschichten) der klimatische Charakter der Erdoberfläche keine wesentliche Aenderung erfuhr, dieses Verhältniss also in der Zusammensetzung der dieser Periode angehörigen Floren sich ausprägen muss. Unter diesen Einflüssen entwickelte sich eine Vegetation, deren Zusammenhang nicht zu verkennen ist, deren Formen zum grossen Theile schon in den ältesten Liasbildungen auftreten und bis zum Abschlusse der Wealden- und Neocomperiode in differenten, aber nahe verwandten Arten auftreten, von welchen einzelne eine bedeutendere Entwicklung erfahren, bei anderen dies nicht der Fall ist, jede der einzelnen Perioden durch eigenthümliche Formen charakterisirt ist, welche meist wieder verschwinden. Wenn auch die Beziehungen zur Jetztwelt nur sparsam sind, so sind sie doch vorhanden und prägen sich zuweilen sehr scharf aus. Gegen das Ende der Periode ist durch das Auftreten von einer späteren Zeit angehörigen Pflanzenformen das Eintreten einer wenigstens theilweise vorhandenen klimatischen Aenderung angedeutet.

Die Pflanzenreste des nordwestdeutschen Wealden kommen nicht selten in Gesellschaft thierischer Reste, namentlich Conchylien, vor. Die grössere Mehrzahl der Pflanzenreste besteht aus nicht mehr zusammenhängenden Theilen, einzelnen Blättern, Blattsegmenten, blattlosen Stämmen. Wie in so vielen anderen Fällen sind sie durch Strömungen zusammengeführt und durch Niederschläge eingeschlossen und nur in seltenen Fällen werden sie an dem ursprünglichen Standorte, z. B. *Equisetum Burchardti*, eingeschlossen sein. Je nach der Natur des einschliessenden Materiales ist die Erhaltung mehr oder minder begünstigt gewesen, wobei jedoch die Beschaffenheit der betreffenden Pflanzentheile nicht weniger einen Einfluss ausübte. Im Allgemeinen waren der Wealdenthon, die thonigen Sandsteine, weniger die Sandsteine der Erhaltung günstig. In den Kohlenschiefern und in der Blätterkohle sind die Pflanzenreste sehr gut, wenn auch sehr fragmentarisch erhalten. Cycadeen, Coniferen, Farne mit derberer Blattstructur zeichnen sich unter diesen Verhältnissen durch gute Erhaltung aus. Die Kohlenbildungen verdanken ihren Ursprung ohne Zweifel einer Torfbildung, die verschiedene Mächtigkeit derselben, ihre Ueberlagerung durch Thone, Thonschiefer und Sandsteine; ihre Aufeinanderfolge beweist, dass sie in verschiedenen Zeiträumen entstanden und später eine Ueberlagerung erfuhren. In jenen Fällen, in welchen wie bei der Schieferkohle und

Blätterkohle die die Kohle zusammensetzenden Pflanzentheile erkennbar sind, bilden Coniferen, Cycadeen und Farne die Bestandtheile derselben, namentlich Sphenolepis und Matonidium. Es darf daher wohl vorausgesetzt werden, dass die Sphenolepis-Arten an der Zusammensetzung des Waldes zur Zeit der Wealdenperiode einen hervorragenden Antheil nahmen, dass sie vielleicht allein den Wald der Torfsümpfe bildeten und in ihrem Schatten Matonidium Göpperti in ziemlicher Menge sich fand. An anderen Farnen fehlte es nicht, die Cycadeen mögen die weniger nassen Stellen eingenommen haben.

Die verschiedenen Fundorte der nordwestdeutschen Wealdenformation zeigen hinsichtlich der in ihnen vorkommenden Pflanzenreste grosse Uebereinstimmung. Die Vegetation scheint daher eine sehr gleichmässig vertheilte gewesen zu sein. Sie ergibt sich aus der nachfolgenden Uebersicht.

| A r t e n .                                              | F u n d o r t e . |          |          |          |            |          |                           |         |             |         |               |                             |                      |                         |                        |                       |         |               |                   |  |
|----------------------------------------------------------|-------------------|----------|----------|----------|------------|----------|---------------------------|---------|-------------|---------|---------------|-----------------------------|----------------------|-------------------------|------------------------|-----------------------|---------|---------------|-------------------|--|
|                                                          | Rehburg.          | Stemmen. | Bantorf. | Deister. | Osterwald. | Duingen. | Koppengraben bei Alefeld. | Süntel. | Bieckeberg. | Harrel. | Obernkirchen. | Preussisch Clus bei Minden. | Böhhorst bei Minden. | Dornberg bei Bielefeld. | Bergloh bei Osnabrück. | Oesede bei Osnabrück. | Loonau. | Portagabirge. | Wettnbrückenberg. |  |
| <i>Equisetum Burchardi</i> Schimper . . . . .            | *                 | *        |          |          | *          |          |                           |         | *           | *       | *             |                             |                      |                         |                        |                       |         |               |                   |  |
| „ <i>Phillipsii</i> Schimper . . . . .                   |                   |          |          |          |            |          |                           |         | *           | *       | *             |                             |                      |                         |                        |                       |         |               |                   |  |
| <i>Sphenopteris Mantelli</i> Brongn. . . . .             |                   | *        |          | *        | *          | *        |                           |         | *           | *       | *             |                             |                      |                         | *                      | *                     | *       |               |                   |  |
| „ <i>Göpperti</i> Dkr. . . . .                           |                   | *        |          | *        | *          | *        |                           |         | *           | *       | *             |                             |                      |                         | *                      | *                     | *       |               |                   |  |
| „ <i>Cordai</i> Schenk . . . . .                         |                   |          |          |          |            |          |                           |         |             |         |               |                             |                      |                         |                        | *                     | *       |               |                   |  |
| „ <i>delicatissima</i> Schenk . . . . .                  |                   |          |          |          | *          | *        |                           |         |             |         |               |                             |                      |                         | *                      | *                     | *       |               |                   |  |
| <i>Baiera multipartita</i> Schimper . . . . .            | *                 |          |          | *        | *          | *        |                           |         | *           | *       | *             |                             |                      |                         |                        |                       |         |               |                   |  |
| <i>Pecopteris Dunkeri</i> Schimper . . . . .             |                   | *        |          |          | *          | *        |                           | *       |             | *       | *             |                             |                      |                         | *                      | *                     | *       |               |                   |  |
| „ <i>Geinitzii</i> Dkr. . . . .                          |                   | *        |          |          | *          | *        |                           |         |             | *       | *             |                             |                      |                         | *                      | *                     | *       |               |                   |  |
| „ <i>Browniana</i> Dkr. . . . .                          |                   |          |          | *        | *          | *        |                           |         |             | *       | *             |                             |                      |                         | *                      | *                     | *       |               |                   |  |
| „ <i>Murchisoni</i> Schimper . . . . .                   |                   |          |          |          | *          | *        |                           |         |             | *       | *             |                             |                      |                         | *                      | *                     | *       |               |                   |  |
| <i>Alethopteris Huttoni</i> Schimper . . . . .           |                   |          |          |          |            |          |                           |         |             |         |               |                             |                      | *                       |                        |                       |         | *             |                   |  |
| „ <i>Albertsii</i> Schimper . . . . .                    |                   |          |          |          |            |          |                           |         |             |         |               |                             |                      | *                       |                        |                       |         | *             |                   |  |
| „ <i>cycadina</i> Schk. . . . .                          |                   |          |          | *        | *          | *        |                           |         |             |         |               |                             |                      | *                       |                        |                       |         | *             |                   |  |
| <i>Lacopteris Dunkeri</i> Schk. . . . .                  | *                 |          |          | *        | *          | *        |                           |         |             | *       | *             |                             |                      |                         |                        |                       |         |               |                   |  |
| <i>Matonidium Göpperti</i> Schk. . . . .                 | *                 |          |          | *        | *          | *        |                           |         |             | *       | *             |                             |                      |                         |                        |                       |         |               |                   |  |
| <i>Oleandridium Beyrichii</i> Schk. . . . .              |                   |          |          |          |            |          |                           |         |             |         |               | *                           |                      |                         |                        |                       |         |               |                   |  |
| <i>Sagenopteris Mantelli</i> Schk. . . . .               |                   |          |          |          |            |          |                           |         |             |         |               |                             |                      |                         |                        | *                     |         |               |                   |  |
| <i>Hausmannia dichotoma</i> Dkr. . . . .                 |                   |          |          |          | *          | *        |                           |         |             | *       | *             |                             |                      |                         |                        |                       |         |               |                   |  |
| <i>Dictyophyllum Römeri</i> Schk. . . . .                |                   |          |          |          |            |          |                           |         |             | *       | *             |                             |                      |                         |                        |                       |         |               |                   |  |
| <i>Protopteris Witteana</i> Schk. . . . .                |                   | *        |          |          |            |          |                           |         |             |         |               |                             |                      |                         |                        |                       |         |               |                   |  |
| <i>Tempskya Schimper</i> Corda . . . . .                 |                   |          |          |          |            |          |                           |         |             |         |               |                             |                      |                         |                        |                       |         |               |                   |  |
| <i>Jeanpaulia Brauniana</i> Dkr. . . . .                 |                   |          |          |          | *          | *        |                           |         | *           | *       | *             |                             |                      |                         |                        |                       |         |               |                   |  |
| <i>Marsilidium speciosum</i> Schk. . . . .               |                   |          |          | *        | *          | *        |                           |         |             | *       | *             |                             |                      |                         |                        |                       |         |               |                   |  |
| <i>Clathraria Lyelli</i> Mant. . . . .                   |                   |          | *        |          | *          | *        |                           |         |             |         |               |                             |                      |                         |                        |                       |         |               |                   |  |
| <i>Cycadites Römeri</i> Schk. . . . .                    |                   |          |          | *        | *          | *        |                           |         |             |         |               |                             |                      |                         |                        |                       |         |               |                   |  |
| <i>Pterophyllum Lyellianum</i> D r. . . . .              |                   |          |          | *        | *          | *        | *                         |         |             |         |               |                             |                      |                         |                        |                       |         |               |                   |  |
| <i>Anomozamites schauburgensis</i><br>Schimper . . . . . | *                 |          | *        |          |            |          |                           |         |             | *       | *             |                             |                      |                         |                        | *                     | *       |               |                   |  |

| A r t e n.                                 | F u n d o r t e. |          |          |          |            |           |                            |         |            |         |               |                             |                       |                         |                        |                       |        |             |                    |   |
|--------------------------------------------|------------------|----------|----------|----------|------------|-----------|----------------------------|---------|------------|---------|---------------|-----------------------------|-----------------------|-------------------------|------------------------|-----------------------|--------|-------------|--------------------|---|
|                                            | Rehburg.         | Stemmel. | Bantorf. | Deister. | Osterwald. | Düdingen. | Koppengraben bei A. efeld. | Sintel. | Bickeberg. | Harrel. | Obernkirchen. | Preussisch Clus bei Minden. | Böhlhorst bei Minden. | Dornberg bei Bielefeld. | Borghol bei Osnabrück. | Oesede bei Osnabrück. | Loeum. | Portagebte. | Weidenbrückerberg. |   |
| Dioonites Humboldtianus Miq. . . . .       | —                | —        | —        | —        | *          | —         | —                          | —       | —          | —       | —             | —                           | —                     | *                       | —                      | —                     | —      | —           | —                  | * |
| „ Dunkerianus Miq. . . . .                 | —                | —        | —        | —        | —          | —         | —                          | —       | *          | —       | —             | —                           | —                     | —                       | —                      | —                     | —      | —           | —                  | — |
| „ abietinus Miq. . . . .                   | —                | —        | —        | —        | —          | —         | —                          | —       | —          | *       | —             | —                           | —                     | —                       | —                      | —                     | —      | —           | —                  | — |
| „ Göppertianus Schimper . . . . .          | —                | —        | —        | —        | —          | —         | —                          | —       | —          | —       | *             | —                           | —                     | —                       | —                      | —                     | —      | —           | —                  | — |
| „ Brongniarti Schk. . . . .                | —                | —        | —        | —        | —          | —         | —                          | —       | —          | —       | —             | —                           | —                     | —                       | —                      | —                     | —      | —           | —                  | — |
| Podozamites Naumannii Schk. . . . .        | —                | —        | —        | *        | —          | —         | —                          | —       | —          | —       | —             | —                           | —                     | —                       | —                      | —                     | —      | —           | —                  | — |
| „ Klipsteinii Schk. . . . .                | —                | —        | —        | —        | —          | *         | —                          | —       | —          | —       | —             | —                           | —                     | —                       | —                      | —                     | —      | —           | —                  | — |
| „ aequalis Miq. . . . .                    | —                | —        | —        | —        | *          | —         | *                          | —       | —          | —       | —             | —                           | —                     | —                       | —                      | —                     | —      | —           | —                  | — |
| Cycadinocarpus Mantelli Schimper . . . . . | —                | —        | —        | —        | *          | —         | —                          | —       | —          | —       | —             | —                           | —                     | —                       | —                      | —                     | —      | —           | —                  | — |
| Pachyphyllum curvifolium Schk. . . . .     | —                | —        | —        | —        | *          | —         | —                          | —       | —          | —       | —             | —                           | —                     | —                       | —                      | —                     | —      | —           | —                  | — |
| „ crassifolium Schk. . . . .               | *                | —        | —        | —        | —          | —         | —                          | —       | —          | —       | —             | —                           | —                     | —                       | —                      | —                     | —      | —           | —                  | — |
| Abietites Linkii Röm. . . . .              | —                | —        | —        | *        | *          | —         | *                          | —       | —          | —       | —             | —                           | —                     | —                       | —                      | —                     | —      | —           | —                  | — |
| Sphenolepis Sternbergiana Schk. . . . .    | *                | *        | —        | *        | *          | —         | *                          | —       | —          | —       | *             | —                           | *                     | —                       | —                      | —                     | —      | —           | —                  | — |
| „ Kurriana Schk. . . . .                   | *                | —        | —        | *        | *          | —         | —                          | *       | —          | —       | *             | —                           | —                     | —                       | —                      | —                     | —      | —           | —                  | — |
| Spirangium Jugleri Schimper . . . . .      | —                | —        | —        | *        | —          | —         | —                          | —       | —          | —       | —             | —                           | —                     | —                       | —                      | —                     | —      | —           | —                  | — |

Wie aus dieser Uebersicht hervorgeht, gehören zu den verbreitetsten Arten: Equisetum Burchardti, Sphenopteris Mantelli, Sph. Göpperti, Baiera multipartita, Matonidium Göpperti, Sphenolepis Sternbergiana. Auf nur einzelne Fundorte sind beschränkt: Equisetum Phillipsii, Sphenopteris delicatissima, Oleandridium Beyrichii, Alethopteris Huttoni, Pecopteris Murchisoni, Protopteris Witteana, Marsilidium speciosum, Cycadites Römeri, Dionites Humboldtianus, Podozamites Naumannii, Cycadinocarpus Mantelli, Pachyphyllum curvifolium, Pachyphyllum crassifolium, Spirangium Jugleri. Der Osterwald, der Deister, Obernkirchen und Rehburg haben bis jetzt die grösste Zahl der Arten geliefert.

## Nachtrag.

### Temp sky a Corda.

*Temp sky a Schimper* Corda, truncus arboreus cylindricus, fasciculi fibrovasales numerosi, minores rotundi, majores ovales, in parenchymate dispersi, sclerenchymate cincti, vasa scalariformia.

Tafel XLII. fig. 4. Tafel XLIII.

*Temp sky a Schimper* Corda, Beitr. zur Flora der Vorw. p. 80. tab. 59. fig. 1. 2. Ettingshausen, Beitr. zur Wealdenfl. p. 19. Schimper, traité. I. p. 679.

*Endogenites erosa* Stocks et Webb, Transact. of Geolog. Soc. Ser. II. Bd. I. p. 423. tab. 46. fig. 1. 2. tab. 47. fig. 5 a. b. Fitton, Transact. of Geolog. Soc. Ser. II. Bd. IV. p. 172. 181. tab. 19. 20. Mantell, Tilgate Foss. tab. 3. fig. 1. 2. Dunker, Monogr. p. 17. tab. 3. fig. 11 a. b. Unger, gen. et spec. pl. foss. p. 201.

*Sedgwickia yuccoides* Göppert in Dunker, Monogr. p. 84.

*Protopteris erosa* Unger, synops. pl. foss. p. 107.

Im Hastingssandsteine von Nenndorf bei Hannover; in England: Hastings, Tilgate Forest, in Sussex, Insel Wight (Berl. Hannov. S!).

Zuerst wird für diese Pflanzenreste die Frage zu beantworten sein, ob die aus dem deutschen Wealden stammenden Exemplare mit jenen der Wealdenformation Englands identisch sind oder nicht. Nachdem ich Gelegenheit hatte, die in der paläontologischen Sammlung zu Berlin befindlichen Exemplare zu untersuchen, muss ich diese Frage bejahen. Diese Uebereinstimmung ergibt sich, abgesehen von der Rollung, welcher die meisten englischen Exemplare ausgesetzt waren, aus der Uebereinstimmung der äusseren Merkmale, so wie aus den Structurverhältnissen, wie sie von Mantell, vollständiger in Fitton's Abhandlung dargestellt sind, dessen Abbildungen dieselbe Vertheilung grösserer und kleinerer Fibrovasalbündel zeigen, wie dies bei den Stämmen des norddeutschen Wealden der Fall ist.

Ihre Stellung im Systeme, ihre Verwandtschaft mit den Stämmen lebender Pflanzen ist sehr verschieden aufgefasst worden. Zuerst galten sie als Stämme von Monokotyledonen, sodann als Farnstämme, nach Mantell's Angabe (Geolog. excurs. of Isle Wight, p. 212) soll Robert Brown sie als den Cycadeen näher stehend bezeichnet haben. Mit diesen Letzteren haben sie wohl kann etwas gemeinsam, und ihre Stellung unter den Farnen möchte jetzt in keiner Weise bestritten werden; für sie spricht der Bau des Fibrovasalbündels so entschieden, dass darüber kein Zweifel obwalten kann.

Anders verhält es sich bei der Entscheidung der Frage, ob sie nur Theile eines Stammes oder ganze Stämme sind. Nach dem Vorgange Corda's werden sie jetzt allgemein als die peripherischen Theile von Farnstämmen aufgefasst, deren mit Wurzeln umhüllte Blattstiele allein erhalten sind. Nach den mir vorliegenden Exemplaren, darunter auch jene, welche von Dunker untersucht worden sind und sich zum

Theile in der paläontologischen Sammlung zu Berlin, zum Theile in jener des Polytechnikums zu Hannover befinden, kann ich die allgemein angenommene Ansicht Corda's nicht theilen. Es sind nicht blos die peripherischen Theile eines Stammes, sondern vielmehr die ganzen Stämme, allerdings aber in sehr verschiedenen Graden der Vollständigkeit erhalten.

Der Grund, weshalb Corda's Ansicht Geltung erhielt, liegt darin, dass bisher überhaupt nur kleinere Stücke untersucht wurden; diese können allerdings zu der Ansicht führen, welche Corda vertrat. Eine grössere Anzahl von vollständiger erhaltenen Exemplaren, zeigt jedoch bald die Unhaltbarkeit derselben. Eins der vollständigsten Exemplare, ein nur mässig zusammengedrücktes, an der Spitze kegelförmig gewölbtes, 10 Centim. langes Stammstück der Sammlung zu Hannover (Taf. XLII. fig. 4.), von welchem Dunker (Monogr. tab. 3. fig. 1.) ein Fragment abbildet, ist geeignet, jeden Zweifel zu heben. Ich habe es vorzugsweise für die Untersuchung benutzt und aus ihm ist auch der Tafel XLIII. abgebildete Querschnitt gefertigt. An der Aussenfläche dieses Stammstückes sind zahlreiche linienförmige, wellig verlaufende Leisten sichtbar, zwischen ihnen ovale, selten kreisförmige Vertiefungen oder auch längliche Furchen. Nach Corda's Ansicht sind die ersteren Nebenwurzeln, letztere dagegen die von diesen umhüllten Blattstielreste. Der Querschnitt des Stammes zeigt zahlreiche, kleine kreisrunde Fibrovasalbündel, zwischen welchen vereinzelt grössere ovale oder kreisrunde Fibrovasalbündel vertheilt liegen. Die kleineren sind der Mehrzahl nach gut erhalten, von den grösseren ist ein Theil zerstört, ohne Zweifel in Folge des Austaulens. Dieses Verhältniss ist von Fitton im Wesentlichen richtig a. a. O. abgebildet worden. Neben diesen finden sich dann noch stark hufeisenförmig gebogene Fibrovasalbündel. Die kleineren kreisrunden Fibrovasalbündel erklärt Corda für jene der Nebenwurzeln, die grösseren für jene der Blattstiele.

Die von mir untersuchten Querschliffe, durch Herrn Opticus Zeiss in Jena angefertigt, ergaben bei der Untersuchung folgendes Resultat. Wie bereits erwähnt, unterscheidet man schon makroskopisch grössere und kleinere Fibrovasalbündel. Diese kleineren, kreisrunden Fibrovasalbündel bilden die grösste Mehrzahl, jeder von ihnen enthält eine centrale Gefässgruppe, umgeben von Sclerenchymzellen, welche die Gefässgruppe vollständig umschliessen. Die Erhaltung der Structurelemente ist nicht bei allen gleich; bei den einen sind die Treppengefässe sehr gut erhalten, bei anderen fehlen sie gänzlich und ihre Stelle ist entweder durch Ausfüllungsmasse oder durch eine Lücke ersetzt.

Die grösseren Fibrovasalbündel sind stark hufeisenförmig gebogen, die Treppengefässe umschliessen eine Parthie Parenchym, Sclerenchymzellen trennen sie von dem umgebenden Gewebe. Bei allen Fibrovasalbündeln liegt zwischen den Sclerenchymzellen und den Gefässen dünnwandiges Gewebe, bei allen sind die Wände der Sclerenchymzellen nicht mehr in ihrer ursprünglichen Ausdehnung erhalten, sondern durch Zerstörung eines Theiles der Zellenwände mehr oder weniger dünnwandig. Das umgebende Parenchym besteht zum grössten Theile aus kleinen Zellen, stellenweise scheint auch grosszelliges Parenchym vorhanden gewesen zu sein, doch muss ich gestehen, dass ich darüber nicht klar geworden bin, ob diese grösseren Räume nicht auch durch das Zugrundegehen einzelner Parthien des Gewebes hervorgerufen sein können.

Wäre *Tempskya* nur der peripherische Theil eines Farnstammes, so würde jeder vollständiger erhaltene Stamm ohne Zweifel dasselbe zeigen, was an allen Farnstämmen, deren Nebenwurzeln die älteren Blattstiele und den Stamm dicht umhüllen, wahrzunehmen ist: der Holzkörper des Stammes würde auf dem Querschnitte sichtbar sein, umgeben von den Blattstielen und Wurzeln. Dies ist bei *Tempskya* nicht der Fall; gleichmässig, nur in der Grösse und Form unter sich verschieden, liegen die Fibrovasal-

bündel im Paranchym vertheilt; wäre Corda's Ansicht gegründet, der von mir untersuchte Stamm müsste in der Mitte den Holzkörper, wenn auch von geringer Ausdehnung besitzen, wie dies bei manchen Psaronien der Fall ist. Ueberdies glaube ich nicht, dass die peripherischen Theile des erwähnten Stammes erhalten sind.

*Tempskya* halte ich deshalb für eine durch ihren Bau ausgezeichnete Form baumartiger Farne, welche mit den Marattiaceen einige Verwandtschaft besitzt, für welche ich aber ausser dieser Gruppe kein analoges Verhältniss anzuführen wüsste.

---

Während des Druckes der im Vorausgehenden mitgetheilten Untersuchungen erhielt ich durch die freundliche Mittheilung Professor Sandberger's zu Würzburg Trautschold's Abhandlung „Der Klin'sche Sandstein“; Moskau, 1870, in welcher der Verfasser die in dem Klin'schen Sandsteine gefundenen Pflanzenreste beschreibt und abbildet.

Nach den Bestimmungen des Verfassers ist die in dem Sandsteine erhaltene Flora zusammengesetzt aus Formen des englischen Jura, des Wealden, der mittleren Kreide und einer Anzahl eigenthümlicher Arten. Diese Bestimmungen führen den Verfasser zu dem Schlusse, dass die Flora den Charakter der Flora der Jura- und Kreideperiode trage, ihre Entstehung in den Anfang der Kreideperiode falle, mit dem Lias keine Beziehung vorhanden sei. Es mögen hier einige Bemerkungen über die abgebildeten Pflanzen Platz finden.

Zunächst bezweifle ich das Vorkommen von Calamitenresten, welche ohne Zweifel nichts Anderes sind, als Ausfüllungen hohler Equisetenstengel, zu welchen die von Trautschold als *Equisetites* beschriebenen Reste wenigstens theilweise gehören können. Unter den Farnen steht die *Sphenopteris Auerbachi* der *Sphenopteris Göpperti* Dunker ausserordentlich nahe und scheint mit ihr identisch, *Alethopteris Reichiana*, *Pecopteris Althausi*, *Pecopteris pachycarpa* und *Pecopteris explanata* halte ich für identisch, sie gehören verschiedenen Regionen des Blattes an und dürften dem *Matonidium Göpperti* nahe stehen. *Glossopteris* ist ohne Zweifel eine *Sagenopteris*, *Pecopteris whitbyensis* steht der *Alethopteris Albertsii* nahe. In keinem Falle ist sie die Art des *Oolithes*. *Asplenites desertorum* ist kaum von Trautschold's *Pecopteris whitbyensis* verschieden, zu ihr dürfte auch *Odontopteris dubia* desselben Autors gehören, nicht minder *Pecopteris nigrescens* Trautschold. *Reussia pectinata* wird durch die Abbildungen nicht weiter aufgeklärt, *Asplenites Klinensis* Trautschold scheint aus zwei verschiedenen Arten zusammengesetzt, denn selbst bei Berücksichtigung der Formverschiedenheiten zwischen den einzelnen Regionen des Elattes der Farne ist es kaum wahrscheinlich, dass die tab. 20. fig. 3. 4. abgebildeten Fragmente mit jenen der übrigen identisch sind. Die ersteren stehen Dunker's *Pecopteris Murchisoni* sehr nahe, die letzteren erinnern lebhaft an Stiehler's *Weichselia Ludovicæ*, indess kann nur die Vergleichung der Exemplare entscheiden, ob sie damit wirklich zusammenfallen. *Cycadites acinaciformis* Trautschold und *Pecopteris decipiens* Trautschold dürften wohl ebenfalls identisch sein und demnach erstere den Farnen angehören.

Dagegen würde ich die als *Phyllites regularis* und *Auerbachia echinata* beschriebenen Pflanzenreste für Cycadeenblätter halten, sie werden kaum von *Zamites* zu trennen sein. Die als *Thuites*

*ecarinatus*, *Araucarites falcatus* und *Pinus elliptica* beschriebenen Coniferenreste gehören als verschiedene Erhaltungs- und Entwicklungszustände, wie ich glaube, ein und derselben Art an. Im Habitus schliessen sich die beblätterten Zweige an jene der Gattung *Sequoia* an, die Zapfen stehen, der Abbildung zufolge, ebenfalls den Zapfen von *Sequoia* nahe.

Der als Farnrhizom beschriebene Abdruck lässt sich nur nach der Untersuchung des Original-exemplares beurtheilen. Die vom Verfasser angegebenen Vergleichen finde ich nicht zutreffend.

Insofern nun aus den Mittheilungen des Verfassers ein Schluss gezogen werden kann, glaube ich, dass in dem Klin'schen Sandsteine eine der Wealdenflora sehr nahe stehende, theilweise vielleicht sogar identische Flora erhalten ist, welche wie die letztere auch zur Flora der Wernsdorferseichten in naher Beziehung steht. Mit der Vegetation der mittleren und jüngeren Kreidebildungen finde ich mit etwaiger Ausnahme der Coniferen und *Weichselia* keinen näheren Zusammenhang, es fehlt vor Allen jede Spur der Dicotyledonen. In einer mir eben zugekommenen Abhandlung „Beiträge zur Kreideflora von Quedlinburg“ spricht sich Heer dafür aus, dass die Flora des Klin'schen Sandsteins der oberen Kreide angehöre. Diese Ansicht Heer's wird durch das Vorkommen von *Weichselia* und *Sequoia* unterstützt, die übrigen Pflanzenreste scheinen mir jedoch den Formen des Wealden näher zu stehen. Jedenfalls bedarf das Vorkommen noch einer genaueren Prüfung, da die Untersuchungen des Verfassers der nöthigen kritischen Schärfe entbehren.

---

## Uebersicht der Tafeln.

Die mikroskopischen Präparate sind bei einer Vergrößerung von  $2\frac{1}{10}$  gezeichnet.

### Tafel XXII.

- Fig. 1. *Equisetum Burchardti* Schimper. (Original in der Sammlung zu Göttingen.)  
Fig. 2—4. *Equisetum Burchardti* Schimper; Zweigfragmente. (Originale in der Sammlung zu Halle.)  
Fig. 5. *Equisetum Burchardti* Schimper; einzelne knollig verdickte Rhizomäste. (Sammlung zu Göttingen und Berlin.)  
Fig. 6—9. *Equisetum Phillipsii* Schimper von verschiedenen Seiten, Fig. 9. vergrößertes Stengelglied. (Original in der Sammlung zu Berlin.)  
Fig. 10—13. *Equisetum Lyelli* Mantell; Fig. 10—12 von verschiedenen Seiten; 13. Scheidenzähne vergrößert. (Original in der Sammlung zu Berlin.)

### Tafel XXIII.

- Fig. 1—8. *Sphenopteris Mantelli* Brongniart; Fig. 1—4. Bruchstücke eines Blattes; Fig. 5. 6. Fiederfragmente vergrößert. (Originale in der Sammlung des Herrn Obergerichtsdirectors Witte zu Hannover); Fig. 7. 8. Blattstielfragmente (*Confervites fissus* Dkr., Original in der Sammlung zu Berlin).

### Tafel XXIV.

- Fig. 1—8. *Baiera multipartita* Schimper. (Originale in den Sammlungen zu München, Göttingen, Berlin.)  
Fig. 9—11. *Jeanpaulia Branniana* Dkr. (Originale in den Sammlungen zu Göttingen und Halle.)

### Tafel XXV.

- Fig. 1. *Chara Jaccardi* Heer. (Copie nach Heer.)  
Fig. 2—5. *Sphenopteris Göpperti* Dunker. (Verschiedene Theile des Blattes. Originale in der Sammlung zu Berlin und des Herren Obergerichtsdirectors Witte.)  
Fig. 6. 7. *Sphenopteris Mantelli* Brongniart. Fig. 7. Fiederspitze vergrößert. (Original in der Sammlung zu München.)  
Fig. 7. *Baiera pluripartita* Schimper. Epidermisgewebe der Blattfläche. (Original in meiner Sammlung.)

### Tafel XXVI.

- Fig. 1. *Pecopteris Dunkeri* Schimper. (Original in der Sammlung des Herrn Obergerichtsdirectors Witte zu Hannover.)  
Fig. 2. *Pecopteris Browniana* Dunker. (Original in der Sammlung des Herrn Oberbergrathes Credner.)  
Fig. 3. *Marsilidium speciosum* Schenk. (Original in der Sammlung zu Göttingen.)

### Tafel XXVII.

- Fig. 1. 2. *Sphenopteris Cordai* Schenk. Unterer Theil und Spitze eines Blattes oder einer Fieder. (Originale in der Sammlung des Herrn Oberbergrathes Credner zu Halle.)  
Fig. 3. *Sphenopteris delicatissima* Schenk. (Original in der Sammlung zu Berlin.)

- Fig. 4. 4a. *Alethopteris Albertsii* Schimper. (Original in der Sammlung des Herrn Oberbergraths Credner zu Halle.)  
Fig. 5. *Matonidium Göpperti* Schimper. Als *Laccopteris Göpperti* Schimper bezeichnet. (Original in der Sammlung zu Berlin.)  
Fig. 6. 6a. *Alethopteris cycadina* Schenk. Als *Pecopteris cycadina* bezeichnet. (Original in der Sammlung zu Berlin.)  
Fig. 7. *Aneimidium Klipsteinii* Schimper. (Original in der Sammlung zu Berlin.)

#### Tafel XXVIII.

- Fig. 1. 2. *Matonidium Göpperti* Schenk. Als *Laccopteris Göpperti* bezeichnet. Fig. 1. 1a. 1b. 1c. 2c. Fragmente steriler Fiedern, 1a. 1b. vergrößert. Fig 2. 2b. Fragment einer fertilen Fieder; 2a. vergrößert. (Originale in der Sammlung zu Berlin.)

#### Tafel XXIX.

- Fig. 1. *Alethopteris Huttoni* Schimper. Fig. 1a. Fiederfragment vergrößert.  
Fig. 2. *Pecopteris Geinitzii* Dunker. Spitze des Blattes. (Original in der Sammlung des Herrn Obergerichtsdirectors Witte zu Hannover.)  
Fig. 3—5. *Laccopteris Dunkeri* Schenk. (Originale in den Sammlungen zu Berlin und Göttingen.)  
Fig. 6. 7. *Oleandridium Beyrichii* Schenk. (Original in der Sammlung zu Berlin.)  
Fig. 8. 9. *Hausmannia dichotoma* Dunker. Fragment eines fertilen Blattes. (Original in der Sammlung zu Berlin.)

#### Tafel XXX.

- Fig. 1. *Equisetum Burchardti* Schimper. Rhizomfragment mit knollig verdickten Seitenaxen. (Original in der Sammlung zu Berlin.)  
Fig. 2. 2a. *Sphenopteris Göpperti* Dunker. (*Sph. longifolia* Dunker; Original in der Sammlung der Bergschule zu Clausthal.)  
Fig. 3. *Matonidium Göpperti* Schenk. Fructificirendes Fiederfragment. (Original in der Sammlung zu Berlin.)  
Fig. 4. 5. Eingerollte Blätter von Farnen. (Originale in der Sammlung zu Berlin.)  
Fig. 6. 6a. *Protopteris Witteana* Schenk. (Original in der Sammlung des Obergerichtsdirectors Witte zu Hannover.)  
Fig. 7. *Clathraria Lyelli* Mantell; entrindetes Stammstück. (Original in der Sammlung zu Berlin.)  
Fig. 8. Astfragment einer Conifere.

#### Tafel XXXI.

- Fig. 1. *Pecopteris Dunkeri* Schimper. (Original in der Sammlung der Bergschule zu Clausthal.)  
Fig. 2. 2a. *Pecopteris cycadina* Schenk. (Original in der Sammlung der Bergschule zu Clausthal.)  
Fig. 3. *Dictyophyllum Römeri* Schenk. (Original in der Sammlung der Universität zu Würzburg.)  
Fig. 4. 4a. *Pecopteris Murchisoni* Dunker. (Copie nach Dunker.)  
Fig. 5. *Sagenopteris Mantelli* Schenk. (Original in der Sammlung zu Berlin.)  
Fig. 6. *Podozamites (Aneimidium) Klipsteini* Schenk. (Original in der Sammlung der Universität zu Würzburg.)

Tafel XXXII.

- Fig. 1. 1a. *Cycadites Römeri* Schenk. (Original in der Sammlung zu Berlin.)  
Fig. 2. 2a. *Dioonites Brongniarti* Schenk. (Original in der Sammlung des Herrn Oberbergrathes Credner zu Halle.)

Tafel XXXIII.

- Fig. 1—9. *Anomozamites schauburgensis* Schimper. (Originale in den Sammlungen der Universitäten zu Göttingen und Würzburg.)

Tafel XXXIV.

- Fig. 1. *Pterophyllum Lyellianum* Dunker. (Original in der Sammlung zu Berlin.)  
Fig. 2. Gewebefragmente der Epidermis des Blattes von *Pterophyllum Lyellianum* Dunker.  
Fig. 3. 4. *Dioonites Göppertianus* Miquel. (Original in der Sammlung des Polytechnikums zu Hannover. Fig. 3. Blattfragment von der Rückseite. Fig. 4. Blattfragment von der Vorderseite, die Anhaftung der Segmente an dem Blattstiele ist jedoch nicht gut wiedergegeben; diese an der vergrößerten Figur 4a. deutlich ersichtlich.)  
Fig. 5. 5a. *Dioonites Dunkerianus* Miquel. Fig. 5. Blattfragment von der Spitze des Blattes; 5a. Segment vergrößert. (Original in der Sammlung des Herrn Oberbergrathes Dr. Credner zu Halle.)

Tafel XXXV.

- Fig. 1. *Podozamites Naumanni* Schenk. (Original in der Sammlung zu Berlin.)  
Fig. 2. *Clathraria Lyelli* Mantell. Stammspitze mit den Blattstielbasen bedeckt. (Original in der Sammlung des Herrn Obergerichtsdirectors Witte zu Hannover.)  
Fig. 3. 4. Fragmente der Epidermis von *Dioonites Humboldtianus* Miquel. Fig. 3. 4. Epidermis der Oberseite; Fig. 5. Epidermis der Unterseite. (Originale in meiner Sammlung.)

Tafel XXXVI.

- Fig. 1—5. *Dioonites Dunkerianus* Miquel. Fig. 1. 5. Fragmente des Blattes. Fig. 2. 3. Epidermis der Oberseite. Fig. 4. Epidermis der Unterseite.  
Fig. 6. *Cycadinocarpus*. (Original in der Sammlung zu Berlin.)  
Fig. 7. *Dictyophyllum Römeri* Schenk. 7a. Fiederfragment in natürlicher Grösse, 7b. vergrößertes Fiederfragment.  
(Die Originale von Fig. 2—4. in meiner Sammlung; von Fig. 1. 6. in der Sammlung zu Berlin; von Fig. 7. in der Sammlung zu Würzburg, von Fig. 5. in der Sammlung der Bergschule zu Clausthal.)

Tafel XXXVII.

- Fig. 1. *Dioonites abietinus* Miquel. (Original in der Sammlung der Universität zu Breslau.)  
Fig. 2. *Podozamites aequalis* Miquel. (Original in der Sammlung der Universität zu Breslau.)  
Fig. 3. 4. *Sphenolepis Sternbergiana* Schenk. (Originale in der Sammlung des Polytechnikums zu Hannover.)  
Fig. 5—8. *Sphenolepis Kurriana* Schenk. (Originale in den Sammlungen zu Berlin und Göttingen.)

Tafel XXXVIII.

- Fig. 1. 2. *Sphenolepis Kurriana* Schenk. (Originale in den Sammlungen zu Berlin und Hannover.)  
Fig. 3—13. *Sphenolepis Sternbergiana* Schenk. (Originale in den Sammlungen zu Göttingen, Berlin und des Herrn Obergerichtsdirectors Witte.)

Tafel XII.

- Fig. 1—3. *Abietites Linkii* Römer. (Fig. 1. Epidermis der Blattoberseite; Fig. 2. 3. Epidermis der Blattunterseite; Vergrößerung von Fig. 3. =  $\frac{1}{2}$ <sup>0</sup>. Originale in meiner Sammlung.)

Tafel XL.

- Fig. 1—7. *Abietites Linkii* Römer. Fig. 1—5. Einzelne Blätter; Fig. 6. Zweigfragment mit Blattnarben; Fig. 7. Fragment eines Blattes stärker vergrößert, um die Vertheilung der Spaltöffnung auf der Blattunterfläche zu zeigen. Vergrößerung  $\frac{1}{4}$ <sup>0</sup>. (Original aus der Sammlung zu Berlin.)  
Fig. 8. *Pachyphyllum crassifolium* Schenk. (Original in der Sammlung zu Göttingen.)  
Fig. 9. 10. *Pachyphyllum curvifolium* Schenk. (Originale in der Sammlung der Universität zu Göttingen.)  
Fig. 11. *Matonidium Göpperti* Schenk. Oberster Theil des Blattstieles. (Original in der Sammlung zu Berlin.)  
Fig. 12. 12a. Fragment eines blattähnlichen Restes, ob von einer Monocotyledone? Fig. 12. natürliche Grösse; Fig. 12a. stärker vergrößert. (Original in der Sammlung zu Berlin.)  
Fig. 13. *Spirangium Jugleri* Schimper. (Original in der Sammlung zu München.)

Tafel XLI.

- Spirangium Jugleri* Schimper. (Original in der Sammlung zu München.)

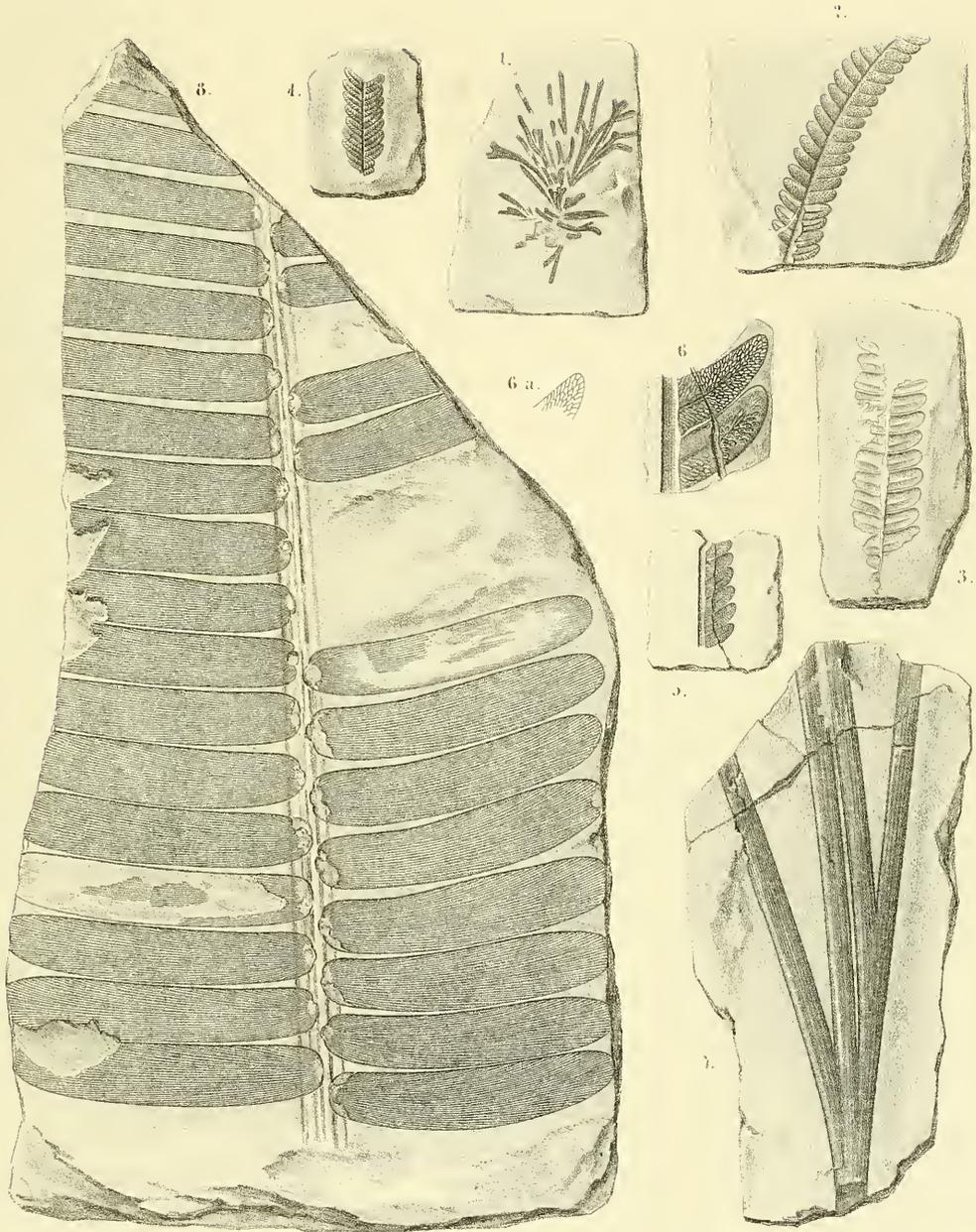
Tafel XLII.

- Fig. 1. *Matonidium Göpperti* Schenk. Oberster Theil des Blattstieles mit dem untersten Theile der Segmente. (Original in der Sammlung der Bergschule zu Clausthal.)  
Fig. 2. 3. *Sphenolepis Sternbergiana* Schenk. Fig. 2. Epidermis der Oberfläche des Blattes; Fig. 3. Epidermis der Blattunterfläche. (Original in meiner Sammlung.)  
Fig. 4. *Tempeskya Schimperii* Corda. (Original in der Sammlung des Polytechnikums zu Hannover.)

Tafel XLIII.

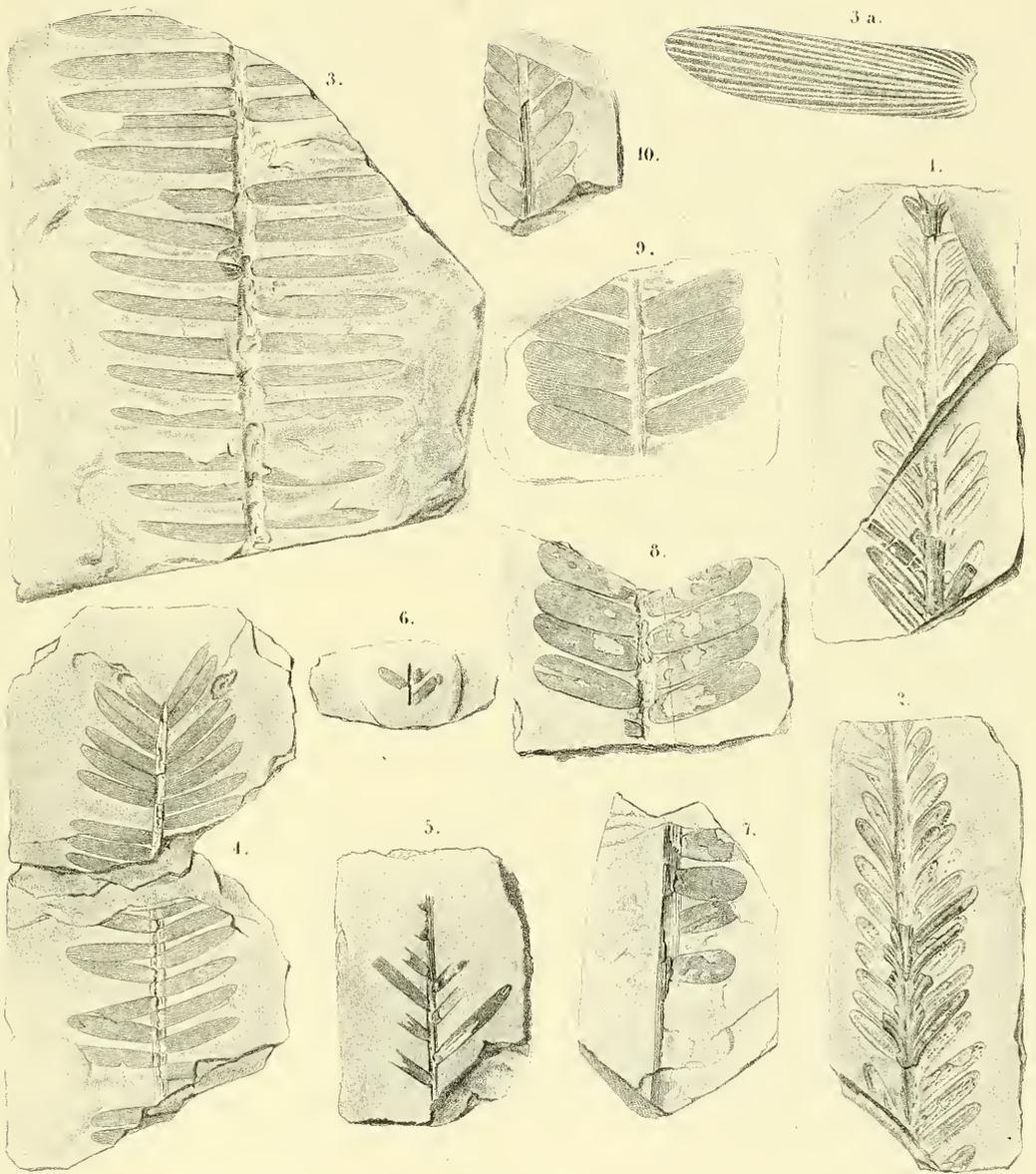
- Tempeskya Schimperii* Corda. Querschnitt durch einen Theil des Stammes, Vergrößerung  $\frac{2}{1}$ <sup>0</sup>; Original in meiner Sammlung.)

Die Bezeichnungen der Arten von *Pterophyllum* auf den Tafeln sind nach dem vorstehenden Verzeichnisse zu ändern.



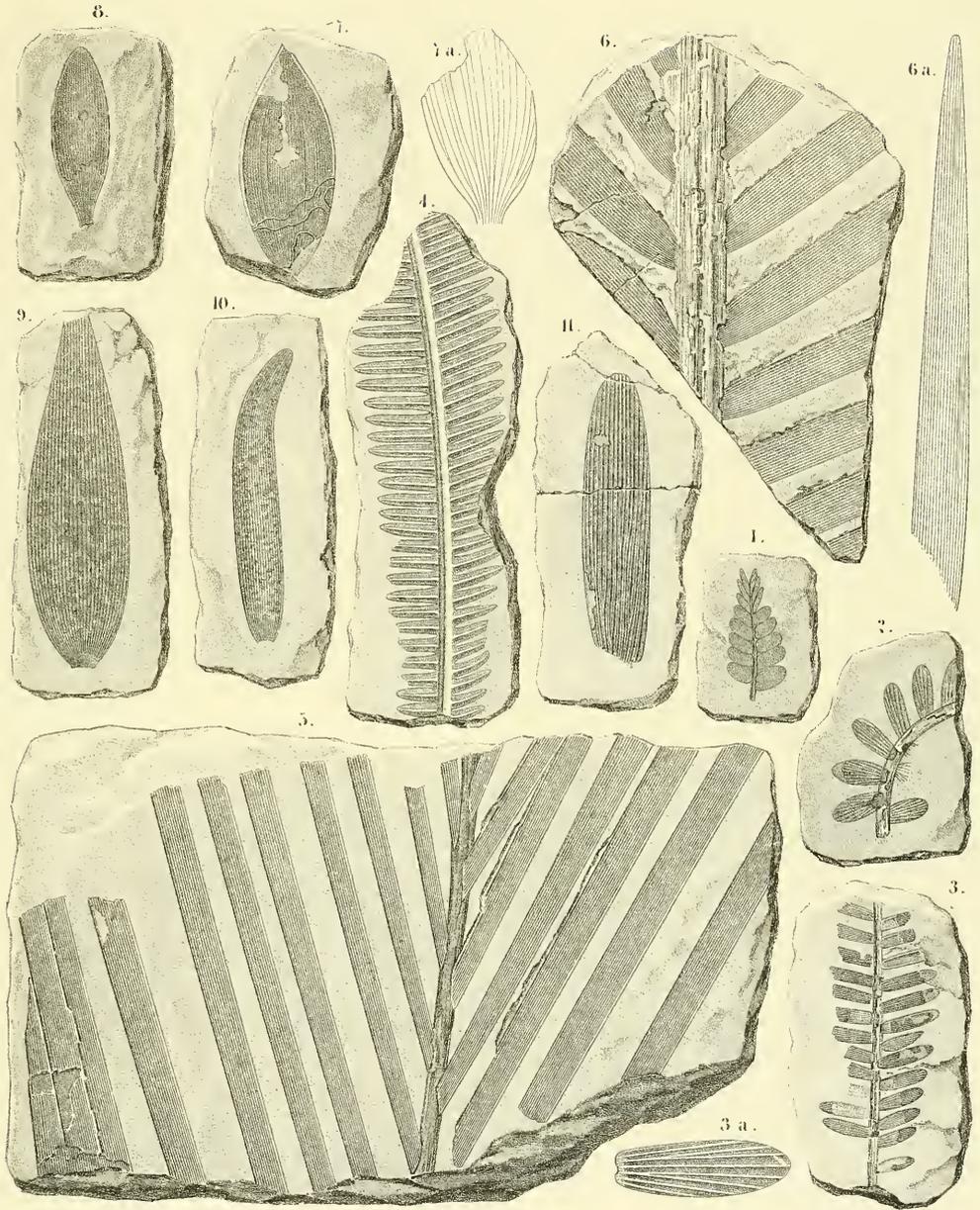
1. *Chondrites furcillatus* Roem. - 2. *Lonchopteris recentior* Schenk. - 3. *Baiera cretosa* Schenk. - 4. *Podozamites Zitteli* Schenk.





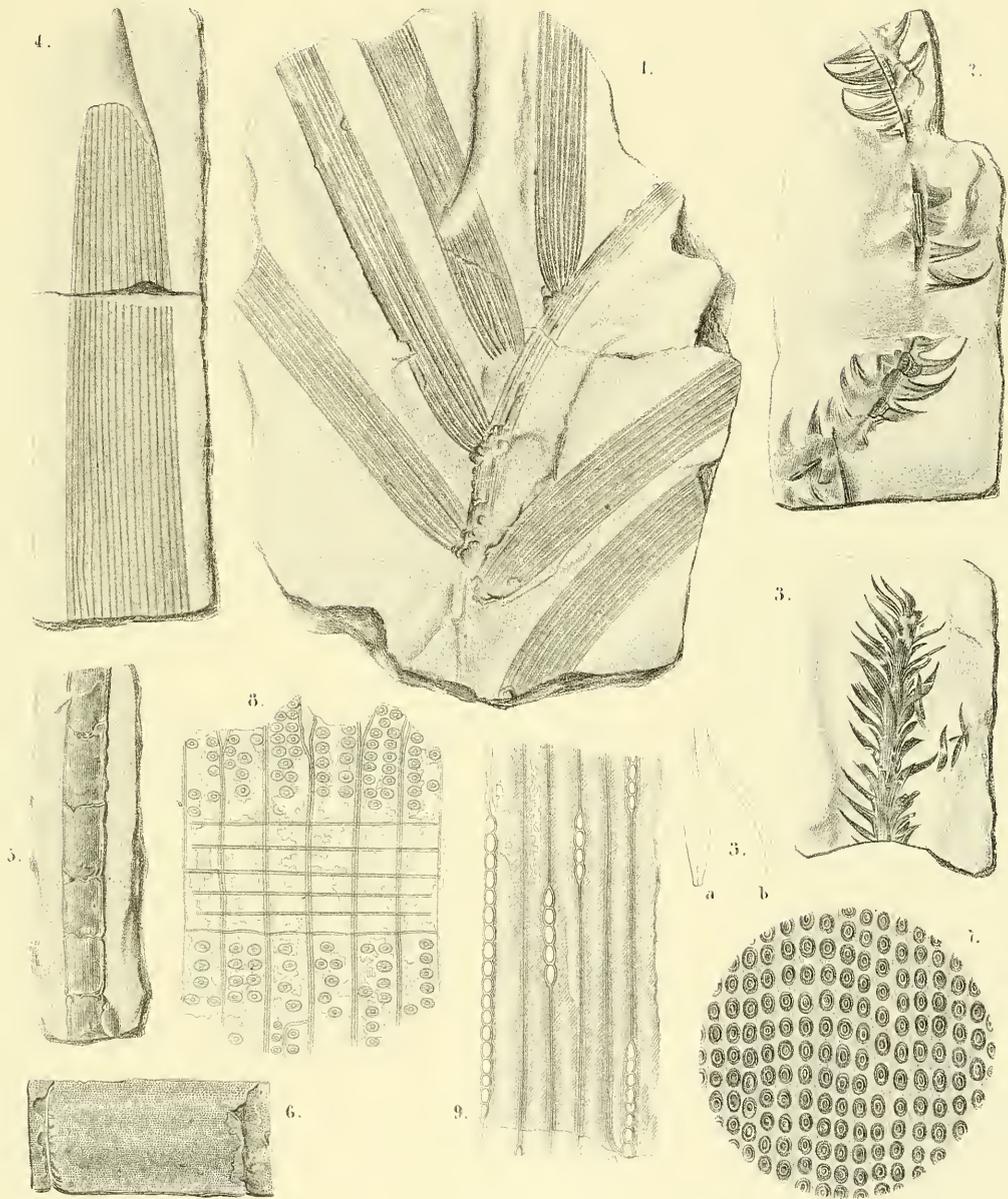
1, 2. *Cycadopteris Dunkeri* Schenk. - 3-6. *Podozamites Hoheneggeri* Schenk. - 7-10. *Podozamites obovatus* Schenk.





1-3. *Podozamites obovatus* Schenk.-4. *Cycadites Heerii* Schenk.-5. *Pterophyllum Buchianum* Ettingsh.-6. *Zamites Göpperti* Schenk.  
 7. *Zamites ovatus* Schenk.-8. *Zamites affinis* Schenk.-9. 10. *Zamites nervosus* Schenk.-11. *Zamites*.





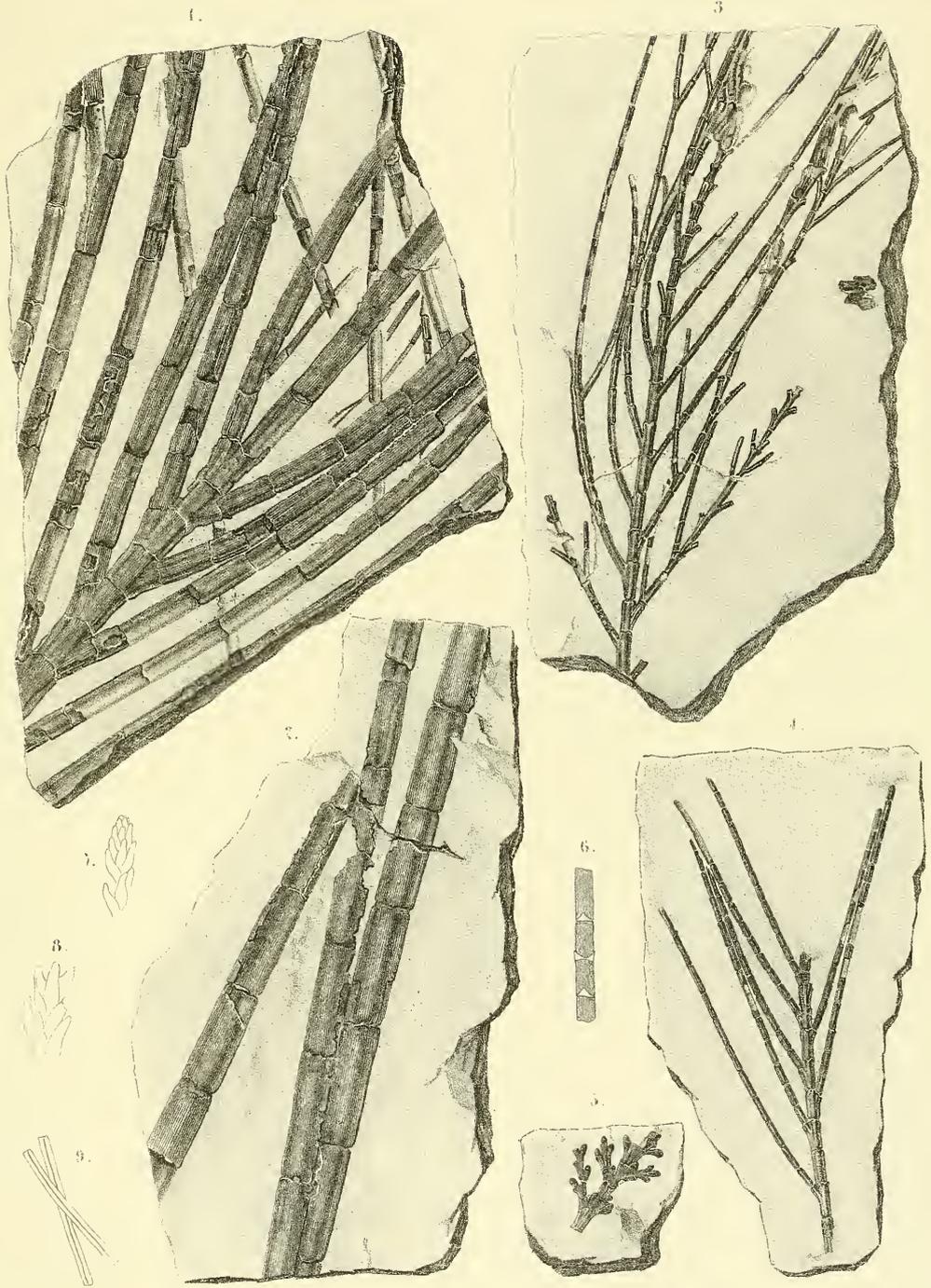
1. *Lamites pachyneurus* Schenk. - 2. *Sequoia Reichenbachii* Heer. - 3. *Cunninghamites elegans* Endl.  
5-7. *Frenelopsis Hoheneggeri* Schenk. - 8. 9. *Cedroxylon*.





*L.2. Frenclopsi* Hoheneggeri Scheuk.



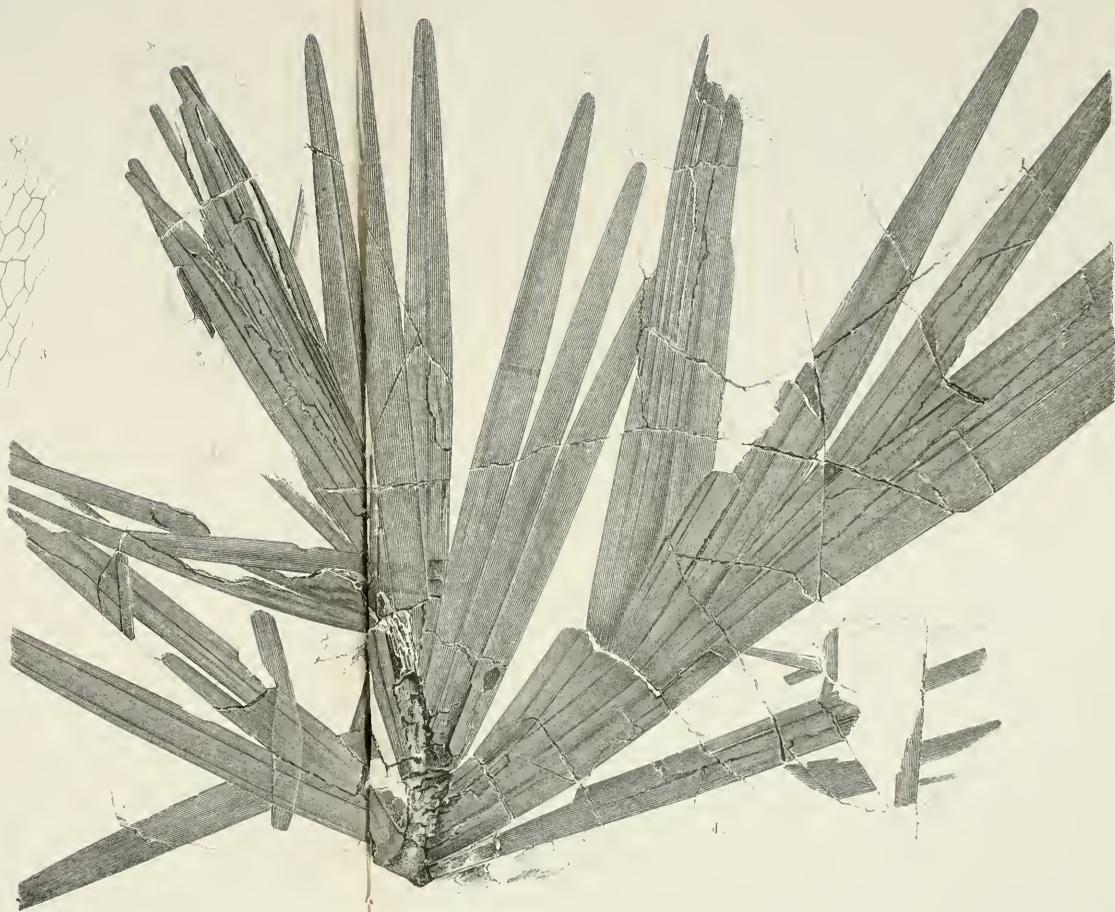
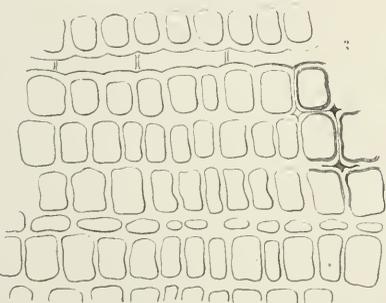
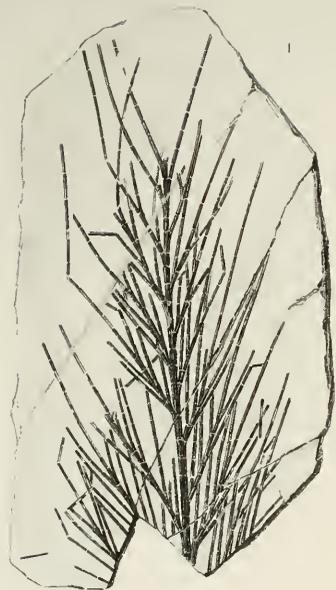


1-6. *Frenelopsis Hoheneggeri* Schenk. - 7, 8. *Widdringtonites*. - 9. *Pinus Quenstedti* Heer



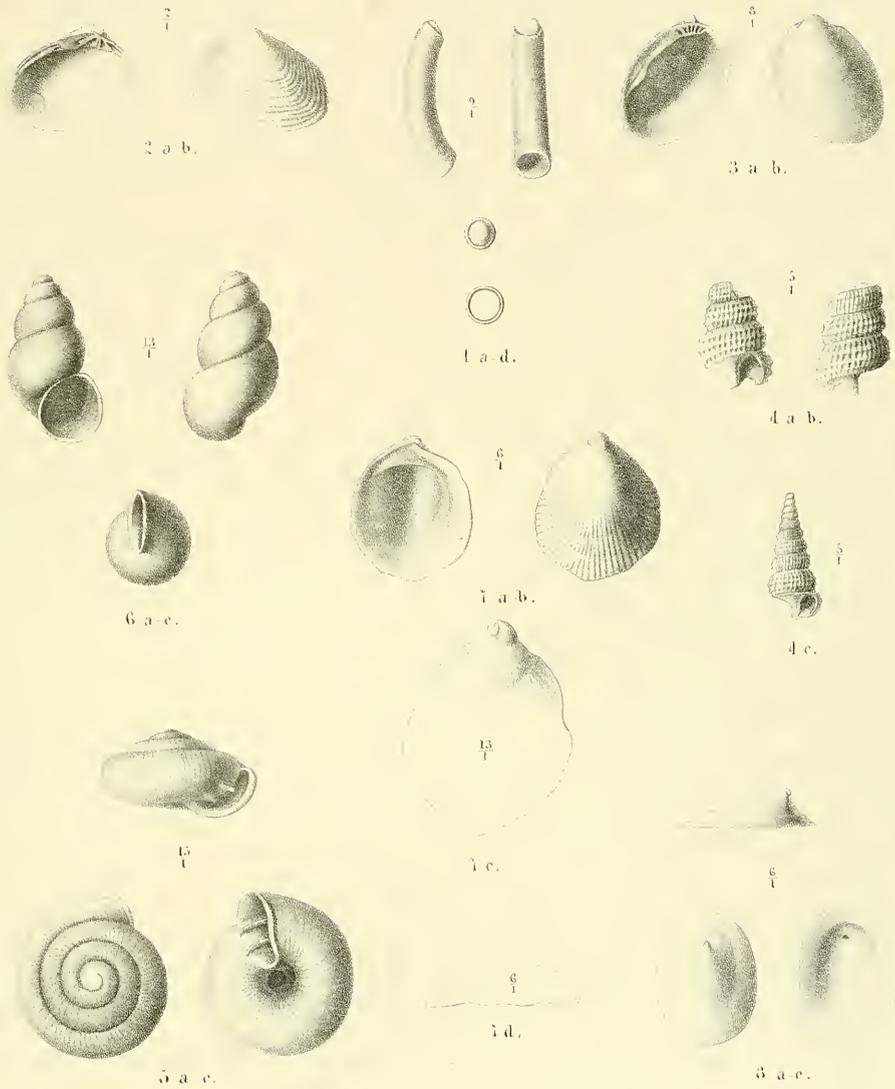






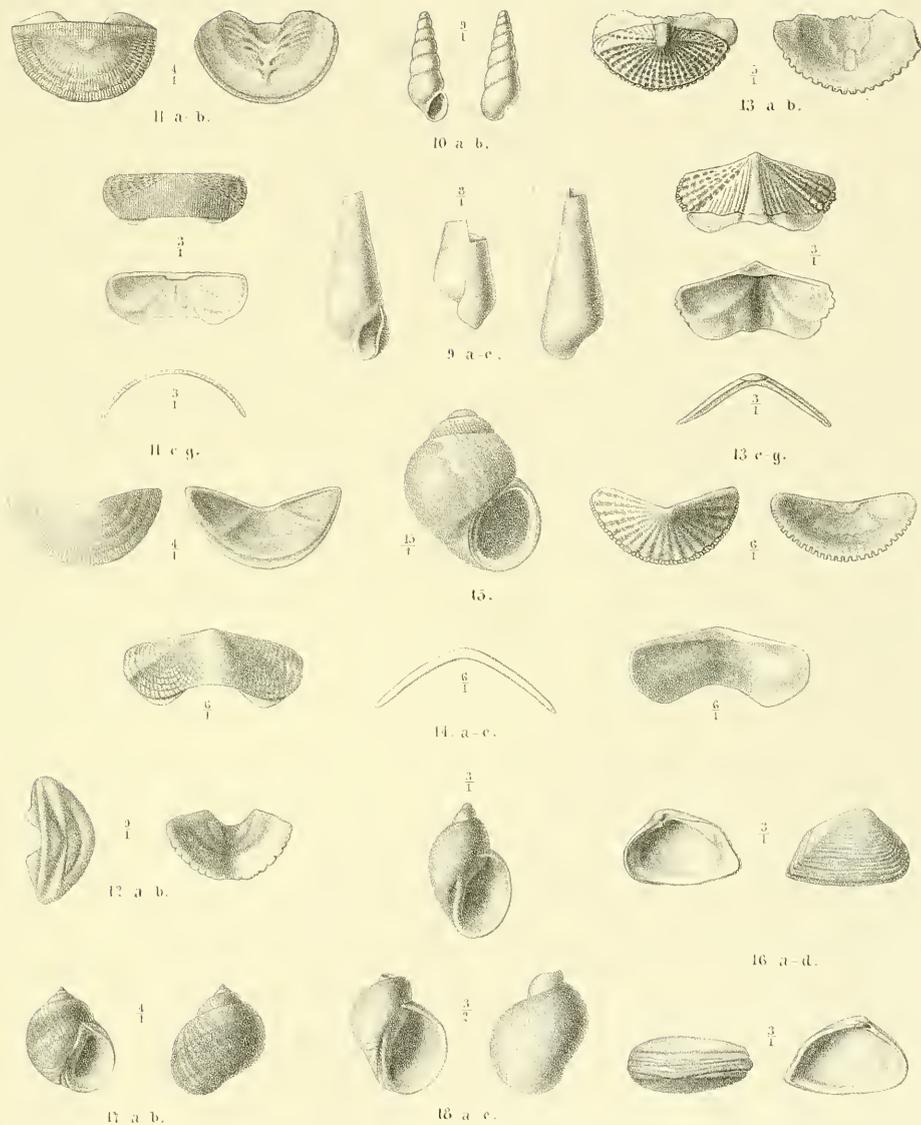
1. *Dreclopsis Hoheneggeri* Schenk. 2. *Cedroxylon*. 3. *Schlotheimia* Beer. 4. *Fabrian primigenium* Schenk.





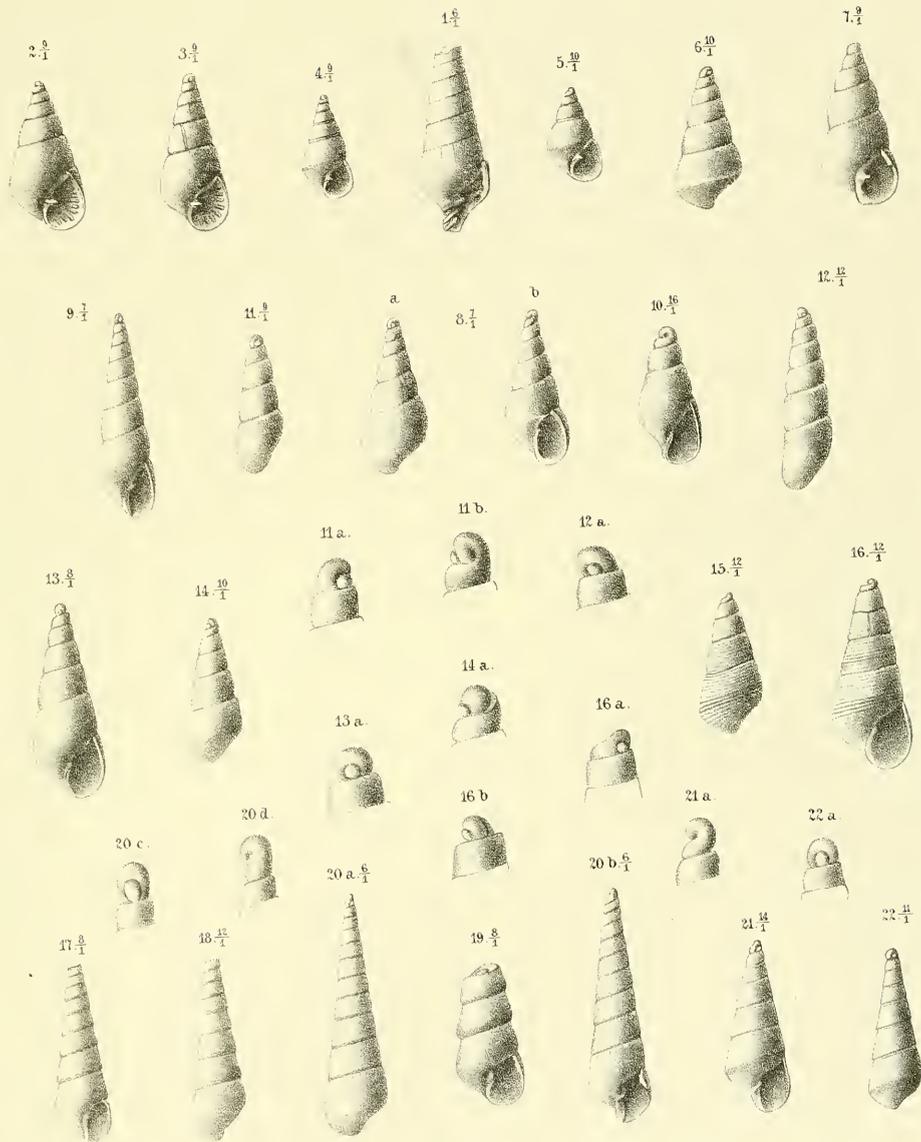
1 a d. *Cacenu tenuistriatum* Boettg. 2 a b. *Cyrena semilamellata* Boettg. 3 a b. *Pleurodon microdus* Boettg.  
 4 a c. *Cerithium aenticosta* Boettg. 5 a c. *Helix diptix* Boettg. 6 a c. *Paludinella cyclothyra* Boettg.  
 7 a d. *Crepidula decussata* Sudb. 8 a c. *Capulus inornatus* Sudb.





9 a c. *Eulima obtusangula* Boettg. 10 a b. *Eulima?* *obtusa* Boettg. 11 a g. *Chiton virgifer* Sudb. ? juv.  
 12 a b. *Chiton tenuissimus* Sudb. 13 a g. *Chiton fimbriatus* Boettg. 14 a c. *Chiton corrugis* Boettg.  
 15. *Litorinella helicella* A.Br. var. *micromphalus* Boettg. 16 a d. *Corbula subaequalis* Sudb.  
 17 a b. *Litorina tumida* Boettg. 18 a c. *Limneus pachygaster* Th. var. *eurygaster* Boettg.

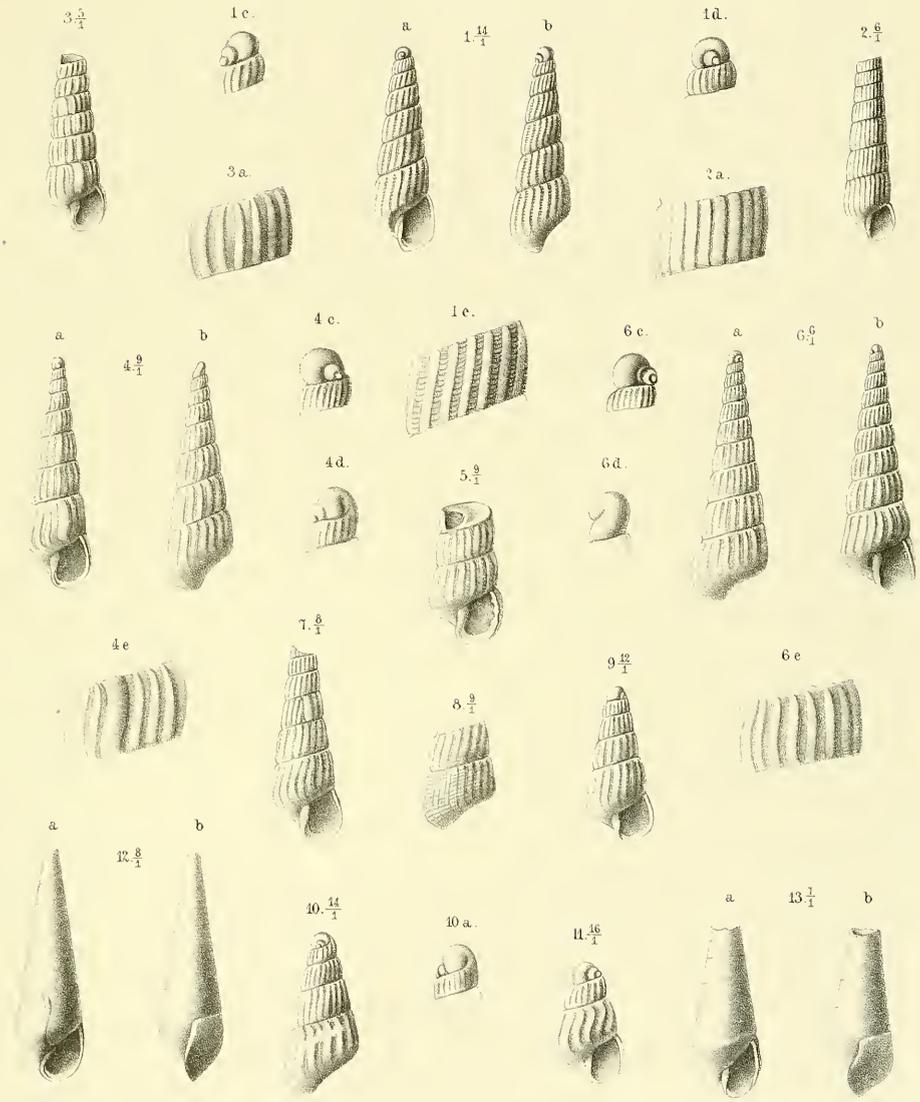




*J. Speyer, ad. nat. det.*

1-6. *Odontostoma plicatum* Mont. - 7. *Odontostoma ventriosum* Sp. - 8. *Odontostoma acutiusculum* A. Braun. - 9-12. *Turbonilla laevis* Bosq.  
 13. *Turb. Sandbergeri* Bosq. - 14. *Turb. Ino* Semper. - 15-20. *Turb. subulata* Merian. - 21. 22. *Turb. conulus* Koch.

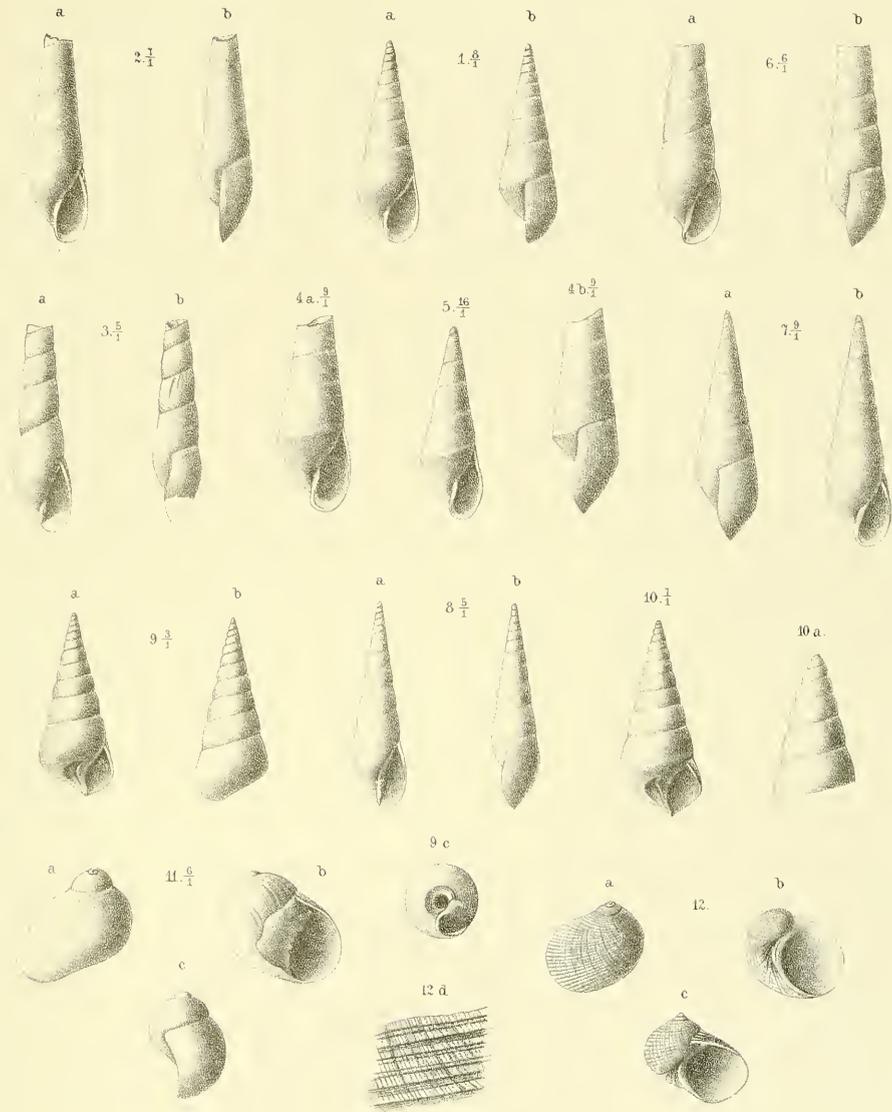




*G. Speyer, del. vau. del.*

1. *Turbonilla Weichmanni* Sp. 2. *T. multicosata* Sp. 3. *T. txariculosa* Seup. 4. *T. dentata* Sp. 5. *T. taucitocostata* Sp.  
 6. *T. taucitocostata* Sp. 7. *H. T. Enterpe* Seup. 8. *Eulima Naumannii* v. Koen. 9. *Eulima Naumannii* v. Koen.  
 10. *Eulima Naumannii* v. Koen. 11. *Eulima Naumannii* v. Koen. 12. *Eulima Naumannii* v. Koen. 13. *Eulima Naumannii* v. Koen.

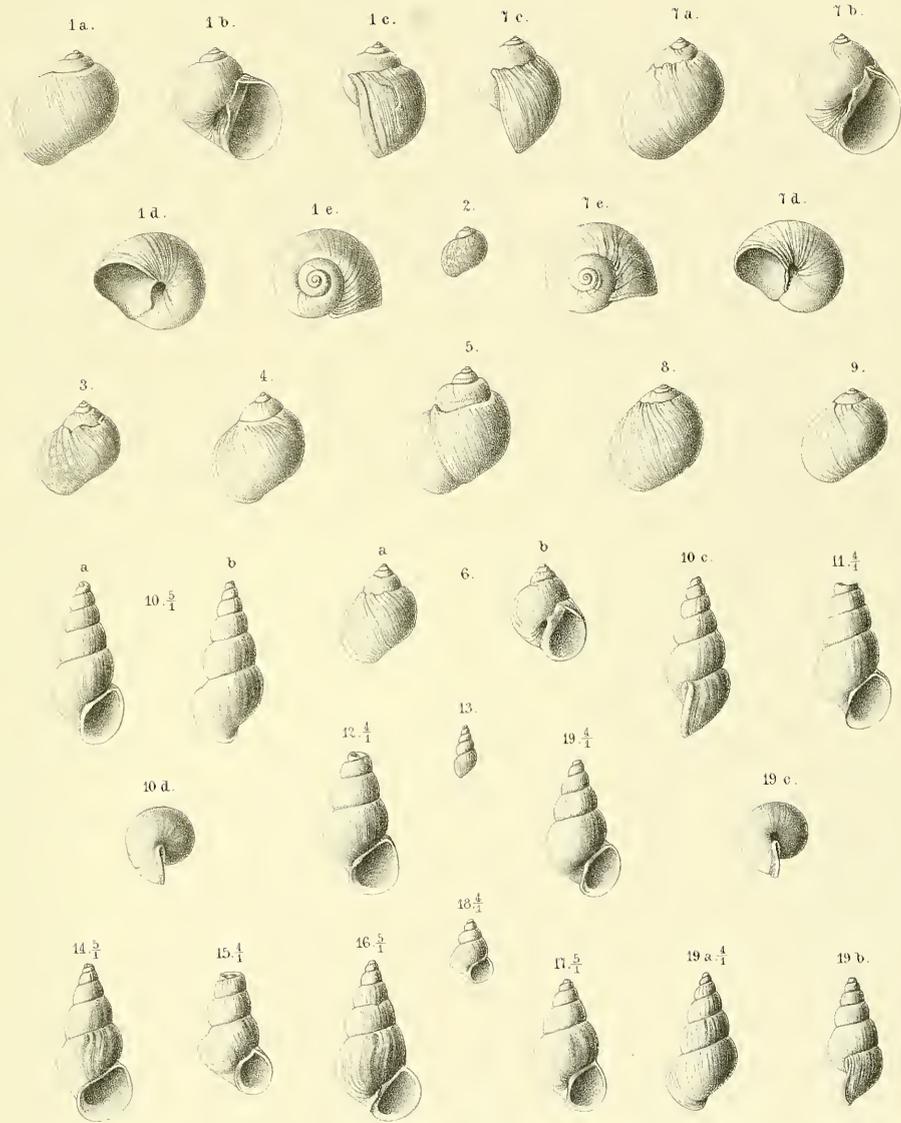




*o. Speyer, ad. nat. det.*

1. *Eulima Kochi* Semp. — 2. *E. Hebe* Semp. — 3. *E. emersa* Sp. — 4. 5. *E. acicula* Sdtg. — 6. 8. *E. subula* d'Orb.  
 9. 10. *Niso minor* Phil. — 11. *Nerita inflata* Sp. — 12. *Sigaretus Philippii* Sp.

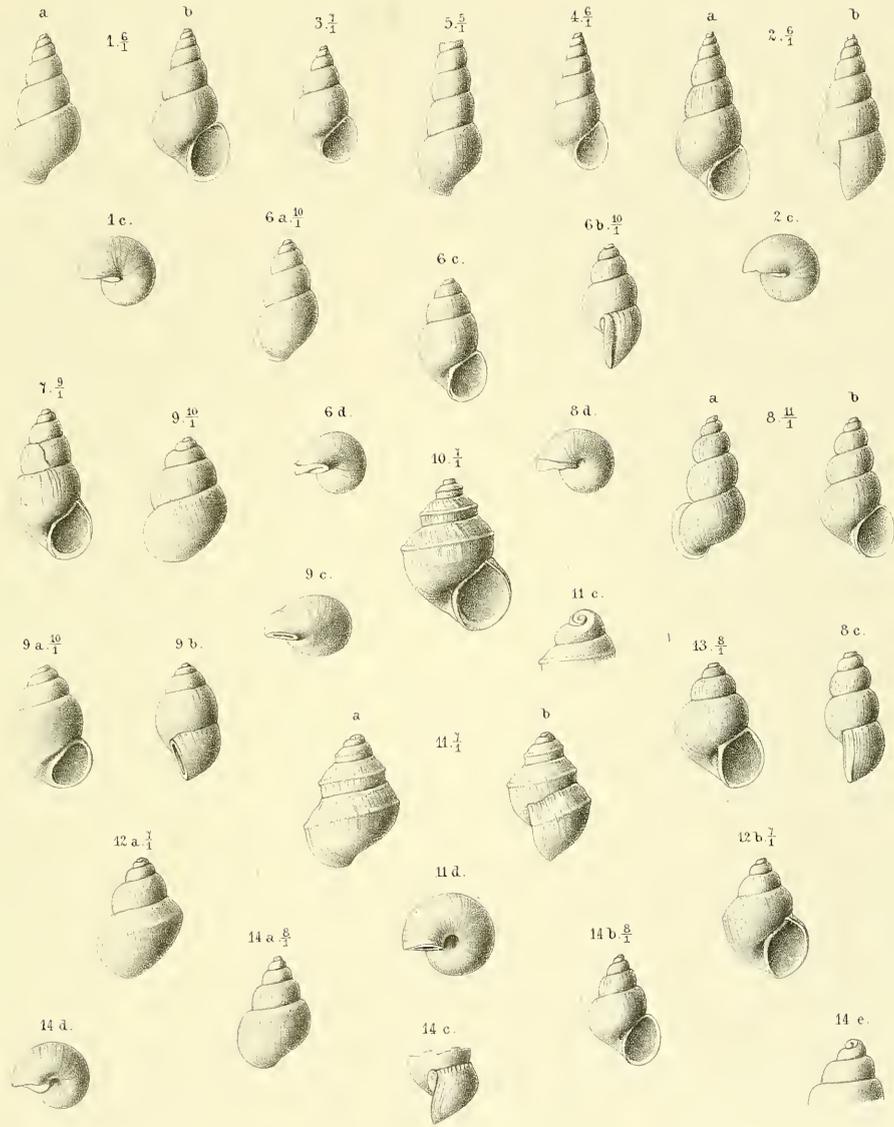




*O. Speyer ad nat. del.*

1-6. *Natica Nysti* d'Orb. — 7-9. *N. dilatata* Phil. — 10-19. *Bithinia Duchasteli* Nyst.

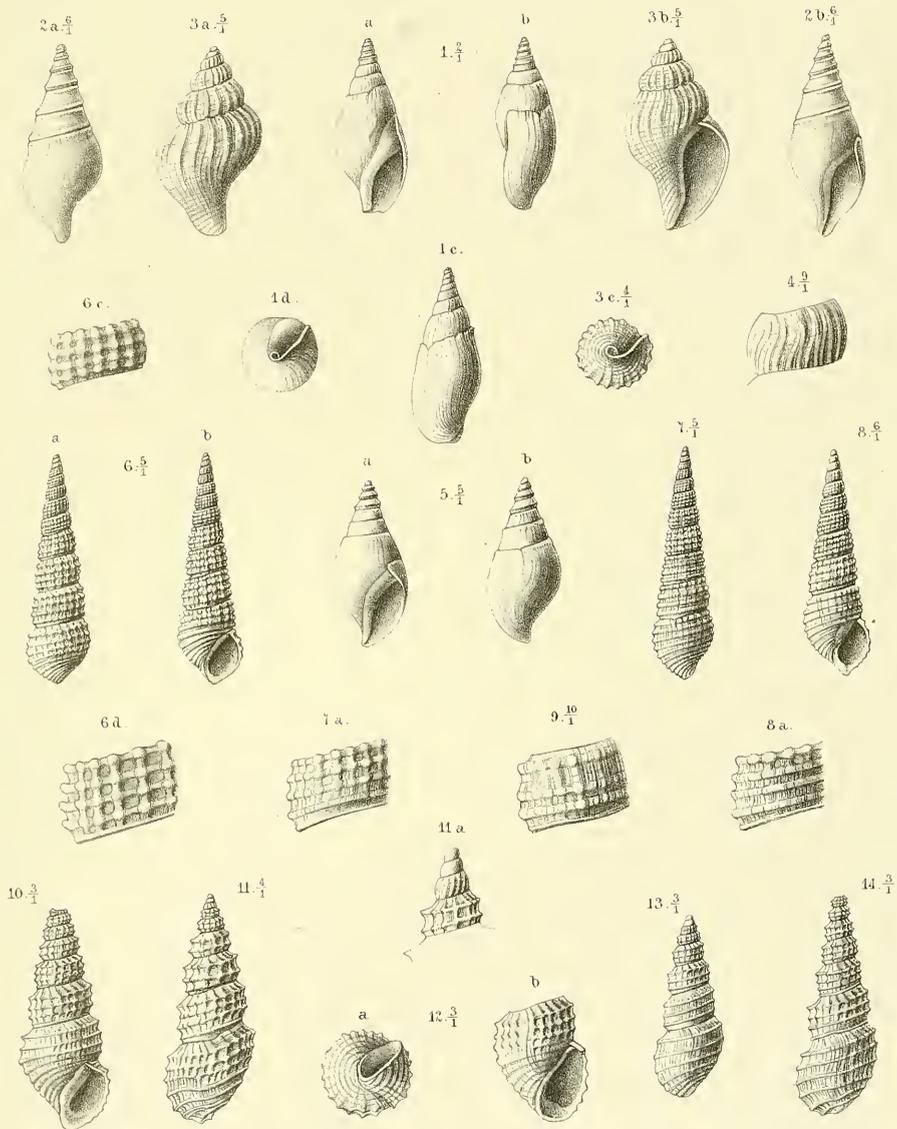




*O. Speyer ad nat. del.*

1-3. *Bithinia acuta* Drap. — 4-5. *Bith. acuta* var. *elongata* AL. BRAUN. — 6. *Bith. obtusa* Sandbg. — 8. *Bi. Schwarzenbergi* Dkr. — 9. *Bi. (Nematura) pupa* Nyst. — 10-13. *Paludina angulifera* Dkr. — 14. *Bith. contabilata* Sp.





*O. Spryer ad nat. del.*

1-3. *Melanopsis praecrosa* L. — 3-4. *M. Ludwigi* Sp. — 5. *M. subulata* Sow. — 6-9. *Melania spina* Dkr. — 10-14. *M. horrida* Dkr.

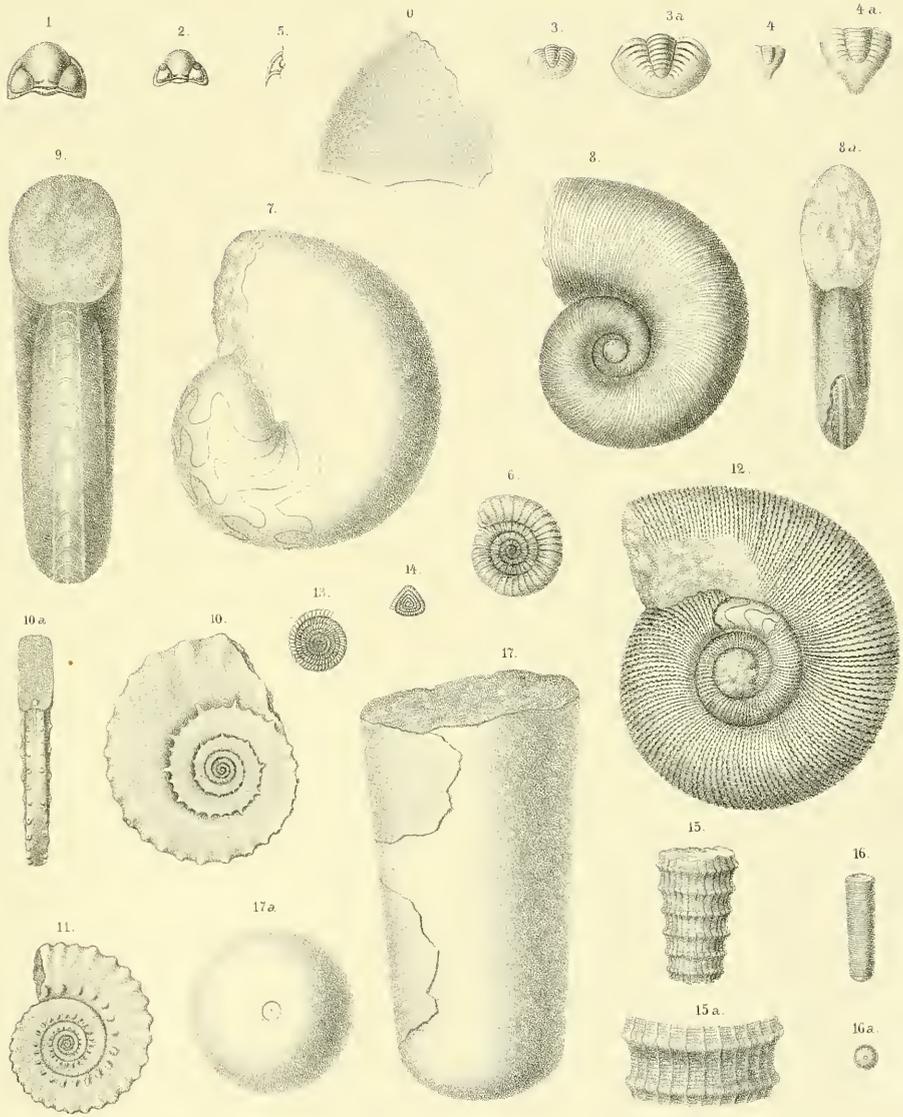


## Namen zu den Figuren.

---

- Fig. 0. *Phacops* sp., Theil eines Kopfschildes.  
„ 1. *Phacops cryptophthalmus* Emmerich.  
„ 2. *Phacops* sp.  
„ 3. *Prötus* sp.  
„ 4. *Prötus* sp.  
„ 5. *Prötus* sp.  
„ 6. *Goniatites tuberculoso-costatus* d'Archiac et de Verneuil, Steinkern.  
„ 7. *Goniatites Münsteri* v. Buch.  
„ 8. *Goniatites porcellioides* Tietze.  
„ 9. *Clymenia undulata* Graf Münster.  
„ 10. *Clymenia binodosa* Graf Münster.  
„ 11. *Clymenia binodosa* Graf Münster.  
„ 12. *Clymenia crispa* Tietze.  
„ 13. *Clymenia solarioides* v. Buch.  
„ 14. *Clymenia paradoxa* Graf Münster.  
„ 15. *Orthoceras calamiteum* Graf Münster.  
„ 16. *Orthoceras cinctum* Graf Münster.  
„ 17. *Orthoceras crassum* A. Römer.
-





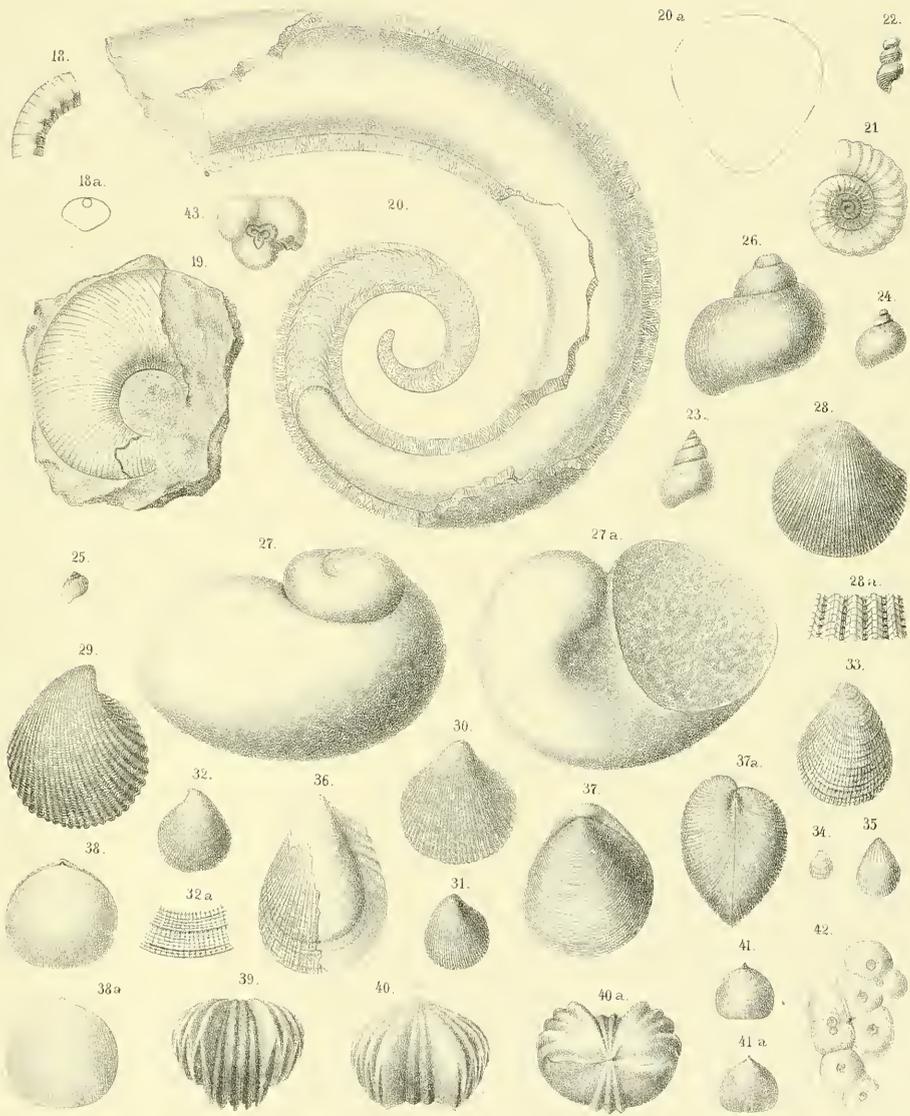


## Namen zu den Figuren.

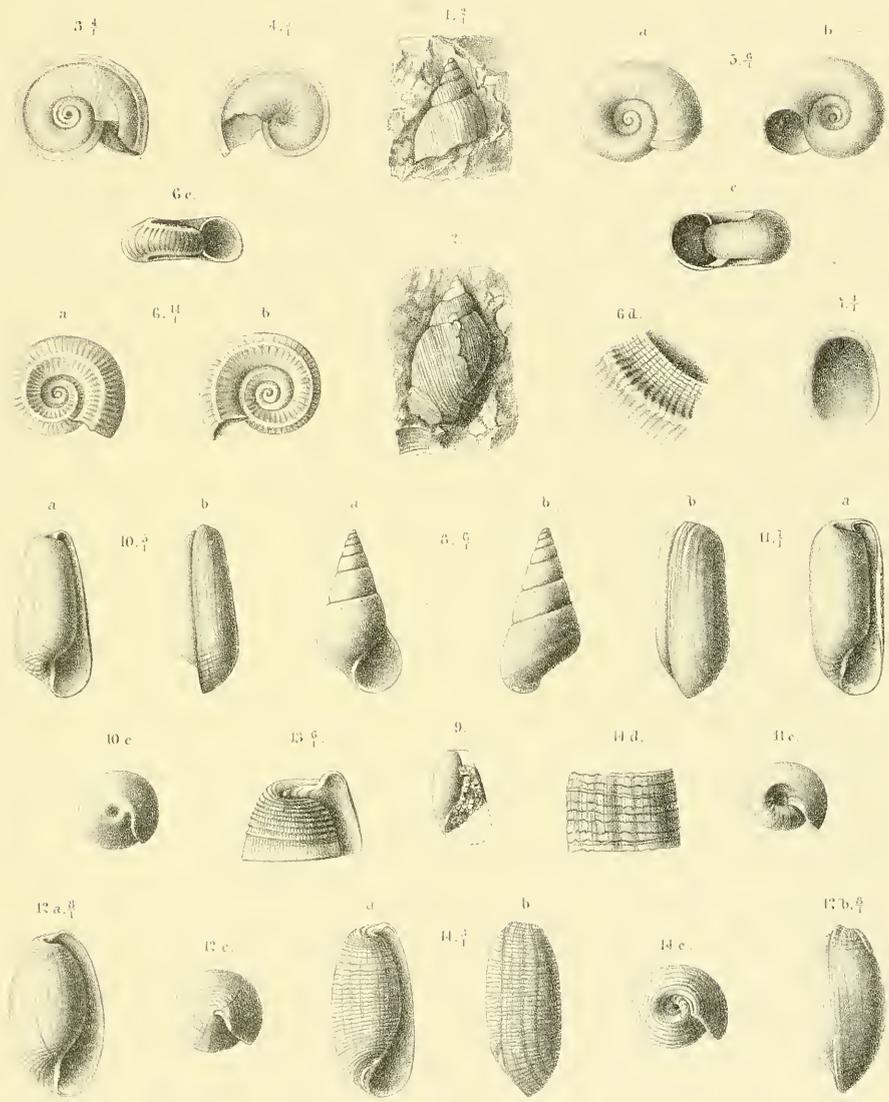
---

- Fig. 18. *Cyrtoceras alternans* Tietze.  
„ 19. *Nautilus* sp.  
„ 20. *Euomphalus crassitesta* Tietze.  
„ 21. *Euomphalus Labadyei* d'Archiac et de Verneuil, vom Nabel aus gesehen.  
„ 22. *Murchisonia dispar* Mac Coy.  
„ 23. *Pleurotomaria* sp.  
„ 24. *Turbo inflatus* Graf Münster.  
„ 25. *Natica nexicosta* Phillips.  
„ 26. *Natica inflata* A. Römer.  
„ 27. *Natica* sp.  
„ 28. *Aviculopecten fasciolatus* Tietze.  
„ 29. *Cardium pseudocostulatum* Tietze.  
„ 30. *Cardium costulatum* Graf Münster.  
„ 31. *Cardium texturatum* Graf Münster.  
„ 32. *Cardiola sublaevis* Tietze.  
„ 33. *Cardiola cancellata* Tietze.  
„ 34. *Cardiola cancellata* Tietze, jung.  
„ 35. *Cardiola* sp.  
„ 36. *Cardiola plicata* Tietze.  
„ 37. Unbestimmter Zweischaler.  
„ 38. *Atrypa (Spirigera) fibrosissima* Tietze.  
„ 39. *Rhynchonella pleurodon* Phillips.  
„ 40. *Rhynchonella pugnus* Martin.  
„ 41. *Cameraphoria rhomboidea* Phillips sp.  
„ 42. problematicum.  
„ 43. *Goniatites distortus* Tietze.
-





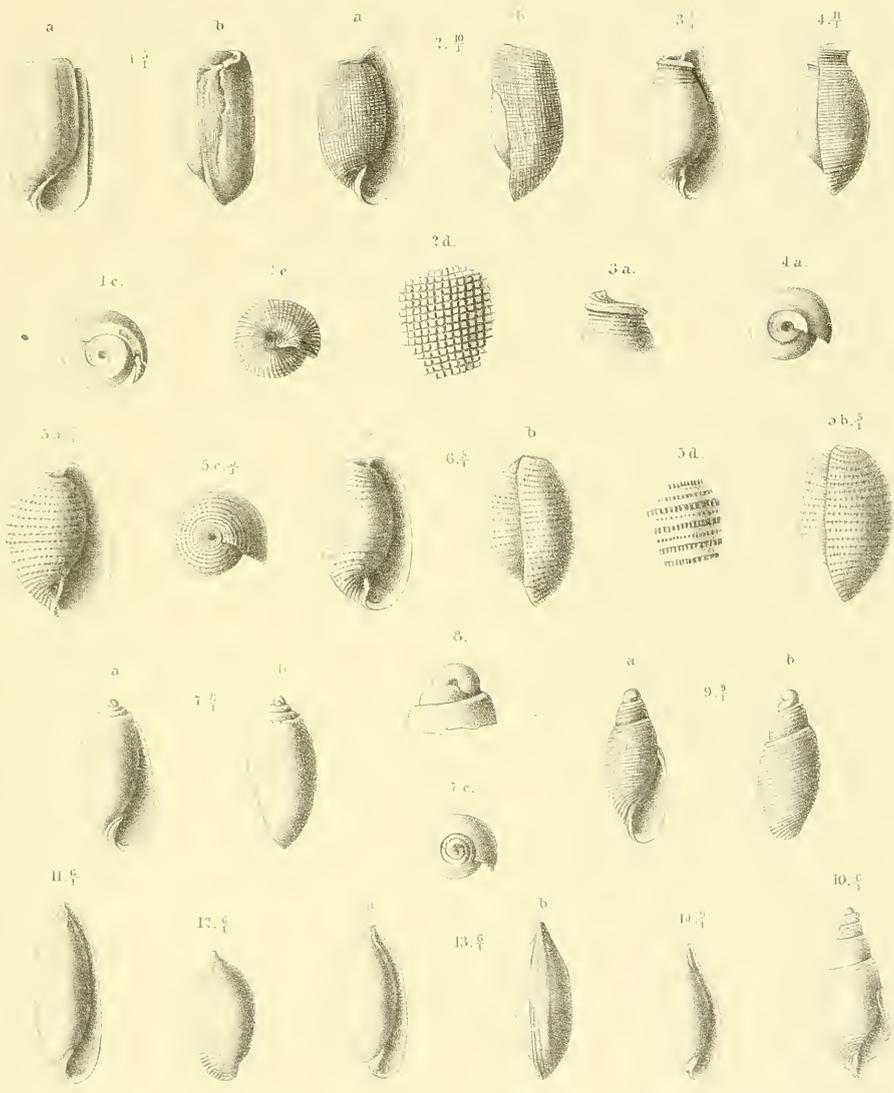




*O. Spryger ad nat. del.*

1. *Limnaea pelygaster* Thom. — 3. *Planorbis acuticarinatus* Dkr. — 5. *Pl. depressus* Nyst. — 6. *Pl. Schulzianus* Dkr. — 7. *Ancylus Bratru* Dkr. — 8. *Bilimna Dubissoni* Botll. — 9. *Bulla lignaria* Lin. — 10. *B. Laurenti* Bosq. — 11. *B. minima* Sclbg. — 12. *B. intermedia* Phil. — 13. 14. *B. lineata* Phil.

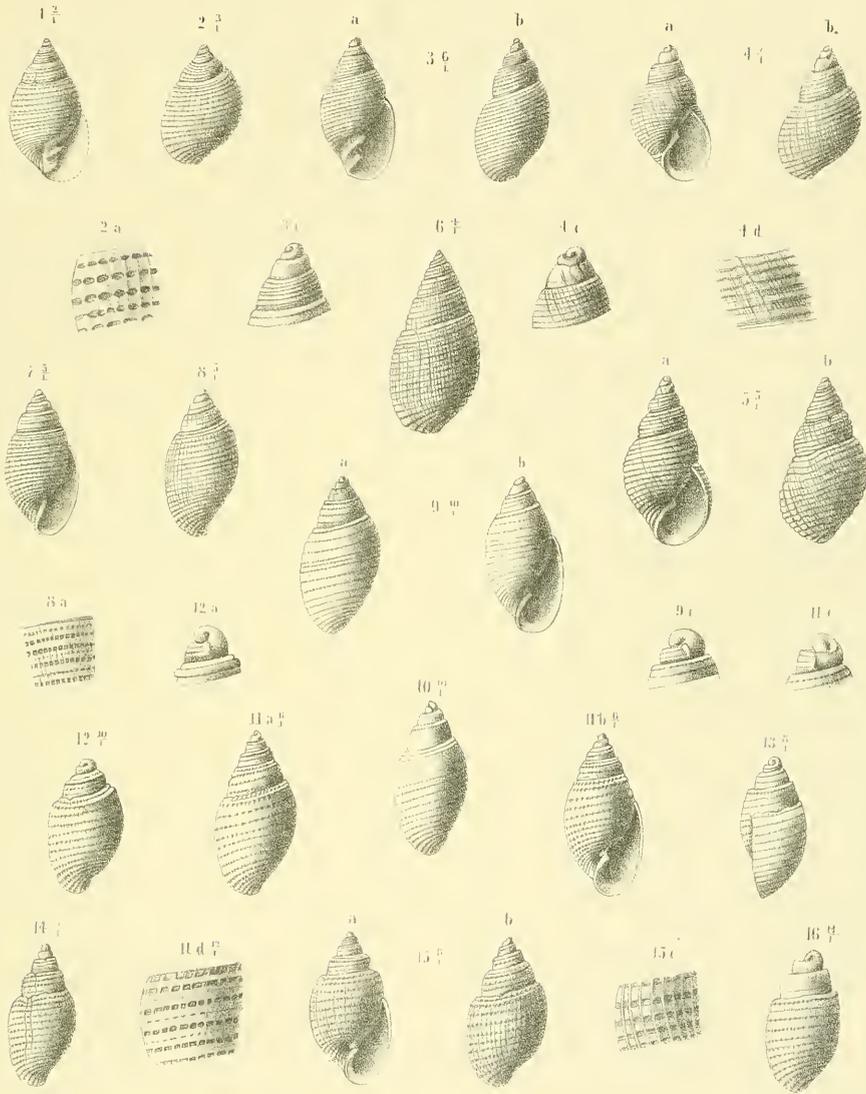




*O. Spryzer ad nat. det.*

1. *Bulla minuta* Desh. — 2. *B. cancellata* Grat. — 3. *A. B. turgidula* Desh. — 5. *G. B. muricula* Brocchi. — 7. *Tornatina exerta* Desh. — 9. *Teloniata* Sowb. — 11. *P. B. acuminata* Brug.

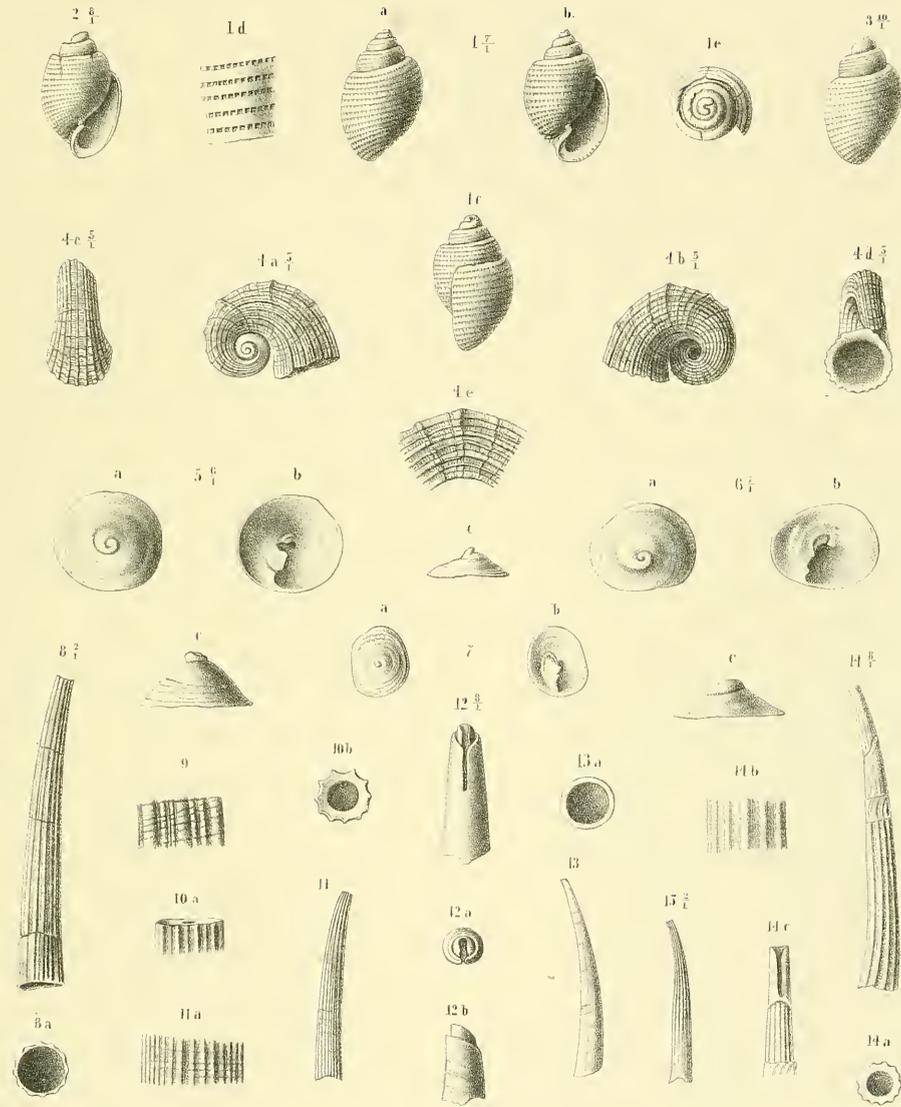




*O. Spryger ad nat. del.*

1 3. *Actaeon simulatus* Sol. 4 5 *A. laeviusculatus* Sdh. 6 16. *A. punctato sulcatus* Ph.

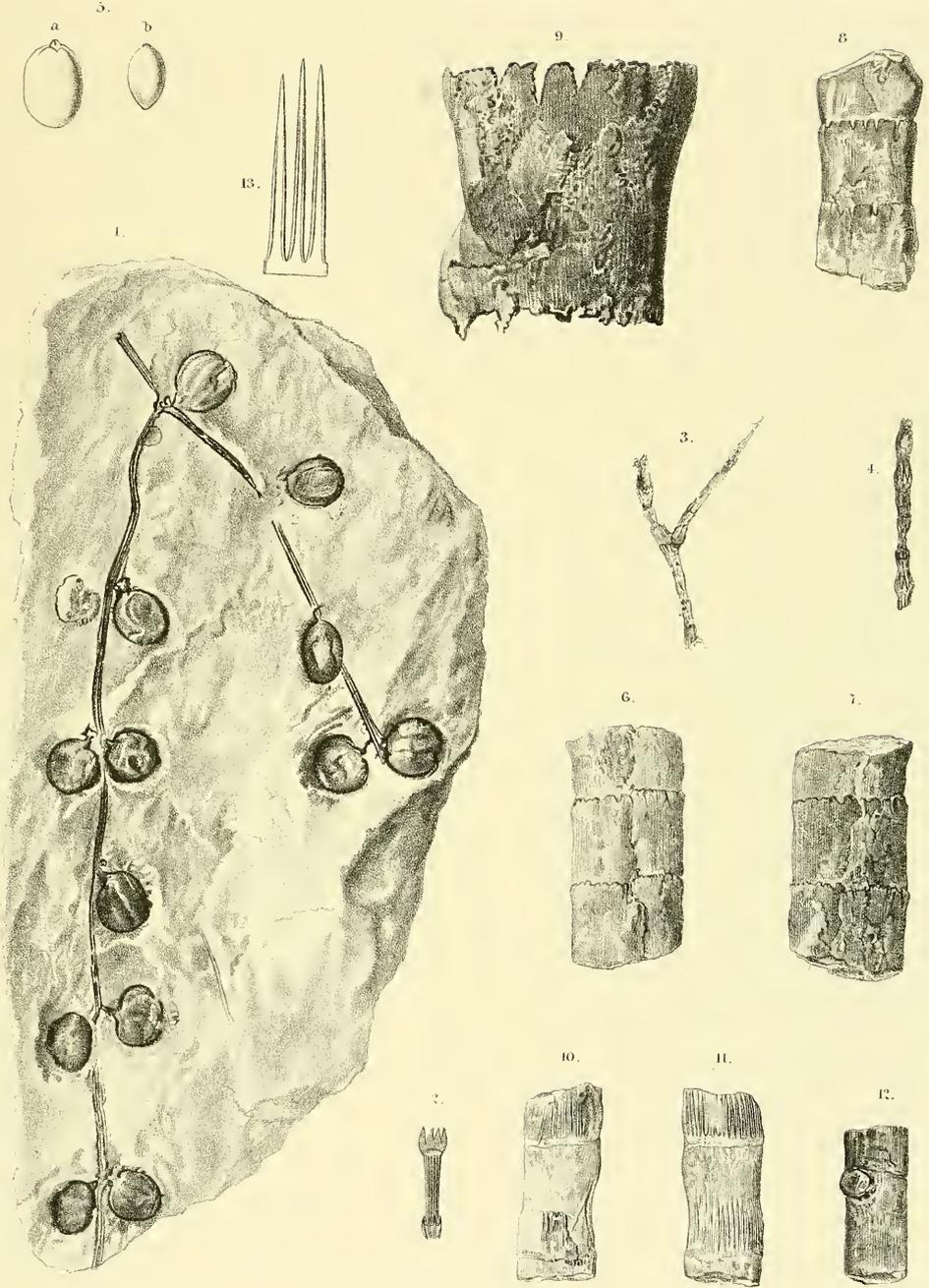




*U. Speyer ad nat. del.*

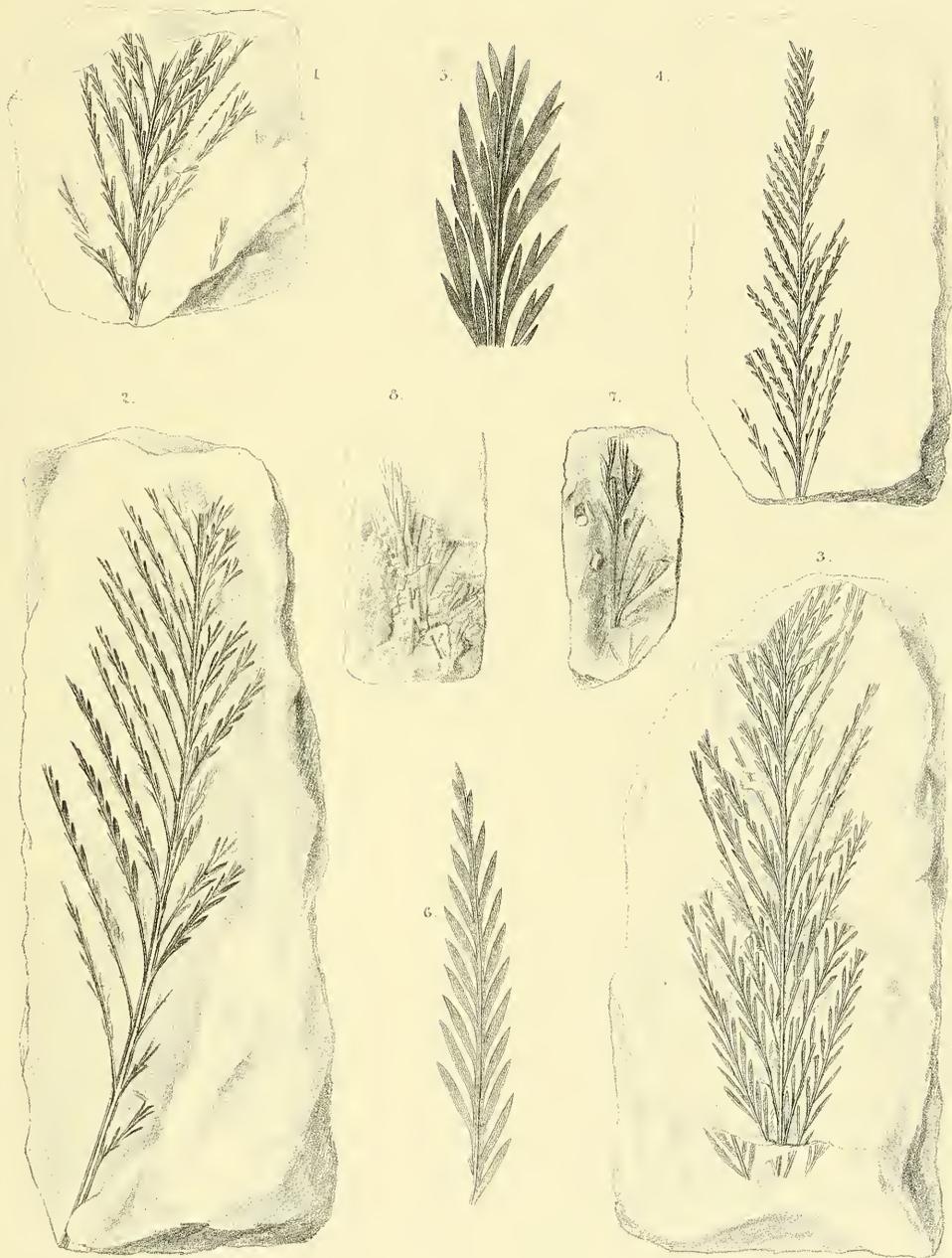
1.2.3. Actaron Philippii Koch. 4 Capulus elegantulus Speyer. - 5. Calyptraea Chinensis Linac. 6. 7. C. depressa Lam. -  
8 II. Dentalium Kicksii Nees. - 12. 13. Dent. fissura Lam. - 14. 15. Dent. semindum Desh.





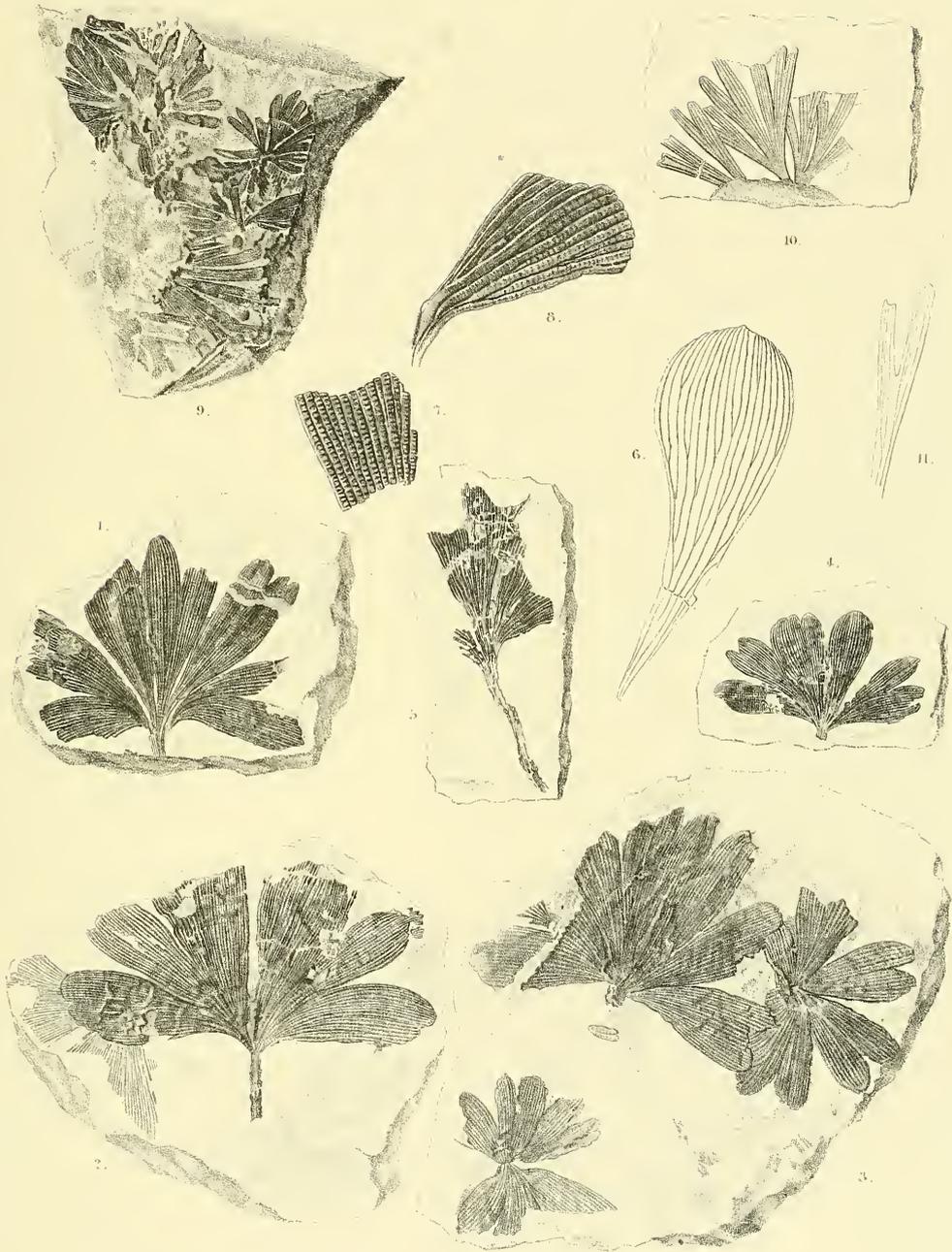
1-5. *Equisetum Burchardti* Schimper.—6-9. *Equisetum Phillipsii* Schimper.—10-13. *Equisetum Lyelli* Mantell.





*Sphenopteris Mantelli* Bronquart.





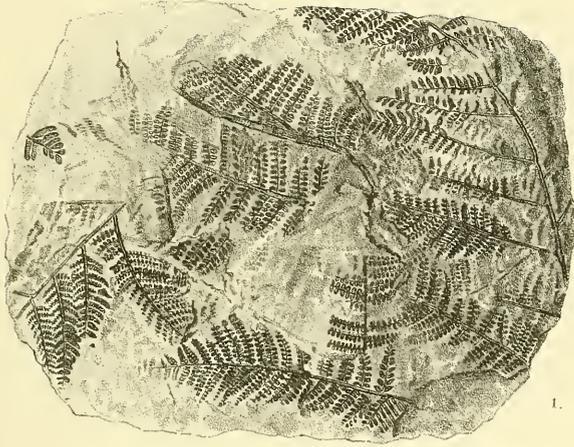
1-3. *Baiera multipartita* Schimper. 9-11. *Jeapaulia Brantiana* Dkr.



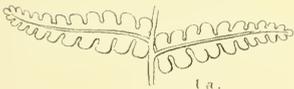
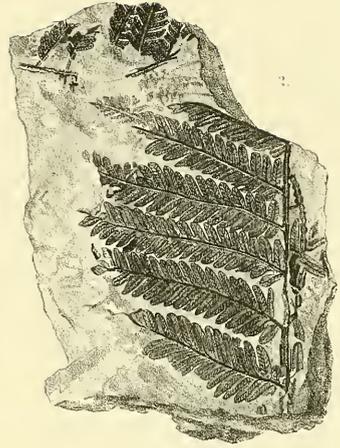


*Uchara Jaccardi* Heer. — 2-5. *Sphenopteris Göpperti* Dkr. — 6. *Sphenopteris Montelli* Brongn. — 7. *Baiera pluripartita* Schimper.

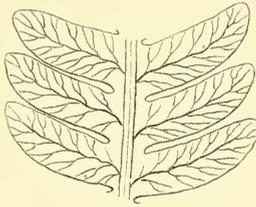




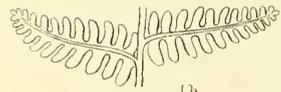
1.



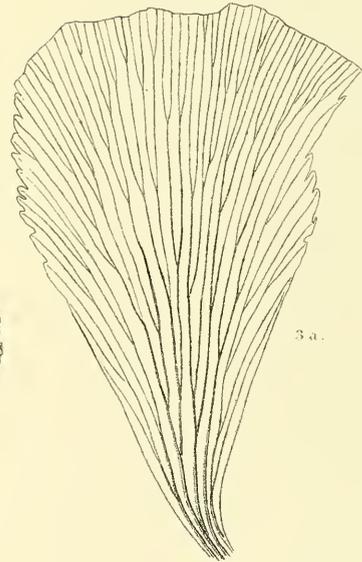
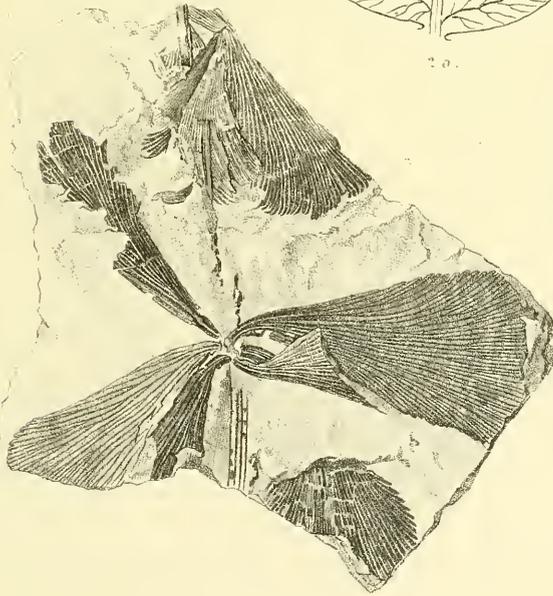
1 a.



2 a.



1 b.



3 a.

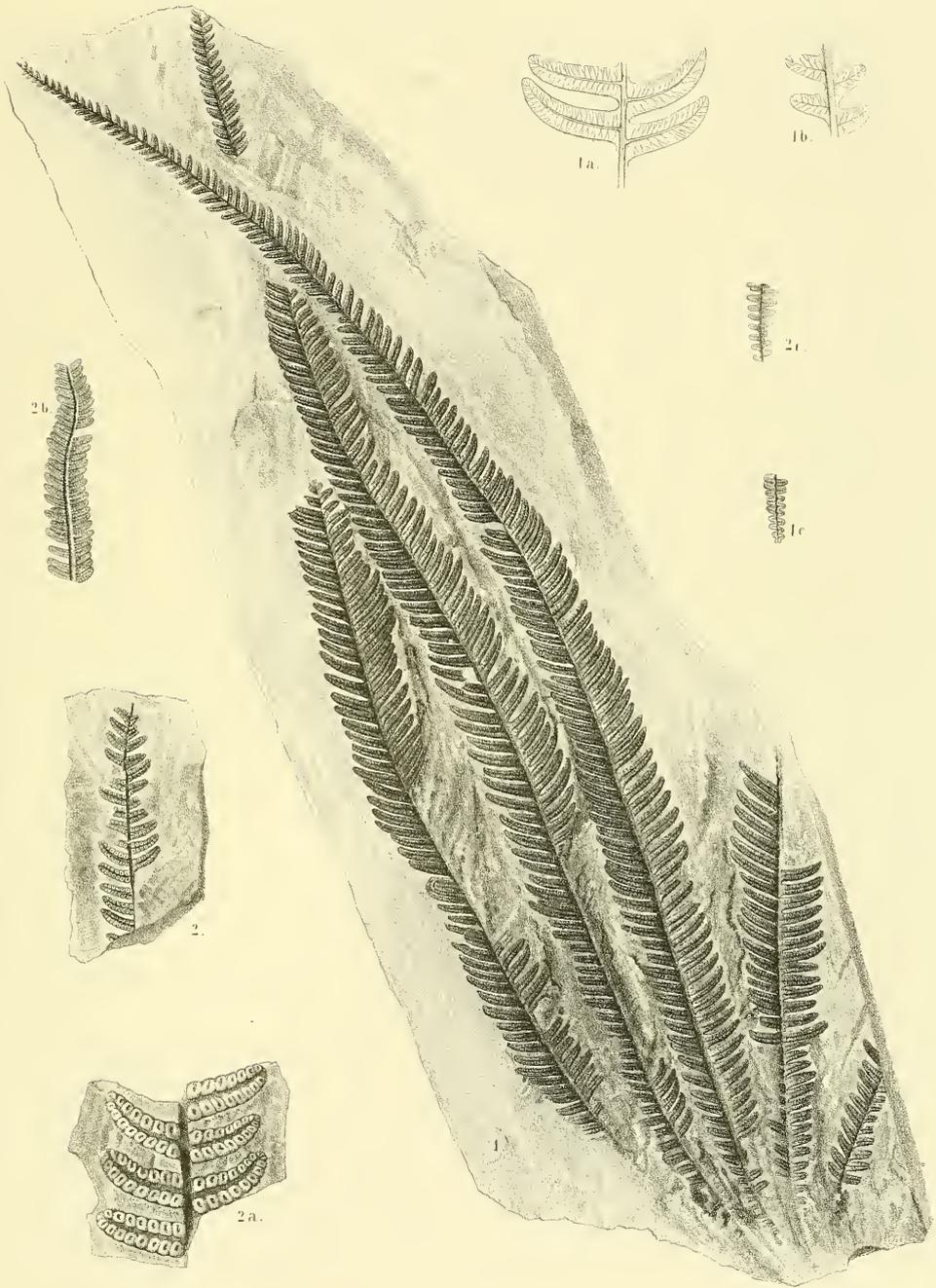
1. *Pecopteris Dunkeri* Schimper. 2. *Pecopteris Browniana* Dkr. 3. *Marsipidium speciosum* Schenk.





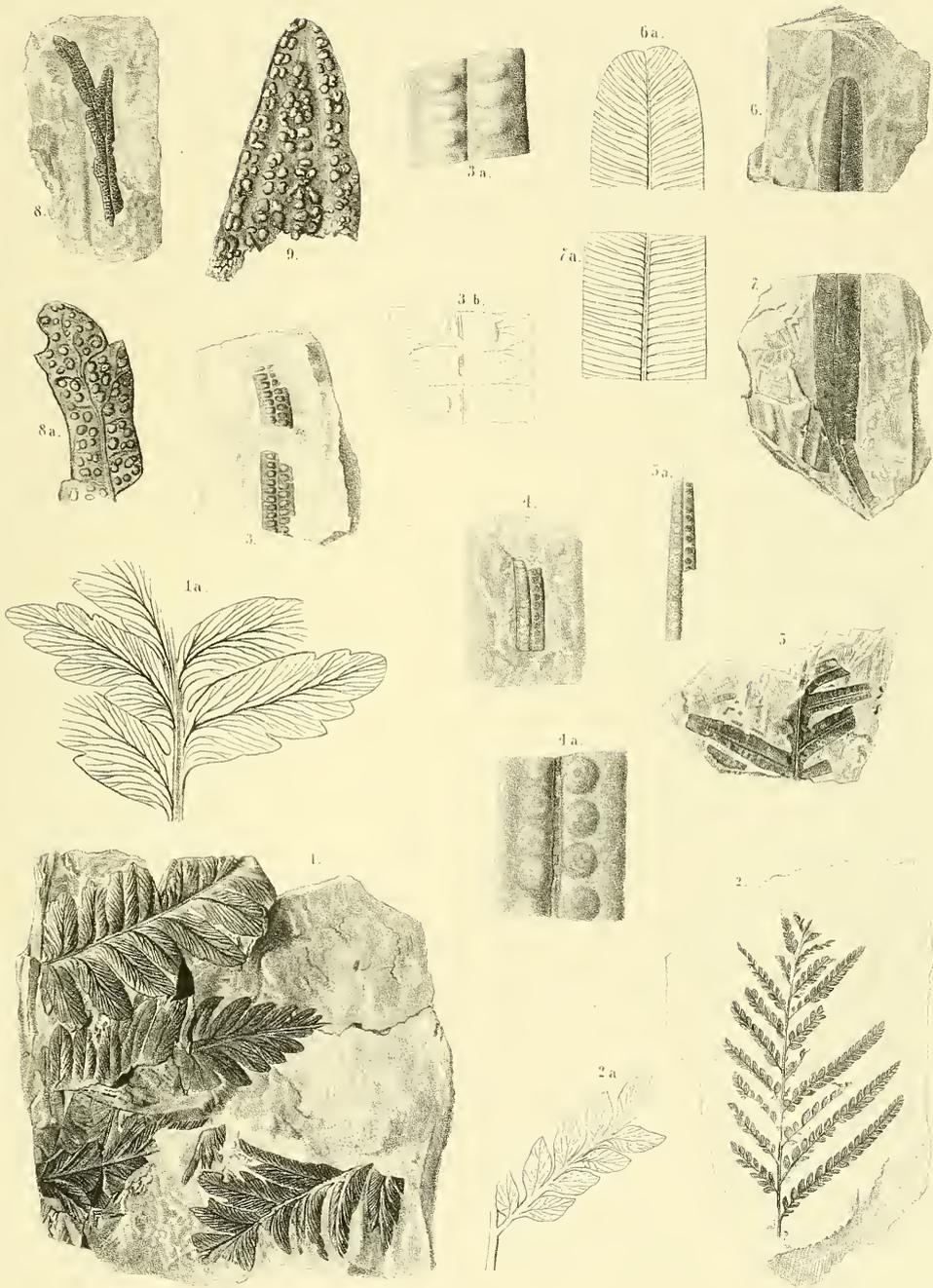
1.2. *Sphenopteris Cordai* Schenk. — 3. *Sphenopteris delicatissima* Schenk. — 4.4 a. *Alethopteris Albertsii* Schimper.  
5. *Matonidium Göpperti* Schenk. — 6. *Pecopteris cycadina* Schenk. — 7. *Aneimidium Kipsteini* Schimper.





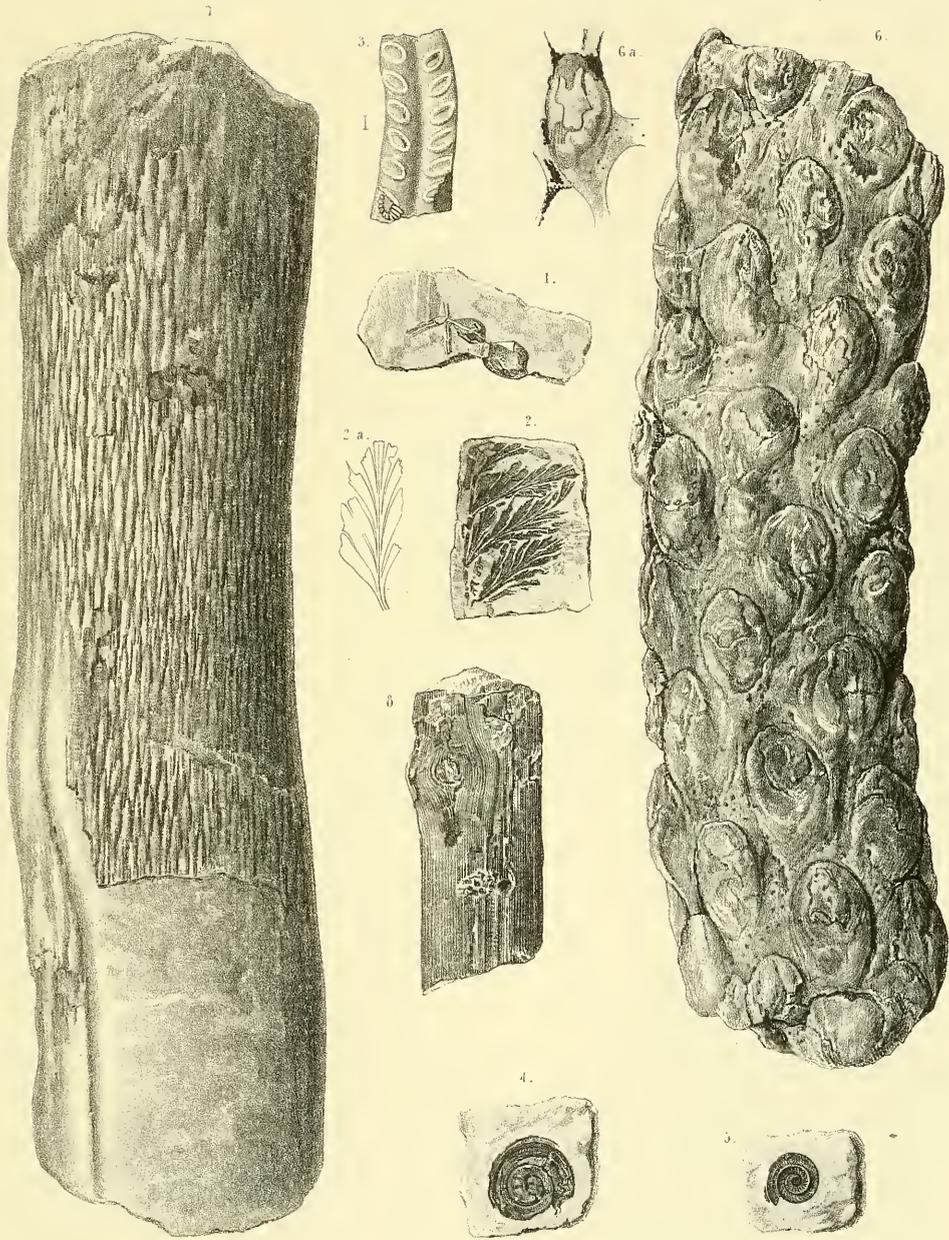
1. 2. *Matonidium Köpferli* Schimper.





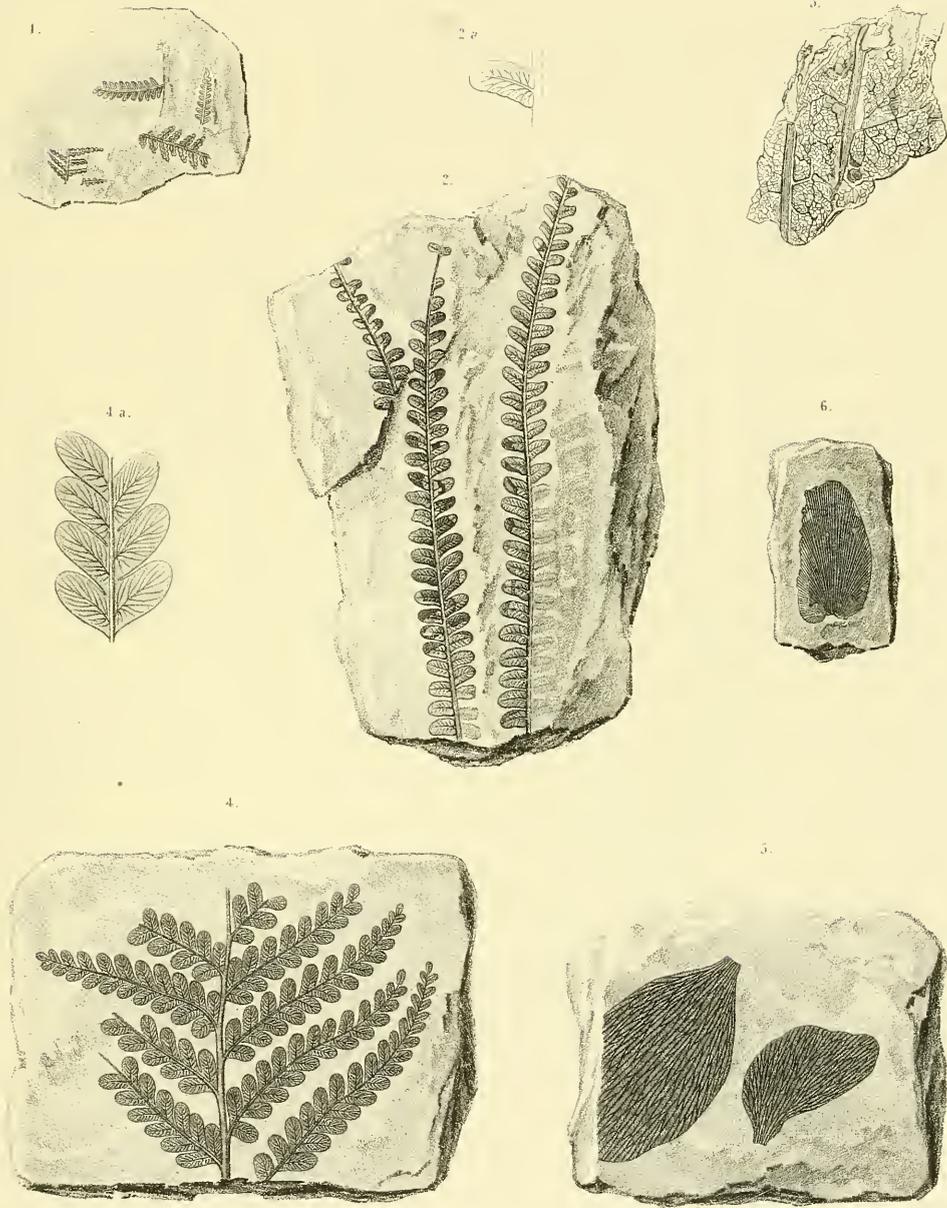
1. *Methopteris Huttoni* Schimper. 2. *Pecopteris Geinitzii* Oker. 3. 4. 5. *Lacopteris Bunkerii* Schenk. 6. 7. *Oleandrium Bertrichii* Schenk.  
8. 9. *Hausmannia dichstoma* Dunker.





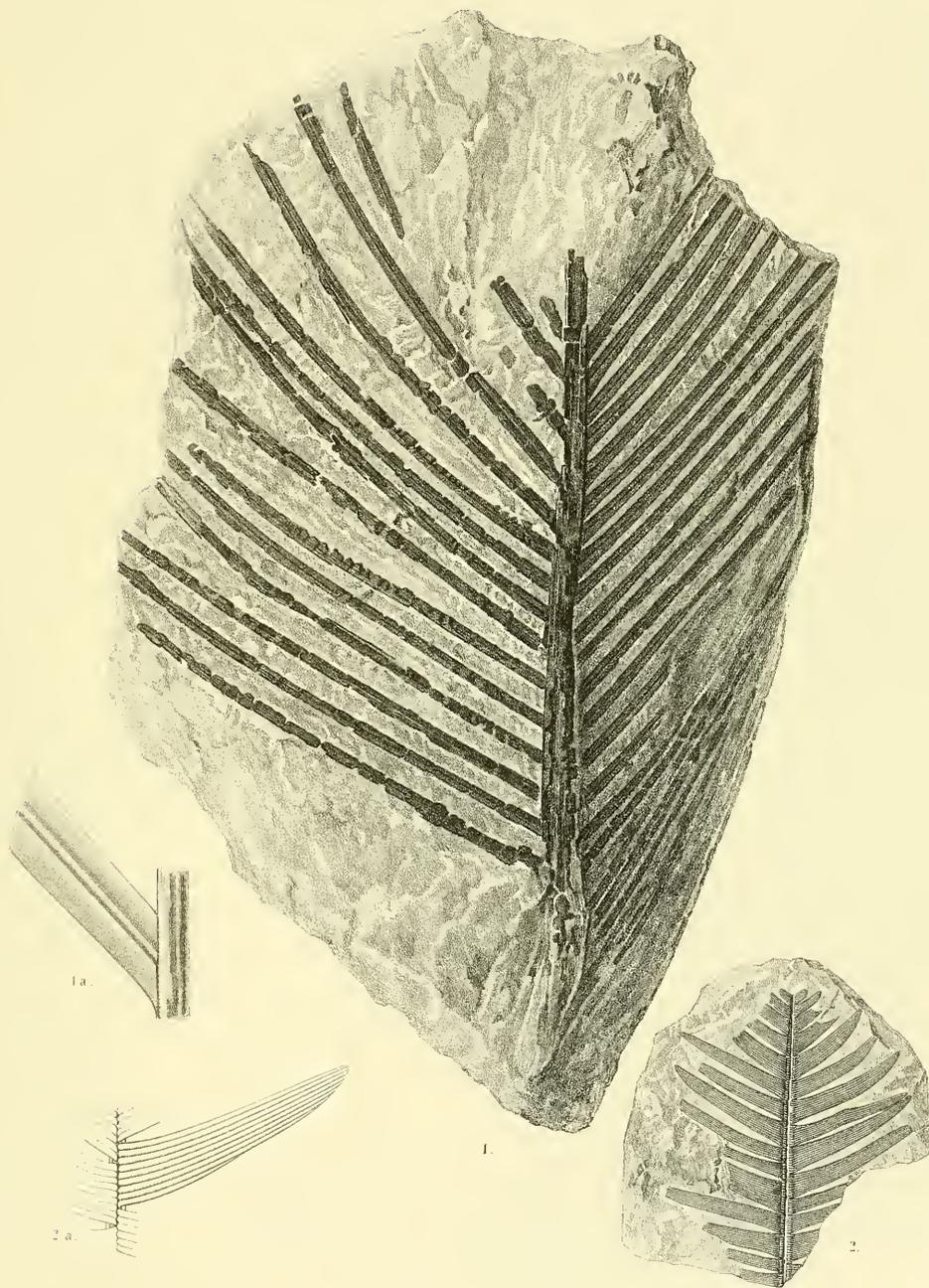
1. *Equisetum Burchardii* Schimper. 2. *Sphenopteris Göpperti* Dkr. 3. *Matonidium Göpperti* Schenk. 4. 5. *Filicium folia involuta*.  
6. 6a. *Protopteris Witteana* Schenk. 7. *Clathraria Lyelli* Maniell. 8. *Truncus Coniferarum*





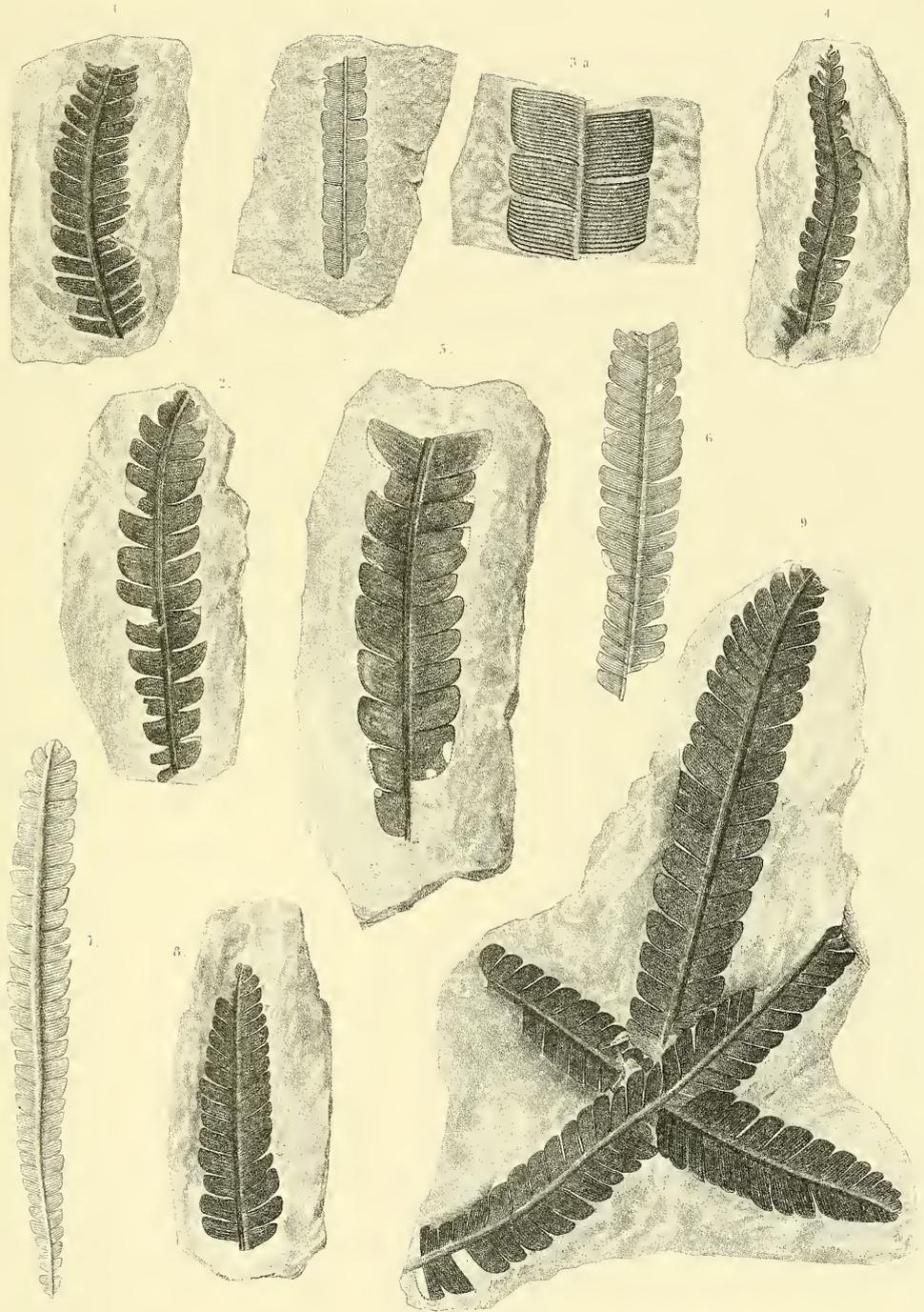
1. *Pecopteris Dunkeri* Schimper. — 2. *Aethlopteris cycadina* Schenk. — 3. *Dietyophyllum Boemeri* Schenk. — 4. *Pecopteris Murchisoni* Dkr.  
5. *Sagenopteris Mantelli* Schenk. — 6. *Aneimidium Klipsteini* Schimper.





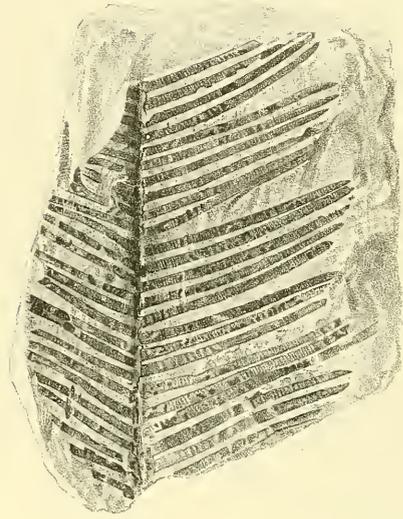
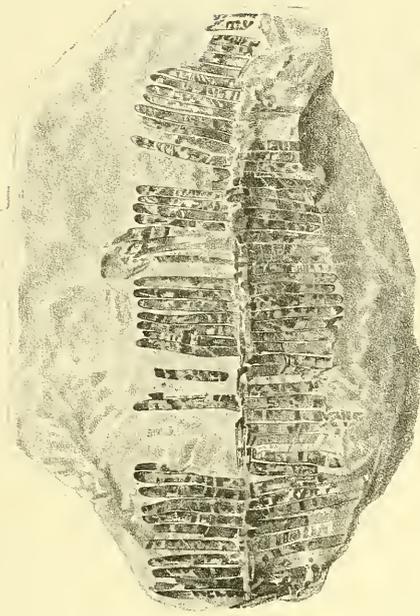
1. *Cycadites Roemerii* Schenk. — 2. *Pterophyllum Bronquiarti* Morris.



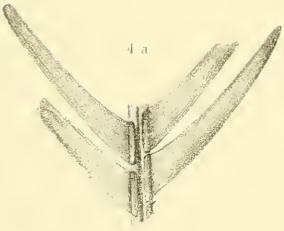
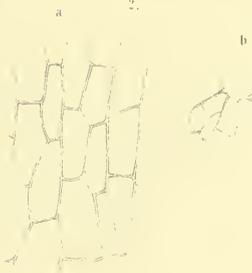


1-9. Pterophyllum schauburgense Dkr



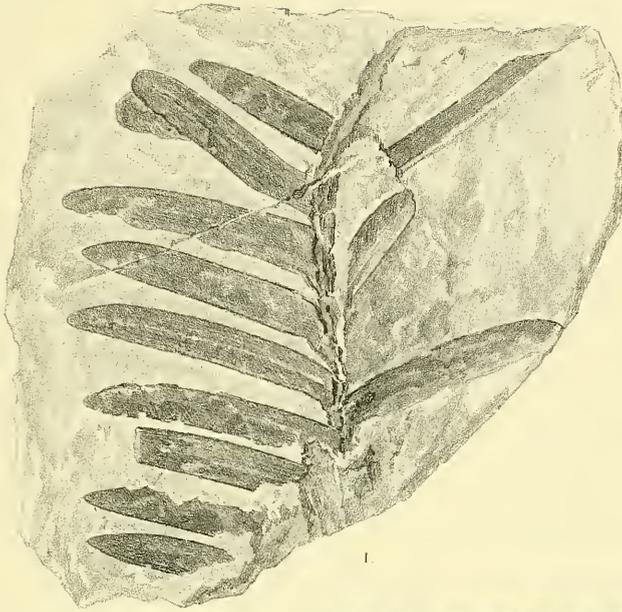


3 a



1, 2. *Pterophyllum Lyellianum* Dkr. 3, 4. *Pterophyllum Coppershami* Dkr. 5. *Pterophyllum Bunkerianum* Göppert





1.



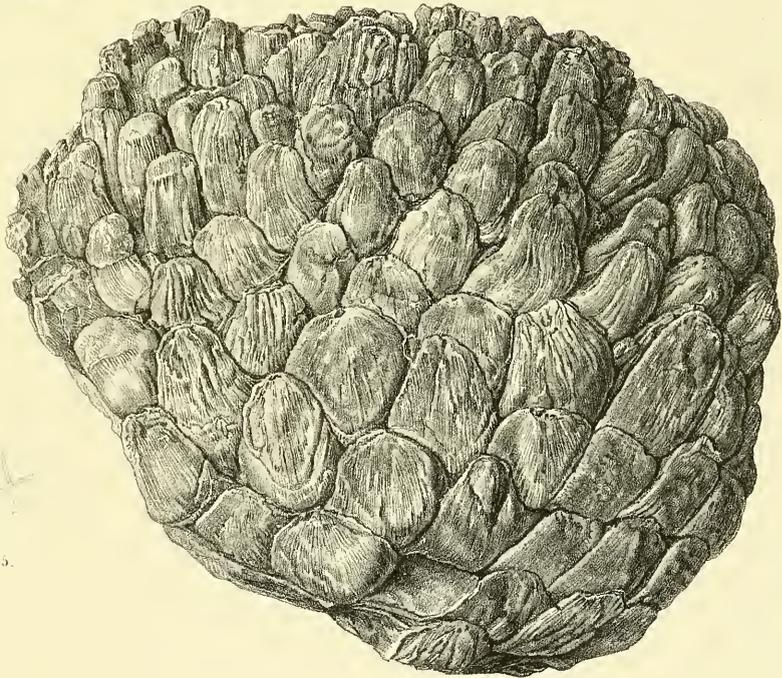
$\frac{240}{1}$

3.



$\frac{240}{1}$

4.



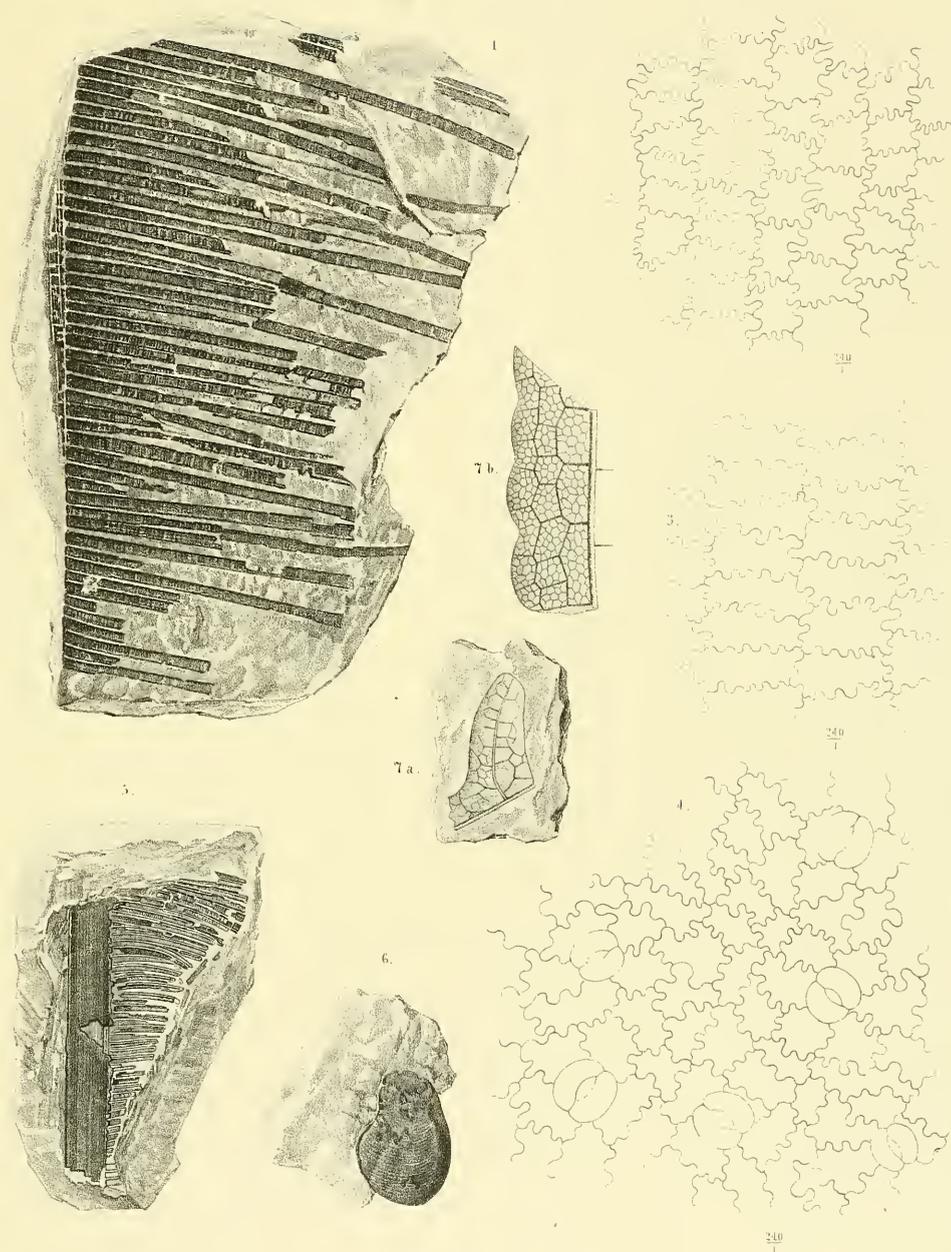
2.



$\frac{240}{1}$

5.





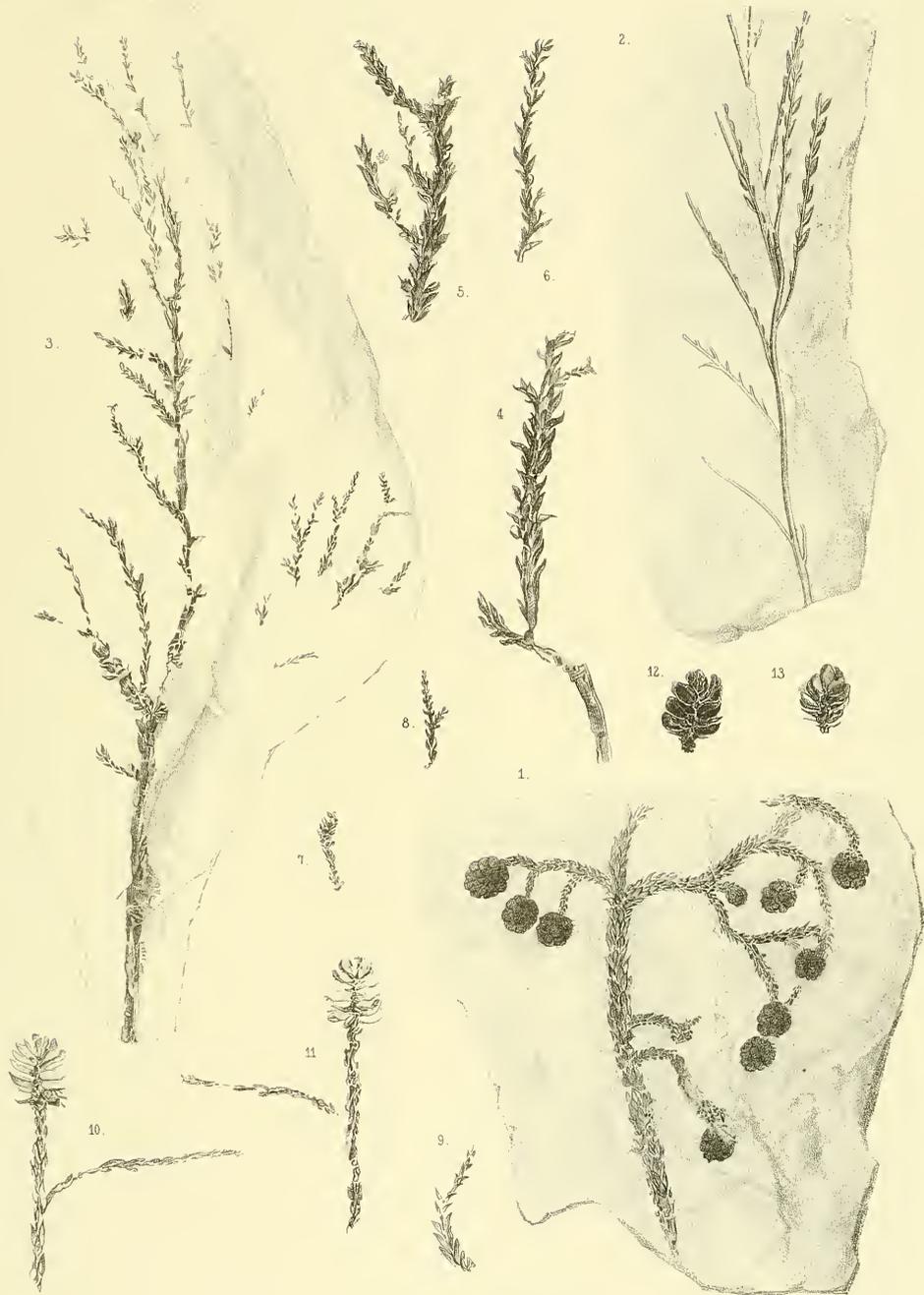
1-5. *Pterophyllum Dunkeriaum* Göppert. 6. *Cycadnocarpus*.  
7. *Dietyophyllum Köneri* Schenk.





1. *Dioonites abietinus* Miquel. — 2. *Podozamites aequalis* Miquel. — 3. 4. *Sphenolepis Sternbergiana* Schenk. — 5. 6. *Sphenolepis Kurriana* Schenk.



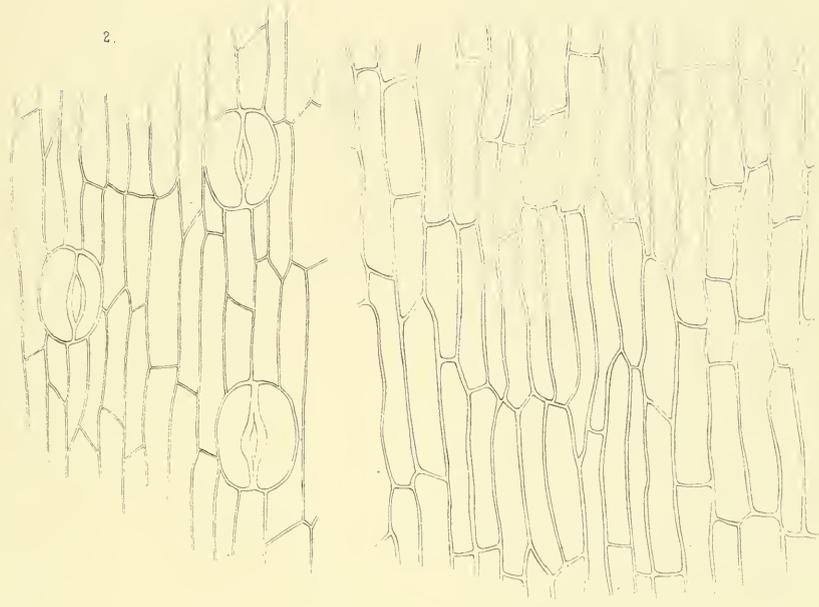


1, 2. *Sphenolepis furriana* Schenk. — 3-13. *Sphenolepis Sternbergiana* Schenk.

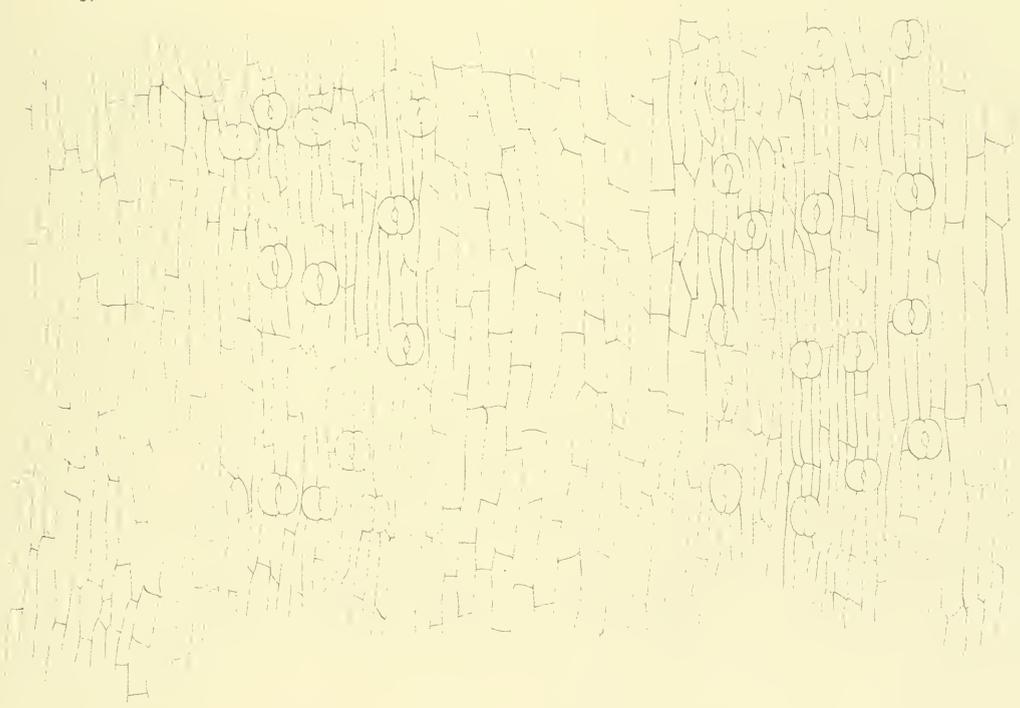


1.

2.

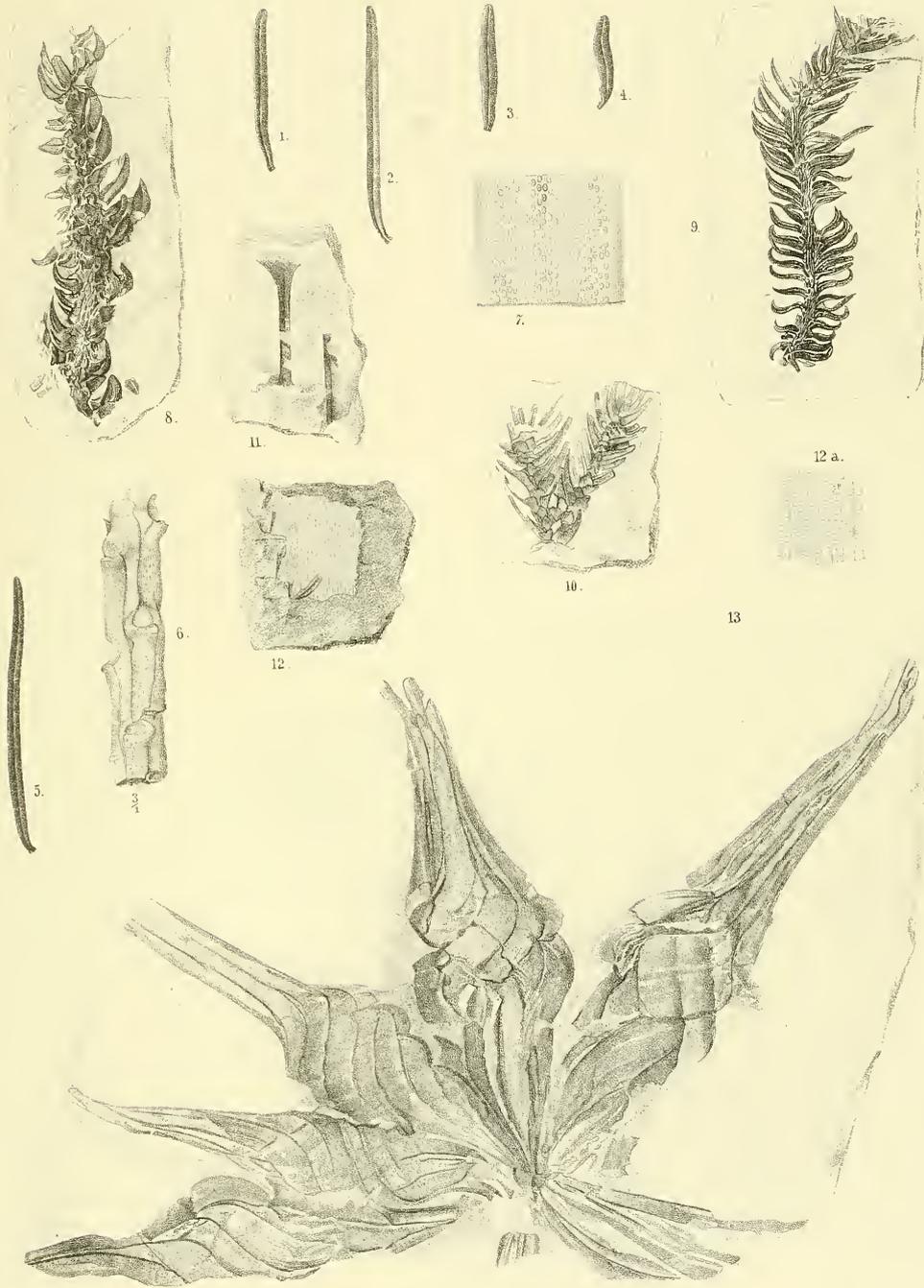


3.



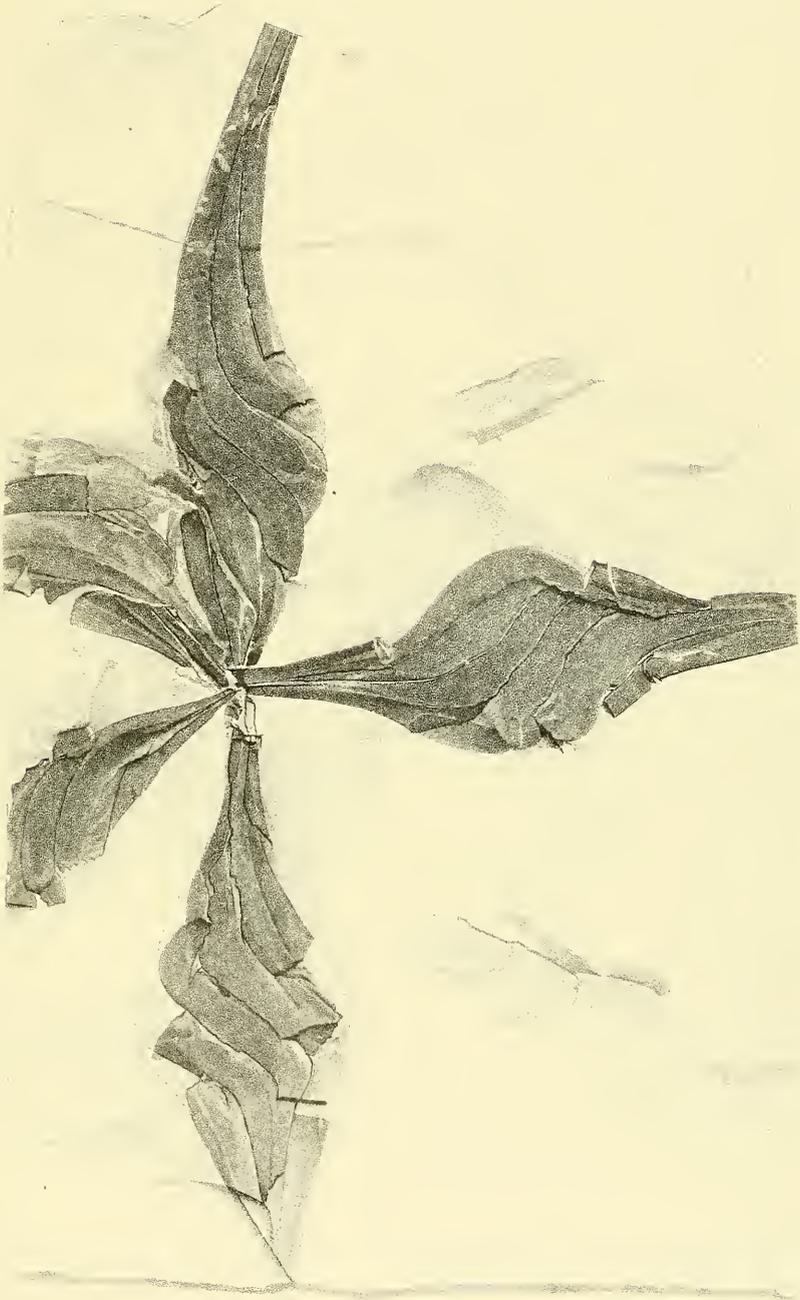
*Abietes Linkii* Römer.





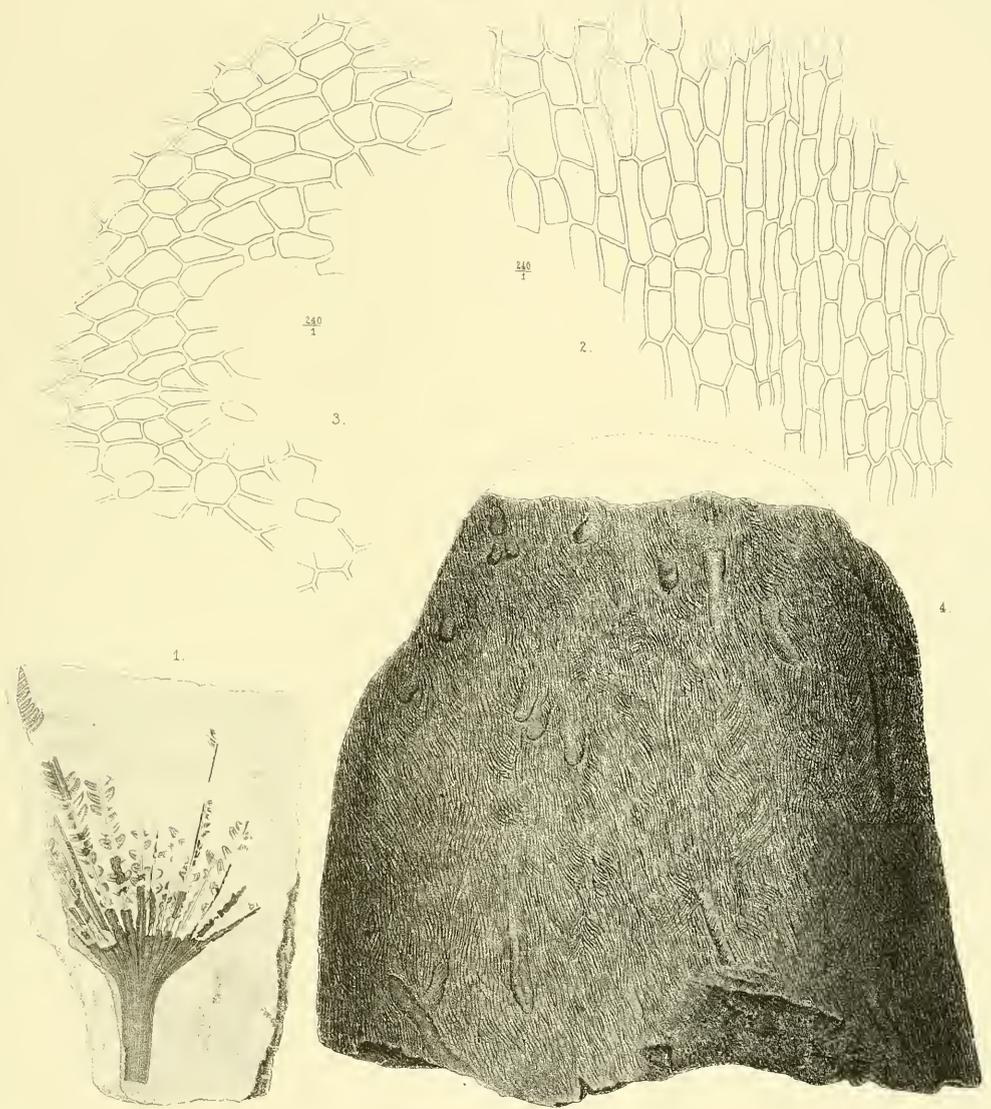
1 7. *Abietites Linkii* Römer. 3. *Pachyphyllum crassifolium* Schenk. 9. 10. *Pachyphyllum curvifolium* Schenk.  
 11. *Malonidium Göpperti* Schenk. 12. *Plantae incertae sedis* frustulum. 13. *Spirangium Jugleri* Schimper.





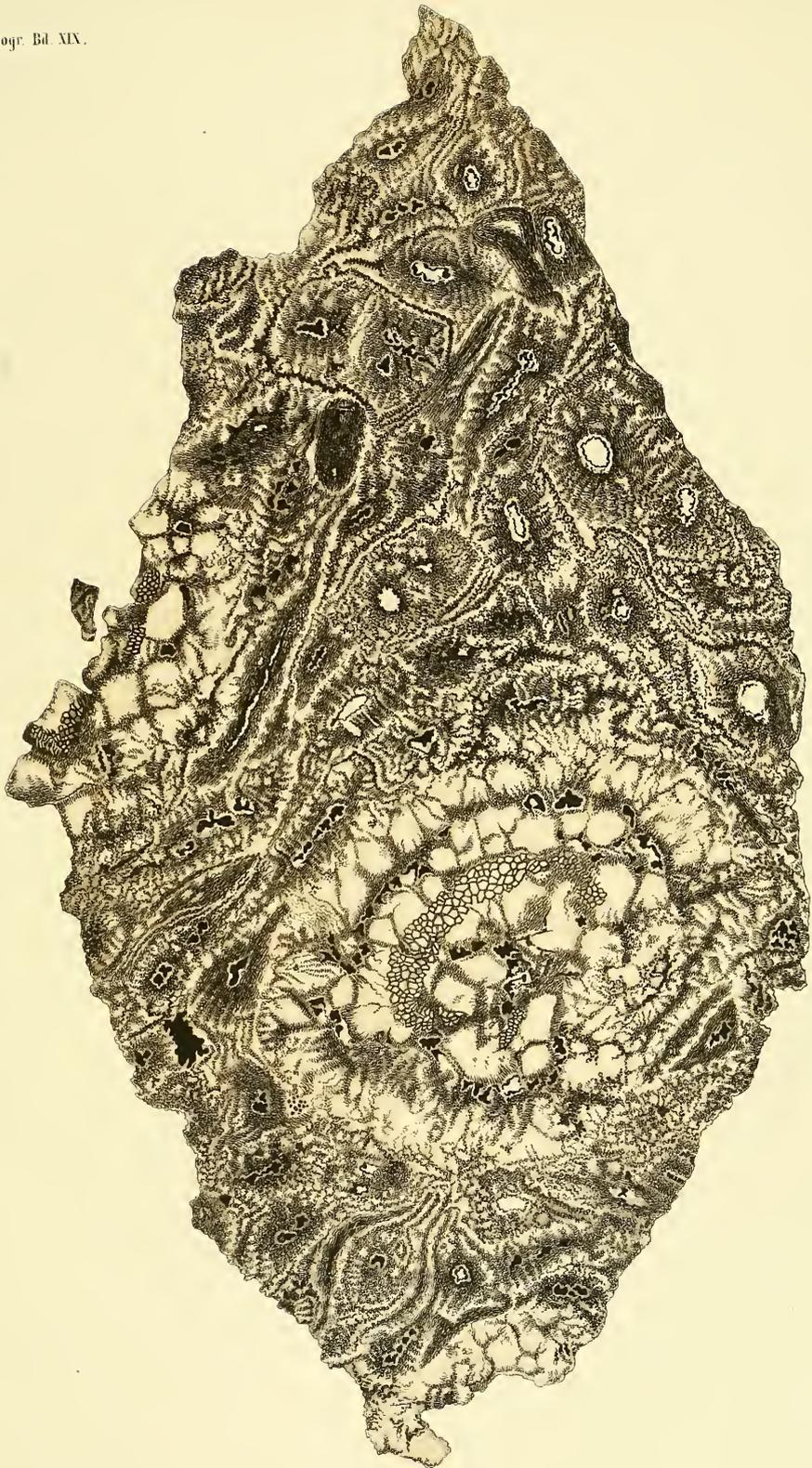
*Spirangium Jugleri* Schimper



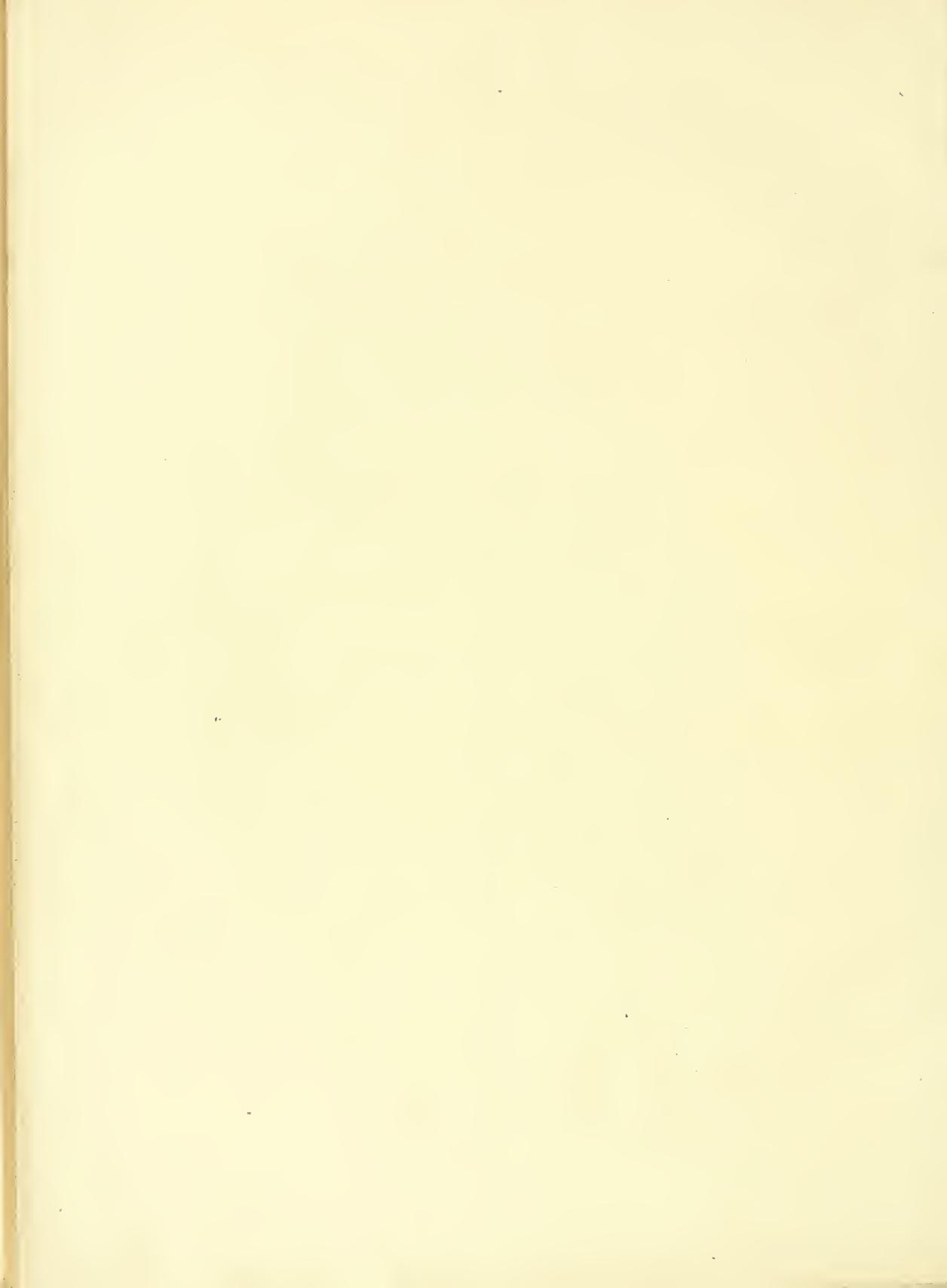


1. *Matonidium Göpperti* Schenk. — 2, 3. *Sphenolepis Sternbergiana* Schenk. — 4. *Tempskya Schimperii* Corda.





*Tempslya Schimperii* Corda.











ERNST MAYR LIBRARY



3 2044 114 276 850

