

QK1
V497
1850
5

J A H R E S H E F T E

des

Vereins für vaterländische Naturkunde

in

WÜRTEMBERG.

Herausgegeben von dessen Redactionscommission,

Prof. Dr. **H. v. Mohl** in Tübingen; Prof. Dr. **Th. Plieninger**,
Prof. Dr. **Fehling**, Dr. **Wolfgang Menzel**,
Prof. Dr. **Ferd. Krauss**, in Stuttgart.

FÜNFTER JAHRGANG.

(Mit drei Steintafeln.)

Mo. Bot. Garden,
1897.

STUTTGART.

Verlag von Ebner & Seubert.

1850.

J A H R E S H E F T E

Verlag des Verlagsbuchhandels

Prof. Dr. ...

Inhalt.

	Seite
I. Angelegenheiten des Vereins.	
Vierte Generalversammlung am 30. April 1849 zu Ulm. Bericht von Prof. Dr. Th. Plieninger	135
Uebersicht der Fauna der Gegend von Ulm. Eröffnungsvortrag von Graf Mandelsloh	138
Rechenschaftsbericht von Prof. Kurr	142
Bericht des Kassiers, Apotheker Weissmann	144
Beschluss über Honorirung von Aufsätzen	145
Beschluss über Sammlung vaterländischer Naturprodukte	145
Verzeichniss eingekommener Bücher	143. 147
Vorträge an Winterabenden zu Stuttgart	143
Ehrenmitglieder des Vereins	142
Verzeichniss der Mitglieder des Vereins nach den Wohnorten	173
II. Aufsätze und Vorträge.	
1. Zoologie.	
C. L. Landbeck, Beitrag zur Ornithologie Griechenlands	253
Dr. G. Leube über zwei bei Ulm erlegte Biber	149
Prof. Dr. Th. Plieninger über populäre Bearbeitung der landwirthschaftlich nützlichen und schädlichen Thiere	161
Dr. O. Seyffer, Verzeichniss und Beobachtungen über die in Württemberg vorkommenden Lepidopteren	76
F. Walchner, Notizen über Ankunft und Abziehen einiger Vögel in der Gegend von Wolfegg. Von den Jahrgängen 1845—1848	380
2. Botanik.	
Forstassistent Calwer, über <i>Lycopodium complanatum</i>	161
Dr. Finckh, über einige neue Entdeckungen in der württembergischen Flora	217
Apotheker W. Lechler, über die Pflanzen der Juraformation	152
Apotheker W. Lechler, über neue Pflanzen und neue Standorte in Württemberg	157

3. Mineralogie und Geognosie.

- Stadtvikar Fraas, über die oberste Schichte des weissen Jura 158
 Stadtvikar Fraas, Vergleichung des schwäbischen Jura mit
 dem französischen und englischen 1

4. Petrefaktenkunde.

- Finanzrath Eser, über die Fossilien von Oberkirchberg . 151
 O.-Med.-Rath Dr. Jäger, fossile Knochen aus Griechenland 124
 „ „ „ Ausfüllung fossiler Knochen . 126
 Graf Mandelsloh, über Entstehung der Stylolithen . 147
 Prof. Dr. Th. Plieninger, über ein Saurierskelett im ober-
 sten Keupermergel (*Belodon?*) 171
 Prof. Dr. Th. Plieninger, über *Amphicyon* 216
 „ „ „ über *Geosaurus maximus* 252

5. Chemie, Physik und Meteorologie.

- Prof. Dr. Fehling, Gehalt einiger Kalksteine an Alkalien
 und an Phosphorsäure 72
 Apotheker Kerner über ein Meteor 379
 Prof. Dr. Th. Plieninger, über das atmosphärische Ozon
 und dessen Beobachtung 168
 Prof. Dr. Th. Plieninger, meteorologischer Jahresbericht
 v. Jahr 1848 263
 Prof. Dr. Th. Plieninger, Aufforderung an die Meteorologen 390
 Th. Schramm, Untersuchung der Kalksteine Württembergs
 auf Alkalien und Phosphorsäure. 58
 Dr. Otto Seyffer, über den gegenwärtigen Zustand der
 Electrochemie 179

6. Biostatik.

- Dr. Walser biostatistische Studien 225

III. Kleinere Mittheilungen.

- Prof. Nördlinger, über *Lacerta crocea* und *muralis* . . . 134
 Forstamts-Assistent Jäger, über *Thenthredo Laricis* . . . 261
 „ „ „ über den schwarzen Storchen . 262
 G. v. Martens, über *Centaurea solstitialis* 257
 Prof. Dr. F. Glocker, mineralogische Beobachtungen . . 133
 Stadtvikar Fraas, über einen Stylolith 259
 Ph. Roman, über Rhyncholithen im württembergischen Jura 260

II. Aufsätze und Abhandlungen.

Versuch einer Vergleichung des schwäbischen Jura mit dem französischen und englischen.

Von Stadt-Vikar Fraas in Balingen.

Je älter die Formationen sind, desto leichter ist ihre Vergleichung unter einander in den verschiedenen Gegenden der Erdoberfläche. Denn je weiter man die Genesis der Erde in ihre Urzeit verfolgt, um so gleichförmiger findet man Boden und Clima mit seinen Bewohnern, so dass es im Uebergangsgebirge Spezies gibt, welche in Asien, Europa und Amerika dieselben sind. In neuern Formationen zeigt sich diese Erscheinung nie wieder, weil, je jünger die Erde wird, um so mannigfaltiger sich auch Boden und Clima gestalten. Boden und Clima waren denn auch bereits in der Juraperiode so verschieden, dass bei einer Vergleichung derselben Schichte in verschiedenen Ländern nur relativ von der Identität der Schichte gesprochen werden kann. Der Ungleichheit des Meeresgrundes, der Buchten und Golfe ist Rechnung zu tragen, deren Einfluss auf die Schichtenbildung zu gross war, als dass sich eine Schichte überall als die gleiche zeigen könnte; zudem war es die Beschaffenheit der Ufer, die Nähe oder Ferne des Landes, die Höhe der See, die Mündungen von Strömen, überhaupt locale Einflüsse, welche dieselbe Schichte in verschiedenen Gegenden verschieden gestalten mussten. Je jünger die Schichten des Jura werden, um so mehr tritt auch consequenter Weise die verschiedene Gestal-

tung Einer Schichte an verschiedenen Lokalitäten hervor. Während die Niederschläge des schwarzen Jura in den verschiedenen Ländern so ziemlich gleich sind, weichen sie im braunen Jura schon mehr von einander ab, im weissen Jura ist die Mannigfaltigkeit so gross, dass es nicht mehr möglich ist, die Identität gewisser Schichten nachzuweisen. Die Arieten- und Gryphäen-Kalke finden sich von Schwaben bis England überall. Sie beginnen den Jura; die aber das letzte Glied sind, die Portlandkalke, die finden sich eigentlich nur im Dorsetshire; denn dieselben Formen des Gesteins und der Fossilen wiederholen sich sonst nirgends, weil die Bildung von Portland das Resultat von Bedingungen ist, die an andern Localitäten fehlten. Der Portlandkalk findet sich in Schwaben so wenig als in der Schweiz, aber gleichzeitige Niederschläge finden sich, die mit Portland parallelisirt werden können. Somit kann überhaupt bei einer Vergleichung des Jura in verschiedenen Ländern weniger von gleichen, als von gleichzeitigen Schichten, es kann nur von einem Synchronismus der Formationen die Rede sein.

Demnach ist die Aufgabe einer Vergleichung des Jura in verschiedenen Gegenden: Die gleichzeitigen Schichten unter einander zu parallelisiren und dann aus der, je nach den Localitäten verschiedenen, Gestaltung und Beschaffenheit der Formation aus den Arten der Petrefakten die Form des Meeres zur Jurazeit, seine Ausdehnung und Grenze nebst seinen Bewohnern wieder herzustellen. Dabei ist aber die Beachtung der localen Einflüsse auf die Schichtenbildung von grösster Wichtigkeit. Zu beachten ist daher

1) der Einfluss des Ufers, dessen Beschaffenheit, dessen Nähe oder Ferne. Der Liassandstein z. B., diese in Schwaben so mächtige Entwicklung des untern schwarzen Jura, findet sich vom Mont-Jura*), bis ins nördliche England nirgends wieder in der Form, wie bei uns. Erst dort tritt er wieder auf, weil die Faktoren zur Bildung desselben dort die gleichen sind, wie in Schwaben. Der Liassandstein ist nichts Anderes, als der Niederschlag des

*) Unter Mont-Jura verstehe ich den französischen Jura im engern Sinn: Franche comté, Départ. Doube und Mont-Jura.

Lias zugleich mit dem Keuper, der Uebergang beider Formationen in einander. Der gelbe, obere Keupersandstein ist die erste Bedingung und Faktor des Liassandsteins, dieser aber eigentlich nur ein in die Jurazeit fortgesetzter Niederschlag des Keupersandsteins. Dass sich Sandstein überhaupt bildete, deutet auf die Nähe eines aus Sandstein bestehenden Ufers hin, welcher vom Wasser gelöst in anderer Gestalt wieder neue Niederschläge bildete. Das Sandsteinufer war in Schwaben der Schwarzwald, im östlichen Frankreich die Vogesen. Je weiter man sich von diesen Sandsteinufern entfernt, um so mehr verschwinden Sandsteinbildungen im Lias. Und so gestaltet sich dieselbe Schichte des untern schwarzen Jura, die sich in der Nähe des Ufers als ein Wechsel von Kalk- und Sandstein zeigt, fern vom Ufer, in der Tiefe der See, als reiner Kalkniederschlag. Die Normandie ist ein Normaltyp für rein pelagische Niederschläge, für Bildungen fern vom Ufer in der offenen See: Sandstein im Jura ist hier gar nicht gekannt, die Mächtigkeit der Schichten ist ganz gering, denn Anhäufungen auf hoher See sind nicht möglich, Saurier, Fische, Zähne und Breccien im Lias (welche eine Ufernähe beurkunden), fehlen ganz oder gehören doch als Findlinge zu grossen Seltenheiten. Bei Fontaine Etoupefour (Dep. Calvados) ist der ganze Lias 6—8 Fuss mächtig, in diesen 6—8 Fuss aber sind alle Abtheilungen des Lias in Miniatur dargestellt; ein Beweis, wie auch die Mächtigkeit der Schichten, nicht blos ihre Beschaffenheit, von der Nähe oder Ferne des Ufers abhängt.

2) Die Tiefe oder Untiefe der See übt ihren Einfluss besonders auf die Art und Beschaffenheit der Meeresbewohner, der Petrefakten aus. Nach Korallen, die hauptsächlich auf Untiefen hinweisen, sucht man im schwäbischen Lias vergeblich: das Calvados ist reich daran. In Burgund, Mont-Jura und der Normandie trifft man im braunen Jura auf ganze Bänke und Riffe von Korallen: in Schwaben gehören sie hier zur Seltenheit. Ebenso verändert sich mit der Tiefe der See die Taille der Muscheln: die Terebrateln und Spiriferen des Lias sind im Calvados doppelt so gross, als in Schwaben; die Ammoniten der Ornatenthone wachsen hier zu einer Riesengrösse an, dass sie fast nimmer erkennt, wer nur die schwäbischen Stücke aus

dieser Schichte gesehen hat. Dass auch die Beschaffenheit der Niederschläge und ihre grössere oder geringere Mächtigkeit hiermit zusammenhängt, versteht sich von selbst.

3) Die Beschaffenheit des Wassers. Abgesehen von den vielen Quellen und Strömungen in der See, die Kalk-, Kiesel- und andern Gehalt mit sich führen und dem Gebirge mittheilen, sind es besonders zwei grosse Wirkungen, die fort-dauernd theils mit, theils nach einander in demselben Meeres-bassin thätig sind und die gleiche Schichte an verschiedenen Orten ungleich gestalten. Diese so wichtigen Faktoren sind das Salzwasser und Flusswasser. Jenes ist vorzugsweise geneigt, Kalkbänke zu bilden, Bänke, bestehend aus den (oft kaum mehr erkenntlichen) Trümmern von Mollusken und Zoophyten. Pflanzenreste oder Knochen gehören darin zur Seltenheit; ohne Ordnung zerstreut, die Bivalven mit getrennten Schalen, abgenützt und gerollt liegen die Muscheln begraben. Wo aber Flusswasser mit der See sich verbindet, da bestehen die Niederschläge aus Thonen, thonigen Kalken und Sandsteinen, je nachdem das Festland ist, das die Flüsse durchströmen. Regelmässige Schichtung herrscht hier vor; Pflanzenreste, Holz und Kohlenrümmern, Saurier, Sepien sind gewöhnlich. Die Muscheln liegen häufig in Ordnung nach Familien gruppirt, in Nestern bei einander. Feste Korallen fehlen ganz. Constant Prevost hat es gewagt, allein aus diesen zwei Ursachen den Wechsel aller Formationen zu erklären. Unter den jurassischen Schichten bezeichnet er als marine Bildung die Arieten- und Gryphiten-Bänke, die oolitischen Kalke des braunen Jura, den great oolite, die Macrocephalen-Schichte, den Coralrag und Portlandkalk, — als fluvio-marine Bildung aber den Liassandstein, die Thone und Mergel des schwarzen Jura, das System der Sandsteine und Thone des braunen Jura, den Oxfordclay und Kimmeridgeclay. — Jedenfalls erhellt auch daraus, wie Eine Schichte an verschiedenen Localitäten verschieden sich gestaltete, je nachdem da oder dort das Seewasser allein oder verbunden mit Flusswasser wirkte.

Von diesem Gesichtspunkt aus die verschiedenen jurassischen Formationen aufgefasst, ist zugleich die Unmöglichkeit ausgesprochen, gemeinschaftliche, allgemein gültige Namen für die

einzelnen Schichten zu erhalten. Die meisten Namen sind nur als Localnamen richtig und haben nur specielle Bedeutung, sobald aber diese Specialnamen auf andere gleichartige Schichten übertragen werden, verwirren sie und verrücken den Gesichtskreis. Was haben nicht schon die Namen Bradfordthon, Oxfordthon, Kimmeridgethon und gar der Portland für Confusionen in dem deutschen Jura gestiftet! Der Deutsche darf fürwahr stolz sein auf seinen Jura, denn in keinem andern Land hat der Jura eine so schöne und klare Entwicklung gefunden, mit solch deutlichen Kennzeichen für die Schichten. Warum gibt man immer noch so mancher ächt deutschen Schichte einen englischen Namen, der eben durch die Uebertragung falsch wird! Ich bin fest überzeugt, dass es nirgends in Deutschland wie in Frankreich einen Bradfordclay gibt, jene grauen Thone über dem great oolite mit dem Reichthum der schönsten, wohlerhaltenen *Apiocrinites intermedius*, *elongatus*, *Parkinsoni* mit dem Heer von Terebrateln, Avicula, Myen etc. die alle wie im Tertiär conservirt sind. In Schwaben haben wir nichts Aehnliches, denn die Bradfordthone sind eine dem südlichen England eigenthümliche locale Bildung. Ebenso ist es mit Kimmeridge und Portland; sie sind und bleiben Localnamen, die auf andere Localitäten keine Anwendung mehr finden.

Viel grössern Werth haben die Namen der Schichten nach den Fossilien: Soweit die Leitmuscheln in den verschiedenen Schichten dieselben sind, ist man mit der Vergleichung alsbald im Reinen; aber auch hierin tauchen wieder eigene Schwierigkeiten auf, indem Vorkommnisse, die in der einen Gegend leitend sind und der Schichte den Namen geben, in einer andern Gegend aus dieser Schichte verschwinden und dort wieder in einer tieferen oder höheren Schichte als leitend auftreten. Dies ist z. B. mit *Ammon. Parkinsonii* der Fall; in Schwaben leitet er für die Schichte über *Ammon. coronatus* und unter *Ammon. macrocephalus*, in Frankreich und England ist er Leitmuschel für den untern Oolith und hat im Gefolge den *Ammon. Murchisonae*, *Humphresianus* und *coronatus*! Ebenso lassen sich die für den deutschen Jura so vorzüglichen Namen einer Amaltheenschichte, Opalinusthone, Jurensismergel, Scyphienkalke u. A. nicht mehr

für Frankreich und England brauchen, indem die genannten Petrefakten dort theils fehlen, theils nur sparsam auftreten und dagegen andere Muscheln mit sich führen, welche die Schichte besser charakterisiren. Eine Synonymik der verschiedenen Schichten-Namen ist daher nothwendig zur Vergleichung des Jura. Doch genug der Einleitung!

A. Schwarzer Jura. Lias.

Von Wichtigkeit ist, die Schichte zu bezeichnen, auf welcher der Jura auflagert, und somit die Grenze des Jurameeres zu ziehen. Nicht überall ist es Keuper, wie in Schwaben, was die Unterlage des Lias bildet, auch diese wechselt mit den verschiedenen Ländern. Ist es ja doch in Schwaben nicht überall die gleiche Schichte des obern gelben Keupersandsteins, auf der Lias lagert, sondern fast ebenso häufig die rothen Letten, die unter dem Sandstein sind. So ist denn auch die Grenze des Lias nach unten in der Schweiz und dem Mont-Jura der obere Keuper. Bei der Verwerfung der Schichten in diesen Gegenden ist freilich die regelmässige Aufeinanderfolge aller Formationen zu selten, dass es überhaupt hier schwierig wird, Grenzlinien zu ziehen. Es sind bei Salins (Dep. Mont-Jura) Punkte, wo die Grenze zwischen Keuper und Lias sehr gut sichtbar ist und die Auflagerung des Lias bald auf dem obern Sandstein, bald auf den buntschekigen Letten — den *marnes irisées* — deutlich zeigt. Bereits ist aber der Keupersandstein, wo er sich überhaupt noch zeigt, auf eine Mächtigkeit von höchstens zwei Fuss reducirt und weiter hin gegen das Burgund verschwindet nicht nur diese Schichte des Keupers, sondern der Keuper selbst fast ganz. In geringer Mächtigkeit zeigt er sich nur noch, an die Sandsteingebirge von Central-Frankreich sich anlehnend, im Cherdepartement zwischen Cher und Allier und am Canal du centre, der die Loire und Saône verbindet. Aber fern von diesen Sandsteinufern findet man den Keuper entweder blos durch eine schwache Schichte von Arcose vertreten oder ganz fehlend und den Lias unmittelbar auf Granit

auflagernd. Vom Bourbonnais an weiter hin gegen Westen ist nirgends mehr eine Spur von Keuper oder Trias und die Grenze des Lias allenthalben älteres crystallinisches Gebirge. Im Calvados und de la Sarthe liegen die Arietenkalke auf rothem Uebergangssandstein mit Trilobiten, in der Gegend zwischen Caen und Alençon liefern hierin Steinbrüche die interessantesten Profile. In den Arietenkalken, ja bis hinauf in die Kalkmergel des mittleren Lias sind Rollstücke des rothen Sandsteins eingebacken, so wie andererseits in die Spalten und Risse des Sandsteins der Liasschlamm eindrang und darin verhärtete. Die Grenze zwischen dem rothen Sandstein und den blaugrauen Liasthonen ist dabei sehr deutlich ausgesprochen, daher man Handstücke bekommen kann, die halb aus rothem Trilobitensandstein halb aus blauen Kalken mit Liaspetrefakten bestehen. — Erst drüben über dem Canal bildet wieder Keuper die Grenze des Lias.

Welch enger Zusammenhang des Lias mit dem Keuper stattfindet, kann man sich unmöglich verbergen, wenn man überall die Thatsache bestätigt findet, dass je schöner und mächtiger in einer Gegend der Keuper aufgeschlossen ist, der Lias um so mächtiger und schöner sich entwickelt; wo aber der Keuper fehlt oder gering ist, da ist auch der Lias nur unbedeutend. Auf solche Thatsachen gestützt, haben Franzosen wie Thirria (*notices sur le jura de la haute-Saône*) die Keupersandsteine als *couches inférieures liasiques* zum Jura gerechnet, indem in jenen Gegenden der Keuper für eine eigene Formation viel zu unbedeutend ist. Nach unsern geologischen Begriffen ist dies ein Verstoss, der einem schwäbischen Kenner nie widerfährt: so aber, wie der französische Keuper ist, kann es den betreffenden Geognosten nicht übel gedeutet werden, dass sie denselben, als viel zu gering, mit dem Jura zusammenfassten: fängt ja doch auch die ganze Trias von Lothringen gegen Westen zu verschwinden an.

Nach den Grenzen des Lias richtet sich natürlicher Weise auch dessen Vertheilung und Ausdehnung. Bald bildet der Lias nur einen schmalen Zug, hart am Steilrand des Gebirges anstreifend, bald dehnt er sich zu Flächen aus, bald liegen die verschiedenen Schichten des unteren, mittleren und oberen Lias

regelmässig terrassenförmig über einander, bald sind die Terrassen wie auseinander gezogen und die verschiedenen Schichten liegen neben einander in derselben Höhe. Hiebei ist es nun der schwäbische Jura, der dem Geologen als Normaltyp gelten muss, denn in keinem anderen Lande ist die Uebereinanderlage der Schichten und die Terrassenbildung besser markirt. Bald ist der Lias in Schwaben zu einer Filderfläche ausgedehnt, je nachdem die Keupergränze entwickelt ist (wie zwischen Eyach und Schlichem, zwischen Tübingen und Stuttgart, Rems und Kocher, Ellwangen und Oeffingen) bald sind es nur schmale Streifen (wie an der Wutach, dem obern Neckar, zwischen Hechingen und Reutlingen); überall aber orientirt man sich leicht, weil die Abgrenzung der Schichten meist schon an den äusseren Umrissen und den Abstufungen des Bodens erkennbar ist. Dies gestaltet sich nun aber ganz anders, sobald man den Rhein passirt hat, denn von da an fehlt die terrassenförmige Aueinanderfolge der Schichten. Wo im Mont-Jura oder dem Berner Unterlande schwarzer Jura aufgeschlossen ist, findet nie eine grössere Ausdehnung in die Breite statt, meist sind es nur Rutschen und Risse, an denen in einer Mächtigkeit von circa 100 Fuss wie an einem Profil die verschiedenen Schichten sich zeigen, am Fusse des Risses liegen dann die Fossile aller Schichten unter einander. Das Nebeneinanderliegen der Schichten ist in Burgund, dem Cherdepartement, dem Calvados nicht minder der Fall. Man gehe z. B. von Avallon nach Vassy, wo aus den Posidonienschiefern der berühmte *ciment romain* fabricirt wird, oder von Arcy nach Avallon, so sind an der Strasse, die in Einer Ebene liegt, alle Formationen des Lias eröffnet, doch so, dass die Grenzen verwischt sind: unvermerkt ist man plötzlich wieder in einer anderen Schichte. Oder man sehe sich in der Umgegend von Caen um. In dieser weiten Ebene, wo auch durchaus kein Markstein der Formationen, wie sie in Schwaben Jeder erblicken kann, sichtbar ist, liegen, meist noch dazu von Alluvium bedeckt, alle Formationen des Jura in geringer Mächtigkeit neben einander: unmittelbar bei Caen ist der *grande oolite* (*oolite de Caen*), geht man einige 1000 Schritte auf der Strasse nach Alençon, so gelangt man ins rothe Uebergangsgebirge mit

Trilobiten, wendet man sich von da eine halbe Stunde gegen Norden, so steht man bei Fontenay Etoupefour vor den berühmten Liasbrüchen, dann tritt wieder der einförmige grande oolite auf, unter welchem in kleineren Thaleinschnitten der oolite inférieure oder der obere Lias bloss liegt. Kurz: es ist ausserordentlich schwierig und für Einen, der einen Normallias nicht kennt, fast unmöglich, sich in dem französischen schwarzen Jura genau zu orientiren. Zudem verwirren die Höhenverhältnisse, indem in Frankreich das umgekehrte Verhältniss stattfindet als z. B. in Schwaben, denn die Höhen des weissen Jura liegen niedriger als die des schwarzen Jura; die Marne, Seine, Yonne, Loire, Cher, Indre etc., alle die Flüsse die nach Westen fliessen, kommen von dem Lias herab nach dem braunen durch den weissen Jura, während in dem deutschen Jura die Flüsse von den Höhen des weissen Jura durch den braunen und schwarzen herabfliessen.

Da es nun, wie schon gesagt, kein Land gibt, in welchem der schwarze Jura so gut gegliedert und dessen Grenzlinien so scharf gezogen sind, als es in Schwaben der Fall ist, so stelle ich auch bei der Vergleichung mit Frankreich und England den schwäbischen voran, um sofort zu sehen, wie sich die schwäbischen Schichten in den verschiedenen Gegenden verschieden gestalten. Für unsern Jura lege ich die in Schwaben den Wegweisende Eintheilung Quenstedt's zu Grunde.

I. Unterer schwarzer Jura. α und β .

Limestone of the Lower Lias Shale. Lias.

Lias inférieur; Calcaire à Gryphées arquées.

Etage sinémurien. (d'Orb.)

In Schwaben beginnt der Jura mit den blauschwarzen Thalassitenbänken, welche über dem gelben Sandstein, beziehungsweise dem Bonebed desselben auflagern. Die ersten jurassischen Petrefakten sind *Ammonites psilonotus* in Begleitung von Thalassiten und Plagiostomen. Darüber erhebt sich ein Wechsel von Thonen und Sandsteinen, in denen Thalassiten wiederum die Rolle spielen, während statt des *Ammon. psilonotus* der überall

so wichtige *Ammon. angulatus* auftritt, bis in den schwarzblauen Arietenbänken die Blüthe der Fauna sich zeigt. Die Menge der Arieten, die Millionen von *Gryphaea arcuata*, die Lager von *Pentacrinites basaltiformis* lassen hierin niemals einen Irrthum zu. In der 2ten Abtheilung des untern schwarzen Jura, dem β , folgt hierauf eine mächtige Entwicklung von schwarzen Thonen nur spärlich von geringen Kalkbänken unterbrochen. Während in diesen Kalkbänken zum letztenmal Ammoniten aus der Arietenfamilien in Gesellschaft von Pholadomyen und Terebrateln (*T. cincta*) sich zeigen, beginnt in den Thonen ein neues Leben mit den Capricornern und Oxynoten, welche den Uebergang bilden zu dem Petrefaktenreichthum des mittleren Lias. Dieser aber ist durch seine lichtgrauen Kalkbänke zu scharf von den schwarzen Thonen des β abgegränzt, als dass man hier nicht eine Scheidelinie der Formationen ziehen sollte. — Innerhalb des untern Lias zeigt sich aber schon im deutschen Jura die grösste Mannigfaltigkeit. Im fränkischen Jura z. B. sind die schwarzen Arietenbänke durch einen hellen, keuperartigen Sandstein repräsentirt; den Uebergang hiezu macht schon das Ries, wo sich die Kalke mit groben Quarzkörnern füllen und die obige Beschreibung passt eigentlich nur auf den Jura zwischen dem Ries und dem obern Neckar. Besonders variirt die Entwicklung der Sandsteine; am Ende verschwinden sie, je näher man der Wutach kommt, und mit denselben auch der Thalassitenreichthum und der *A. psilonotus*, letzterer um erst wieder im englischen Lias zu erscheinen. Die Hauptentwicklung der Sandsteine ist auf den 4 Filderflächen Württembergs, die ich oben schon bezeichnet habe, während da, wo der Lias nur schmale Züge bildet, die Parthien unter den Arietenbänken keine Rollen spielen. So fehlen denn auch in der Schweiz diese untern Schichten fast ganz; sogleich über dem Keuper findet sich der *Ammonites Bucklandi*. Die Thone über den Arietenbänken sind ebenfalls nur unvollkommen: bei Pratteln sind Turnerithone aufgeschlossen, es findet sich wohl auch noch ein *A. psilonotus* (in H. Merians Sammlung zu Basel sind solche) aber einen geognostischen Horizont bilden sie nimmermehr. Dieselben Resultate hat H. Dr. Rominger in den Heidelberger Jahrbüchern vom

Jahr 1846 (Vergleichung des Schweizer Juras mit der württembergischen Alb) veröffentlicht.

Die Schweizer Verhältnisse stimmen ganz mit denen des Mont-Jura. Wegen der vielfachen Verwerfungen ist das Studium des Lias ausserordentlich schwierig; wo aber sich die Schichtung glücklicherweise beobachten lässt, wie in der Umgebung von Salins, da ist die Aufeinanderfolge der petrefaktenführenden Bänke ganz dieselbe wie in Schwaben; nur ist die Mächtigkeit derselben viel geringer. Ueber dem Keuper liegt eine gelbgraue $1\frac{1}{2}$ Fuss dicke Kalkbank mit *Thalassites* (franz. *Cardinia*) *concinna*, *securiformis* und *Plagiostoma*; darauf ruht sodann die Arietenbank wie bei uns nach oben mit Pentacriniten. Mit den schwarzblauen Gryphitenkalken schliesst aber hier der untere schwarze Jura. Wohl liegen darüber jene grauschwarzen Thone von Kalkbänken durchzogen, die Thone voll des *Ammon. oxynotus* und *bifer*, die Kalkmergel mit *Pholadomyen*, *Mactromyen* und *Arcomyen* (*Corb. cardissoides* und *Thal. Listeri*) mit *Ammon. raricostatus* und *Gryphaea cymbium*, aber ohne eine Grenzlinie gegen den mittleren Lias zu bilden. Dieselben grauschwarzen Thone, die nach unten die Oxynoten enthalten, haben weiterhin die *A. Taglora*, *Jamesoni* etc., kurz sie werden unsere Numismalenmergel. Offenbar müssen also die französischen Geologen den mittleren Lias schon mit unserem β beginnen lassen, zumal da sie die *Gryphaea cymbium* als Leitmuschel aufstellen, welche vom β an durch das γ sich findet. Ueber die geognostischen Verhältnisse des Mont-Jura hat mein Freund Jules Marcou in seinen „*recherches géologiques sur les Jura salinois* (mém. de la soc. géol. de France 2 S. T. III.) eine werthvolle Arbeit veröffentlicht; unser β ist ihm die erste Abtheilung seines *lias moyen*, welche er früher *marnes à Gryphaea cymbium* genannt, nun aber, nachdem er ihre mächtige Entwicklung bei Balingen gesehen, in *marnes de Balingen* umgetauft hat.

Der untere Lias des Burgunds tritt bereits wieder etwas anders modificirt auf als der des Mont-Jura. Er hat vor Allem eine grössere Mächtigkeit der Kalkablagerungen, so besonders die Schichte der Thalassiten (hier *Sinemuria* genannt). Bei Semur und Beaurégard wird die Schichte eisenhaltig, die zahlrei-

chen Thalassiten sind darin in Eisen verwandelt aufs trefflichste erhalten. Diese Schichte spielt eine solche Rolle in diesen Gegenden, dass d'Orbigny die ganze Parthie des untern Lias als *étage sinemurien* bezeichnet. Wie die Thalassitenbänke, so sind auch die Thone und Kalke des *A. angulatus* (*A. Moreanus* und *Boucoltianus d'Orb*) trefflich entwickelt, worauf in einer Mächtigkeit von 10—12 Fuss die Arietenbänke lagern. Ueber diesen ist es eine thonige Kalkschichte von wenigen Fuss mit *A. Brookii* und cinkten Terebrateln, so wie von *A. oxynotus*, der aber verkalkt ist und einen Durchmesser von 6—8 Zoll erhält, was das β von Schwaben vertritt. Verkiest findet sich *A. oxynotus* mit *A. bifer* und *raricostatus* im Cherdepartement, bei St. Amand, wo eigentlich schwäbische Verhältnisse vorhanden sind. Dagegen gestaltet sich die Sache ganz anders im Süden Frankreichs, in den Rhonegegenden, wo nach den treffenden Mittheilungen des Herrn Victor Thiollière (Bulletin de la société géologique: séance du 4. Novembre 1847), statt der Arietenbänke Englands, Nordfrankreichs und Deutschlands schwarze Kalke in viel mächtigerer Ablagerung als sonst wo, aber ohne die betreffenden Arieten und Gryphaeen sich vorfinden. Diese Gestaltung der Schichte nennt er den *type méditerranéen*, indem überhaupt der ganze südfranzösische Jura ein anderes Gepräge trägt.

Während der untere Lias im Süden an Mächtigkeit zunimmt, verliert er im Norden. So ist im Calvados die ganze Abtheilung auf 1 oder 2 Fuss reducirt und eine *Gryphaea arcuata* oder ein Ariete wird zur wahren Seltenheit, bis in England (*Lymeregis*) die volle grossartige Entwicklung der Buklandischichten wieder beginnt. Hier findet sich auch wieder wie in Schwaben *A. psilonotus* und die Liassandsteine (*Lias sandstone. Linksfield of Brora*).

Die vollkommenste Entwicklung des untern schwarzen Jura findet so in Deutschland und England statt, der die in Frankreich bei weitem nachstehen muss. In gleichem Verhältniss stehen auch die Vorkommnisse der Schichte: Schwaben ist hierin das reichste Land, reicher selbst als England, das nur den Vorzug der besseren Erhaltung der Stücke hat; (dort ist es besonders *A. obtusus* Sow., der in den hohlen Kammern mit weissem Kalk-

spath, in der Wohnkammer mit blauem Kalk angefüllt, als Kabinettstück sich auszeichnet). Dagegen ist Frankreich wahrhaft arm zu nennen, trotz der vielen Species, die d'Orbigny aufführt. Jedem Lande sind auch immer wieder besondere Versteinerungen eigen, was in dem einen Lande sich findet, fehlt in dem andern, entweder ganz oder kommt nicht in dieser reichen Entwicklung vor. Nehmen wir nur, wie sich die Familie der Arieten in den verschiedenen Gegenden zu verschiedenen Species und Varietäten gestaltet; der ächte *Ammonites obtusus* Sow. ist nur England und dem Aisne-Département eigen, *A. Turneri* Sow. findet sich nur in England und Schwaben, ebenso tritt *A. Brookii* Sow., nach meiner Ansicht der verkalkte *A. Turneri*, nur sparsam im östlichen Frankreich über den Arietenbänken auf (cf. bei d'Orbigny etc. *A. Stellaris* und *Scipionianus*, welche offenbar theils die inneren Windungen theils junge Exemplare von *A. Brookii* Sow. sind). Der ächte grosse *A. Bucklandi* Sow. findet sich in Frankreich viel seltener als in den beiden andern Ländern, während hier *A. bisulcatus* Brug. (= *rotiformis* und *multicostatus* Zieten) der häufigere ist. Von *A. psilonotus* Quenst. habe ich schon gesagt, dass ich denselben in Frankreich niemals fand. Jules Marcou jedoch will seine Spuren auch im Mont-Jura entdeckt haben, jedenfalls wären das nur einzelne Erfunde. *A. tortilis* d'Orb. stammt mit *A. liasicus* d'Orb aus den Arietenschichten und ist eine Varietät desselben ohne Siphonalfurchen; dagegen ist *A. torus* d'Orb. der ächte *psilonotus*, aber er stammt auch nicht aus Frankreich, wie ich sicher weiss. *A. oxynotus* Qu. der in der Mitte des deutschen Jura seinen Anfang nehmend durch den Mont-Jura und das Burgund bis in das Cherdepartement (St. Amand) in Begleitung des *A. bifer* sich hinzieht, verschwindet von da für Frankreich, um jedoch in England (Gloucester) wieder zu erscheinen. Eben hier geht übrigens dieser Ammonit in verschiedenen Spielarten immer dicker und stärker werdend in den *A. heterophyllus* über. *A. bifer* ist sein Genosse, der sehr vollkommen wird und an der Mundöffnung ein lang hervorragendes zungenförmiges Ohr trägt. An Bivalven scheint England eigen zu sein: das schöne und ziemlich häufige *Hippopodium ponderosum*, eine grosse *Avicula cygnipes*, an Schönheit und Vollkommenheit zeich-

nen sich vor andern Gegenden die Lima, Pecten und Thalassiten (*Pachyodon*) aus.

Allgemein leitend sind dagegen in allen Ländern für die unterste Bank die Thalassiten und *A. angulatus*, für die schwarzblauen Kalke *Gryphaea arcuata* und die Spielarten von *A. Bucklandi*; für die Thone und Kalke darüber *Gryphaea cymbium* und *A. raricostatus*. Die beiden letztern machen den Uebergang zu der Fauna des mittlern Lias.

II. Mittlerer schwarzer Jura. γ und δ .

Argillaceous Lias. Marlstone series.

Lias moyen, zum Theil *Lias supérieur. Marnes à Belemnites et à Gryphaea cymbium.*

Étage liasien. (d'Orb.)

In Schwaben ist die Grenze zwischen β und γ zu scharf von der Natur vorgezeichnet, als dass sie nicht auch die Wissenschaft ziehen sollte. Der mittlere Lias beginnt mit den lichtgrauen Kalkmergeln und dem Reichthum verkiester Ammoniten aus der Familie der Capricorner, im Bunde mit zahllosen Exemplaren von *Terebr. numismalis*. Die erste Abtheilung, das γ , schliesst mit der Belemnitenschichte und einer Kalkbank mit *A. Davoei*. Darüber treten dunkle Thone auf mit *A. amaltheus*, deren Schluss wiederum hellere Kalkmergel mit *A. costatus*, *Bel. paxillosus* und *Plicatula spinosa* bilden. Sowohl die Mächtigkeit der Schichte, als die Vorkommnisse darin wechseln schon innerhalb Schwaben auf mancherlei Weise; oft sind es blos die Numismalenthone, welche aufgeschlossen liegen, das Uebrige ist auf ein Minimum reducirt. So ist denn auch in der Schweiz meist nur die Numismalenschichte, welche den mittlern Lias darstellt und zwar so, dass über den sandigen Arietenbänken heller gefärbte, jedoch weniger sandige Kalke mit *Terebr. numismalis* und *rimosa*, *Gryphaea cymbium*, *Spirifer verrucosus* und den Capricornern und Lineaten sich einstellen, dagegen ist die Amaltheenschichte fast nirgends aufgeschlossen.

Im Mont-Jura ist, wie schon bemerkt, keine solche Grenz-

linie zwischen β und γ , wie in Schwaben: Ein System grauer Thone, wechselnd mit Kalkbänken, erhebt sich von den Arietenbänken an bis zu den Posidonienschiefern, jedoch bleibt die Ordnung der Petrefakten dieselbe. Zu unterst liegen in den Thonen *A. bifer* und *oxynotus*, in den Kalkbänken *Pholadomya ambigua* (*Volzii*), *Mactromya gibbosa* und *Am. raricostatus*, weiter nach oben folgen, in den Thonen verkiest, in den Bänken verkalkt, *A. planicosta*, *natrix*, *lineatus* und hierauf die Belemniten-schichten mit *A. Davoei*. Darüber liegen wieder verkiest *A. amaltheus* (*margaritatus* *d'Orb.*) und *costatus* (*spinatus* *Brug.*) den Schluss bildet eine Unzahl von *Plicatula spinosa*, und *Bel. paxillosus*, der aber nicht so schön und zahlreich wie in Schwaben vorkommt. Diese letzte Schichte nennen die Geologen des Jura *marnes à Plicatules*.

Wenn weiterhin im Burgund die Numismalenthone von der schwäbischen Bildung sich nicht unterscheiden, so haben dagegen die Amaltheenthone (δ) eine Entwicklung, wie sie in Schwaben nicht gesehen ist. Es sind keine Thone mehr, welche das δ bilden, sondern graublaue Kalke von grosser Mächtigkeit, in denen mit dem riesenmässigen *A. amaltheus*, und *costatus Gryphaea gigantea* *Goldf.* (varietät von *cymbium*?) *Terebratula acuta*, *digona*, *lagenalis*, *vicinalis*, *Pecten aequalvis*, *glaber*, Pholadomyen, Myen und colossale Spiriferenarten in grosser Menge und meist auch von grosser Gestalt und Form sich finden. Die Umgegend von Avallon, Vassy besonders ist eine Normalgegend dieses mittleren Lias; die Amaltheenkalken bilden hier ganze Felsen graugelb anzusehen, welche angefüllt sind mit den genannten Petrefakten. Thone, in denen die Muscheln verkiest wären, fehlen ganz; die Schichte tritt nur in Kalkform auf und weist ebendamit, wie auch aus dem ganzen Habitus der Bewohner ersichtlich, auf die Tiefe des Meeres hin, das hier sich niederschlug. Es scheint auch nur im Burgund diese Grossartigkeit der Amaltheenschichte statt zu finden, denn im Cherdepartement oder dem Isère wird sie wieder viel geringer; an letzterem Ort ist dieselbe ausserordentlich eisenhaltig, wie unsere Wasseralfinger Kalke und *A. amaltheus* und *heterophyllus* darin gar nicht selten. Weiter gegen Süden verschwindet die Schichte so wie auch gegen Westen, um

erst wieder im Calvados bei Bayeux, Curcy, Croisille etc. zu Tage zu liegen. Bereits ist aber hier der Charakter der Schichte ein ganz anderer geworden, hauptsächlich in Bezug auf die Petrefakten: denn in den hellgelben Kalkmergeln des γ finden sich mit *A. Jamesoni*, *Davoei* und einem Heer der schönsten und seltensten Terebrateln und Spiriferen auch eine Anzahl von Korallen, Cidaritenstacheln und ganz ungewöhnliche Gasteropoden, *Euomphalus* und *Conus*. Ausgezeichnet findet sich hier *Terebr. quadrifida*, *T. Deslongchampii* (letztere ist ganz neu und gleicht im Habitus, ausgenommen das Loch in der Mitte, der *T. diphya*), *T. lagenalis* und *vicinalis* (in merkwürdiger Grösse). *Euomphalus cadomensis*, eine Menge von *Turbo*, *Trochus* und *Pleurotomaria* so wie nach oben mit *A. amaltheus* und *spinatus* die *Gryphaea gigantea* der Burgund, *Pecten aequalvis* und *glaber*. Die hellgelben Kalkbänke, darin die genannten Sachen sich finden, sind kaum 3 Fuss mächtig, Thone fehlen hier ganz, treten aber doch auch an einigen Stellen auf, z. B. bei Vieuxpont, wo in denselben *A. amaltheus*, *Peterophyllus*, *maculatus*, *lineatus* (dieser zuweilen mit einem an einer Kammerwand heraufgeschlagenen Bauchlobus) in wohlerhaltenem, verkiestem Zustand und eine reiche Erndte von *Bel. Bruguerianus (paxillosus)* sich findet.

Die gleichen Verhältnisse setzen sich auch über den Kanal fort und die *Marlstone series* begreift ganz dasselbe in sich, was der Lias *moyen* der Franzosen und unser β , γ , δ . Die *A. oxynotus* und *bifer* sind geognostisch mehr von den Arietenbänken abgeschieden als von den Numismalenthonen, sonst gleichen aber die Verhältnisse vollkommen den schwäbischen: nur treten theilweise andere Leitmuscheln auf, und eben die beiden Petrefakten, welche den schwäbischen Schichten den Namen gaben *T. numismalis* und *A. amaltheus (A. Stokesii)* gehören zu wahren Seltenheiten. In England ist vielmehr *Gryphaea cymbium* und *gigantea* leitend für den mittleren Lias.

Vergleichen wir die Schichte der verschiedenen Länder unter einander, so fällt vor Allem das Fehlen der *Gryphaea gigantea* für Schwaben auf. In Frankreich ist diese Muschel so zahlreich, dass sie durchweg als Leitmuschel für unsere Amaltheenthone gilt. d'Orbigny nennt dieselbe in seiner *Paléontologie française*

Gr. cymbium, während er unsere deutsche *Gr. cymbium* aus dem Lias β als Varietät der *G. arcuata* bezeichnet, daraus folgte nothwendige Confusion für den Deutschen, wenn er als Begleiterin des *A. margaritatus* die *Gr. cymbium* liest. Es ist also wohl zu beachten, dass d'Orbigny unter diesem Namen die *Gr. gigantea* des Burgund begreift, welche sich besonders durch die concentrischen Ringe der Bauchschale auszeichnet und von der Ovalform bis zur vollständigen Kreisform varirend eine Grösse von 5—6 Zoll erreicht. Während so in Schwaben diese französisch-englische Leitmuschel fehlt, ergeht es umgekehrt der *Terebratula numismalis*, welche durch die Menge des Vorkommens für Schwaben, die Schweiz und das östliche Frankreich einen scharf gezeichneten Horizont bildet: sie findet sich wohl auch noch in dem Burgund, aber von da an im Westen Frankreichs und in England ist sie nicht nur nicht mehr leitend, sondern in ihrer Urform als *numismalis* kaum mehr zu finden; für sie treten ihre Verwandten, die *T. vicinalis* und *quadrifida*, auf. Derselbe Fall ist bei den Ammoniten der Schichte: denn der schwäbische Reichthum findet sich in keinem andern Lande wieder. *A. Jamesoni*, einer der häufigsten Ammoniten in Schwaben, findet sich nur selten in Frankreich, denselben scheint *A. Regnardi d'Orb.*, ein verwandter Ammonit, aber mit Dornen, der sich da und dort bei uns findet, zu vertreten. Dagegen ist *A. armatus* Sow. England eigen und in Schwaben und Frankreich seltener, ebenso *A. striatus Zieten* (*Henleyi*, *Bechei* Sow.) der für Schwaben doch immer ein gesuchtes Stück ist, aber in England häufig vorkommt. Den *A. amaltheus* ferner, den häufigsten schwäbischen Ammoniten, findet man um so seltener, je weiter man gegen Westen kommt, während sein Begleiter, *A. costatus* in England und Frankreich häufiger ist, denn in Schwaben. Der allgemeinste Ammonit ist *A. heterophyllus*, den ich jedoch nicht gerade als Leitmuschel für diese Schichte anführe, da er fast überall, wo es Ammoniten gibt, sich findet. Hat doch erst kürzlich Herr v. Alberti den ächten *A. heterophyllus* in dem γ des weissen Jura am Braunenberg bei Wasseralfingen gefunden. Zudem verändert sich seine Form ausserordentlich, cf. bei d'Orbigny *A. Guibalianus*, *Buvignieri*, *Loscombi*. Für die Form mit weitem Nabel ist *Vieux-*

pont ein reicher Fundplatz, in England tritt er am liebsten im Lias ϵ und ζ auf. Die schönsten Stücke hat aber das δ Schwabens geliefert. — Die *Gasteropoden*, die wir in Schwaben schon in grosser Menge, meist verkiest und klein finden, haben im Calvados ihre grösste und reichste Entwicklung: es sind wohl dieselben Arten, wie bei uns, aber die Exemplare sind viel grösser und wohlgenährter, so dass unsere Turbo- und Trochus-Arten kaum mehr darin zu erkennen sind. Dazu kommen noch viele neue Sachen, die bei uns noch nie gefunden wurden, wie *Euomphalus* oder *Conus*, und die meines Wissens auch sonst im Jura fehlen, dazu kommen noch verschiedene Korallenarten, *Anthophyllum*, *Lithodendron* etc. die ganz eigene, von den übrigen verschiedene Verhältnisse des Meeres beurkunden.*

III. Oberer schwarzer Jura. ϵ und ζ .

Upper lias shale. Alumshale. Withbyshale.

Marnes du lias supérieur. Schistes bitumineux et marnes à Trochus. Couche de ciment de Vassy.

Étage toarsien. (d'Orb.)

Scharf gegen den mittleren Lias abgegrenzt, treten in fast allen Ländern die bituminösen Schiefer oder Kalke mit Posidonien,

* Bei dieser Schichte füge ich mit Berufung auf eine Mittheilung von mir im 2ten Heft des 3ten Jahrgangs bei, dass ich den zweifelhaften *Orthoceratites liasinus* oder *Belemnites macroconus* auch in Frankreich und England in dieser Schichte wieder entdeckt habe. In der Sammlung der geologischen Gesellschaft zu London (Sommer sethouse) ist ein vollständiges Exemplar, von de la Bêche mitgetheilt und als *Orthoceras elongatum* nebst Fragezeichen bestimmt. Die Alveole, die gegen 2 Zoll lang ist, hat an der Spitze einen einige Linien langen belemnitenartigen Fortsatz, der etwa jener schlanken Varietät von *B. clavatus* oder *lanceolatus* zu vergleichen wäre. Das wenigstens steht fest, dass eine schwarze, belemnitenartige Scheide die Röhre umgibt, und doch kommt man wegen der Grösse der Röhre und der Länge der einzelnen Kammern in Verlegenheit das Petrefakt den Belemniten zuzutheilen, auf der andern Seite kann man wegen der belemnitenartigen Scheide es kaum als ächten *Orthoceratiten* betrachten. Es scheint dieses fragliche Stück, das übrigens gar nicht selten sich findet, einem eigenen neuen Geschlecht angewiesen

schwarzgrau von Farbe, als sicherer geognostischer Horizont auf. In Schwaben und England hat diese Schichte ihre Hauptentwicklung und den grössten Reichthum an Vertebraten und Mollusken. Das british museum weist mit Stolz hin auf das 25 Fuss lange, vollständige Skelett von *Ichthyosaurus platyodon*, auf die zahlreichen, ganz frisch aussehenden *J. tenuirostris*, *Teleosaurus Chappmanni*, auf die zahllosen Fische, welches Alles von *Lymeregis* und *Withby* aus dieser Schichte stammt. Nicht minder glücklich ist Schwaben, wo es die classische Umgebung von Boll, Ohmden und Holzmaden ist, welche die deutschen Kabinette mit ihren Reichthümern versorgt. Doch nur zufällig ist der Ruhm dieser Orte, sicherlich liessen sich noch an 100 andern Orten dieselben Resultate bezwecken. Frankreich zwar scheint diese Schichte in viel geringerer Mächtigkeit und Ausdehnung zu besitzen: Hauptfundorte sind *Vassy* bei Avallon (Dep. Yonne), wo die 12—15 Fuss mächtigen Posidonienschiefer zur Fabrikation von hydraulischem Kalk (*ciment romain*) ausgebeutet werden. Reste von Sauriern und Fischen kommen hier nicht selten zu Tag, wie auch *A. heterophyllus*, *annulatus*, *Deplacei* etc. *Croisilles* (Dep. Calvados) steht *Vassy* nicht nach, aber die englisch-deutsche Entwicklung erreicht die französische nimmermehr. In den Gebirgen des Mont-Jura und der Schweiz lässt sich diese Schichte nicht überallhin verfolgen, sie ist oft meilenweit bedeckt oder verworfen, doch theilen hier auch noch andere Schichten das gleiche Schicksal und im Aargau, Basel, Solothurn z. B. erreicht sie immerhin keine unbeträchtliche Entwicklung. Die Beobachtung dieser so wichtigen Formation des Lias in den verschiedenen Ländern scheint darauf hinzuweisen, dass in ruhigen, geschützten Golfen, an Flussmündungen, in Mulden und Bassins der Reichthum der Schichte sich vorzugsweise zeigt. Solche Plätze, Flussmündungen besonders, lieben vor Allen die Saurier, Fische aller

werden zu müssen, das mitten inne steht zwischen Orthoceratit und Bellerophonit. Mit jenem Orthoceratiten theilte ich zugleich den Fund eines Lituiten mit. Ich gestehe, dass es mehr die Idee war, die mich damals dem so allein und verlassen im Jura dastehenden Orthoceratiten einen verwandten Freund beigesellen liess, und erkläre jetzt, dass jenes Petrefakt ein nach Art der Lituiten gekrümmter Arm irgend eines Crinoiden ist.

Art, Sepien, schlanke Belemniten, gestielte Crinoideen, kleinere Ammoniten belebten diese für ihre Natur so günstigen Wohnorte. Mit dem Tode zu Boden sinkend, wurden sie in dem feinen Schlamm begraben und durchdrungen verwesend denselben mit ihrem Bitumen, ein Umstand, der wie an einem Buttertaige die Schieferstruktur bewirkt hat. — In Verbindung mit dem Niederschlage der Posidonienschiefer müssen nothwendig die Niederschläge der darüber liegenden graugelben Thone gebracht werden. Wenn auch in Schwaben die hellgelben Kalkmergel der Jurensischichte scharf abgegrenzt zu sein scheinen von den schwarzen Posidonienschiefern, so verschimmt doch diese Grenzlinie in den anderen Ländern und besonders in petrefaktologischer Hinsicht findet kein Unterschied der beiden Schichten statt. Im Calvados, in England, im Dorset wie im Yorkshire ist Eine Schichte, die nach unten Jet Rock, schieferig und bituminös, Ein grosses System von Thonen (in Yorkshire 30mal mächtiger als unsere Jurensithone) bis zum β des braunen Jura bildet. Mit den Sauriern und Fischen finden sich schon *A. radians*, *Walcotti*, *heterophyllus*, *communis*, *fimbriatus* und setzen sich bis nach oben durch die ganze Thonmasse hindurch fort.

Ammonites jurensis eine der instruktivsten Leitmuscheln der Thone des obern Lias (ζ) hört mit der Schweiz und dem Elsass auf; vereinzelt findet er sich wohl auch noch im Mont-Jura, aber weiterhin im Burgund, dem Westen Frankreichs und England fehlt er. *A. lineatus opalinus* findet sich dafür in diesen Gegenden und geht selbst in den Oolite inférieure hinauf. Ausserdem sind es noch andere Ammoniten aus der Familie der Lineaten, welche in Frankreich und England die Stelle des *A. jurensis* vertreten, wie *A. cornucopiae*, *Germaini*. — *Ammonites radians* ist durchweg in allen Ländern leitend für den obern Lias. Interessant ist es aber immerhin die Variationen dieses Ammoniten zu verfolgen. Schon innerhalb Schwabens halten sich gewisse Spielarten dieser so weit verbreiteten Muschel mit Vorliebe nur an gewissen Lokalitäten auf: um Aalen kommt *A. aalensis* am häufigsten vor, ebendort fast einzig jene Varität des *A. radians depressus*, die dem *A. psilonotus* ganz gleich wird, in Franken ist es besonders *A. radians costula*, eben dort und bei Aalen *A. radians comptus*,

die wiederum an anderen Orten seltener sind. In der Umgebung von Balingen (und ich denke, dass es auch sonst bei genauer Prüfung gefunden wird), findet schon innerhalb eines Raumes von 2—3 Stunden ein Unterschied der Varietäten statt, die mit den Lokalitäten wechseln; wie viel mehr muss das natürlicher Weise in einer Verbreitung von 100 Meilen der Fall sein? *A. Levesquei d'Orb.* ist dem Mont-Jura, *A. serpentinus* der Burgund, *A. Thouarsensis d'Orb.* dem Calvados vorzugsweise eigen. *A. Walcottii* der im deutschen Lias nicht so häufig ist, findet sich im Burgund schon zahllos und erreicht allmählig in England seine grösste Verbreitung. — Die Planulaten des schwarzen Jura finden sich in Schwaben nur im ϵ , erreichen dagegen in Frankreich und England nicht sowohl hier, als im ζ , besonders den oberen Thonen, ihre Hauptentwicklung. Im Calvados kann man in den hellgelben Kalkmergeln *A. Holandrei d'Orb.* und *annulatus Schl.* zu Tausenden sammeln, die *annulatus* des Yorkshire sind in allen Kabinetten bekannt und gesucht, die *A. mucronatus*, *Raquinianus* etc. am *Pinperdu* bei Salins finden sich in Deutschland nicht. — Der Mont-Jura und die haute-Saône hat noch einen ganz eigenen, sonst nirgends gefundenen Ammoniten, den *A. sternalis d'Orb.*, der zwar zur Verwandtschaft des *A. insignis* gehörig, durch die ganze Gestalt und seine Loben einen ganz eigenen Platz behauptet. In der Umgebung von Salins, die durch meinen Freund Marcou und den Herrn Dr. Germain berühmt geworden, lässt er sich in Begleitung einer Legion kleiner verkiesten Ammoniten nicht selten finden. — Eines merkwürdigen Petrefakts ist noch zu gedenken, des *Cyathophyllum macra* und anderer kleinerer Korallen, die eben in dieser Schichte fast überall sich finden und mit ein Beweis sind, dass nicht in der tiefen See die Schichte sich niederschlug, sondern im seichten Wasser zum Theil nicht fern von dem Ufer.

Allgemeine Leitmuscheln für die Schichten sind *A. insignis*, *A. radians* mit seiner Verwandtschaft und die Familie der Lineati, besonders die geschnürten Arten. Charakteristisch ist ferner der vollständige Mangel der Terebrateln. Marcou nennt die Schichte *marnes à Trochus ou de Pinperdu*. An diesem Berge bei Salins stehen die Thone des obern Lias in grosser Masse steil abfallend

an und gewähren ein herrliches Profil der Lagerung der einzelnen Petrefakten: in zahlloser Menge findet sich hier *Trochus duplicatus*, *Capitaneus*, *Vesuntius*, *Cerithium tuberculatum*, *Nucula Hameri*, *claviformis*, *ovalis*, *Arca aequivalvis* u. A., es findet sich dies zwar besonders nach oben, aber mit *A. mucronatus*, *insignis*, *sternalis*, ein Beweis, dass wir hier bereits die französische Gestaltung haben, nach welcher der obere Lias mit dem untern braunen Jura, der Opalinusschichte zusammenfällt.

Im deutschen Jura endet mit dieser Schichte, Lias ζ , der Lias und muss hier auch allem nach gegen den braunen Jura abgeschlossen werden. Mit den Opalinusthonon beginnt ein neuer Abschnitt der Gebirge, eine neue Terasse in der Stufenfolge der Schichten, neue Petrefakten treten auf und die Verwandtschaft des α mit der nächsten Schichte des β ist zu gross, als dass man sie trennen könnte. Anders in Frankreich und England. Hier ist Ein untrennbares System von Thonen und Mergeln zwischen den Posidonienschiefern und den sandigen Kalken des *A. Murchisonae*. Man ist daher in Frankreich ebenso im Recht, die Thone der *Nucula Hameri* zum Lias zu rechnen, als es in Schwaben nicht geschehen darf: fehlen ja dort eben auch unsere charakteristischen Muscheln *A. opalinus* und *Trigonia navis*.

B. Brauner Jura. Oolite.

Der Hauptunterschied des deutschen braunen Jura vom französischen ist, dass hier die Kalke, dort die Thone vorherrschen. In Schwaben umfasst der braune Jura eine viel mächtigere Gesteinsmasse als der schwarze, aber dennoch bleibt er eben, weil die Thone vorherrschen, nur Steilrand ohne Ausdehnung in die Breite, also dass er auf kleineren Karten kaum aufgetragen werden kann. Ganz anders in Frankreich, wo die Kalkbänke des oolite inférieure und besonders des great oolite weithin Ebenen bilden, an Ausdehnung oft um das 6fache den Lias überflügelnd. Im Süden Englands ist derselbe Fall, während der Norden sich mehr den schwäbischen Verhältnissen nähert. Bezeichnend für diese Gegensätze von Thon- und Kalkbildung im braunen Jura

sind die Gegenden an der Wutach und das Burgund. Bei Blumberg besteht der ganze braune Jura in Einer bei 300' hohen, steilen Rutsche; auf dem Gipfel des Berges ist weisser Jura, am Fuss des Risses ist Lias, somit ist blos eine vertikale Entwicklung vorhanden, indem Thone keinen Haltpunkt haben, überhaupt niemals Flächen zu bilden im Stande sind. Fast dasselbe ist am obern Neckar, bei Spaichingen, Aldingen, Schömberg und noch an manchem Orte Schwabens der Fall, dass ein Bach, vom weissen Jura herabstürzend, in einer halben Stunde den braunen Jura durchschneidet. Der Gegensatz hiezu findet sich im Burgund, wo die Thone durch grosse, mächtige Kalkmassen ersetzt sind, die meilenweit sich verbreiten und bald Ebene, bald kühne Felsenthäler bilden. Oolite ist es, der in Lothringen, im Calvados, im Norden Englands durch seine weite Ausdehnung die Hauptrolle im Jura spielt. Diese verschiedene geognostische Gestaltung weist zurück auf die Verschiedenheit der localen Verhältnisse im alten Jurameer; grosse Kalkbildungen sind immer Zeugen einer pelagischen Bildung; Thone und Sandsteinanhäufungen deuten auf die Nähe eines Ufers, Insel u. dergl. hin, und es ist so an den Kalk- oder Thonentwicklungen uns Gelegenheit gegeben, die Verhältnisse des braunen Jurameeres, seine Bewohner und seine Niederschläge, wie sie theils am Ufer, theils auf der hohen See waren, kennen zu lernen. Die Vergleichung der einzelnen Schichten unter sich wird dadurch immer schwieriger, die gleiche Schichte in allen Ländern zu finden geradezu unmöglich, es kann nur von einem Synchronismus derselben die Rede sein. Immer weiter gehen die Aeste des Jura-Stammes aus einander, immer schwieriger wird es, die gleichen Alters sind aufzufinden. — Interessant bleibt auch hier wieder eine Parallele zwischen Lias und braunem Jura in den fraglichen Ländern, wo vor allem wieder eine gleiche Erscheinung in die Augen fällt, nämlich die Sandsteinbildung im untern braunen Jura wie im untern schwarzen in Deutschland und Nordengland, während in Frankreich und Südengland diese Bildung wenn nicht fehlt, doch ausserordentlich gering ist. Dies führt uns alsbald zur ersten Abtheilung des braunen Jura.

Der untere braune Jura. α und β .

Inferior oolite. Nordhampton sandstone. Cheltenham free-stone. (Ferruginous-beds).

Grès superliasique. Oolite ferrugineuse.

Étage bajocien, oolite inférieure theilweise.

Mit dieser Schichte, besonders dem α , den Opalinustonnen sind wir in einer fast ausschliesslich deutschen Lokalbildung. Die Vogesen bilden die Grenze dieser Formation gegen Westen; und Elsass, Schwaben, Franken ist der Mittelpunkt dieser Bildung, einigen Antheil daran hat noch die Schweiz. Es sind dies fette, schwarze Thone, in denen die Muscheln aufs beste, gewöhnlich noch mit Schale und in natürlichem Glanz opalinisirend erhalten sind. Im Ganzen sind diese oft über 100 Fuss mächtigen Thone arm an Petrefakten, und sind nur von Bänken und Lagern durchzogen, in denen dann aber auch ein Reichthum der schönsten Muscheln sich eröffnet. Die eigenthümlichen Petrefakten nennt Leopold v. Buch die eigentlich deutschen Muscheln: von Allen ist dies *Trigonia navis*, als Leitmuschel oben an stehend, bis jetzt allein im Elsass, Schwaben und Franken gefunden. Die Familie der Falciferen, die in der Jurensisschichte zu erscheinen anfang, ist in der ebenfalls deutschen Species des *A. opalinus* Rein. (*ammonius* Schl.) repräsentirt, dem gewissenhaften Begleiter der *Trig. navis*, der mit ihr sich zeigt, mit ihr verschwindet. Mit den Lineaten, welche in dieser Schichte gerne sich schnüren (*A. hircinus*, *torulosus*) findet sich noch *Belemnites tripartitus**) und ein Heer von *Nucula Hameri*, *claviformis*, *Astarte* und kleinerer Gasteropoden. Als Parallele dieser dem deutschen Golfe eigenthümlichen Schichte tritt nun in Frankreich und England die oberste Schichte ihres Lias *supérieur* auf, wo mit den *A. radians* die geschnürten Lineaten, Nuculn und Gasteropoden sich einstellen, gleich darüber treten Sandsteine, beziehungsweise Oolite, auf.

Aufs engste hängt mit den Opalinustonnen das β , die eisen-schüssigen Sandsteine zusammen. Es sind ebenfalls lokale Ufer-

*) Nach Quenstedts Petref.-Kunde ist es *B. compressus* Volz, indem *B. tripartitus* sich auf den Lias beschränkt.

bildungen, die sich aber etwas weiter verbreiten als die Thone. Eine bestimmte Grenze zwischen α und β lässt sich in Schwaben nicht nachweisen, nach unten fett und fein, werden die Thone nach oben mehr und mehr glimmerig und sandig, bis sie zu förmlichen Sandsteinbänken mit Thonschichten wechsellagernd sich gestalten. *A. Murchisonae*, *discus*, *Pecten personatus*, *Gryphaea calceola*, *Gervillia* charakterisiren die Schichte. Im Nordosten Schwabens sind Eisenerzlager in diesen Sandsteinen; Eisen findet sich auch mehr oder weniger überall, wo diese Schichte auftritt, und hat die eigenthümlich braune Farbe dem Gestein mitgetheilt. Die Mächtigkeit der Schichte ist im Kocherthal bis zu 300 Fuss, nimmt aber gegen Südwest hin immer mehr ab; an der Wutach, wo sich der Reichthum der Schichte noch einmal in seiner ganzen Grösse zeigt, in der Schweiz (Bern, Basel, Solothurn, Aargau), wo die Petrefakten nicht so häufig sind, ist es in geringerer Mächtigkeit ein Wechsel von sandigen Thonschichten und Sandbänken, die nach oben in harte Kalkbänke übergehen. Die Geologen des Mont-Jura nennen die Schichte *oolite ferrugineuse*, verstehen aber darunter blos die Sandbänke mit *A. Murchisonae*, *Nautilus lineatus*; die sandigen Thone, die über der Jurensisschichte, der *Marnes à Trochus* liegen, nennen sie *grès superliasique*, darin als besonders merkwürdig eine Menge *Asterias* auf den grauen Sandplatten sich finden. Dieser *grès superliasique* ist auch noch in dem Burgund (*Vassy*), wo aber die Sandbänke bereits zu fehlen beginnen. Vollständig ist dieses der Fall im Calvados, im Süden Englands, wo der sogen. *oolite inférieure* unmittelbar über den *radians* Schichten lagert, und in härteren Kalkbänken nach unten den *A. Murchisonae*, *Naut. lineatus*, *A. Edouardianus d'Orb.*, *Tessonianus d'Orb.* enthält. Nördlich Bath stellen sich endlich auch in England wieder Sandsteinlager ein, zum Theil sehr mächtige Lokalbildungen in Nordhampton, Cheltenham (*Cross Hands*) die mit *inferior oolite* bezeichnet sind. Diese Bildungen wechseln vom Groboolithischen an in allen Nüancen bis zum feinsten Sand, bald braun eisenschüssig, bald weiss mit gelben Bändern (*Arbury Hill*) *A. Murchisonae* fehlt zwar, aber *Pecten personatus*, *Clypeus sinuatus*, *Pholadomya obtusa* u. A. sind die hauptsächlichlichen Vorkommnisse.

So ist denn auch hier wieder beim Anfang des braunen Jura dieselbe Erscheinung wie bei dem schwarzen Jura, die der Sandsteinbildungen in den Gegenden, welche in der Nähe älterer Sandsteingebirge liegen, wie der Peaks, der Vogesen, des Schwarzwalds. Fern von solchen Gebirgen, auf der hohen See fehlten die Bedingungen für diese Niederschläge, fehlt daher auch diese Schichte oder wird nur durch geringe Kalkbänke dargestellt.

Mittlerer brauner Jura. γ und δ .

Inferior oolite. Étage bajocien. (d'Orb.)

γ . *Lover Coal. Calcaire à entroques. Calcaire laedonien. Calcaire à polypiers.*

δ . *Oolite inférieure. Oolite de Bayeux.*

Marnes vésuliennes. Marnes à foulon.

Fullers earth.

Harte blaue Kalke mit *Pecten demissus*, die zu braunen Mergeln mit *Myacites depressus* und Cidaritenstacheln nach oben sich gestalten, bilden den Uebergang zu einem System von Thonen und Kalkmergeln — δ —, die bald von hellerer bald von dunklerer Farbe durch ihren Reichthum an Petrefakten sich auszeichnen. *Ammonites coronatus* und *humphresianus*, *Ostraea cristagalli* und *pectiniformis*, eine Legion von Terebrateln, *Donax Alduini* sind leitend für diese Schichte. Darauf folgen dunkle Thone mit *Belemnites giganteus*. So in Schwaben. Aehnlich auch in der Schweiz, wo über den sandigen Thonschichten mit *A. Murchisonae* und einer *Gryphaea* mit grossem Ohr (die sich auch im südwestlichen Schwaben nicht selten findet), eine Bank von rothen Eisenoolithen lagert, welche die Muscheln des δ enthält, die Terebrateln, den *A. coronatus*, die *Ostraea* und *Bel. giganteus*. — Im Mont-Jura trennt sich die Schichte, wie in Schwaben, in Bänke von harten Kalken und Thonen, jene überwiegen aber, umgekehrt, als es in Schwaben ist, die darüberliegenden Thone. Die Kalkbank, die sich sehr constant zeigt und durch das ganze Burgund sich hinzieht, besteht aus grau-blauem Kalk, hart und spröde, darin eine Menge Encrinithglieder eingebacken sind. Daher auch ihr Name *Calcaire à*

entroques: ein anderer Name ist *Calcaire laedonien*, von *Laedo*, *Lons le Saunier* (Dép. Mont-Jura), wo diese Kalke ihre grösste Mächtigkeit erreichen. Darüber stehen nun ebenfalls mächtige Kalkbänke mit Korallen an, dem *Calcaire à Polypiers*, welche im östlichen Frankreich eine nicht unbedeutende Stelle einnehmen. Denn diese Kalke ziehen sich vom Mont-Jura an längs der Vogesen über Besançon, Pesoul, Nancy bis Metz. *Agaricia*, *Pavonia*, *Astraea*, *Anthophyllum*, *Lithodendrum* in Gemeinschaft mit Terebrateln, Myen, Cidaritenstacheln bezeichnen die Schichte, welche an vielen Orten solchen Kieselgehalt hat, dass die Schalen der Myen und Terebrateln verkieselt aufs beste sich erhalten haben und die Aehnlichkeit dieser Schichte mit dem Korallrag wirklich überraschend ist. Diese Korallenkalken müssen nun zwar als eigenthümlich französische Bildung angesehen werden, denn ein Gleiches findet sich in der Schweiz und Deutschland nimmer wieder, aber als gleichzeitige Schichte möchte ich unsere blauen Kalke — γ — bezeichnen: deren untere Partien, die eigentlichen harten blauen Kalke arm an Versteinerungen, entsprechen jedenfalls dem *Calcaire d'entroques* und die französischen Korallenkalken könnten dann der obern mergeligen Lage des γ , darin wie in Frankreich Myen und Cidaritentrümmern enthalten sind, parallelisirt werden. Korallen eignen sich ja niemals zu Leitmuscheln für verschiedene Länder, da Eine Schichte je nach den klimatischen Bedingungen hier Korallen mit sich führt, dort nicht. Auch in Schwaben hat man schon Korallen im γ gefunden. Herr Wittlinger z. B. fand längst schon welche in den Steinbrüchen von Donzdorf, und erst kürzlich fand ich, von H. Stud. Roman aufmerksam gemacht, vier verschiedene Arten von Korallen (*Anthophyllum*, *Astraea* und eine Art, die ich nicht bestimmen kann) am Fuss des Hohenzollern, wo durch die Schlossbauten Steinbrüche eröffnet sind. Auch in dem Burgund stellen sich Korallen über dem Trochitenkalk ein, ebensowenig fehlen sie in dem englischen *inferior oolite*, wenn auch nirgends so allgemein verbreitet, wie an der Ostgrenze Frankreichs. —

Ueber diesen Kalken lagern nun in Frankreich gelbgraue bis blaue Thonmergel mit sehr schlecht erhaltenen Ammoniten

und Belemnitenresten aber reich an Bivalven, es sind die *marnes vesouliennes* oder *Fullersearch*, welche ich für unser δ zu erklären keinen Anstand nehme. Es fehlt hier zwar *A. coronatus* und *Bel. giganteus* aber die sonstige Vereinigung derselben Muscheln findet wie in Schwaben statt: denn *Ostraea Marshii* (*crisagalli*), *Knorri*, *acuminata*, *Gervillia*, *Perna*, *Pholadomya Vezlayi*, *Pleuromya*, *Nucleolites* und *Disaster* bezeichnen die Schichte gehörig. Im Burgund, wo die Kalkbildung alle Thone überflügelt, sind es gelbe harte Kalke, *Oolite inférieure* genannt, mit *A. Parkinsoni* und *Donax Alduini*, was meist an der Stelle der Thone lagert, doch findet sich beinahe immer noch eine kleine Thonschichte darüber mit *Gervillien* und *Pernen*, welche die Geologen der Gegend *marnes à foulon* nennen. Im Departement *de la Sarthe* treten diese Thone wieder besonders auf, wo es eben die beiden letztgenannten Muscheln sind, besonders *Gervillia tortuosa*, *gastrochaena* die zahlreich und wohl erhalten sich findet. — Hieran lehnt sich auch die englische Bildung. Das γ wird noch als *inferior oolite* bezeichnet oder es ist vielmehr nicht als besondere Schichte ausgehoben: es sind noch die Sandsteine, die in einen oolitischen Kalk mit *Pentacrinites vulgaris*, Terebrateln und Korallen übergehen. Darüber lagern dann im südlichen England die bald thonigen, bald sandigen Schichten des *Fullersearch*, in welchem *Gervillia*, *Perna* und *Pinna*, *Ostraea acuminata*, *Modiola gibbosa*, *Unio abductus*, *Mya*, *Isocardia striata*, *concentrica*, *Pleurotomaria* und Terebrateln sich zahlreich finden. Im nördlichen England (*Carlton Bank of Yorkshire*) ist der *Lower Coal* oder auch *Lower Moorland Sandstone* nach Murchison eine mächtige lokale Sandsteinbildung mit einer Menge von Pflanzenüberresten, welche zwischen dem *inferior oolite* und dem *gray limestone Philipps* mitten inne steht. Der *gray limestone* aber des Yorkshire ist nichts anderes, als was der *fullersearch* des Südens, die *marnes à foulon*, die *marnes vesouliennes* auch sind, das δ des schwäbischen braunen Jura. Denn *A. coronatus* findet sich in demselben, *Perna*, *Terebratula biplicata* und *perovalis*, Cidaritenstacheln, freilich auch *A. macrocephalus* und *hecticus*, die bei uns erst in der folgenden Schichte auftreten.

Eine Ausnahme von diesem Schichtenparallelismus macht auch hier die Normandie. Ueber den hellgelben Kalken des oberen Lias (*A. radians*, *Thouarsensis*, *communis*) lagern die Bänke des *Oolite inférieure*, auch *oolite de Bayeux*, *terrain bajocien* genannt, mit all ihrem berühmten Muschelreichthum. In der Umgebung von Bayeux (westlich und nördlich von der Stadt) bildet dieser Oolite das Plateau des Landes, und ist zwar nicht durch Bäche und Flüsse — denn sie sind selten in dieser Gegend — aber in Gräben und Steinbrüchen aufgeschlossen. Die grössten dieser Steinbrüche, die zum Zwecke von Kalk- und Ziegelbrennen eröffnet sind, sind bei St. Vigor und Moutiers. Hier liegen in der Schichte des *oolite inférieure* so ziemlich alle Muscheln begraben, die in andern Gegenden der ganze braune Jura enthält. Man stelle sich keine mächtige Entwicklung dieser Schichte vor, es sind 3—4 Fuss dicke Bänke, bald grob, bald fein oolitisch, von gelber Farbe, die fast aus nichts Anderem, als aus Petrefakten bestehen — und in diesem beschränkten Raume Alles bieten, was an andern Orten kaum eine Entwicklung von ebenso viel 100 Fussen enthält. *A. Murchisonae* und *discus*, *A. coronatus* und *humphresianus*, *Ammonites* und *Hamites Parkinsoni*, *A. hecticus*, *Truellei*, *subradiatus*, *A. triplicatus* und *planula*, *Macrocephalus*, *Herveyi*, *Brogniartii*, *Gervillii*, *bullatus*, *microstoma* und viele Andere, *Pleurotomaria pyramidalis*, *cadomensis*, *ornata*, *decorata*, *Trigonia costata*, *Astarte obliqua*, *depressa*, *Ostraea pectiniformis*, *Marshii*, *Terebratula bullata*, *biplicata*, *Bel. giganteus* und *canaliculatus* (*sulcatus*) lassen sich zahlreich sammeln. Dazu kommt eine Menge kleinerer, seltener Sachen, die sonst nicht leicht sich finden, wie *Natica adducta* etc. *Melania vittata* etc. *Corbula*, *Arca*, *Auricula*, *Cardita*, *Crassina* etc. Alles aufs beste erhalten und leicht von der oolitischen Gesteinsmasse zu reinigen. — Schon aus dem Gesagten erkennt Jeder, wie sich dieser Oolite de Bayeux mit keiner andern Schichte vergleichen oder gar identificiren lässt, sie ist der Normandie eigen. Der schwäbische Geognost, der den *A. coronatus* und *humphresianus* vom *A. Parkinsoni* und beide wieder vom *A. macrocephalus* so scharf getrennt weiss durch dazwischen liegende Thonschichten und Bänke, sieht hier in Einer Schichte von vier

Fuss alle diese — anderswo in verschiedenen Schichten leitenden — Muscheln friedlich bei einander, ein deutlicher Beweis wie an gewissen Lokalitäten des Meeres, die sonst durch Schichten getrennten Thiere verschiedene Zeit in Einer Schichte beisammen liegen können und an dem einen Ort die gleichen Niederschläge fortdauern, die an einem andern schon wieder andern Niederschlägen Platz gemacht haben. Auch hieran sieht man wieder, wie wir im Calvados die Niederschläge der hohen See haben, der hohen See, wo so wenig als möglich Material zum Niederschlag vorhanden war, während England und Schwaben auch hier wieder als Zeuge der Uferbildungen dastehen, und der Synchronismus der genannten Schichten dürfte wohl keinem grossen Zweifel mehr unterliegen.

Great oolite. Oolite of Bath. Bradfordclay. Forestmarble.

Grande oolite. Oolite de Caen. Étage bathonien. (d'Orb.)

Calcaire de Ranville. Forestmarbre.

Hauptrogenstein.

So heisst die mächtige Gebirgsmasse von oolitischer Struktur und weissgelber Farbe, die vom Süden Englands an bis an den westlichen Schwarzwald verbreitet, den ausgezeichneten geognostischen Horizont für den braunen Jura bildet. Das ganze Gestein besteht aus einer Menge Hirsekorn grosser, mehr oder weniger runder Kalkkugeln, die bald fester, bald schwächer durch ein Bindemittel vereinigt sind. Das sonderbare Gefüge dieses Gesteins, seine mächtige Entwicklung, seine Farbe, sowie auch der grosse Mangel an Petrefakten lassen es überall bald erkennen.

Der schwäbisch-fränkische Jura, der bisher von der Natur so reichlich in allen Schichten ausgestattet war, ist hier zu kurz gekommen; östlich vom Schwarzwald zeigt sich diese offenbar rein pelagische Bildung nimmer mehr und theilt hier wie in so manchem Andern das Schicksal des nördlichen Englands, wo diese grosse Formation ebenfalls fehlt. Sobald man aber auf der Westseite des Schwarzwaldes ins Rheinthal hinabsteigt, erblickt man nördlich Lahr die steil einfallenden Massen, die bei Freiburg den 2000 Fuss hohen Schöneberg bilden. Bei Kandern finden sich auch Petrefakten (Echiniden und Terebrateln). An

die Breisgauer Oolithe schliessen sich durch den Wartenberg bei Basel, die der Schweiz an, die oft in mächtigen Bergen anstehen. Petrefakten enthalten die weissgelben Oolithe nur wenige und nur in den oberen Schichten, wo *Galeirites depressus*, *Nucleolites scutatus*, *Disaster*, *Discoidea*, *Terebratula varians*, *biplicata*, *spinosa*, *quadriplicata* etc. sich finden. Von der Schweiz in den Mont-Jura, von da in das Burgund und haute Saône, und weiterhin bis an die See und über die See fehlt der *Great-Oolite* nirgends. Bald geringer, bald mächtiger entwickelt, bald grobkörnig, bald fein oolithisch, allenthalben den ausgezeichnetsten Baustein liefernd, bildet er bald weite Ebenen wie im Calvados um Caen, bald steil ansteigende Berge und tief abfallende Felsenthäler wie in dem Burgund und dem Jura, je nachdem die Entwicklung der Schichte mehr horizontal oder vertikal mächtig ist. In den Ebenen um Caen ist ein Steinbruch, *carrière d'Allemagne*, genannt, in welchem Erfunde von Fisch- und Saurierresten, Knochen und Zähnen nichts Seltenes sind. Dieselben entsprechen vollkommen denen von Stonsfield, nicht weit von Oxford, wo Fische, Reptile, auch die berühmte *Didelphis Prevostii* sich gefunden haben. Diese Stonsfelder Oolithe wollte noch im Jahr 1831 Murchison mit den Solenhofer Schichten identificiren! bis Volz und Buch sich dagegen erhoben, um die Anglomanie deutscher Geologen zu bekämpfen.

Mit dem *Great-oolite* ist fast immer auch ein kompakter, graublauer, marmorartiger Kalk verbunden, *Forest marble* genannt. — Eine Grenze zwischen beiden lässt sich nicht wohl feststellen; im Mont-Jura, dem Burgund gehen beide Schichten in einander über, indem die oolithische Struktur allmählig dem kompakten, harten Kalke Platz macht. Eben hier gewinnt dieser *forest marble* eine mächtige Entwicklung. Aehnlich den plumpen Felsmassen des weissen Jura, welche die Thäler unserer schwäbischen Alb beherrschen, ragt der *forest marble* in grossartigen Felspartien empor. Zerklüftet wie in unserer Alb bildet er Höhlen und Grotten, die an Schönheit und Grösse den Deutschen nicht nachstehen. Die Höhle von Arcy zwischen Avallon und Auxerre ist in diese Schichte eingesenkt. Dieselbe enthält nun eben da, wo die Entwicklung eine Mächtigkeit erreicht (Mont-Jura, Bur-

gund) keine Petrefakten, füllt sich aber mit solchen bei geringerer Mächtigkeit. Letzteres ist im Westen Frankreichs und in Süd-England der Fall. Grosse Steinbrüche bei Ranville (2 Stunden von Caen an der Dives gelegen) entblößen die Schichten, die zu der Abtheilung des *great-oolite* gehören. Die grossen Quader, die aus den Brüchen weithin auf der See verführt werden, bricht man im *grande oolite*; um sie zu erreichen, wird der darüber liegende 10—12 Fuss mächtige *forestmarble* abgehoben, der voll steckt von Korallen, Echinodermen und Apiocriniten.

Am glücklichsten ist jedoch die Entwicklung dieser Schichte in Südengland ausgefallen. An sich schon ist der *great-oolite* überaus mächtig und alle möglichen Nüancen des Gesteins vorhanden, zudem füllt er sich an vielen Localitäten mit einem Reichthum kleiner, niedlicher Muscheln. Bei Bath, Stonsfield etc. z. B. ist dies der Fall, daher auch der Name *oolite of Bath*, den die Franzosen adoptirten, weil auch noch diesseits des Kanals dieselbe Schichte sich findet, z. B. bei Luc. Diese Schichte ist nichts anderes, als eine locale Bildung des *grande oolite*, reich an Fossilien: es ist ein schneeweisser oolithischer Kalk, weich, dem alles Bindemittel fehlt, und der fast aus nichts als aus Muscheln und Muscheltrümmern besteht. Zwischen Luc und Langrune, 3 Stunden nördlich Caen, am Gestade des Meeres, lässt sich diese Schichte am besten beobachten. Die tägliche Fluth wascht hier das Ufer aus und die Ebbe legt dann das Ausgewaschene bloss; in der 20—25 Fuss mächtigen Bank ist nach oben besonders der unermessliche Terebratelreichthum; *Terebratula digona*, *biplicata*, *reticularis*, *plicatella*, *concinna* liegen zahllos herum; unter ihnen stellen sich Seeigel ein: *Hemicidaris*, *Echinus*, *Galerites* etc., weiter unten die Bivalvenschichte, d. h. gewöhnlich nur die Eine Schale von *Nucula*, *Arca*, *Lima*, *Corbula* etc. Die ganze Schichte ist durchzogen von Korallen mit starker Basis, von *Astraea*, *Maeandrina*, *Lithodendron*, *Madrepora*, *Scyphia*; *Serpulen* sitzen überall in Menge auf den Muscheln auf, die oft ganz mit Schmarozern überdeckt sind, kleine Gasteropoden, Patellen fehlen ebenso wenig. Dagegen sind die Cephalopoden wie ausgestorben; nicht eine Spur von ihnen! — Unter dieser Localbildung des Bathoolits tritt in Südengland eine

weitere locale Formation auf, der Bradfordclay, eine Thonschichte zwischen *great-oolite* und *forestmarble* mitten inne, voll der herrlichsten Fossile, die aber in andern Ländern keine Parallele findet. Im Wiltshire in der Nähe von Bradford besonders stösst man hier auf eine Reihe grauer, fetter Thone, welche die enthaltenen Fossile in einer Reinheit und Schönheit bewahren, wie man es sonst nur im Tertiär zu sehen gewohnt ist. Miss Bennett of Hortonhouse hat sich viele Mühe gegeben, die Petrefakten dieser Schichte vollständig zu sammeln und den geologischen Kabinetten zu erhalten. Die berühmten *Apio-crinites intermedius*, *rotundus*, *elongatus*, *dichotomus* mit Krone, Stiel und Wurzel kommen hieher, *Terebellaria ramosissima*, *Avicula costata*, *Terebratula coarctata*, *concinna*, *digona*, *Serpula triangulata*, *Lima*, *Gervillia*, *Modiola*, *Cidariten* u. A. etc. zieren aufs Beste erhalten diese Schichte. Ueber den Bradford-Thonen entwickelt sich erst der *forestmarble*. Der durch den *great-oolite* schon berühmte Ort Stonsfield zeigt auch diese Schichte schön entwickelt; man findet hier *Clypeus* und *Galerites*, *Millepora straminea* und *Cerriopora*, *Trigonia pullus*, *Pecten similis*, *Modiola imbricata*, *Ostraea*, *Pleurotomarien* etc. Schon zeigt sich aber auch an dieser Schichte wieder die allgemeine Neigung des englischen Jura zu Sandsteinbildungen, und es wechseln an vielen Orten die harten Marmorbänke mit weicherm Thon und Sandschichten ab, besonders dem Norden zu gewinnen diese Sandsteine an Mächtigkeit (Uppersand), in welcher *Pentacrinites vulgaris* und Pflanzen sich zahlreich einstellen. Schon im Wiltshire bei Castlecombe sind diese Sandsteine in der Schichte des *Forestmarble*, bekannt durch die kleinen Thierfährten (*traces of animals*), welche auf den graugelben Platten häufig sich zeigen. Im Yorkshire werden endlich diese Sandsteine so gewaltig, dass sie die ganze *great-oolite*-Formation überflügeln und ähnlich der *lower coal* so jetzt als *upper coal* oder *upper mooreland sandstone* mit einer Menge Pflanzenresten (20 Arten *Monocotyledonen* und einige *Dicotyledonen*) als alleinige Formationen zwischen dem *gray limsstone* und *Cornbrash* lagern. Und so sind es denn auch hier wie in Schwaben die mächtigen jurassischen Sandsteinbildungen, welche für den Hauptrogenstein keinen Raum mehr liessen.

Oberer brauner Jura. ϵ und ζ .

- 1) Die Thone des ϵ : *Cornbrash limestone. Assise supérieur de l'étage bathonien. Dalle nacrée. Thurm.*
 - 2) Die Eisenoolithe des ϵ : *Kelloway-rock. Kellovien. Oxfordien inférieur (d'Orb.)*
- ζ : *Oxfordclay. Oxfordien moyen (d'Orb.). Argiles de Dives. Marnes oxfordiennes.*

Ueber den graublauen mergeligen Kalken mit *A. coronatus* und den Thonen mit *B. giganteus* stellt sich in Schwaben eine oft sehr mächtige Entwicklung von schwarzen Thonen ein. Verkieste Ammoniten: *A. Parkinsoni, Hamites bifurcati, A. hecticus, Ostraea costata*, kleine Bivalven, *Trig. costata, Pleurotomaria decorata, Trochus monilitectus, Turritella echinata*, ein kleines *Anthophyllum, Dentalien etc.* ziehen sich durch die Thone hin. Ueber ihnen lagern harte Kalke gewöhnlich mit einer Anzahl *Terebr. varians* erfüllt, worauf in einigen wenigen Füssen die rothbraunen oolithischen Bänke mit *A. Macrocephalus, triplicatus, sublaevis, bullatus, microstoma* mit *Galerites depressus* und *Belemn. lataesulcatus, canaliculatus* sich erheben. So ist es im nordwestlichen Schwaben z. B. an der Lochen, wo diese Schichten in einer Schönheit und Vollkommenheit entwickelt sind, wie sonst wohl selten; aber auch an andern Orten Schwabens fehlt nirgends zwischen der Coronaten- und Macrocephalenschichte die Schichte des *A. Parkinsoni, bifurcatus, Pholadomya Murchisonae, Trigonina costata*. Ich glaube, dass dieser Schichte am ehesten der *Cornbrash* der Engländer entspricht, der wohl auch noch theilweise die Schichte des *A. coronatus* treffen mag. Denn *Cornbrash* bezeichnet graublaue Kalke und Thone mit *Pholadomya Murchisonae, Ostraea Marshii, Mya Vscripta*, einem Heer von *Terebrateln*, wohl auch schon *A. Herveyi*. Freilich sind es nicht die Petrefakten, welche hier übereinstimmen, vielmehr nur die Lage der Thonschichte unmittelbar unter den oolithischen *Kelloways*; man sieht aber doch in der Gestaltung der Schichte in den verschiedenen Gegenden, wie das ϵ Schwabens allmählig in den *Cornbrash* übergeht. Mitten inne liegt der französische *Cornbrash*, der auch durchaus nicht derselbe ist, wie der eng-

liche, auf den aber eben wegen des offenbaren Synchronismus die Franzosen den englischen Namen übertrugen. Im Westen Frankreichs fand ich die Schichte nicht, aber in den östlichen Theilen, besonders dem Mont-Jura. Hier sind es bald feine oolithische Kalke, bald dunkle Thone mit kleinen Korallen und Bivalven, die aber theils unterhalb, theils oberhalb sich auch vorfinden, weshalb bestimmte Leitmuscheln nicht angegeben werden können. Im Aargau und Basel endlich tritt erst der charakteristische *A. Parkinsoni* auf, *Pleurotom. decorata*, aber auch *A. macrocephalus*, *athleta*, *triplicatus*. Nach den Muschelbreccien, die zum Theil noch natürlichen Glanz haben, nennt Thurmann in „*Essai sur les soulèvements jurassiques du Porrentruy*“ *Dalle nacrée*. Diese Schweizer Schichten machen endlich einen sichern Uebergang zu den schwäbischen Parkinsonthonen. Weit gefehlt ist es demnach keinesfalls die fraglichen Schichten zu parallelisiren; der Zeit nach sind sie gleich, denn sie liegen überall unter dem so wichtigen geognostischen Horizont, dem Kellovien- oder der Macrocephalenschichte. So weit ich Jura sah, sah ich diese nur wenige Fuss mächtigen, rothbraunen bis gelben oolithischen Bänke nie fehlen, welche, wenn auch die Schichten unterhalb verwirren, alsbald wieder den Weg weisen zu den über ihnen lagernden Ornatenthonen.

Diese Bank von Eisenoolithen, der *Kelloway* der Engländer und Franzosen ist überall vorhanden und fast überall auch als dieselbe. Von Franken zieht sie an den Rhein, vom Rhein durch die Schweiz in den Mont-Jura, in dem Burgund, an der Loire, im Calvados, in Süd- und Nordengland, nirgends fehlt sie: das Einzige, was sie in den verschiedenen Gegenden verschieden gestaltet, ist das Auftreten verschiedener Leitmuscheln in derselben. Für Franken und Schwaben ist die ausgezeichnetste Leitmuschel *A. macrocephalus*, weder tiefer noch höher findet er sich, allein in der nur wenige Fuss mächtigen Schichte, und niemals finden sich mit ihm die Petrefakten der darüber liegenden Ornatenthone. Dies ist die eigenthümlich deutsche Gestaltung, die sich mit den Grenzen des deutschen Reiches verändert; denn mit der Schweiz und sofort in Frankreich und England verschwindet *A. macrocephalus* aus der Schichte und

die Petrefakten der Ornatenthone steigen in die Oolithe herab. Am Balmberge bei Solothurn, bei Bettlach, Valorbes, im Berner Jura finden sich mit den Petrefakten der Macrocephalenschichte (diesen Ammoniten ausgenommen) *A. ornatus*, *annularis*, *athleta*, *convolutus* verkalkt, welche Muscheln alle verkiest in den schwarzen Thonen sich wiederholen. Hiemit beginnt die französisch - englische Gestaltung der Schichte. Im Mont-Jura und dem Burgund (*Chatillon sur Seine*) erreicht der Kellovien eine bedeutende Mächtigkeit. Das Gestein bleibt immer das Gleiche. An Muscheln sind als leitend zu betrachten *Bel. latae-sulcatus*, *Ammonites anceps*, *triplicatus*, *Jason*, *cordatus* und *Ter. biplicata*. Hie und da findet sich im Mont-Jura wohl auch noch *A. macrocephalus*. Im Calvados bei Dives in England ist die gleiche Erscheinung, dass die Muscheln der Ornatenthone hier schon auftreten, wie *A. Calloviensis* (= *Jason*), *Duncani*, *gemmatus* (= *ornatus*) *perarmatus*, *athleta*, *bifrons* (= *hecticus*) *Königii*, *funiferus* (= *Lamberti*), *sublaevis*, *macrocephalus*. Bei Chippenham findet sich hier noch *Crioceratites Parkinsoni* (= *Hamites bifurcati*), was in Schwaben in der Schichte unterhalb gefunden wird.

Gehen so die Eisenoolithe petrefaktologisch auseinander in eine deutsche und französisch - englische Gestalt, so vereinigen sich die Schichten der Länder wieder in den Ornatenthonen, dem Oxford clay, schwarzen fetten Thonen mit verkiesten Muscheln. *Amm. ornatus*, *Jason*, *annularis*, *caprinus*, *convolutus*, *bipartitus*, *hecticus*, *Lamberti* finden sich im deutschen Jura in ihnen, doch nicht überall alle die genannten mit einander. Schon in Schwaben ist der Wechsel der Muscheln mit den Localitäten nicht zu verkennen: so ist die Heimath des *A. ornatus* und *bipartitus* die Alb zwischen dem Neuffen und der Lochen, er findet sich wohl auch vereinzelt an andern Orten, aber nie in der Grösse und dem Reichthum wie bei Neuhausen, Jungingen, Margarethhausen, Lochen. Dagegen fehlt hier die Varietät des *A. Jason* fast gänzlich, der bei Gammelshausen, Heiningen am häufigsten ist. *A. Lamberti* bleibt durchweg ziemlich selten, wie auch *athleta*, *Backeriae*. Ganz anders wird die Vertheilung der Muscheln im Mont-Jura und der Schweiz. Der Monte terribile,

Belfort, Besançon, Salins, Andelot sind reiche Fundgruben für die Ornatenthone. Die Hauptrolle spielen hier *A. Lamberti*, *annularis*, *hecticus*, während unser *A. ornatus* und *Jason* aus der Schichte verschwunden ist und sich nur unterhalb im Kellovien verkalkt vorfindet. Allgemein leitend tritt auch *Bel. hastatus* auf. — Also wechselnd und doch sich gleich bleibend ziehen sich die Thone durch Frankreich (im Burgund, wo die Kalkbildung vorherrscht, fehlen sie an einigen Orten) hin an die See. Hier zeigen sie sich gleichsam Abschied nehmend vom europäischen Festland noch einmal in ihrer ganzen Pracht. Zwischen dem modernen Seebade des französischen Adels, Trouville und dem uralten Normannenstädtchen Dives (*argiles de Dives*) ragen an der Küste des Meeres thurmhohe Klippen empor, die *vaches noires* nennt sie der Seemann; es sind Thon- und Kalkmassen täglich von der Brandung gepeitscht und zernagt, wild übereinander gestürzt und zerrissen, die weithin im Meere sichtbar sind. Von dem *great-oolite* an bis hinauf zum *greensand* liegen hier die Schichten in einem Profil vor: Die des braunen Jura bestehen aus Ablagerungen von Thon, in denen die *Gryphaea dilatata* fast mit jedem Schritte gefunden wird. Die oolitische braune Kalkbank des Kellovien (von den normännischen Geologen fälschlich nach dem Englischen *calcareous grit* genannt) mit verkalktem *Lamberti*, *caprinus*, *perarmatus* trennt die schwarzen Thone in 2 wohl zu sondernden Abtheilungen, die einzig nur die *Gryphaea dilatata* gemein haben; denn nur oberhalb sind die verkiesten Ammoniten (Oxfordclay) unterhalb des Kellovien nur Bivalven und Gasteropoden (Cornbrash); die See wascht aus allen 3 Schichten die Muscheln aus und wirft sie an der Küste unter einander, wo man freilich ihr Lager nicht mehr erkennen kann, und woher es kam, dass man alles, was schwarzer Thon ist, als Oxfordthon bezeichnete. In dem eigentlichen Oxfordthon treten nur *A. ornatus* und *Jason* wieder auf. *A. Lamberti*, der sehr dick und gross wird, *A. sublaevis*, *athleta*, *perarmatus*, *caprinus*, auch *macrocephalus* zeigen sich hier: alles ist verkiest und in einer seltenen Pracht erhalten und besonders auch die Grösse aller Muscheln zu bewundern, welche die der schwäbischen Exemplare um das 3- bis 6fache übersteigt. *A. athleta*,

perarmatus, *Lamberti* erreichen 1—1 $\frac{1}{2}$ Fuss im Durchmesser, und sind rein verkiest, metallglänzend. Was in Schwaben sich nicht findet, hier aber noch vorkommt, ist *Pecten fibrosus* und *Trigonia clavellata*, letztere ganze Bänke bildend zu oberst der Thone. Dieselben Verhältnisse setzen sich nun auch über den Kanal fort: in der Umgebung von Oxford sind *A. athleta*, *Jason*, *sublaevis*, *Comptoni (convolutus)* leitend, eben hier sind an einigen Orten die Kammern der Ammoniten mit schneeweissem Kalkspath erfüllt, wodurch die Muscheln das zierlichste Aussehen gewinnen. Seit den Eisenbahnbauten sind aus dem Chippenham-Tunnel (Christian Malford) eine Menge Muscheln aus dieser Schichte in die Kabinete Europas gekommen, meist sind es Ornaten, zerdrückt mit weisser Perlmutterchale und wohl erhaltener Mundöffnung. *Ammonites Elisabethae* nennen sie den Jason mit zollgrosser Schnauze, ebenso gross wird das Ohr des *A. convolutus*, daneben finden sich ausser den übrigen Ammoniten die Belemniten mit fast ganz erhaltener Alveole, Abdrücke von einer Menge Insekten, von Batrachiern und andern Seltenheiten, denn die Feinheit und Fettigkeit des Schlammes begünstigt die Konservation ausserordentlich. Endlich tritt im Yorkshire wiederum wie in Schwaben die Verkiesung der Muscheln ein; hier finden sich auch Squaluszähne, Krebse, *Astacus (Klythia Mandelslohi)* in den kleinen Geoden der Schichte.

Hiemit ist der braune Jura Leopold von Buch's geschlossen. Hiemit hat auch der braune Jura in Deutschland seine natürlichen Grenzen erreicht, und die helleren Thone und Kalke, welche jetzt sich entwickeln, kündigen eine neue Aera, die des weissen Jura an. In der Schweiz und Frankreich tritt nun aber hier alsbald wieder der gleiche Fall ein, wie beim Uebergang des schwarzen in den braunen Jura, dass keine absolute Grenze stattfindet. Es hängt hier das, was in Schwaben unterer weisser Jura ist, so eng mit den Ornatenthonen zusammen, dass dieser Name in den nicht deutschen Ländern noch für den untern weissen Jura gilt.

Der weisse Jura.

Die mächtige Entwicklung dieser Formation ist dem deutschen Jura vorzugsweise eigen. Hier ist sie eine oft über 1000 Fuss mächtige Bildung, welche im englisch-französischen Jura oft kaum 100 Fuss erreicht. Der deutsche Jura kam durch das Fehlen von *grande oolite* und *foreste marble* zu kurz in der Höhenentwicklung; um nun das Niveau wieder herzustellen, hat die Natur die Schichten des weissen Jura wieder mächtiger gestaltet, welche in Frankreich und England nur unbedeutend vorhanden sind. Deutschland und die Schweiz ausgenommen bildet der weisse Jura immer wieder jene hohen überhängenden Felsmassen, welche den ganzen Jura beherrschen und krönen: was für Frankreich und England der braune Jura, ist für Deutschland der weisse — die alle andern Juratheile überflügelnde Formation. Daraus schon erhellt die Schwierigkeit einer Parallelsirung der Schichten in den verschiedenen Ländern; im Einzelnen gehen dieselben vollkommen auseinander, und nur allgemeine Aehnlichkeiten bleiben — geognostisch: das Vorherrschen der Kalke — petrefaktologisch: die Entwicklung der Korallen und Echiniden, während die Cephalopoden mehr und mehr untergeordnete Rollen spielen, am Ende fast ganz aussterben.

Unterer weisser Jura. α und β .

(*Marnes oxfordiennes supérieures.*)

Ueber den Ornatenthonen erhebt sich in Schwaben bis zu 600 Fuss und darüber ein Wechsel von Thon und Kalk; es sind dünne weisse Kalkbänke, welche in sehr regelmässiger Ablagerung die grauen Thone durchziehen. In den unteren Thonschichten — α — ist die *Terebratula impressa* eine sichere Leitmuschel, auch kleine verkieste Planulaten, Rostellarien, Astarten finden sich mit, während in den Kalkschichten nach oben *Ammonites polygyratus* und *flexuosus* die Schichte bezeichnen. Ich kenne für den untern weissen Jura keinen instruktiveren Ort, als den Hundsrücken, einen 2800 Fuss hohen Berg, östlich von

Balingen, auf der Grenze von Hechingen und Württemberg. Am Fuss des Berges bei dem Dörfchen Streichen stehen die Ornatenthone an, darüber die hellgrauen Thone mit *T. impressa*; die Kalke mit Thonschichten wechselnd steigen nun auf die Höhe des Berges hinan, wo an einer grossen und steilen Halde in den weissen Kalkbänken die herrlichsten Planulaten und Flexuosen, *Bel. hastatus* mit grosser Alveole, Squaluszähne etc. sich finden. Dass daneben auch Trümmer von Holz und Nester von Algen sich zeigen, deutet auf eine mächtige Uferbildung hin, die eben in Schwaben stattfand. In der Schweiz und dem Mont-Jura findet sich *T. impressa* noch oben in den Thonen des *A. Lamberti* und *ornatus*; unsere grossartige Schichte reducirt sich so im französischen Jura auf ein Minimum und wird einfach noch unter dem Namen der *marnes oxfordiennes* mit einbegriffen. — Von Burgund an findet sich weder von dieser noch der folgenden Schichte auch nur eine Spur.

Mittlerer weisser Jura.

Scyphienkalke und Lacunosabänke.

Terrain argovien. Terrain à chaille.

Aus den regelmässig gelagerten, wohlgeschichteten Kalkbänken wuchern in Schwaben Korallenriffe empor, worauf zum Theil wieder regelmässige Schichten von Kalkbänken folgen. Diese Abtheilung des weissen Jura ist die natürliche Fortsetzung des unteren, denn *Ammonites planulatus*, *flexuosus*, *Bel. hastatus* setzen sich auch hier fort; es sind hier die Korallenriffe des untern weissen Jura, in denen ein Heer kleiner Mollusken und Radiarien, die stets im Gefolge der Korallenbänke sind, sich nährte. Für den deutschen Jura ist diese Schichte eine der wichtigsten, indem die Bildung dieser Korallenriffe zur ganzen Bildung des Albrandes unstreitig sehr viel beitrug. Am mächtigsten sind die Spongitenlager entwickelt in Schwaben und Franken; von da aus lässt sich ihr Zug verfolgen durch die Schweiz, den Mont-Jura bis in das Burgund, mehr und mehr nimmt aber die Mächtigkeit der Schichte selbst ab. An vielen Orten der Schweiz, bei Andelot liegen unmittelbar über den Ornatenthonen mit *A. Lamberti*

und *T. impressa* die verkalkten Planulaten, Scyphien, Knemidien und *Terebratula lacunosa*, beide Schichten in einer Entfernung von 8—10 Fuss. Zum letzten mal traf ich die *Lacunosa* und die Spongiten bei Chatel Censoir (Dép. Yonne), wo die berühmte Sammlung des Herrn Cotteau ist. Hier sind die Ornatenthone, wie überhaupt alle Thone, verschwunden, und über dem *forest marble* und *great oolite* liegen die marmorartigen, zerklüfteten Spongitenkalke und hart darüber die Schichte mit *Cidarites Blumenbachi*, *Apiocrinites Milleri* etc. — Weiterhin findet sich merkwürdiger Weise keine Spur mehr von dieser Schichte, weder in der Normandie, noch in England. Herr William Smith in London beschäftigt sich gegenwärtig mit näherer Untersuchung der Schwämme im brittischen Museum, die alle vom Randen stammen; aus dem englischen Jura, sagte er mir, habe er ähnliche Vorkommnisse noch nie gesehen, aber im *greensand* findet er viele mit den Spongiten unseres weissen Jura verwandte Species.

Der mittlere weisse Jura ist, mit dem unteren eng zusammenhängend, als besonders deutsche Formation zu betrachten, im Allgemeinen charakterisirt durch Planulaten, *Ter. lacunosa* und Schwammkorallen. Korallen, ein Zeichen der seichten See, konnten erst dann dem Meeresboden entwachsen, nachdem die Niederschläge des untern weissen Jura das Niveau der See erreicht hatten. Am stärksten waren nun die Thonanhäufungen in Franken, Schwaben und der Schweiz, deren Spuren sich noch über den Mont-Jura in das Burgund fortsetzen, mit den Thonanhäufungen aber halten auch die Spongitenlager gleichen Schritt. *Terrain argovien* nennen die Jurageologen die Schichte nach ihrer mächtigen Entwicklung im Aargau und fassen hiemit den untern und mittlern weissen Jura L. v. Buch's zusammen, indem sie die Korallenriffe als locale, aber unwesentliche Begleiter der Thon- und Kalkschichten betrachten. — In diese Kategorie fällt auch eine dem Schweizer Jura eigene locale Entwicklung, das *terrain à chaille*, eine Schichte, so kieselhaltig, dass die reichlichen Fossile sämmtlich in *silex* verwandelt sind. Die Muscheln erinnern zum Theil noch an die Oxfordthone, sie sind: *A. cordatus*, *convolutus*, *Gryphaea dilatata*, *Trigonia clavellata*,

Terebr. biplicata und *lagenalis*, *Apiocrinites*, *Pentacrinites*. Offenbar ist diese Schichte nur eine örtliche Bildung, die in andern Gegenden keine Parallele findet, aber hier wohl am füglichsten ihre Stelle, wo auch im deutschen Jura eine Blüthe der Fauna sich zeigt. Am meisten Aehnlichkeit hat das *terrain à chaille* petrefaktologisch mit dem *lower calcareous grit* des Yorkshire, einer localen Bildung zwischen dem oolitischen Coralrag und den Oxfordthonen, wo ebenfalls *A. cordatus*, *convolutus* und *Gryphaea dilatata* Leitmuscheln sind.

Coralrag. Groupe corallienne.

Plumpe Felsenkalke. s des weissen Jura.

Kommt man auch, sei es in Deutschland oder in Frankreich, oft in Verlegenheit, in den Schichten des unteren weissen Jura sich zu orientiren, so ist doch überall der Coralrag wieder leitend. Der ganze Anblick der Formation, die orographischen und mineralogischen Verhältnisse, wie auch die Petrefakten vereinigen sich, diese Abtheilung mit Sicherheit erkennen zu lassen. Der Name stammt aus England. Hier, wo der untere und mittlere weisse Jura Schwabens vollkommen fehlt, lagert der Coralrag, d. h. ein harter, blaugrauer Kalk, voll Austern, Cidaritenstacheln, Korallen und Muscheltrümmern, nur wenige Fuss mächtig, und nach oben zu dem mächtigeren *coralline oolite* sich gestaltend, unmittelbar auf den Thonen von Oxford mit *A. perarmatus*, *ornatus* u. s. f. Im Norden Englands trennt man die Schichte in 3 Abtheilungen, indem man die Oolite von den Kalken oben und unten sondert; die untere Schichte ist der *lower calcareous grit*, bezeichnet durch eine Menge kleiner Bivalven, *Gryphaea dilatata* und durch Ammoniten, die verkiest auch in den Oxfordthonen sich finden. Korallen sind hier noch keine. Darüber ist der *coralline oolite* mit *Anthophyllum obconicum* (*Turbinolia dispar*), *Manon capitatum* (*Spongia floriceps*), *Lithodendrum* (*Caryophyllum*) *cylindricum*, *Astraea helianthoides*, *alveolata*, *tubulifera* u. s. f. Ferner mit *Cidarites coronatus* (*florigemma*), *Echinus germinans*, *Clypeus emarginatus*, *Spatangus ovalis*, *Galerites depressus*, *Apiocrinites Milleri*, *subpentagonalis*, *Mya*, *Terebra-*

tula, Trochus, Turbo, Turritella, Nerinea. An Ammoniten finden sich *Planulaten, inflatus, perarmatus*, sie sind aber nicht häufig. Die obere Bank des Coralrag bildet endlich der *Upper calcareous grit*, der jedoch sich nicht regelmässig vorfindet und wiederum eine Menge kleiner Bivalven und Muscheltrümmer enthält. Im Süden Englands lagert in der Regel sogleich über dem Oolit der dunkelfarbige Kimmeridgeclay. — In der Normandie sind es ebenfalls nur Oolite, welche hier sich finden. Die Profile der Meeresufer zwischen Caen und Honfleur zeigen sie als einen weissgelben Oolit mit den Korallen weniger, aber um so mehr mit den Strahlthieren angefüllt über den Ornatenthonen lagern. Eine blaue Kalkbank mit *Trigonia clavellata*, die hier zahllos vorkommt, sondert den Oolit von den Thonen. Im Innern des Landes bei Lisieux, in der Mortagne treten die Oolite in beträchtlicher Ausdehnung und Mächtigkeit auf. — In dem Burgund ruhen die Felsmassen bald oolitisch, bald marmorartig, bald zuckerkörnig oft in sehr mächtiger Entwicklung über den Spongitenbänken und Planulatenschichten. Nach oben werden sie schneeweiss. Die Kalke bestehen fast aus nichts denn aus Korallenmassen (*Agaricia, Columnaria*) mit einer Menge *Nerineen* und *Diceras arietina*. Letztere Muschel stellt sich von nun an ein bis in den Schweizer Jura, stets den obern Schichten des Coralrag eigen, setzt merkwürdiger Weise im schwäbischen Jura ganz aus, findet sich aber in Franken wiederum zum Theil sehr zahlreich, wie in den Walhallafelsen bei Kehlheim, bei Neuburg, Ingolstadt. — Im Mont-Jura und der Schweiz sind so ziemlich dieselben Verhältnisse, dass die Schichte in einen Korallen-Oolit und Kalk zerfällt, die verkieselten Fossile sind in den Ooliten enthalten, die *Diceras* sind stets, die *Nerineen* meist in den Kalken. Im deutschen Jura fehlt — einige Localitäten ausgenommen — die oolitische Formation, die Kalke und Dolomite herrschen vor, und wo verkieselte Petrefakten sind, sind sie immer ganz oben auf den Feldern blossgelegt in einer nur wenige Fuss mächtigen Schichte. Nattheim, Sirchingen, Blaubeuren sind hier einige der ausgezeichnetsten Localitäten für den Coralrag.

Das Fehlen aller Schichtung, die massenhafte Bildung, verbunden mit grossem Kieselgehalt, petrefaktologisch das Fehlen

von Cephalopoden und das Vorherrschen von Korallen, Radiarien und Austerartigen Bivalven vereinigt sich, die Schichte zu einem ausgezeichneten geognostischen Horizont zu machen. In den verschiedenen Ländern gestaltet sich freilich auch diese Schichte immer wieder verschieden und ohne Kenntniss der Aufeinanderfolge der Schichten könnte Niemand den schwäbischen Coralrag dem englischen identisch achten, aber die Hauptähnlichkeit der Schichten unter einander geht darob nicht verloren, und in allen Ländern lässt sich der Parallelismus herstellen. Dies ist geologisch um so wichtiger, als die weiteren Glieder des Jura vom Coralrag an so auseinander gehen und zu Localbildungen sich gestalten, dass es ausserordentlich schwer wird, auch nur noch eine Aehnlichkeit der Schichten in den verschiedenen Gegenden zu finden. Zunächst zeigt sich dies an der Zusammenstellung der folgenden Bildungen:

ζ des weissen Jura: die Krebsscheerenkalkplatten. Die Solenhofer Schiefer.

Kimmeridgeclay.

Calcaire à Astartes. Groupe séquanien. Groupe kimméridien.

Alle diese Namen bezeichnen geschichtete Lager von Thonen oder Kalkbänken. Wenn es auch petrefaktologisch schwer hält, dieselben in Eine Linie zu stellen, so kann man doch mit Gewissheit sagen, dass der Zeit nach diese Bildungen als geschichtet über den ungeschichteten Coralrags lagernd zusammengehören. Im deutschen Jura ist diese Schichte ein System von thonigten, sehr regelmässig geschichteten Kalkplatten, das Schlussglied des Jura. Ihre hauptsächlichste Entwicklung haben sie in Franken an der Altmühl (Eichstedt, Pappenheim, Solenhofen, Kehlheim). Der Reichthum dieser Schiefer an Landthieren, Amphibien und Fischen weist auf die Nähe eines Ufers, die Feinheit des Korns, die so regelmässige horizontale Ablagerung auf ruhige Buchten und Golfe, in denen der Niederschlag stattfand. Von Franken zieht sich die Schichte der Donau entlang über die Höhen der schwäbischen Alb hin, den südlichen Flachland gegen die oberschwäbische Molasse hin bildend; es sind regelmässig

brechende Kalkplatten mit kleinen Krebscheeren, *Aptychus solenoides*, *Terebr. pentagonalis*, *Nautilus biangulatus*, *Mytilus amplus*, *Trigonia* etc. Dass in Schwaben und Franken die gleiche Schichte es ist, hat Quenstedt's Flötzgebirge schon längst mit Evidenz nachgewiesen. Eine ganz andere Gestalt gewinnen diese Schiefer am Fuss der Alpen in der Schweiz und dem Mont-Jura. Ohne jahrelange Detailstudien kann man sich in den Gebirgsmassen des obern weissen Jura unmöglich orientiren, und blosses Bereisen der Gegend lässt immer über Dieses oder Jenes im Unklaren, doch verdanken wir genaue Kenntniss den eifrigen Studien besonders eines Thurmann (in Bruntrut). Es treten über den Korallenkalken die sehr constant geschichteten Thone und Kalke mit *Astarte minima*, *Apiocrinites Meriani*, *Exogyra Bruntrutana* auf, die Jules Marcou *Groupe séquanien* nennt; es sind weissgraue Thone im Wechsel mit dünnen, aber kompakten Kalkplatten, welche letztere besonders nach oben mächtig werden. Petrefaktologisch unterscheidet sich diese Gruppe sehr scharf von dem darüber liegenden Thon und Kalkwechsel, den die Franzosen und Schweizer *groupe kimmeridien* nennen und dessen Gestein dem äussern Aussehen nach zwar wie das vorhergehende, im Grunde aber doch etwas leichter und sandiger ist. Bald tritt die Schichte mehr als Thon, bald mehr als Kalkbildung auf. Ueber solchen Wechsel von Thonen und Kalken in den verschiedenen Ländern macht Marcou in dem Bulletin der geologischen Societät von Frankreich (2. Nov. 1846) eine Bemerkung, die auch anderweitigem Schichtenwechsel gilt. „Die Niederschläge der Thonschichte, in dem Ufergrunde von beträchtlicher Mächtigkeit, werden immer geringer, je weiter man sich vom Ufer entfernt, und verschwinden endlich vollkommen im Grunde der hohen See, wo ihre Stelle die Kalke vertreten.“ Unter „Ufergrund — *région littorale*“ ist so die Nähe der Alpen, der Schweizer Jura, der Mont-Jura verstanden, wo Kimmeridge-thone vorherrschen, je weiter man gegen Westen geht in das Gebiet der haute Saône, dem Burgund, Normandie, kommt man in das Gebiet der *région pélagique*, wo Kalkablagerungen an die Stelle der Thone treten. *Pteroceras Oceani*, *Ostraea solitaria*, *Mytilus jurensis*, *Ceromya*, *Homomya*, *Pleuroyima*, besonders grosse

Pholadomya Protei, truncata charakterisiren die Schichte. — In dem Burgund ist es Auxerre und seine Umgebung, wo besonders die Kimmeridgekalke abgelagert sind, dem Ansehen nach vollkommen unsern Krebscheerenkalkplatten gleichend, die grosse *Perna plana*, *A. gigas* Sow., *Nautilus giganteus* sind hier leitend, kleinere Muscheln fehlen gänzlich, während weiterhin im Calvados eben die kleinen Muscheln die von grösserer Taille überwiegen. Unter dem greensand lagernd beginnen bei Pont-levêque, da wo das Thal der Tronques das Land durchschneidet, die Kimmeridgekalke der Jura; die Kalkmergel werden insgemein zu hydraulischem Kalk benützt und in vielen Orten für die reichen Fabriken der Gegend verwendet. Steinkerne von *Cardium*, *Venus*, *Pinna*, *Modiola*, *Natica*, *Pteroceras*, kleine *Cidarites* und *Echinus*, *Nerineen*, *Pholaden* erfüllen die gelblichen Mergel nach oben, während in den unteren oolitischen Kalken *Pinna*, *Perna*, *Trigonia*, auch *Astarten* sich reichlich finden. Diese untere Kalkbank scheint jedoch bereits zum Coralrag gezählt werden zu müssen, da zahlreiche Korallen in ihr sich finden. Auch in der Form von Thonen, was die englische Bildung schon anzeigt, tritt die Schichte auf. Bei dem Dörfchen Mault oder zwischen Honfleur und Trouville sind die letzte Schichte des Jura schwarze Thone unmittelbar auf dem coralline oolite ruhend, *argiles de Honfleur*, mit einer Menge Bivalven, besonders *Myen*, die mit weisser Schale, aber meist gedrückt und sehr zerbrechlich sich zeigen. Schwarze oder blaugraue Thone mit Kalkbänken wechselnd sind es endlich auch in England die den Kimmeridge-clay, stets über dem weissgelben Coralrag lagernd, bestimmt erkennen lassen. Bei Oxford z. B. auf der Strasse nach Woodstock sind sie mässig entwickelt. Um zu den grossen Steinbrüchen im coralline oolite, welche das Baumaterial zu Oxford lieferten und liefern, zu gelangen, werden zuvor die dunklen Thone des Kimmeridge abgeräumt und seine Muscheln blossgelegt. *Trigonien* mit concentrischen Ringen, biplicate Ammoniten, pugnacirte *Terebrateln*, besonders aber *Ostraea deltoidea* und weisse, klare Gypskrystalle sammelt man hier in Menge.

Indem wir so von den Solenhofer Schieferen vergleichend zu dem Kimmeridge-clay gelangt sind, soll durchaus nicht, wie

oben bemerkt, die Identität der Schichte ausgesprochen werden, sondern nur der Synchronismus derselben. Mehr als dies haben der Kimmeride-clay und die Solenhofer Schiefer als die beiden Extreme in den verglichenen Ländern nichts gemein, denn es haben die geschichteten Lager über dem Coralrag ihre Beschaffenheit und ihre Bewohner je nach den Localitäten so verändert, dass die schwäbische Bildung in dieser, die französisch-englische in jener Form sich präsentirt.

Portland stone.

Groupe portlandien. Calcaire à exogyres virgules.

Enge mit den Kimmeridgethonen zusammenhängend bildet in einem Theile des englisch-französischen, norddeutschen und Schweizer Jura die sogenannte Portlandgruppe den Schluss des ganzen Juragebildes, während es an den andern Orten schon mit der Kimmeridgegruppe endet. So ist in Schwaben und Franken oder im nördlichen England Nichts, was dem Portland entspräche: denn Portland ist reine pelagische Bildung und muss darum schon in Schwaben, wo die Uferbildungen überwiegen, fehlen. Ueberhaupt hat man „Portland“ jede weitere Jurabildung, die über den Kimmeridgethonen noch vorkommt, genannt, zum Theil aber mit grossem Unrecht, wie im östlichen Frankreich und der Schweiz: denn es findet nicht die geringste Aehnlichkeit in mineralogischer oder petrefaktologischer Hinsicht statt zwischen dem Portland auf der Halbinsel dieses Namens und dem sogenannten Portland des Mont-Jura, der Schweiz oder gar der schwäbischen Alb. Es war daher nur die gemeinsame Reihenfolge der Schichte, oder das natürliche Gefühl der letzten Juraschichte denselben Namen zu geben, was die Veranlassung zur Verallgemeinerung des „Portland“ war. Der ächte und alleinige Portlandstone auf der Halbinsel Portland und im Süden Englands ist eine rein locale marine Bildung, die schon im Norden Englands nichts Entsprechendes mehr hat. Es sind weissgelbe, nicht sehr harte Kalke bald thonigt, bald auch oolitisch; als leitend ist in der Sammlung des Sommer seth house angegeben: *Ammonites biplex* (sehr colossal), *A. giganteus*, *Buccinum naticoide*, *Terebra portlandica*,

Nerita angulata, *Trigonia incurva*, *gibbosa*, *Perna ampla*, *Pecten lamellosus*, *Ostraea falcata*, *expansa*, *Astarte cuneata*, *Cardium dissimile*, *Columnaria oblonga*, auch Krebsseeren, die Miss Benett zu Tisbury im Wiltshire fand. Bei Oxford traf ich den Portlandstone als eine nur wenige Fuss mächtige weisse Kalkmergelschichte mit *A. planulatus* und Bruchstücken von Bivalven; sehr scharf ist die Schichte nach unten gegen die dunkelblauen Kimmeridgethone abgegrenzt.

Auf dem Continent wird die Portlandbildung wieder eine ganz andere. Ammoniten finden sich keine mehr; Gasteropoden von grosser Gestalt herrschen vor und eine kleine Auster *Exogyra virgula* ist es, die allgemein sich findet und von den französischen und Schweizer Geologen als leitend für die Schichte bezeichnet wird. In den höhern Gebirgen des Mont-Jura und der Schweiz finden sich diese letzten Jurabildungen nie streng gesondert; bei der ungeheuren Entwicklung dieser Kalke ist es auch fast rein unmöglich, sich gehörig zu orientiren, da überdies eine regelmässige Uebereinanderlagerung der Schichten bei den vielfachen Verwerfungen und Dislokationen nicht gefunden wird. Es ist mehr ein Bedürfniss des Geistes diese grossen, dem Gestein nach gleichen Massen, zu systematisiren als ein in Wirklichkeit bestehendes Vorhandensein von Abtheilungen. So betrachten auch Thurmann, Marcou diese Schichten über dem Coralrag; wenn die Korallenkalke als das Reich der jurassischen Zoophyten gelten, so gestalten sich die Bildungen darüber in verschiedenen Gruppen; zunächst findet ein Uebergang statt von den Korallen zum Reich der Acephalen (*groupe séquanien*), wo die Blüthe der Fauna der Acephalen ist, da ist die *groupe kimméridien*, wo die Hauptentwicklung des Reichs der Gasteropoden statt hat, da gilt der Name Portland. Diese Gruppen gehen aber stets auch in einander über, verwischen ihre Grenzlinien und bilden zusammen jene grossartige Schichtenfolge von harten, festen Kalken, ohne Unterbrechung von Thonen, welche die Spitzen der Gebirge im französischen und Schweizer Jura bilden. An besondere Localitäten lassen sich in dieser Schichte auch noch ganz besondere Erfunde machen, wie die der Fischzähne und Schildkröten zu Solothurn.

Hiemit schliesse ich die Vergleichung des Juras in den besagten Ländern. Jedes derselben hat somit seine besonderen, hervorragenden Bildungen, welche die andern Theile des Jura überflügeln; in Nordengland sind es im Allgemeinen grossartige Sandsteinbildungen, welche die Thon- und Kalkschichten in den Hintergrund rücken, in Südengland und Westfrankreich die Oolite, in Ostfrankreich und der Schweiz die Kalke, in Schwaben die Thone, welche vor den übrigen Bildungen vorherrschen. Eine Schichte, die nach der geognostischen Reihenfolge und nach den Muscheln dieselbe ist, kann in den verschiedenen Ländern bald als Sand- oder Thonschichte, bald als Kalk- oder Oolitschichte auftreten. — Doch nicht blos in der Schichtenbildung sind Unterschiede, sondern auch wirkliche, geognostische Verschiedenheiten. Dies ist einmal der Fall mit dem *great-oolite*, der für den englisch-französischen Jura so wichtigen Formation, die aber im schwäbisch-fränkischen Golfe vollkommen fehlt; durch diese grosse, oft bedeutender, als der ganze andere Jura entwickelte Gruppe, erhält dort die jurassische Bildung ein Glied mehr in der Kette, was sich auch auf die geologische Eintheilung erstreckt, denn dadurch bekommt man 4 Hauptabtheilungen für den Jura, *lias*, *oolite*, *oxfordien* und *corallien*, oder auch *lias*, *oolite*, *inférieure*, *moyenne* und *supérieure*. Die *grande-oolite* sind so mächtig, dass man sie zu einer eigenen Hauptabtheilung macht und dann die Schichten darüber bis zum Coralrag als dritten Haupttheil zusammenfassend, den Coralrag endlich und was darüber ist, als letztes viertes Glied aufführt. Im deutschen Jura ist die Proportion eine ganz andere; hier, wo der Hauptrogenstein fehlt, müssten wir aus unserem braunen Jura 2 Hauptabtheilungen, den *oolite* und *oxfordien* bilden, was zu der Mächtigkeit des schwarzen und weissen Jura in gar keinem Verhältniss stünde. Dazu kommt die andere bedeutende Verschiedenheit, dass die Thone und Kalke des unteren und mittleren weissen Jura, die *Spongitenbänke* im englisch-französischen Jura ganz fehlen. Schwaben fehlt der Oolit, es hat dafür den weissen Jura, in Frankreich und England ist der Oolit, fehlen aber die in Deutschland so wichtigen Glieder des untern und mittleren weissen Jura, denn es liegen in England, wie in Westfrankreich die Coralrags unmittel-

bar über den Ornaten — d. h. Oxfordthonen. In Schwaben bilden die Spongitenbänke, die Korallenriffe des deutschen Meeres, den grossen Mittelpunkt, dem sich der übrige weisse Jura unterordnet, sie bilden die Höhen der Alb und vorherrschend die Masse derselben, während in England und Nordfrankreich erst mit dem Coralrag der weisse Jura beginnt. So sind denn im Nordwesten Europas die Oolitbildungen vorzugsweise, welche den Jura bezeichnen, in Deutschland die Bildungen des weissen Jura, der Spongitenbänke. Die weissen Jurabildungen lassen sich vielleicht noch viel weiter ausdehnen auf die alpinischen Kalke der Provence, Italiens und Oestreichs. Victor Thiollière hat durch Quenstedt's „Flötzgebirge“ und „Petrefakten Deutschlands“ aufmerksam gemacht, an der Hand derselben die provençalischen Alpen studirt und in der schon berührten Note „sur les terrains jurassiques de la partie méridionale du bassin du Rhône“ (bullet. de la Société géolog. séance 8. Nov. 1847) die Ansicht vertheidigt, dass die alpinischen Kalke mit *Terebr. diphya*, *A. tatricus*, und weiterhin die rothen Marmorkalke Italiens nichts anderes seien, als das Aequivalent der schwäbischen Scyphienkalke. Weder die *diphya*, sagt er, noch *A. tatricus* seien für irgend eine Schichte bezeichnend, sie finden sich im Lias, der Oxfordgruppe (d. h. mittlerer weisser Jura) und im Neocomien zugleich, beide Muscheln charakterisiren nur im Allgemeinen den Jura im Gebiet des Mittelmeers (*le jurassique méditerranéen*), nicht aber einzelne Schichten desselben. In den fraglichen Kalken nun, auch Kalke von Crussol und Porte la France genannt, finden sich besonders *A. polygyratus*, *polyplocus*, *biplex*, *flexuosus*, *hecticus*, *Bel. hastatus*, *Aptychus imbricatus*, *Ter. lacunosa* und *nucleata* (cf. Quenst. Petref. Deutschl. pag. 264), was Alles für weissen Jura stimmt. Wenn nun auch die Schwammkorallen in den Alpen fehlen, so darf uns dies nicht irre machen, Korallen können ja niemals leitend sein für eine Schichte, sie treten vielmehr in jeder Schichte auf, wo die climatischen Bedingungen gegeben sind, und die Spongitenkalke Deutschlands wären nur eine andere Facies des Meeres, das im Süden Europas die Alpenkalke gebildet hat. Auch stimmt für diese Ansicht die geognostische Reihenfolge der übrigen Juraschichten, denn unter den Alpenkalken finden sich in

der Provence die Ornatenthone, *A. Parkinsoni*, weiter unten die Opalinusthone und der Lias. Diese Form des Jura reicht in Frankreich vom Mittelmeer längs der Sevensen und Alpen bis zum Mont d'Or lyonnais und im Norden des Isère-Departements, wo die Form des englisch-französischen Jura ihren Anfang nimmt. Wenn nun in letzterem Jurazug die Oolite vorzugsweise sich entfalten, und im Norden Europas (Russland) der braune Jura vor allem Andern vorherrscht, so scheint der deutsche Jura den Uebergang zu bilden vom Jura des Nordens zu dem des Südens, wo der weisse Jura seine Hauptentwicklung hat. Der englisch-französische Golf des Jurameers, in dessen Mitte nun das Bassin von Paris und London ist, steht mit seinen Oolitbildungen als eigene Gruppe da, so wie auch der nordische Jurazug mit seinen Massen braunen Juras; nicht viel ist unter sich die Fauna des Nordens verschieden. Ganz anders aber sind die Bildungen und Bewohner des südlichen Jurameers, das über Italien und Griechenland nach Afrika und Asien sich erstreckt. Mitten inne zwischen Nord und Süd von Europa liegt der deutsche Jura, getrennt vom Nordwesten durch das Fehlen von *great-oolite*, im Allgemeinen aber die Theile des nördlichen und südlichen Juras in sich tragend, jedenfalls durch seine Spongitenbänke den Nordrand des südlichen Jurameers bildend.

Balingen im Frühjahr 1848.

In nachstehenden Tabellen versuchte ich es, einen allgemeinen Ueberblick zu geben über die gleichzeitigen Schichten des Jura in Schwaben, Frankreich und England, wobei ich bemerke, dass die verticale Schichtenentwicklung nur im Allgemeinen durch die Druckverhältnisse angedeutet werden sollen.

Der schwarze		
Schwaben.	Schweiz und Mont-Jura.	Burgund.
Jurensis - Mergel. A. radians, jurensis, insignis. Posidonien - Schiefer. Saurier. Fische. Loligo. A. depressus, Lythensis, annulatus. Bel. acuarius. Pentacr. subangularis. A. costatus. Terbrat. digona. Bel. paxillosus. Amaltheen - Thone. A. Davoei, lineatus. Belemnitenlager. Numismalen - Thone. A. Taylori, Jamesoni.		
A. raricostatus. A. oxynotus et bifer. Pholadomienbank. A. Brooki. T. vicinalis. Turneri - Thone. A. Turneri. Pentacr. basaltiformis. A. Bucklandi. Gryphaea arcuata. Arieten - Bänke. Sandsteine. A. angulatus. Thalassiten - Bank. Thalassites concinna. A. psi- lonotus.	Grès superliasique. Asterias. Lias supérieur. Marnes à Trochus. A. communis, radians, insignis, jurensis, Germanii, sternalis. Schistes bitumineux. Marnes à Plicatules. Marnes à A. margaritatus. A. Davoei. Marnes grises à Belemnites. Ter. numismalis. Couches à Cymbium. Mactromya gibbosa. A. raricosta- tus. A. oxynotus, bifer, natrix. Pentacrinus. A. Bucklandi. Calcaire à Gryphées arquées. Couche à Cardinia. Cardinia concinna, securiformis.	Grès superliasique. Marnes à Trochus. A. bifrons, radians. Couche du ciment de Vassy. Sauriens. Poissons. A. hetero- phyllus, annulatus. Calcaire à cymbium. Gryphaea gigantea. A. amaltheus. Pecten aequivalvis Ter. digona, lagenalis. A. Davoei. Marnes à Belemnites. T. rimosa et numismalis. A. Brookii, T. vicinalis. Calcaire à Gryphées et Bucklandi. Étage sinémurien. Cardinia.
Keuper.	Keuper.	Arcose und Granit.

Jura in		
Normandie.	Süd - England.	Nord - England.
		Withby - Shale. Posidonia. Inoceramus. A. Walcotti, annulatus, sub- armatus, heterophyllus, nu- cula ovum.
		Banbury - Sandstone. (Dondsdales.) Bel. penicillatus. Edgehill - Sandstone. (Ferrugineous.) Amphiura, Mya, Unio.
	Alumshale. (Lyme regis.) Sauriers. A. Walcotti, hetero- phyllus. Jet rock.	Downcliffs Sandymarl. A. armatus et Taylori. Aberthan bleumarl. A. oxynotus, bifer.
A. communis Thouarsensis, Ho- landrei, bifrons. Poissons de Croisilles.	Marl - Stone. A. Stokesii. Gryphaea macculochii.	A. Bucklandi, Conybeari etc. (Rugby.)
Gr. gigantea. T. lagenalis, qua- trifida. A. margaritatus, heterophyllus. Spirifer. Euomphalus, Conus. A. Jamesoni, Davoei.	A. Bucklandi. Lias. A. angulatus. Lima Hermanni. Pachyodon con- cinna, hybrida.	Sandstone of Linksfield.
Lias inférieur. Cardinia.		
Trilobiten - Sandstein.	Keuper	(Red-marl.)

Der braune		
Schwaben.	Schweiz und Mont-Jura.	Burgund.
		Kellovien et Oxfordien. Calcaire à <i>A. annularis</i> , <i>cordatus</i> . Cornbrash ou calcaire oolitique.
	Marnes oxfordiennes. <i>A. annularis</i> , <i>Lamberti</i> , <i>hecticus</i> . <i>Bel. hastatus</i> . Kellovien. <i>A. macroceph. anceps</i> , <i>ornatus</i> . Cornbrash ou oolite blanchâtre.	Foreste marble. Polypiers. Grande oolite.
Ornatenthone. <i>A. ornatus</i> , <i>Lamberti</i> , <i>hecticus</i> , <i>bipartitus</i> , <i>annularis</i> . <i>Klythia</i> . Macrocephalen - Bank. Thone. <i>A. Parkinsoni</i> . <i>Trigonia costata</i> . <i>Ostraea costata</i> .	Foreste marble. Calcaire bleue compacte. Polypiers. Grande oolite.	Marnes à foulon. <i>Gervillia</i> et <i>Pholadomya</i> .
Braune oolitische Thone. Terebrateln. <i>A. bifurcatus</i> . <i>Bel. giganteus</i> . Thone und Kalkmergel. <i>A. coronatus</i> , <i>humphres</i> . <i>Ostraea crista galli</i> . Braune Thone. Cidaritenstacheln. Blaue Kalke. <i>Pecten demissus</i> .	Marnes vesuliennes. <i>Bel. giganteus</i> . Piques de cidaris, <i>nerinea</i> . Calcaire à polypiers. Calcaire laedonien.	Oolite inférieure. <i>A. Parkinsoni</i> . <i>Donax Alduini</i> .
Sandsteine und Thone. <i>A. Murchisonae</i> , <i>Pect. personatus</i> . <i>Gryph calceola</i> . Opalinus - Thone. <i>A. opalinus</i> , <i>Nucula Hameri</i> , <i>Trigonia navis</i> .	Oolite ferrugineuse. <i>A. murchisonae</i> .	Calcaire à entroques. Polypiers. Oolite ferrugineuse. <i>Terebratula</i> .

Jura in		
Normandie.	Süd-England.	Nord-England.
Argiles de Dives. (Oxfordiennes.) <i>A. Jason</i> , <i>ornatus</i> , <i>Lamberti</i> , <i>sublaevis</i> <i>Gryphaea dilatata</i> . Kellovien. <i>A. cordatus</i> , <i>caprinus</i> , <i>Lamberti</i> . Marnes noires. <i>Ostrea Marshii</i> . <i>Gervillia Perna</i> .	Oxfordclay. <i>A. caprinus</i> , <i>perarmatus</i> . <i>A. macrocephalus</i> , <i>sublaevis</i> . Cornbrash. <i>Terebrateln</i> .	Oxfordclay. <i>A. Jason</i> , <i>Dunkani</i> , <i>athleta</i> . <i>Astacus</i> (<i>Klythia</i>). Kelloway - rock. Cornbrash. <i>Galer. depressus</i> . <i>Clypeus</i> . <i>Pholad. Murchisonae</i> . <i>Ostr. Marshii</i> .
Foreste marble. Polypiers. <i>Apiocrinites rotundus</i> , <i>Parkinsoni</i> etc. (Oolite de Luc.) <i>Terebr. digona</i> , <i>concinna</i> , Polypiers. <i>Hemicidaris</i> . Grande oolite. (Oolite de Caen.) Oolite de Bayeux. <i>A. Parkinsoni</i> , <i>coronatus</i> , <i>humphresianus</i> . <i>Pleurotomaria</i> . <i>Trigonia costata</i> . <i>Ostraea Marshii</i> , <i>Terebratula</i> etc.	Foreste - marble. <i>Pentacr. vulgaris</i> . Corals. Bradfordclay. <i>Apiocr. intermedius</i> , <i>rotundus</i> etc. <i>Ter. digona</i> . Great oolite. Oolite of Bath. Fullersearth. <i>Gervillia</i> . <i>Pinna</i> . <i>Ostrea acuminata</i> . Inferior Pect. (Marly-	Upper Moorland Sandstone. Monocot. plants. Gray limestone. <i>A. Blagdeni</i> . <i>Trig. costata</i> . <i>Perna quadrata</i> . Lower Moorland Sandstone. monocot. plants. Oolite. <i>personatus</i> . Sandstone.)

Der weisse

Schwaben.	Schweiz und Mont-Jura.	Burgund.
	Néocomien.	
Molasse.	Groupe portlandien. Calcaire et marnes. <i>Exogyra virgula</i> , <i>Nerinea trinodosa</i> , <i>Trigonia concentrica</i> .	
Solenhofer - Schiefer oder Krebsscheeren - Platten. <i>Aptychus</i> , <i>Ter. pentagonalis</i> . Blaue Thone. Corallenschichte von Nattheim. <i>Antoph. obconicum</i> , <i>Lithod. trichotomum</i> , <i>Astraea</i> , <i>Apiocrinites Milleri</i> , <i>Cidarites coronatus</i> , <i>Nerinea depressa</i> .	Groupe kimméridien. Calcaire et marnes. <i>Pholadomya Protei</i> , <i>Mya</i> , <i>Perna plana</i> , <i>Trigonia plicata</i> .	
Plumpe Fels-Massen. <i>Ter. insignis</i> .	Groupe séquanien. Calcaire et Marnes. <i>Astarte minima</i> , <i>Apiocr. Meriani</i> , <i>Nalica</i> , <i>Rostellaria</i> , <i>Ostrea bruntrutana et sequana</i> Thurm.	Néocomien.
Marmor. Dolomit. Zuckerkörniger Kalk. Höhlen.		Calcaire portlandien. <i>Exogyra virgula</i> .
Bel. hostatus.	Terrain corallien. <i>Nerinea bruntrutana</i> , <i>Cidarites coronata</i> , <i>Apiocrinus Milleri</i> , <i>Astraea</i> , <i>Anthophyllum</i> , <i>Lithodendron</i> .	Calcaire schisteux Kimméridien. <i>Perna</i> , <i>Pinna</i> , <i>A. gigas</i> .
Spongitenlager. <i>T. lacunosa</i> etc. <i>A. alternans</i> , <i>polyplocus</i> , <i>Eugenia crinites</i> et <i>Pentacr. cingulatus</i> . Scyphien.	Facies à chaille.	<i>Diceras</i> , <i>Polypiers</i> .
Thone und Kalkbänke. <i>A. polygyratus</i> , <i>Flexuosus</i> .		Corallien.
Thone mit <i>Ter. impressa</i> .	A. biplex. Terrain argovien. <i>Spongites</i> . <i>Ter. impressa</i> .	Terrain argovien. <i>T. lacunosa</i> et <i>spongites</i> .

Jura in

Normandie.	Süd - England.	Nord - England.
	Hastingsand. (Parteckstone.)	
	Portland - stone. <i>A. biplex</i> , <i>Buccinum naticoide</i> , <i>Terebra portlandica</i> , <i>Trig. incurva</i> , <i>Perna</i> .	Greensand.
	Kimmeridge - clay. <i>Ostrea deltoidea</i> , Plants.	Kimmeridge-clay. Plants.
Grès vert.	Coralrag oolite. <i>Cidarites</i> , <i>Hedington</i> etc.	Oolite. <i>Turbinolia</i> , <i>Garyoph.</i> Coralrag. <i>Astraea</i> , <i>Apiocr. Milleri</i> , <i>Cidarites</i> . Calcareous. <i>A. perarmatus</i> .
Argiles de Honfleur. <i>Mya</i> , <i>Trigonia</i> . Oolite de Coralrag. <i>Ter. insignis</i> , <i>Cidarites</i> et <i>Hemicidarites</i> .	Calcareous grit.	

2. Untersuchung der Kalksteine Württembergs auf Alkalien und Phosphorsäure.

Von Theodor Schramm.

Die vorliegende Untersuchung ist ein Auszug aus der gekrönten Preisschrift des Verfassers auf die von der medicinischen Fakultät in Tübingen gestellte Preisfrage:

„Man verlangt eine genaue Untersuchung der württembergischen Kalk- und Mergelarten auf Beimengungen von „kohlensaurem Kali und Natron und andern alkalischen „Salzen, nebst einem etwaigen Phosphorsäuregehalt der „dieselben begleitenden Eisenoxyde.“

Unter allen Analysen, die wir von Mineralien oder Gebirgsarten besitzen, sind es die wenigsten, denen eine genaue Bestimmung von Kali und Natron eigen ist, und gewöhnlich ist dies bloß bei solchen der Fall, die eine grössere Menge dieser Alkalien enthalten. Solche Mineralien, denen bloß ganz geringe Mengen Alkalien beigemischt sind, wie z. B. dem Kalk (?), haben sich meines Wissens einer genauen Bestimmung der letzteren noch nie zu erfreuen gehabt, sondern es ist bei ihnen bloß auf die Kalkerde, die Bittererde, die Thonerde, die Kieselerde, das Eisen und Mangan, die Kohlensäure, Schwefelsäure etc. Rücksicht genommen. Derartige Analysen haben wir aus dem vorigen Jahrhundert schon von Meyer, Weber, Well, Blak und einigen Andern. In der neueren Zeit hat die grösste Ehre Ch. Gmelin dem Kalk erwiesen, und sogar sämtliche Kalkformationen Schwabens im Jahr 1827 untersucht, allein auf Kali und Natron keine Rücksicht genommen. Das Resultat dieser

Untersuchungen ist im ersten Bande der „Naturwissenschaftlichen Abhandlungen von einer Gesellschaft in Württemberg“ veröffentlicht. Ausserdem sind noch anzuführen de Saussure, Fourcroy, Vauquelin, Klaproth, Stromeyer, Bucholz etc., die sich alle auch mit Kalkanalysen beschäftigt, von denen aber keiner sich daran zum Narren philosophirt hat, wie der alte Neumann (im vorigen Jahrhundert) in seinen *Praelect. chymic. edit. Zimmermanni* S. 1531 von anderen behauptet.

Jedes einzelne Handstück ward zuerst qualitativ untersucht, und so überzeugte ich mich nach Abscheidung der Thonerde, des Eisenoxyds, des Kalks und der Bittererde aus der salzsauren Lösung leicht überall von der Gegenwart von Kali und Natron. Diese Untersuchung ward nach der gewöhnlichen Methode ausgeführt. In Hinsicht auf die Säuren überzeugte ich mich, dass Salzsäure und Schwefelsäure meistens aber stets nur in geringer Menge vorhanden, die grössere Menge der Alkalien aber an Kohlensäure gebunden seien. Auf die Auffindung der Phosphorsäure verwendete ich besondere Mühe. Da die Kalksteine jedenfalls einen Ueberschuss von Eisenoxyd und Thonerde enthielten, so musste in dem aus der sauren Lösung mit Ammoniak erhaltenen Niederschlag alle Phosphorsäure mit Eisenoxyd u. s. w. enthalten sein. Dieser Niederschlag in Salpetersäure gelöst, gab mit essigsauerm Blei eine deutliche Fällung, die vor dem Löthrohr geschmolzen wohl eine Perle gab, wegen der Kleinheit derselben konnte ich aber nicht erkennen, ob beim Erkalten sich Krystallflächen zeigten, unter der Loupe glaubte ich aber Flächen und Kanten zu erkennen. Ein anderer auf gleiche Weise mit Blei erhaltener Niederschlag ward mit Schwefelwasserstoff zersetzt, filtrirt und nach der Neutralisation mit schwefelsauerm Bittererde-Ammoniak gefällt; ich erhielt einen Blei-freien Krystall-Niederschlag, der nichts anderes sein konnte als phosphorsaures Bittererde-Ammoniak. — Eine dritte Probe des Eisen- und Thonerde-Niederschlags ward in Salzsäure gelöst, mit Essigsäure und essigsauerm Natron versetzt; ich erhielt hiebei nur bei einigen Kalkarten einen Niederschlag von phosphorsaurem Eisenoxyd, welches in Salpetersäure gelöst mit essigsauerm Blei eine Trübung und später einen Niederschlag

gab. Nach dieser Reaction schliesse ich, dass Phosphorsäure sich nur in einigen Kalken und hier in sehr geringer Menge finde, der grosse Ueberschuss von Eisenoxyd beweist mir, dass diese Säure nicht an Alkalien gebunden sein kann. Bemerken muss ich weiter noch, dass die saure Lösung der Kalksteine 4 Stunden lang mit Schwefelwasserstoff behandelt war, um Arsen und Kupfer zu fällen, welche beide Metalle ich in einigen Kalksteinen fand.

Ueber den Gang der quantitativen Analyse habe ich nur zu bemerken, dass ich zu jeder Analyse 5 bis 10 Grm. gepulverten und bei 100° getrockneten Kalkstein anwandte. Nach der Lösung desselben, und der Abscheidung der übrigen Stoffe ward das Kali und Natron durch Platinchlorid getrennt. Die Salzsäure der Kalksteine ward in einer besondern Portion bestimmt, daraus Chlornatrium und Chlorkalium nach der Annahme berechnet, dass beide Metalle, in demselben Verhältniss in welchem sie im Stein vorkommen, auch als Chlormetalle enthalten seien; der bleibende Ueberschuss an Alkali ward dann als kohlensaures Salz berechnet. Zur Bestimmung der Phosphorsäure wurden 5 — 10 Grm. Kalkstein in Salzsäure gelöst, das mit Ammoniak abgeschiedene Eisenoxyd wieder in Salzsäure gelöst, und hieraus nach Berthier mittelst essigsäuren Natrons und freier Essigsäure das phosphorsaure Eisenoxyd gefällt, und dem Gewicht nach bestimmt, und aus diesem Niederschlag, der 3 Atome Phosphorsäure auf 2 Atome Eisenoxyd ($3 P_2 O_5 + 2 F_2 O_3$) enthält, die Phosphorsäure berechnet.

Die zur Analyse angewandten verschiedenen Handstücke aus den einzelnen Formationen nahm ich nach der Ordnung, wie sie in „Quenstedt's Flötzgebirge Württembergs“ beschrieben sind, und begann daher mit der untersten Schichte des Muschelkalks; nach diesem untersuchte ich den Keuper, den schwarzen, braunen und weissen Jura, einige Süsswasserkalke und den Kalktuff. Es durfte mir natürlich nicht genügen, von jeder Formation blos ein Exemplar zur Analyse zu verwenden, im Gegentheil, um der Sache mehr Interesse zu bieten, und um mehr Nutzen daraus ziehen zu können, war es nöthig, Exemplare von verschiedenen Schichten der

einzelnen Formationen zu untersuchen. Ob und von welchem Nutzen jedoch diese Analysen in irgend einer Hinsicht sein und werden könnten, wage ich meiner Unerfahrenheit halber nicht zu bestimmen, und überlasse dies dem Urtheile sachverständiger und erfahrener Männer.

I. Muschelkalk.

Wie schon Ch. Gmelin in seiner Analyse der Kalkformationen Schwabens dieser Formation, als der für Schwaben wichtigsten, am meisten Aufmerksamkeit schenkte, so nahm auch ich von verschiedenen Stellen und von sehr verschiedenen Schichten dieser Formation Exemplare in Untersuchung, und zwar:

1. Unterster Wellendolomit von Wittlensweiler bei Freudenstadt.

In 100 Theilen sind enthalten:

Kohlensaures Kali	0,3043
Kohlensaures Natron	0,6208
Chlorkalium	0,0382
Chlornatrium	0,0627
Phosphorsäure	0,1763
	<hr/>
	1,2023

2. Oberer Wellendolomit von Aach.

In 100 Theilen sind enthalten:

Kohlensaures Kali	0,2531
Kohlensaures Natron	0,5548
Chlorkalium	0,0216
Chlornatrium	0,0520
Phosphorsäure	0,0637
	<hr/>
	0,9452

3. Wellenkalk von Egenhausen.

In diesem wie in allen folgenden Kalksteinen wurde trotz aller Genauigkeit kein Niederschlag, auch nicht eine Trübung von phosphorsaurem Eisenoxyd erhalten, daher nach meiner Ueberzeugung in diesen Kalken keine Phosphorsäure enthalten ist.

In 100 Theilen sind enthalten:

Kohlensaures Kali	0,2303
Kohlensaures Natron	0,5200
Chlorkalium	0,0177
Chlornatrium	0,0419
	<hr/>
	0,8099

4. Zellenkalk von Aach (aus dem Salzgebirge).

In 100 Theilen sind enthalten:

Kohlensaures Kali	0,1860
Kohlensaures Natron	0,4118
Chlorkalium	0,0165
Chlornatrium	0,0374
	<hr/>
	0,6517

5. Mittlerer Muschelkalk von Rottweil.

In 100 Theilen sind enthalten:

Kohlensaures Kali	0,154
Kohlensaures Natron	0,259
Chlorkalium	0,023
Chlornatrium	0,041
	<hr/>
	0,477

6. Mittlerer Muschelkalk von Dornstetten.

In 100 Theilen sind enthalten:

Kohlensaures Kali	0,1332
Kohlensaures Natron	0,2392
Chlorkalium	0,0218
Chlornatrium	0,0406
	<hr/>
	0,4348

7. Dolomitischer Muschelkalk (poröser) von Untertürkheim.

In 100 Theilen sind enthalten:

Kohlensaures Kali	0,2045
Kohlensaures Natron	0,3364
Chlorkalium	0,0259
Chlornatrium	0,0387
	<hr/>
	0,6055

8. Encrinitenkalk von Kirchberg an der Jaxt.

In 100 Theilen sind enthalten:

Kohlensaures Kali	0,2300
Kohlensaures Natron	0,2190
Chlorkalium	0,0264
Chlornatrium	0,0246
	<hr/>
	0,5000

9. Dünngeschichteter Kalkstein von Wilhelmglück.

Dieser Kalkstein, auf Salzsäure geprüft, gab eine so geringe Trübung, dass es bei der Berechnung unberücksichtigt bleiben durfte.

In 100 Theilen sind enthalten:

Kohlensaures Kali	0,2280
Kohlensaures Natron	0,1892
Chlorkalium }	Spuren.
Chlornatrium }	
	<hr/>
	0,4172

10. Oberer grobgeschichteter Muschelkalk von Untertürkheim.

In 100 Theilen sind enthalten:

Kohlensaures Kali	0,1641
Kohlensaures Natron	0,2884
Chlorkalium }	Spuren.
Chlornatrium }	
	<hr/>
	0,4525

11. Oberster Muschelkalk (mit *Bone-bed*) von Crailsheim.

In 100 Theilen sind enthalten:

Kohlensaures Kali	0,1840
Kohlensaures Natron	0,2423
Chlorkalium }	Spuren.
Chlornatrium }	
	<hr/>
	0,4263

12. Oberer poröser dolomitischer Kalk (aus der Lettenkohlenformation von Ludwigsburg.

In der salpetersauren Lösung dieses Kalks erhielt ich wie bei mehreren der folgenden keine Spuren von Chlorsilberniederschlag, in der Lösung mit Salzsäure auch nur eine Spur Schwefelsäure. Dieser Kalkstein enthält daher nur kohlen-saure Alkalien, und zwar in 100 Theilen:

Kohlensaures Kali	0,2088
Kohlensaures Natron	0,4172
	<hr/>
	0,6250

13. Kalk, auf der Lettenkohlenformation aufliegend, von Kornwestheim.

In 100 Theilen sind enthalten:

Kohlensaures Kali	0,1458
Kohlensaures Natron	0,3595
	<hr/>
	0,5053

II. Keuper.

1. Grüner Mergel (Thonmergel) von Spitzberg bei Tübingen.

Nur nach einiger Zeit zeigt sich eine schwache Trübung von Chlorsilber, wesshalb keine Chlormetalle in Rechnung kommen können.

In 100 Theilen sind enthalten:

Kohlensaures Kali	0,1233
Kohlensaures Natron	0,1794
	<hr/>
	0,3027

2. Blauer Mergel von Spitzberg bei Tübingen.

In 100 Theilen sind enthalten:

Kohlensaures Kali	0,1680
Kohlensaures Natron	0,2495
	<hr/>
	0,4175

3. Rother Keupermergel vom Spitzberg bei Tübingen.

In 100 Theilen sind enthalten:

Kohlensaures Kali	0,1453
Kohlensaures Natron	0,2218
Chlorkalium	0,0092
Chlornatrium.	0,0146
	<hr/>
	0,3909

4. Leberkies vom Bopser bei Stuttgart.

In 100 Theilen sind enthalten:

Kohlensaures Kali	0,2589
Kohlensaures Natron	0,4299
	<hr/>
	0,6888

5. Keuperdolomit von Stuttgart.

In 100 Theilen sind enthalten:

Kohlensaures Kali	0,1594
Kohlensaures Natron	0,2457
	<hr/>
	0,4051

III. Schwarzer Jura.

1. Sandkalk von Neuhausen auf den Fildern.

In 100 Theilen sind enthalten:

Kohlensaures Kali	0,1856
Kohlensaures Natron	0,1416
Chlorkalium	0,0301
Chlornatrium.	0,0366
	<hr/>
	0,3939

2. Nagelkalk aus der Gegend von Stuttgart.

In 100 Theilen sind enthalten:

Kohlensaures Kali	0,1853
Kohlensaures Natron	0,1886
Chlorkalium	0,0238
Chlornatrium.	0,0250
	<hr/>
	0,4227

3. Unterer schwarzer Jura (Psilonotenschichte) von Nellingen.

In 100 Theilen sind enthalten:

Kohlensaures Kali	0,1582
Kohlensaures Natron	0,3502
Chlorkalium	0,0095
Chlornatrium	0,0217
	<hr/>
	0,5396

4. Numismalmergel von Dusslingen bei Tübingen.

In 100 Theilen sind enthalten:

Kohlensaures Kali	0,0804
Kohlensaures Natron	0,1247
Chlorkalium }	geringe Spuren.
Chlornatrium }	
	<hr/>
	0,2051

5. Posidonienschiefer von Boll.

In 100 Theilen sind enthalten:

Kohlensaures Kali	0,0616
Kohlensaures Natron	0,0533
Chlorkalium }	Spuren.
Chlornatrium }	
	<hr/>
	0,1149

6. Jurensismergel von Metzingen (oberster Liasmergel).

In 100 Theilen sind enthalten:

Kohlensaures Kali	0,1763
Kohlensaures Natron	0,2291
Chlormetalle	Spuren.
	<hr/>
	0,4054

IV. Brauner Jura.

1. Unterster brauner Jura von Metzingen.

In 100 Theilen sind enthalten:

Kohlensaures Kali	0,1991
Kohlensaures Natron	0,2784
Chlormetalle	Spuren.
	<hr/>
	0,4775

2. Eisenoolith von Aalen.

In 100 Theilen sind enthalten:

Kohlensaures Kali	0,2039
Kohlensaures Natron	0,2299
	<hr/>
	0,4338

V. Weisser Jura.

1. Unterer weisser Jura von Urach.

In 100 Theilen sind enthalten:

Kohlensaures Kali	0,1881
Kohlensaures Natron	0,2209
Chlormetalle	Spuren.
	<hr/>
	0,4090

2. Mittlerer weisser Jura von Urach.

In 100 Theilen sind enthalten:

Kohlensaures Kali	0,1875
Kohlensaures Natron	0,2566
	<hr/>
	0,4441

3. Oberer weisser dolomitischer Jura von Urach.

In 100 Theilen sind enthalten:

Kohlensaures Kali	0,1116
Kohlensaures Natron	0,1333
	<hr/>
	0,2449

4. Oberer röthlicher dichter Jura vom Jusiberg.

In 100 Theilen sind enthalten:

Kohlensaures Kali	0,0762
Kohlensaures Natron	0,0841
	<hr/>
	0,1603

5. Oberer gelber dichter Jura von St. Florian bei Metzingen.

In 100 Theilen sind enthalten:

Kohlensaures Kali	0,11204
Kohlensaures Natron	0,00513
	<hr/>
	0,11717

6. Korallenkalk von Nattheim.

In 100 Theilen sind enthalten:

Kohlensaures Kali	0,10397
Kohlensaures Natron	0,03529
	<hr/>
	0,13926

7. Oberer weisser Jura (Krebsscheerenkalk) von Böhmenkirch.

In 100 Theilen sind enthalten:

Kohlensaures Kali	0,1069
Kohlensaures Natron	0,0347
	<hr/>
	0,1416

VI. Süßwasserkalk.

Von diesem Kalk, der keiner Formation angehört, sondern bald da, bald dort, überall aber oben sich findet, untersuchte ich zwei Exemplare, nämlich den kreideartigen Süßwasserkalk von Blaubeuren und einen von Okenhausen bei Heidenheim.

1. Kreideartiger Süßwasserkalk von Blaubeuren.

In 100 Theilen sind enthalten:

Kohlensaures Kali	0,0672
Kohlensaures Natron	0,0344
	<hr/>
	0,1016

2. Süßwasserkalk von Okenhausen bei Heidenheim.

In 100 Theilen sind enthalten:

Kohlensaures Kali	0,06318
Kohlensaures Natron	0,01510
	<hr/>
	0,07828

VII. Kalktuff.

Von dieser letzten Kalkart, die noch unter unsern Augen aus kohlenensäurehaltigen Quellen sich absetzt, konnte ich blos zwei Abänderungen erhalten; lange bemühte ich mich, mir einen Kalktuff aus dem Becken des Bodensees zu verschaffen, allein vergebens. Von Honau erhielt ich zwei Exemplare, die ich zwar beide analysirte, sie jedoch nicht besonders anführen wollte, wegen ihrer Identität sowohl, als auch desshalb, weil sie in ihrem Gehalt an Alkalien ganz mit einander übereinstimmen, und nur darin abweichen, dass der eine durch einen Gehalt an Eisenoxyd etwas röthlich gefärbt, während der andere von schön weisser Farbe ist und kaum Spuren von Eisen nachweisen lässt.

1. Kalktuff von Honau.

In 100 Theilen sind enthalten:

Kohlensaures Kali	0,1225
Kohlensaures Natron	0,1736
	<hr/>
	0,2961

2. Kalktuff von Cannstatt.

In 100 Theilen sind enthalten:

Kohlensaures Kali	0,0361
Kohlensaures Natron	0,2722
	<hr/>
	0,3083

Am Schlusse meiner Analysen nun angekommen, dürfte es nicht unwesentlich erscheinen, die Resultate derselben zur Uebersicht nochmals im Allgemeinen zu betrachten:

Dass Alkalien (Kali und Natron) in allen Kalkarten vorkom-

men, habe ich durch vorliegende Analysen bewiesen, ebenso dass der grösste Theil dieser Alkalien an Kohlensäure gebunden vorhanden ist. An Chlor gebunden kommen die Alkalien bei weitem sparsamer vor, doch so, dass ich sie (die wirklich vorhandenen Chlormetalle) in einigen Kalkarten, wie z. B. im untern und zum Theil auch im mittlern Muschelkalk, noch quantitativ bestimmen konnte; im obern Muschelkalk konnte ich blos noch Spuren und in der Lettenkohlenformation gar kein Chlor mehr nachweisen. Im Keuper erscheint wieder Chlor und zwar, ausgenommen im rothen Keupermergel, auch blos in Spuren. Im untern schwarzen Jura war das Chlor wieder zu bestimmen, im obern aber, sowie im braunen und weissen Jura konnte es theils blos in Spuren, theils gar nicht nachgewiesen werden. Im Süsswasserkalk und Kalktuff endlich fand ich so wenig Chlor, dass ich es nicht der Mühe werth hielt, es anzuführen. Was die Schwefelsäure betrifft, so konnte ich diese nie nachweisen, einen Fall ausgenommen, wo ich einige Pfunde gewöhnlichen gepulverten Kalks mit Wasser kochte und im Filtrat höchst geringe Mengen Schwefelsäuren entdecken konnte. Um nun auf die Quantität der Alkalien zu kommen, so beträgt dies im Durchschnitt etwa $\frac{1}{10}$ bis $\frac{3}{10}$ 0/0. Auffallend ist es mir dabei, dass die Alkalien, meistens, zwar nicht ganz, aber doch so ziemlich genau, (atomistisch berechnet) aus $\frac{1}{3}$ Kali und $\frac{2}{3}$ Natron bestehen. Bei einigen ist das Verhältniss des Kalis zum Natron auch gleich, ja bei einigen Wenigen übersteigt sogar die Quantität des Kalis die des Natrons. Trotz dem aber verhält sich unter den 38 von mir untersuchten Kalkarten der durchschnittliche Gehalt an kohlensaurem Kali zum kohlensauren Natron ungefähr wie das Atomgewicht des Kalis zum doppelten Atomgewicht des Natrons. Weit entfernt jedoch, diese Thatsache erklären, vielweniger ein allgemeines Gesetz aufstellen zu wollen, glaubte ich blos, sie werde nicht so ganz uninteressant sein, um sie wenigstens als Thatsache nicht anführen zu dürfen; ihre weitere Verfolgung muss ich den ferneren Fortschritten der Wissenschaft überlassen.

Die Phosphorsäure, die in den Kalk- und Mergelarten an Eisenoxyd gebunden ist, fand ich, wie oben angegeben wor-

den ist, blos im Wellendolomit mit Sicherheit; einige der übrigen Kalkarten liessen blos Spuren von Phosphorsäure entdecken.

Wenn nun der Verfasser am Schlusse seiner Arbeit seine innere Befriedigung nicht ganz verbergen will, so hat er in ehrerbietiger Bescheidenheit nur noch den Wunsch beizufügen, dass solche auch von Denen, für die er sie zunächst bestimmt hat, gewogen aufgenommen, und für die Wissenschaft selbst, beziehungsweise für Gewerbe und Landwirthschaft, von nicht ganz verschwindendem Werthe erfunden werden möge.

3. Ueber den Gehalt einiger Kalksteine an Alkalien und an Phosphorsäure.

Von Prof. H. Fehling.

In den Sommern 1847 und 1848 war Herr Faist im Laboratorium der polytechnischen Schule mit Untersuchung von etwa 60 bis 70 verschiedenen meist württembergischen Kalksteinen für einen bestimmten technischen Zweck beschäftigt. So viel die Zeit es erlaubte nahm Herr Faist hiebei auch auf den Gehalt dieser Steine an Alkali und deren quantitative Bestimmung Rücksicht. Die erhaltenen Resultate stimmen mit denen des Herrn Schramm (s. vorstehenden Aufsatz) im Ganzen überein, es fanden sich in allen Kalken Alkalien, theils als Chlorkalium und Chlornatrium, hauptsächlich als kohlen-saures Kali und Natron, und zwar waren immer Gemenge von Kali- und Natronverbindungen vorhanden.

Zur quantitativen Bestimmung der Alkalien ward der gebrannte Kalkstein in Wasser fein vertheilt, durch wiederholtes Aufgiessen von Wasser wurden die leichter löslichen Bestandtheile aufgenommen, die Lösung zum Theil eingedampft, dann mit Kohlensäure behandelt, darauf vollends im Wasserbade zum Trocknen abgedampft, der Rückstand in wenig Wasser gelöst, nach dem Filtriren eingetrocknet und geglüht. Der gewogene Rückstand zeigte dann bei der qualitativen Untersuchung, Spuren von Chlorkalium und Chlornatrium, mit grösserer Menge von kohlen-saurem Kali und Natron. Kali und Natron wurden nicht quantitativ getrennt.

Diese Methode hat vor der von Herrn Schramm befolgten Lösen des ungebrannten Steins in Salzsäure den Vortheil, dass man grössere Mengen Kalk behandeln kann (es wurden 40 bis 50 Gramm gebrannten Kalk zu jeder Untersuchung genommen) und dass man daher auch mehr Rückstand an Alkalien erhält, daher die Beob-

achtungsfehler kleiner ausfallen. Ein weiterer Vortheil liegt darin dass man weniger oft zu filtriren hat, und daher schneller arbeiten kann; wesentlich ist besonders dass im gebrannten thonhaltigen Kalkstein aller Thon aufgeschlossen ist, daher durch Wasser alles Alkali ausgezogen werden kann; während beim Auflösen des ungebrannten Kalksteins in Säure der Thon zurückbleibt, und leicht etwas Alkali zurückhält. Mag die Menge des letztern dann auch noch so gering sein, so ist sie doch in Anschlag zu bringen, da man es ja überhaupt nur mit geringen Mengen zu thun hat.

Bei Kalksteinen, welche nach dem Brennen hydraulisch sind, ward der gebrannte Kalk mit kohlensaurem Wasser behandelt, und damit fein abgerieben, um das Erhärten desshalb im Wasser zu verhindern.

Herr Faist fand nun folgende Resultate:

Ein mergeliger Muschelkalk von Zuffenhausen, eine wenig mächtige Schichte und zwischen den eigentlichen Muschelkalkbänken eingelagert, an der Luft verwitternd.

- 1) 16,895 gr. gaben: 0,496 gr. = 2,93 % kohlensaures Alkali. *)
- 2) 22,347 gr. gaben: 0,619 gr. = 2,77 % kohlensaures Alkali.

Wellenkalk von Freudenstadt.

100 gr. gaben: 0,315 gr. = 0,31 % kohlensaures Alkali.

Rothe Mergelknauern zunächst oberhalb der Fellgersburg bei Stuttgart.

50 gr. gaben: 0,057 gr. = 0,11 % kohlensaures Alkali.

Rother Mergel (Leberkies) leicht verwitternd, ziemlich mächtig, von der Weinsteige bei Stuttgart.

50 gr. gaben: 0,037 gr. = 0,07 % kohlensaures Alkali.

Harter Steinmergel in kleinen Schichten abgelagert, aus dem gleichen Bruch wie die beiden vorhergehenden.

50 gr. gaben: 0,038 gr. = 0,07 % kohlensaures Alkali.

Harter Mergel häufig mit krystallisirtem Schwerspath vorkommend, ditto von der Weinsteige.

50 gr. gaben: 0,048 gr. = 0,096 % kohlensaures Alkali.

Blauer Mergel (Leberkies) ziemlich mächtig, aus demselben Bruch wie der vorhergehende.

*) D. i. ein Gemenge von kohlensaurem Kali und kohlensaurem Natron mit Spuren von Chlorkalium und Chlornatrium.

50 gr. gaben: 0,060 gr. = 0,12 % kohlensaures Alkali.

Sandiger Liaskalk von Vaihingen (Pflasterstein).

44,700 gr. gaben: 0,085 gr. = 0,19 % kohlensaures Alkali.

Liaskalk von Rohr bei Vaihingen (guter hydraulischer Kalk).

46 gr. gaben: 0,886 gr. = 1,92 % kohlensaures Alkali.

Liaskalk von Metzingen.

60 gr. gaben: 0,557 gr. = 0,93 % kohlensaures Alkali.

Liasmergel von Kirchheim.

60 gr. gaben: 0,508 gr. = 0,84 % kohlensaures Alkali.

Liasschiefer von Zell (sehr weich).

1) 100 gr. gaben: 0,127 gr. = 0,13 % kohlensaures Alkali.

2) 100 gr. gaben: 0,191 gr. = 0,19 % kohlensaures Alkali.

Bei diesem Schiefer musste bei der Bestimmung der Alkalien die Gegenwart vom löslichen schwefelsauren Kalk berücksichtigt werden.

Hydraulischer Kalk von Leube in Ulm.

15,796 gr. gaben: 0,126 gr. = 0,79 % kohlensaures Alkali.

Hydraulischer Kalk von Blaubeuren.

20,150 gr. gaben: 0,150 gr. = 0,74 % kohlensaures Alkali.

Hydraulischer Kalk von Hall.

30 gr. gaben: 0,167 gr. = 0,56 % kohlensaures Alkali.

Ein blaugrauer thoniger Kalkstein aus England (blue Lias).

50 gr. gaben: 0,425 gr. = 0,85 % kohlensaures Alkali.

Hydraulischer Kalk von Hamburg (Roman Cement).

1) 50 gr. gaben: 0,155 gr. = 0,31 % kohlensaures Alkali.

2) 50 gr. gaben: 0,231 gr. = 0,46 % kohlensaures Alkali.

Roman Cement aus England.

1) 50 gr. gaben: 0,150 gr. = 0,30 % kohlensaures Alkali.

2) 50 gr. gaben: 0,226 gr. = 0,45 % kohlensaures Alkali.

Portland Cement aus England.

1) 50 gr. gaben: 0,373 gr. = 0,74 % kohlensaures Alkali.

2) 50 gr. gaben: 0,364 gr. = 0,72 % kohlensaures Alkali.

Bei der Untersuchung auf Phosphorsäure hatten die mit Essigsäure und essigsaurem Natron angestellten Versuche kein befriedigendes Resultat gegeben, denn hatte man auch zuweilen geringe Spuren einer Trübung bemerkt, so konnte in dem allmählig sich bildenden Niederschlag, doch nie mit Sicher-

heit Phosphorsäure erkannt werden, und es musste daher voreilig erscheinen, die Gegenwart dieser Säure zu behaupten, so wahrscheinlich sich auf ihr Vorhandensein aus mehreren Gründen schliessen liess. — Nachdem nun in neuester Zeit Svanberg und Struve (Erdmann und Marchand's Journ. für. prakt. Chemie, Bd. 44 S. 291), das molybdänsaure Ammoniak als ein sehr empfindliches Reagenz auf Phosphorsäure empfohlen haben, Heinrich Rose (Poggendorff's Annalen Bd. 76. 1849 Nr. 1.) nach Wiederholung der Versuche das bezeichnete Reagenz besonders für geringe Spuren der fraglichen Säure sehr passend hält, so sind eine Reihe von Kalksteinen Württembergs mittelst molybdänsauren Ammoniaks nach der angegebenen Methode (a. a. O.) von Herrn F. geprüft, und nach der eingetretenen Reaktion muss man allerdings schliessen, dass bei weitem die meisten Kalksteine etwas Phosphorsäure enthalten.

Mit molybdänsäurem Ammoniak wurde die salpetersaure Lösung folgender Kalksteine geprüft:

- 1) Jurakalk von Unterkochen.
- 2) Dolomit von Jaxtfeld (oberste Schichte des Friedrichshaller Kalksteins).
- 3) Liaskalk von Rohr bei Vaihingen.
- 4) Juramergel von der Geisslinger Steige (über der ersten Spongitenbank).
- 5) Keupermergel von der Weinsteige bei Stuttgart.
- 6) Jurakalk von Hundersingen.
- 7) Amaltheenthon von Jesingen bei Kirchheim.
- 8) Oberer Posidonienschiefer von Ohmden.
- 9) Thoniger Kalkstein von Blaubeuren.
- 10) Thoniger Muschelkalk von Zuffenhausen (Zwischenschichte).

Diese vorstehenden Kalksteine gaben alle eine deutliche zum Theil verhältnissmässig starke Reaktion auf Phosphorsäure, dagegen gaben die nachstehenden Kalksteine keine Reaktion auf Phosphorsäure:

Diluvialkalk von Cannstatt. Liasmergel von Vaihingen. Carrarischer Marmor.

4. Verzeichniss und Beobachtungen über die in Württemberg vorkommenden Lepidopteren.

Von Dr. Otto E. J. Seyffer.

Von verschiedenen Seiten wurde schon bedauert, dass in einem Lande wie Württemberg noch so wenig für die Kenntniss der daselbst vorkommenden Insekten gethan worden sei. In der That ist dieser Vorwurf einigermassen gerechtfertigt, da wir in den verschiedensten Gegenden des Landes Leute genug haben, die hinlängliche Musse hätten, sich mit dem Sammeln und Beobachten von Insekten abzugeben, ja solche, welche wie z. B. die Forstleute, vielfach durch ihren Beruf darauf hingewiesen sind. Die grössere Anzahl der Freunde der Natur aber widmet sich in Württemberg seit 20 — 30 Jahren der Erforschung der geognostischen Verhältnisse, insbesondere der Petrefaktenkunde und der Reichthum dieses Feldes mag einer der Hauptgründe sein, warum die Entomologie so vernachlässigt wurde. Hiebei wirkt aber auch der Umstand mit, dass das Sammeln und Erforschen der Insekten mit weit mehr Schwierigkeiten, besonders aus Mangel an literarischen Hülfsmitteln verknüpft ist. Der Botaniker hat seine Floren, der Geognost seine Lethaea u. s. w., was hat aber der angehende Entomolog, der es noch insbesondere meist mit den kleinsten Thieren zu thun hat? Mancher mag schon den Plan gefasst und theilweise auch ausgeführt haben, eine Insektensammlung anzulegen, wurde aber, wenn ihm nicht die grössten materiellen Hülfsmittel oder ein älterer Sammler zur Seite standen, um ihm Rath zu ertheilen, veranlasst, die Sache wieder aufzugeben, oder wie Viele in einen groben Dilettantismus zu verfallen, der ihn unbekümmert

lässt über das, was er besitzt und wie sich dieses und jenes verhält, was er beobachtet hat.

Trotz dieser Schwierigkeiten haben einige verdienstvolle Entomologen wie Herr Direktor v. Roser, der verstorbene Pfarrer Kunkel, auch Herr Prof. Zenneck eine grosse Anzahl württembergischer Insekten aus allen Klassen zusammengebracht. Wer sollte aber eine so grosse Anzahl von Thieren zu umfassen vermögen? Es gehören hiezu Zeit und Studien, welche beinahe eine Lebensdauer in sich schliessen, und wenn man durch andere Berufsgeschäfte in Anspruch genommen ist, so grenzt ein derartiges Unternehmen beinahe an Unmöglichkeit. Ebendesshalb haben auch die Entomologen aller Länder es unternommen nur einzelne Klassen der Insekten zu sammeln und zu bearbeiten, und wie dieses für die gesammte Insektenfauna gilt, so gilt es auch für die Lokalfaunen. Wir besitzen auch aus den meisten Gegenden Deutschlands Verzeichnisse und Beobachtungen über die verschiedensten daselbst vorkommenden Insektenklassen, von württembergischen Insekten aber ist nur Weniges bekannt gemacht worden. Herr Prof. Dr. Plieninger hat in den Jahresheften des Vereins (1. Jahrg. pag. 54) eine genaue Zusammenstellung desjenigen gegeben, was über württembergische Insekten bekannt gemacht wurde.

Da nun bei Constituirung des Vereins für Naturkunde in Württemberg sich derselbe zur besonderen Aufgabe gemacht hat, die Erforschung der noch unbekanntenen Verhältnisse der Fauna und Flora unseres Vaterlandes einzuleiten und zu veranlassen, so ist vielleicht hier der beste Platz an alle Freunde der Naturkunde, besonders aber an die Mitglieder des Vereins die Bitte ergehen zu lassen, sich mit dem Sammeln und Beobachten der bei uns indess so sehr vernachlässigten, in allen Theilen aber so interessanten und für die verschiedenartigsten Verhältnisse so höchst wichtigen Klasse der Insekten zu beschäftigen und nach Jahren — denn solche sind hiezu immer erforderlich — ihre Ergebnisse dem Verein einzusenden.

Vor allen andern Insekten haben die Schmetterlinge und Käfer von jeher das Interesse der Menschen auf sich gezogen und das Sammeln derselben macht bei Vielen eine Lieblings-

beschäftigung der frühesten Jugendjahre aus; diese Jugendsammlungen bildeten bei manchen berühmten Naturforschern, wie bei Linné und Cuvier die Grundlage ihrer späteren Studien und erweckten in ihnen die Lust und das Interesse an der Natur. Daher kommt es auch, dass diese Insektenklassen die meisten Bearbeitungen aufzuweisen haben und vorzugsweise ist dieses bei den Schmetterlingen der Fall. Seitdem einige Wiener Entomologen schon im vorigen Jahrhundert ein Verzeichniss der Schmetterlinge der Wiener Gegend herausgaben, sind beinahe von jeder Gegend, ja von den kleinsten Landstrichen Deutschlands Verzeichnisse erschienen, aber von unserem Vaterlande fehlen auch hierüber beinahe alle Nachweisungen, trotzdem, dass dessen Lage, Boden- und Pflanzenverhältnisse schon von vornherein eine grosse Ausbeutung an Arten erwarten lassen. Um nun hierin einen Anfang zu machen, vereinigte ich mich schon vor fünf Jahren mit meinem Freunde Ludwig Roser zur Verfassung eines Verzeichnisses der um Stuttgart vorkommenden Schmetterlinge; unsere Sammlungen, welche wir in einem Zeitraum von 8—10 Jahren zusammengebracht hatten, boten hiezu das Material dar und es ergab sich hieraus, dass wir die für eine so kleine Gegend grosse Anzahl von circa 650 Arten (Papilioniden-Geometriden incl.) aufgefunden hatten. Indessen wurden wir beide durch andere Geschäfte veranlasst, das Sammeln aufzugeben; an zwei andern Gegenden des Landes traten aber Herr Prof. Hepp mit seinen Söhnen in Tübingen und Herr A. Keller in Reutlingen an unsere Stelle. Dieselben haben seit dieser Zeit eine Reihe der seltensten Arten in Württemberg aufgefunden, so dass sich jetzt eine Zusammenstellung der von uns und von diesen gemachten Erfahrungen als wünschenswerth erwies. — Neben diesen haben der kürzlich verstorbene Pfarrer Hahn in Kleebronn und der Herr Pfarrer v. Wocher in Christazhofen sehr schätzenswerthe Beiträge geliefert. Von dem verehrlichen Verein wurde ich mit dem Auftrage beehrt, dieses auszuführen und ich unterzog mich dieser Arbeit um so bereitwilliger, als ich immer noch eine grosse Vorliebe für die Entomologie hege.

Dieses so entstandene Verzeichniss, so unvollständig es

auch noch ist, möge nun mit den beigegeführten Beobachtungen und Erfahrungen, welche manches Neue enthalten, den Anfang zu weiteren Bearbeitungen der württembergischen Insekten bilden, andern Sammlern als Maassstab dienen, sie aufmuntern und ihnen beweisen, dass Württemberg in dieser Klasse der Insekten, von welcher man wohl auch auf andere schliessen kann, einen Reichthum wie wenig andere deutsche Länder, ja Seltenheiten besitzt, welche man sonst vielfach in Ungarn und andern entfernteren Gegenden zu suchen und um hohen Preis zu kaufen gewohnt war.

Gewöhnlich soll bei Aufzählung der in einer Gegend vorkommenden Thiere und Pflanzen eine topographische Beschreibung vorausgehen, dieses ist aber für Württemberg unnöthig, da in dieser Beziehung bereits alles Nöthige als bekannt vorausgesetzt werden kann. Eine Abtheilung der vorkommenden Arten nach Flussgebieten, Gebirgsformationen u. dgl. kann bei den Insekten nicht gegeben werden, da sie nie an einen gewissen Ort gebunden sind, ja in den meisten Fällen nicht einmal von einzelnen bestimmten Nahrungsmitteln abhängen, sich vielmehr mit der Zeit an dieses oder jenes gewöhnen *) und man Beispiele kennt, dass gewisse Arten, wie unter den Schmetterlingen *Deil. Nerii* und *Celerio* die grössten Reisen zurücklegen, um bei uns ihre Brut abzusetzen und dass der eifrigste Sammler und Forscher Jahrzehnte lang eine Gegend in allen Richtungen aufs genaueste durchforscht und durchsucht hat und nach dieser Zeit doch Arten entdeckt, von deren Dasein ihm vorher nie eine Spur vorgekommen war. Solche Abtheilungen sind nur auf grössere Strecken als Württemberg, wie besonders für die Alpen und für die nördlichen Gegenden zulässig und nur für unsere Alp möchte vielleicht eine grössere Anzahl eigenthümlicher Arten ermittelt werden, Gewisses lässt sich aber auch hierüber nichts feststellen, da man schon manche der Alp als eigenthümlich zugeschriebenen Arten in andern Gegenden gefunden hat.

*) Ein auffallendes Beispiel hiefür liefert unter andern die Raupe des Todtenkopfes *Ach. Atropos*, welche in Europa schon längst einheimisch war, als die Kartoffeln eingeführt wurden, nun aber nur auf dem Kartoffelkraut gefunden wird.

Ich unterlasse aus diesen Gründen und weil viele Gegenden des Landes noch nicht genau untersucht sind, jede Zusammenstellung nach Gegenden und Landstrichen und gebe nur für jetzt eine summarische Zusammenstellung der Arten. Boisduval hat in seinem *Index methodicus Europaeorum Lepidopterorum* (Paris 1840.) Papilioniden bis Geometriden incl. 1943 damals bekannte europäische Arten aufgestellt, in der That mögen aber nunmehr gegen 2200 europäische Arten bekannt sein. Doch gehen wir von der ersten Zahl, als der bestimmteren aus, so kommen in Württemberg nach dem jetzigen Stand des Wissens hievon 758 Arten, also circa $\frac{6}{15}$ vor, was für ein so kleines Land eine bedeutende Anzahl ist. Folgende tabellarische Uebersicht mag beweisen, wie sich die Anzahl der Arten in die einzelnen Familien vertheilt:

Familien.	Europa.	Württemberg.	Ergebniss.
Papilioniden . .	310 Boisd.	128	$\frac{6}{15}$
Sphingiden . . .	148 „	47	$\frac{5}{15}$
Bombyciden . . .	238 „	126	$\frac{8}{15}$
Noctuiden	715 „	254	$\frac{5}{15}$
Geometriden . .	532 „	207	$\frac{6}{15}$

Neben diesen Arten kommen, ausser vielen andern, 25 Varietäten vor, welche eigene Namen besitzen und von vielen als eigene Arten betrachtet werden, welche ich aber als Varietäten aufgezählt und nicht in Rechnung gebracht habe. Sie vertheilen sich unter die betreffenden Familien:

Papilioniden 9.

Sphingiden 1.

Bombyciden 6.

Noctuiden 9.

Geometriden 0.

Zu dem Ganzen sind noch die Mikrolepidopteren (Pyraliden, Tortriciden, Tineiden und Aluciden) zu rechnen, von denen Württemberg eine grosse Anzahl besitzt, welche ich aber für jetzt zu liefern noch nicht im Stande bin, und mit diesen kann

für Württemberg die grosse Anzahl von mehr als 1200 Arten sich ergeben; *) ja rechnet man noch das hinzu, was in den noch nicht untersuchten und durchforschten Gegenden aufgefunden werden kann und auch das, was in den bekannten nach vorausgegangenen Erfahrungen noch jährlich Neues aufgefunden wird, so dürfte diese Zahl noch viel zu gering sein und sich vielleicht um mehrere Hunderte vergrössern.

Als Maassstab habe ich dem Verzeichnisse den obengenannten *index methodicus* Lep. Boisduval's zu Grunde gelegt, weil in demselben die in neuerer Zeit bekannt gewordenen Arten verzeichnet sind und mit Rücksicht auf dieselben Boisduval sein neues System bildete. Dieses System hat neben manchen Fehlern doch so viel vor allen andern, bis jetzt gebildeten voraus, und erleichtert das Einreihen neuer Arten durch die genau angegebenen Charaktere der Genera so sehr, dass es eine allgemeine Annahme von Seiten der Lepidopterologen verdient. Nebenbei hat sich Boisduval das Verdienst erworben, stets den älteren Benennungen der Genera und Arten den Vorzug zu geben, und durchaus keine Abänderung eines Namens vorgenommen, wenn ihn hiezu nicht die triftigsten Gründe, wie um Verwechslungen vorzubeugen u. s. w. veranlassten, ein Beispiel, dem alle Systematiker folgen sollten. Um aber denjenigen, welche an das in Deutschland meist gebräuchliche Ochsenheimer-Treitschke'sche System gewöhnt sind, die Uebersicht zu erleichtern, habe ich stets bei Genera und Arten, deren Namen von denen des obigen Systems abweichen, die Ochsenheimer-Treitschke'schen Namen beigesezt. Ausserdem fand ich es für nöthig, bei den Genera sämmtliche in Boisduval aufgezählte und mir sonst noch bekannte Benennungen anderer Schriftsteller beizufügen. Bei den einzelnen Arten, deren Namen nach Boisduval und Ochsenheimer-Treitschke gleich lauten, habe ich stets nur den Namen des Naturforschers beigefügt, welcher das Insekt zuerst unter demselben beschrieben hat, bei denen, welche aber von einander abweichen, sind stets die Quellen beider angegeben.

*) Dr. Fröhlich führt in seiner Dissertation allein 249 in Württemberg einheimische Tortriciden auf.

Bei denjenigen Arten, welche in ganz Württemberg verbreitet sind, vorzugsweise aber in Stuttgart, Tübingen, Reutlingen, dem grössten Theile des Neckarthales, im Jaxt- und Kocherthale häufig vorkommen, ist kein Wohnort näher bezeichnet, bei denjenigen aber, welche bis jetzt nur in einzelnen Gegenden gefunden wurden, (vorzugsweise in Tübingen durch Herrn Prof. Hepp und in Reutlingen durch Herrn Keller) ist dieses genau bezeichnet, immer auch, wenn eine Art selten vorkommt, dieses durch „selten“ bemerkt.

Abkürzungen sind folgende: ♂ Mann, ♀ Weib, Boisd. Boisduval, Borkh. Borkhausen, Dup. Duponchel, Esp. Esper, Fabr. Fabricius, God. Godart, Hübn. Hübner, Latr. Latreille, Lasp. Laspéyres, L. Linné, Ochs. Ochsenheimer, Tr. Treitschke, W. V. Wiener Verzeichniss und andere, welche sich von selbst ergeben.

Nachträge jeder Art und aus jeder Gegend des Landes werden höchst willkommen sein, ebenso Beiträge zu den in diesem Verzeichnisse nicht inbegriffenen Mikrolepidopteren, welche nachgeliefert werden sollen, sobald der zweite Theil von Boisduval's *Index* erschienen sein wird.

Stuttgart im September 1847.

RHOPALOCERA.

SUCCINCTAE.

I. Tribus Papilionides.

1. Genus Papilio. Latr. Ochs.

1. Podalirius. L. — In Stuttgart fand ich Exemplare von orangegelber Farbe.

2. Machaon. L.

2. Genus Thais. Fabr. Latr. (Zerynthia. Ochs.)

3. Hypsipyle. Fabr. (Polyxena. Hübn. Ochs.) — Um Stuttgart selten; soll auch in Oberschwaben am Bodensee schon gefunden worden sein.

3. Genus *Parnassius*. Latr. (*Doritis*. Fabr. Ochs.)

4. *Apollo*. L. — Auf der ganzen Alp; soll auch schon bei Esslingen auf dem Zollberg gefunden worden sein.

5. *Mnemosyne*. L. — In einzelnen Thälern der Alp und bei Tübingen.

II. Tribus Pierides.

1. Genus *Pieris*. Latr. (*Pontia* Ochs.)

6. *Crataegi*. L.

7. *Brassicae*. L.

8. *Rapae*. L.

9. *Napi*. L. — Ueberall in vielen Varietäten, namentlich ♂ mit der Zeichnung des ♀.

10. *Daplidice*. L. — Um Stuttgart und Tübingen und andern Orten selten.

2. Genus *Authocharis*. Boisd. (*Pieris*. Latr.
Pontia. Ochs.)

11. *Cardamines*. L.

3. Genus *Leucophasia*. Steph. (*Pieris*. Latr.
Pontia. Ochs.)

12. *Sinapis*. L. — Um Stuttgart und auf dem Schwarzwald fand ich Exemplare, die in beiden Geschlechtern ganz weiss waren.

4. Genus *Rhodocera*. Dup. (*Gonopteryx*. Leach.) *Colias*.
Latr. God. Ochs.)

13. *Rhamni*. L.

5. Genus *Colias*. Ochs. Latr. God. (*Eurymus*. Swains.)

14. *Edusa*. L. — Ueberall verbreitet, besonders im unteren Jaxtthal, auch in Oberschwaben.

15. *Hyale*. L.

16. *Palaeno*. L. — Schwarzwald. Gegend von Isny (Pfr. v. Wocher in Christazhofen.)

17. *Phicomene*. Esp. — Nach v. Wocher's Angabe auf den Bergen bei Isny.

III. Tribus Lycaenides.

1. Genus *Thecla*. *Fabr.* (*Polyommatus*. *Latr. God.* *Lycaena*. *Ochs.*)

18. *Betulae*. *L.* — Unter 100 aus Raupen erzogenen Exemplaren sind stets 90 ♂.

19. *Pruni*. *L.*

20. *Lynceus*. *Fabr.* (*Ilicis*. *Hübner*. *Ochs.*) — Tübingen und Reutlingen nicht selten; um Stuttgart selten.

21. *Spini*. *Fabr.* — Selten.

22. *Quercus*. *L.*

23. *Rubi*. *L.*

2. Genus *Polyommatus*. *Latr. God.* (*Lycaena*. *Ochs.*)

24. *Ballus*. *Fabr.* — Gegend von Isny, durch Pfarrer v. Wocher gefunden.

25. *Phlaeas*. *L.*

26. *Virgaureae*. *L.* — Ueberall auf Bergen, besonders häufig im Schwarzwald.

27. *Chryseis*. *Fabr.* — Tübingen und Reutlingen häufig, um Stuttgart selten.

28. *Hiere*. *Fabr.* (*Hipponoë*. *Ochs.*) — Tübingen selten.

29. *Thersamon*. *Fabr.* — Stuttgart selten.

30. *Xanthe*. *Fabr.* (*Circe*. *Ochs.*) — Stuttgart ziemlich selten.

31. *Helle*. *Fabr.* — Tübingen selten.

3. Genus *Lycaena* *Ochs.* (*Polyommatus*. *Latr. God.*)

32. *Telicanus*. *Herbst.* — Von Herrn Pfarrer Hahn im Jahr 1834 an der Schotzach zwischen Thalheim und Horkheim, indessen aber nicht wieder gefunden.

33. *Amyntas*. *Fabr.* — Stuttgart ziemlich selten; Tübingen selten.

Var. *Polysperchon*. *Ochs. Tr.* — Nach Ochsenheimer und Anderen eine eigene Art, unterscheidet sich aber zu wenig von *Amyntas*, um als solche zu gelten, wie schon Graf Hoffmannsegg bemerkt hat (*Illig. Magaz.* p. 66) und man sonst noch viele andere Abweichungen unter den *Lycaenen* als eigene Arten aufstellen müsste.

34. *Hylas*. *Fabr.* — Stuttgart und auf der Alp selten.
35. *Aegon*. *Borkh.* — Tübingen und Reutlingen nicht selten, um Stuttgart selten.
36. *Argus*. *L.*
37. *Agestis*. *Esp.*
38. *Alexis*. *Fabr.*
39. *Adonis*. *Fabr.*
40. *Dorylas*. *Hüb.* — Alp bei Sigmaringen, selten.
41. *Corydon*. *Fabr.*
42. *Acis*. *Wien. Verz.*
43. *Alsus*. *Fabr.*
44. *Damon*. *Fabr.* — Nur auf waldigen Bergwiesen.
45. *Argiolus*. *L.*
46. *Cyllarus*. *Fabr.*
47. *Alcon*. *Fabr.* — Stuttgart und Tübingen selten.
48. *Erebus*. *Fabr.* — Stuttgart und Alp selten.
49. *Euphemus*. *Hüb.* — Stuttgart und andern Orten, besonders Oberschwaben.
50. *Arion*. *L.*

IV. Tribus Erycinides.

1. Genus *Nemeobis*. *Steph.* (*Hamearis*. *Curt.* *Argynnis*.
Latr. *Lycaena*. *Tr.*)
51. *Lucina*. *L.*

PENDULAE.

V. Tribus Nymphalides.

1. Genus *Limenitis*. *Ochs.* (*Nymphalis*. *Latr.*)
52. *Sibylla*. *Fabr.*
53. *Camilla*. *Fabr.* — Stuttgart und Alp ziemlich selten.
2. Genus *Nymphalis*. *Latr.* *God.* (*Limenitis*. *Ochs.*)
54. *Populi*. *L.*
Var. *Tremulae*. *Guénée.* — Mit grossen weissen Flecken des ♂ auf den Vorder- und weisser Binde auf den Hinterflügeln, doch mehr verwischt als bei dem ♀; kommt um Stuttgart nicht selten vor.

3. Genus *Argynnis*. Latr. Ochs.

55. *Paphia*. L.

Var. *Valezina*. *Esp.* — Boisduval führt diese Varietät nur als eine solche des ♀ auf. Vielfach wurden aber schon ♂ von gleicher Dunkelheit der Färbung an den verschiedensten Orten aufgefunden. Das Exemplar in meiner Sammlung, das einzige aus Württemberg, welches ich kenne, ist aus der Gegend von Stuttgart.

56. *Aglaja*. L.

57. *Adippe*. *Fabr.*

58. *Niobe*. L.

Var. *Eris*. *Schönherr*. — Dieser um Stuttgart seltenen Varietät fehlen die Silberflecken auf der Unterseite der Hinterflügel, sonst kommt sie in allen Theilen der *Niobe* gleich. *Aglaja*, *Adippe* und *Niobe* variiren überhaupt sowohl in der schwarzen Zeichnung auf der Oberseite, als auch in gänzlichem oder theilweisem Mangel der Silberflecken auf der Unterseite. Ich bemerkte um Stuttgart und auf dem Schwarzwalde Exemplare, an denen die Silberflecken durch rostbraune ersetzt waren und Uebergänge von einer Art silbernen Pupille in diesen, bis zu vollständiger Ausbildung der Silberflecken.

59. *Lathonia*. L.

60. *Amathusia*. *Fabr.* — Stuttgart und Tübingen selten.

61. *Thore*. *Hübner*. — Nach den Angaben des Herrn Pfarrers von Wocher auf den Bergen bei Isny.

62. *Ino*. *Esp.* — Stuttgart und Tübingen selten.

63. *Hecate*. *Fabr.* — Stuttgart selten.

64. *Arsilache*. *Hübner*. — Auf den Isnyer Bergen wie bei 61.

65. *Pales*. *Fabr.* — Stuttgart ziemlich selten.

66. *Dia*. L. — Tübingen und Reutlingen selten, um Stuttgart nur einzeln.

67. *Euphrosyne*. L.

68. *Selene*. *Fabr.*

69. *Aphirape*. *Hübner*. — Stuttgart selten.

4. Genus *Melitaea*. *Fabr.* Ochs. (*Argynnis*, Latr. God.)

70. *Materna*. L. — Tübingen und Reutlingen nicht selten, Stuttgart selten.

71. *Cynthia*. L. — Fand ich erst einmal bei Stuttgart.

72. *Merope. Dup.* — In Stuttgart und auf dem Schwarzwald fand ich Varietäten von *Artemis*, die bedeutend kleiner sind und deren Zeichnung auf der unteren Seite der Hinterflügel ganz verwischt ist; dabei ist die ganze Farbe viel heller als bei *Artemis*. Diese Varietät kommt der als *Merope* bestimmten, an verschiedenen Gegenden, besonders dem südlichen Abhang der Alpen vorkommenden Art ziemlich gleich. Anderregg fand die Raupe von *Merope* bei Gamsen, sie soll sehr verschieden von der Raupe von *Artemis* sein. So lange bei uns die Raupe der fraglichen Varietät nicht aufgefunden ist, stelle ich die Art für unsere Fauna als problematisch auf; sehr merkwürdig wäre es, wenn sie identisch mit diesem Alpenschmetterling wäre.

73. *Artemis. Fabr.*

74. *Cinxia. Fabr.* — Stuttgart und Alp.

75. *Phoebe. Fabr.* — Stuttgart selten.

76. *Trivia. Hübn.* — Stuttgart selten.

77. *Didyma. Fabr.* — Alp häufig. Eine Varietät von hellgelber Farbe sah ich einmal im Besitze eines Knaben.

78. *Dictynna. Esp.*

79. *Parthenie. Borkh.* — Um Stuttgart selten.

80. *Athalia. Borkh.*

5. Genus *Vanessa*. Ochs.

81. { *Prorsa. L.*
 { *Levana. L.* — Stuttgart selten. Bei Bebenhausen und in Oberschwaben.

82. *Cardui. L.*

83. *Atalanta. L.*

84. *Jo. L.*

85. *Antiopa. L.* — Die überwinterten Exemplare immer mit weisser Randbinde.

86. *Urticae. L.* — Vor einigen Jahren erzog Herr Kohl in Stuttgart aus vollkommenen Raupen sehr kleine Exemplare, bei denen die dunkle rothbraune Farbe sehr hell ist und nach Aussen ins Fleischfarbe übergeht.

87. *Polychloros. L.*

88. *Xanthomelas*. *Esp.* — Stuttgart selten.

89. *C. Album*. *L.* — Sowohl in der Grösse der Zeichnung auf der Oberseite, als auch in der Farbe auf der Unterseite gleicht kein Exemplar dem andern.

VI. Tribus Apaturides.

1. Genus *Apatura*. *Ochs.* (*Nymphalis*. *Latr.*)

90. *Iris*. *L.*

91. *Ilia*. *Fabr.*

Var. *Clytie*. *Hüb.* — Um Stuttgart sehr häufig.

Var. *Iris rubescens*. *Borkh.* — Stuttgart sehr selten.

VII. Tribus Satyrides.

1. Genus *Arge*. *Esp.* (*Satyrus*. *Latr.* *Hipparchia*. *Ochs.*)

92. *Galathea*. *L.* — Bei sonst sehr rein erhaltenen Exemplaren von beiden Geschlechtern ist manchmal die gelbe Farbe durchaus weiss. Wegen ihrer Frische ist hiebei eine Abbleichung durch die Sonne nicht wohl möglich.

2. Genus *Erebia*. *Dalm.* (*Hipparchia*. *Ochs.* *Satyrus*. *Latr.*)

93. *Medusa*. *Fabr.*

94. *Blandina*. *Fabr.* (*Medea*. *Ochs.*)

95. *Ligea*. *L.* — Tübingen und Reutlingen häufig, bei Stuttgart selten.

3. Genus *Satyrus*. *Latr.* (*Hipparchia*. *Ochs.*)

96. *Phaedra*. *L.* — Tübingen, um Stuttgart ziemlich selten.

97. *Hermione*. *L.* — Stuttgart häufig, Tübingen selten.

Var. *Alcyone*. *Hüb.* — Stuttgart ziemlich selten.

98. *Circe*. *Fabr.* (*Proserpina*. *Hüb.* *Ochs.*) — Auf dem Schwarzwald ziemlich häufig, wurde auch schon bei Stuttgart auf der Solitude gefangen.

99. *Briseis*. *L.*

100. *Semele*. *L.*

101. *Eudora*. *Fabr.* — Stuttgart nicht selten.

102. *Janira*. *God.* *Ochs.* (♂ *Janira*, ♀ *Jurtina*. *L.*)

103. *Tithonus*. *L.*

104. *Maera*. *L.*

Var. *Adrasta*. *Hüb.* — Stuttgart selten.

105. *Megaera*. *L.*
106. *Aegeria*. *L.* — Eine sehr dunkle Varietät fing ich vor 5 Jahren in der Gegend von Stuttgart.
107. *Dejanira*. *L.*
108. *Hyperanthus*. *L.*
109. *Herò*. *L.*
110. *Iphis*. *Hübner*.
111. *Arcanius*. *L.*
112. *Davus*. *L.* — Im Oberland.
113. *Pamphilus*. *L.*

INVOLUTAE.

VIII. Tribus Hesperidae.

1. Genus *Steropes*. *Boisd.* (*Hesperia*. *Latr.* *Ochs.*)

114. *Paniscus*. *Fabr.* — Eine Varietät, die ganz mit der *Esper*'schen Abbildung (*Tab. XCV. Cont. Pap. L.*) übereinkommt, befindet sich in der Sammlung des Herrn *L. Roser* in Stuttgart und wurde in dortiger Gegend gefunden.

2. Genus *Hesperia*. *Latr.* *Ochs.*

115. *Linea*. *Fabr.*

116. *Lineola*. *Ochs. God.* — Tübingen und Reutlingen nicht selten, Stuttgart selten.

117. *Sylvanus*. *Fabr.*

118. *Comma*. *L.*

119. *Actäon*. *Esp.* — Tübingen und Reutlingen selten.

3. Genus *Syricthus*. *Boisd.* (*Hesperia*. *Latr.* *Ochs.*)

120. *Malvae*. *Fabr.* (*Malvarum*. *Ochs.*)

121. *Carthami*. *Hübner*. — Tübingen und Reutlingen nicht selten, um Stuttgart nur einzeln.

122. *Fritillum*. *Hübner*.

123. *Alveolus*. *Hübner*.

4. Genus *Thanaos*. *Dup.* (*Hesperia*. *Latr.* *Ochs.*)

124. *Tages*. *L.*

HETEROCERA.

IX. Tribus Sesiariae.

1. Genus *Thyris*. Illig. Latr. Ochs.

125. *Fenestrina*. *Fabr.* — Stuttgart, Alp selten.

2. Genus *Sesia*. Lasp. Latr. Ochs. (*Aegeria*. *Fabr.*)

126. *Teuthrediniformis*. *Hübner*. — Tübingen und Reutlingen selten.

127. *Tipuliformis*. *L.*

128. *Nomadaeformis*. *Lasp.* — Stuttgart selten.

129. *Formicaeformis*. *Lasp. Esp.* — Stuttgart selten.

130. *Matillaeformis*. *Lasp.* — Stuttgart ziemlich häufig.

131. *Culiciformis*. *L.* — Stuttgart nicht selten, Tübingen und Reutlingen selten.

132. *Cynipiformis*. *Hübner*. — Stuttgart selten.

133. *Ichneumoniformis*. *Fabr.* — Stuttgart selten.

134. *Hylaeiformis*. *Lasp. Hübner*. — Tübingen und Reutlingen selten.

135. *Sphecoformis*. *Hübner*. — Tübingen und Reutlingen selten.

136. *Asiliformis*. *Fabr.* — Stuttgart ziemlich selten.

137. *Apiformis*. *L.*

X. Tribus Sphingides.

1. Genus *Macroglossa*. Ochs. (*Sesia*. *Fabr. Steph.*)

138. *Fusciformis*. *L.*

139. *Bombyliformis*. *Ochs.*

Var. *Milesiformis*. *Dahl. Tr.* — Stuttgart selten.

140. *Stellatarum*. *L.*

2. Genus *Pterogon*. *Boisd.* (*Macroglossa*. *Ochs. Tr.*)

141. *Oenotherae*. *Fabr.* — Stuttgart nicht selten, Tübingen selten.

3. Genus *Deilephila*. *Ochs.*

142. *Porcellus*. *L.*

143. *Elpenor*. *L.*

144. *Celerio*. *L.* — Raupe und Schmetterling nur in einzelnen Jahren in der Gegend von Stuttgart, z. B. im J. 1846.

145. *Nerii*. *L.* — Die Raupe nur in einzelnen Jahren; seit 1834 wurde sie nicht mehr gefunden.

146. *Euphorbiae*. *L.* — Wie keiner der Sphingiden überall verbreitet und sehr zahlreich. Varietäten mit durchaus rosa-rother Färbung um Stuttgart nicht selten.

147. *Galii*. *Fabr.*

148. *Lineata*. *Fabr.* — Um Stuttgart und Reutlingen selten.

4. Genus *Sphinx*. Ochs.

149. *Pinastri*. *L.*

150. *Ligustri*. *L.*

151. *Convolvuli*. *L.*

5. Genus *Acherontia*. Ochs. (*Brachyglossa* früher Boisd.)

152. *Atropos*. *L.*

6. Genus *Smerinthus*. Ochs Latr. (*Dilina*. Dalm.)

153. *Tiliae*. *L.* — Um Stuttgart sind Exemplare mit grüner Zeichnung weit häufiger als solche mit dunkelbrauner.

154. *Ocellata*. *L.*

155. *Populi*. *L.* — Aus vollkommen ausgebildeten Raupen und Puppen, die in allen Theilen mit denen von *Populi* übereinkamen, erzog ich eine grössere Anzahl von Schmetterlingen, welche nicht grösser sind als *Porcellus* und eine weissgraue Farbe ohne viele Zeichnung haben. Vielleicht *Smer. Tremulae*?

156. *Quercus*. *Fabr.* — Von einem Eichenbusch klopfte ich bei Stuttgart im Jahr 1843 die Raupe, welche kaum einige Tage alt war, nach kurzer Zeit ging sie aber zu Grunde.

XI. Tribus *Zygaenides*.

1. Genus *Zygaena*. Latr. Ochs. (*Anthrocera*. Scop. Steph.)

157. *Minos*. Wien. Verz.

158. *Scabiosae*. *Hübner*.

159. *Achilleae*. *Esp.*

160. *Cynarae*. *Esp.* — Stuttgart selten.

161. *Meliloti. Esp.* — Stuttgart häufig, Alp selten.
162. *Trifolii. Esp.* — Stuttgart häufig, Alp selten.
163. *Lonicerae. Esp.* — Stuttgart selten, Tübingen und Reutlingen nicht selten.
164. *Filipendulae. L.*
165. *Hippocrepididis. Ochs. God.* — Tübingen selten.
166. *Peucedani. Esp.* — Stuttgart nicht selten.
167. *Onobrychis. Fabr.* — Bloss auf Bergen; sehr zahlreich auf der Alp.
168. *Fausta. L.* — Auf der Alp selten.
2. Genus *Procris. Fabr. Latr. God. (Atychia. Ochs.)*
169. *Statices. L.*
170. *Globulariae. Esp.* — Stuttgart selten, Tübingen, Reutlingen häufig.
171. *Pruni. Fabr.* — Stuttgart häufig.

XII. Tribus Lithosides. (Chelonarii früher Boisd.)

1. Genus *Euchelia. Boisd. (Callimorpha. Latr. Steph. Euprepia. Ochs. Dejopeia. Curt. Steph.)*
172. *Jacobeae. L.*
2. Genus *Emydia. Boisd. (Euprepia. Ochs. Eulepia. Steph.)*
173. *Cribrum. L.*
Var. *Candida. Ochs. God.* — Tübingen selten.
174. *Grammica. L.* — Bei Zwiefalten.
3. Genus *Lithosia. Ochs. (Lithosia und Callimorpha. Latr. Setina. Schrank.)*
175. *Rubricollis. L.*
176. *Quadra. Hübn.*
177. *Complana. L.*
178. *Complanula. Dup. (Lurideola Tr. — Stuttgart nicht selten.*
179. *Helveola. Ochs.* — Stuttgart selten.
180. *Unita. Hübn.* — Tübingen und Reutlingen nicht selten.
181. *Luteola. Hübn.* — Stuttgart häufig.
182. *Aureola. Hübn.* — Selten um Stuttgart, Tübingen und Reutlingen.

183. *Rosea*. *Fabr.* — Stuttgart häufig; Tübingen und Reutlingen selten.

184. *Mesomella*. *L.* (*Eborina*. *Hübner*. *Ochs.*)

4. Genus *Setina*. *Steph.* *Schr.* (*Lithosia*. *Ochs.* *Callimorpha*. *Latr.*)

185. *Roscida*. *Fabr.* — Auf der Feuerbacher Heide bei Stuttgart selten.

186. *Irrorea*. *Hübner*.

5. Genus *Naclia*. *Boisd.* (*Lithosia*. *Ochs.* *Callimorpha*. *Latr.*)

187. *Ancilla*. *L.* — Stuttgart nicht selten, Tübingen selten.

6. Genus *Nudaria*. *Steph.* (*Lithosia*. *Ochs.* *Callimorpha*. *Latr.*)

188. *Mundana*. *L.* Stuttgart selten.

XIII. Tribus *Chelonides*. (*Chelonarii* früher *Boisd.*)

1. Genus *Callimorpha*. *Latr.* (*Euprepia*. *Ochs.* *Hyperocampa*. *Steph.*)

189. *Dominula*. *L.*

190. *Hera*. *L.* — Stuttgart und Alp häufig.

2. Genus *Nemeophila*. *Steph.* (*Euprepia*. *Ochs.* *Chelonia*. früher *Boisd.*)

191. *Russula*. *L.*

192. *Plantaginis*. *L.*

Var. *Hospita*. *W.V.* — Um Stuttgart zahlreicher als *Plantaginis* selbst, auch im untern Kocherthal auf bergigen Waldwiesen.

Var. *Matronalis*. *Frey.* (Heft 68 der Beiträge.) Mit schwarzen Hinterflügeln. Fand ich einmal bei Stuttgart. Ausserdem habe ich noch Subvarietäten von *Plantaginis* und *Hospita* bemerkt. Anstatt der von der Wurzel der Hinterflügel bei den ♂ ausgehenden bogenförmigen Zeichnung haben sie ganz schmale schwarze Striche, überhaupt fliesst die schwarze Zeichnung nicht in einander. Auch in der Zeichnung der Vorderflügel zeigen manche Exemplare wesentliche Abweichungen.

3. Genus *Chelonia*. *Latr.* *God.* (*Euprepia*. *Ochs.* *Arctia*. *Steph.* früher *Latr.*)

193. *Aulica*. *L.* — Zwischen Kleebronn und Freudenthal von Herrn Pfarrer Hahn gefunden.

194. *Matronula*. L. — Selten.
195. *Villica*. L. — O.A. Wangen von Herrn Pfarrer von Wocher gefunden.

196. *Purpurea*. L. — Varietäten mit grösserer schwarzer Zeichnung auf den Vorderflügeln erzog ich in St. aus der Raupe. Manchmal sind bei solchen die Flecken auf den Hinterflügeln schön gelb eingefasst.

197. *Caja*. L. — Beinahe jedes Exemplar verschieden von dem andern. Die Sage dass durch Ernährung der Raupe mit Wallnussblättern dunkle Varietäten erzielt werden sollen, fand ich nicht bewährt.

198. *Hebe*. L. — O.A. Wangen von Herrn Pfarrer von Wocher gefunden.

4. Genus *Arctia*. Latr. früher. (*Euprepia*. Ochs. *Chelonia*. Latr. God.)

199. *Fuliginosa*. L.

200. *Luctifera*. Fabr. — Stuttgart selten.

201. *Lubricipeda*. Fabr.

202. *Menthastri*. Fabr.

203. *Mendica*. L. — Selten.

XIV. Tribus Liparides.

1. Genus *Liparis*. Ochs. (*Hypogymna*, *Psilura*, *Pentho- phera*, *Porthesia* und *Leucoma*. Steph.)

204. *Monacha* L. — In Nadelwäldungen überall häufig, hat in Württemberg, namentlich in Oberschwaben schon bedeutende Verheerungen angerichtet.

205. *Dispar*. L.

206. *Salicis*. L.

207. *Auriflua*. Fabr.

208. *Chrysorrhæa*. L. — Hat schon grossen Schaden an Obstbäumen angerichtet.

2. Genus *Orgyia*. Ochs. Steph. (*Dasychira*, *Demas* und *Laelia*. Steph.)

209. *V. Nigrum*. Fabr. — Selten.

210. *Pudibunda*. L.

211. *Fascelina*. L.

212. *Coryli*. L. — Ausser Stuttgart, Tübingen und Reutlingen auch in Oberschwaben.

213. *Gonostigma*. Fabr.

214. *Antiqua*. L.

XV. Tribus Bombycini.

1. Genus *Bombyx*. Boisd. (*Gastropacha*, Ochs. *Lasiocampa*, *Trichiura*, *Poecilocampa*, *Eriogaster*, *Cnethocampa* und *Clisiocampa*. Steph.)

215. *Neustria*. L. — Die Raupe, die sogenannte Ringelraupe, ist, wenn sie in Massen auftritt, für die Obstbäume unter allen am schädlichsten.

216. *Castrensis*. L. — Oberschwaben durch Herrn Pfarrer von Wocher gefunden.

217. *Lanestris*. L.

218. *Everia*. Fabr. — Stuttgart häufig, Tübingen und Reutlingen selten.

219. *Catax*. L. — Stuttgart nicht selten, Tübingen und Reutlingen selten.

220. *Processionea*. L. — Manchmal überaus zahlreich.

221. *Crataegi*. L.

222. *Populi*. L.

223. *Dumeti*. L. — Stuttgart und Tübingen selten.

224. *Taraxaci*. Fabr. — Alp selten.

225. *Rubi*. L. — Als Raupe im Herbst oft sehr zahlreich, der Schmetterling im Verhältniss zu diesen sparsam.

226. *Quercus*. L. — Eine Varietät des ♀ mit sehr breiter und auffallend dunkler Binde auf den Vorderflügeln fand ich auf dem Schwarzwald.

227. *Trifolii*. Fabr.

Var. *Medicaginis*. Hübn. Stuttgart selten, Tübingen und Reutlingen häufig.

2. Genus *Odonestis*. Germar. (*Gastropacha* Ochs. *Lasiocampa*. früher Boisd.)

228. *Potatoria*. L.

3. Genus *Lasiocampa*. Latr. Dup. (*Gastropacha*. Ochs. Steph.)

229. *Pini*. L. — Wo sich der Schmetterling findet kommen viele Varietäten vor; auf dem Schwarzwald fing ich im Jahr 1840 eine solche, die durchaus rothbraun und ohne alle Zeichnung ist. Verwüstungen an Nadelhölzern hat diese Art noch nirgends angerichtet.

230. *Pruni*. L. — Ueberall selten.

231. *Quercifolia*. L.

Var. *Alnifolia*. Ochs. — Um Stuttgart nicht selten.

232. *Populifolia*. Fabr. — Selten.

233. *Betulifolia*. Fabr. — Stuttgart häufig, Tübingen, Reutlingen selten.

234. *Ilicifolia*. L. — Stuttgart selten.

XVI. Tribus Saturnides.

1. Genus *Saturnia*. Schrank. Ochs. (*Attacus* Germ. Latr.)

235. *Carpini*. Borkh. — Beim Aufziehen von ganzen Bruten bemerkte ich manchmal die Merkwürdigkeit, dass zwei Raupen ein gemeinschaftliches Gespinnst zu ihrer Verpuppung machen. Solche Doppelhüllen haben dann 2 Enden zum Auskriechen des Schmetterlings.

XVII. Tribus Endromides.

1. Genus *Aglia*. Ochs.

236. *Tau*. L. — Die ♂ weit zahlreicher als die ♀, sowohl im Freien, als beim Erziehen aus Raupen; eine Erscheinung die bei den verwandten Arten *Sat. Carpini* und *Endr. Versicolora* gerade zum Gegentheil wird, indem ich beim Erziehen von vielen Bruten derselben immer im Durchschnitt $\frac{2}{3}$ ♀ bekam.

2. Genus *Endromis*. Ochs. (*Dorvillia*. Leach.)

237. *Versicolora*. L. — Stuttgart häufig, Tübingen selten.

3. Genus *Sericaria*. Boisd.

238. *Mori*. Fabr. — Vielfach in Württemberg zur Gewinnung der Seide gepflegt.

XVIII. Tribus Zeuzerides.

1. Genus *Cossus*. Latr. Fabr. Ochs.

239. *Ligniperda* Fabr. — Die Raupe erkennt man schon aus der Ferne durch ihren auffallenden Rosenwassergeruch.

240. *Terebra*. Fabr. — Stuttgart sehr selten.

2. Genus *Zeuzera*. Latr. (*Cossus*. Fabr. Ochs.)

241. *Aesculi*. L. — Selten.

242. *Arundinis*. Hübn. — Fand ich ganz zerstümmelt einmal bei Berg an einem Pappelbaum sitzend.

3. Genus *Hepialus*. Fabr. Latr. (*Hepiolus*. Ochs. Illig.)

243. *Humuli*. L. — Selten.

244. *Sylvinus*. L.

Var. *Flina*. Esp. — Stuttgart selten.

245. *Lupulinus*. L.

246. *Hectus*. L.

XIX. Tribus Psychides.

1. Genus *Psyche*. Ochs. Latr. Schrank. Steph. (*Fumea*. Steph.)

247. *Pulla*. Esp.

248. *Plumella*. Ochs. — Stuttgart selten.

249. *Nitidella*. Hübn. — Stuttgart häufig.

250. *Bombycella*. Wien. Verz. — Stuttgart und Tübingen selten.

251. *Pectinella*. Fabr. — Selten.

252. *Calvella*. Ochs. — Stuttgart selten.

253. *Nudella*. Ochs. — Stuttgart ziemlich selten.

254. *Muscella* Fabr. — Stuttgart selten.

255. *Graminella*. Wien. Verz. — Ausser diesen beobachtete ich noch mehrere Psychiden, zu deren näheren Bestimmung ich aber noch nicht gekommen bin, da sie viele Schwierigkeiten darbietet.

XX. Tribus Cocliopodes.

1. Genus *Limacodes*. Latr. Steph. (*Heterogenea*. Knoch. Tr.)

256. *Asellus*. Fabr.

257. *Testudo*. God.

XXI. Tribus Drepanulides.

1. Genus *Cilix*. Leach. (Platypterix. Tr. Latr. Lasp. früher Boisd.)

258. *Spinula*. Hübn.

2. Genus *Platypterix*. Tr. Lasp. Leach. (Drepana. Schrank.)

259. *Lacertula*. Hübn.

260. *Sicula*. Hübn. — Stuttgart und Tübingen selten.

261. *Curvatula*. Borkh. — Reutlingen selten.

262. *Falcula*. Hübn.

263. *Hamula*. Esp.

264. *Unguicula*. Hübn.

XXII. Tribus Notodontides.

1. Genus *Dicranura*. Latr. (Cerura. Schrank. Steph. Harpyia
Ochs. Pania. Dalm.)

265. *Bicuspis*. Hübn. — Tübingen selten.

266. *Bifida*. Hübn.

267. *Furcula*. L.

268. *Erminea*. Esp. — Reutlingen selten.

269. *Vinula*. L.

2. Genus *Harpyia*. Ochs. (Stauropus. Steph.)

270. *Fagi*. L. — Stuttgart und Tübingen selten.

271. *Milhauseri*. Fabr. — Tübingen und Reutlingen selten.

3. Genus *Asteroscopus*. Tr. (Petasia Steph.)

272. *Cassinia*. Fabr.

273. *Nubeculosa*. Esp. — Stuttgart selten.

4. Genus *Ptilodontis*. Steph. (Notodonta. Ochs. Orthor-
hinia. Boisd. früher.)

274. *Palpina*. L.

5. Genus *Notodonta*. Ochs. (Leiocampa, Lophopteryx,
Ptilophora, Chaonia und Peridea. Steph.)

275. *Camelina*. L.

276. *Cucullina*. Wien. Verz. — Stuttgart und auf der
Alp selten.

277. *Carmelita*. *Esp.* — Stuttgart selten.
278. *Dictaea*. *L.*
279. *Dictaeoides*. *Esp.*
280. *Dromedarius*. *L.*
281. *Tritophus*. *Fabr.* — Stuttgart nicht selten. Tübingen selten.
282. *Ziczac*. *L.*
283. *Torva*. *Ochs.* — Stuttgart und Tübingen selten.
284. *Trepida*. *Fabr.*
285. *Velitaris*. *Esp.* — Stuttgart nicht selten, Tübingen selten.
286. *Bicolora*. *Fabr.* — Stuttgart und Tübingen selten.
287. *Argentina*. *Fabr.* — Stuttgart häufig.
288. *Chaonia*. *Hübner*.
289. *Dodonaea*. *Wien. Verz.*
290. *Plumigera*. *Fabr.* — Stuttgart selten. Alp häufig.
6. Genus *Gluphisia*. *Boisd.* (*Notodonta*. *Ochs.*)
291. *Crenata*. *Esp.* — Tübingen und Reutlingen selten.
7. Genus *Diloba*. *Boisd.* (*Episema*. *Ochs.* *Steph.*)
292. *Coeruleocephala*. *L.*
8. Genus *Pygaera*. *Ochs.* (*Sericaria*. *Latr.*)
293. *Bucephala*. *L.*
9. Genus *Clostera*. *Gr. von Hoffmannsegg.* *Steph.* (*Pygaera*. *Ochs.* *Sericaria*. *Latr.*)
294. *Curtula*. *L.*
295. *Anachoreta*. *Fabr.*
296. *Reclusa*. *Fabr.*
297. *Anastomosis*. *L.* — Stuttgart selten.

NOCTUAE.

XXIII. Tribus Noctuobombycini.

1. Genus *Cymatophora*. *Tr.* (*Ceropacha*. *Steph.*)
298. *Ridens*. *Fabr.* (*Xanthoceros*. *Hübner. Tr.*)

299. *Octogesima*. *Hübner*. — Stuttgart häufig, Tübingen und Reutlingen selten.

300. *Or*. *Fabr.*

301. *Flavicornis*. *L.*

302. *Diluta*. *Fabr.* — Stuttgart nicht selten, Tübingen und Reutlingen selten.

303. *Bipuncta*. *Borkh.* selten.

2. Genus *Cleoceris*. (*Polia* und *Cosmia*. *Tr.*)

304. *Viminalis*. *Fabr.* (*Saliceti*. *Borkh.* *Tr.*)

305. *Oo*. *L.*

3. Genus *Plastenis*. *Boisd.* (*Cosmia*. *Tr.* *Tethea*. *Steph.*)

306. *Subtusa*. *Fabr.* — Stuttgart und Tübingen selten.

307. *Retusa*. *L.*

XXIV. Tribus *Bombycoides*.

1. Genus *Acronycta*. *Ochs.* *Tr.* *Steph.* (*Apatela*. *Steph.*)

308. *Leporina*. *L.* — Selten.

Var. *Bradyporina*. *Hübner*. — Stuttgart selten.

309. *Aceris*. *L.*

310. *Megacephala*. *Fabr.*

311. *Alni*. *L.* — Stuttgart sehr selten.

312. *Ligustri*. *Fabr.* — Um Stuttgart häufig, Tübingen und Reutlingen selten.

313. *Tridens*. *Fabr.*

314. *Psi*. *L.*

315. *Menyanthidis*. *Esp.* — Stuttgart selten.

316. *Auricoma*. *Fabr.* — Stuttgart häufig, Tübingen und Reutlingen selten.

317. *Rumicis*. *L.*

318. *Euphorbiae*. *Fabr.* — Stuttgart häufig, Tübingen und Reutlingen selten.

319. *Euphrasiae*. *Borkh.* — Stuttgart selten.

2. Genus *Diphtera*. *Ochs.* *Tr.*

320. *Caenobita*. *Esp.* (*Coenobita*. *Tr.*) — In Oberschwaben von Herrn Pfarrer von Wocher gefunden.

321. *Ludifica*. L. — Wie 320.

322. *Orion*. *Esp.*

3. Genus *Bryophila*. Tr. (*Poecilia*. Ochs.)

323. *Glandifera*. Wien. Verz.

324. *Perla*. *Fabr.*

325. *Algae*. *Fabr.* (*Spoliaticula*. *Hübner*. Tr.) — Selten.

326. *Fraudaticula*. *Hübner*. — Stuttgart selten.

327. *Raptricula*. *Hübner*. — Stuttgart häufig.

XXV. Tribus Amphipyrides.

1. Genus *Gonoptera*. Latr. Dup. (*Calpe* Tr. *Calyptra*.
Ochs. Steph.)

328. *Libatrix*. L.

2. Genus *Spintherops*. Boisd. (*Amphipyra*. Tr.)

329. *Spectrum*. *Fabr.* — In Oberschwaben nach der Angabe des Herrn Pfarrers von Woche.

3. Genus *Amphipyra*. Ochs. (*Amph.* und *Syntomopus* Guenée.)

330. *Pyramidea*. L.

331. *Perflua*. *Fabr.* — Im O.A. Wangen von Herrn Pfarrer von Woche gefunden.

4. Genus *Scotophila*. *Hübner*. (*Pyrophila* Steph. *Philopyra*.
Guenée. *Amphipyra*. Tr. und Boisd. früher.)

332. *Tetra*. *Fabr.* — Reutlingen selten.

333. *Tragopogonis*. L. — Dieser Schmetterling hat mit *Pyramidea* das gemein, dass er meist in Gesellschaft den Tag über zubringt. Es sitzen oft 30—40 Stück dicht aufeinandergedrängt in Ritzen von Bäumen, Zäunen und Häusern.

5. Genus *Mania*. Tr. (*Man.* und *Amphipyra*. Tr.)

334. *Maura*. L. — In Stuttgart wurde einst eine Varietät gefangen, deren Farbe hellgrau war und ins Fleischfarbige überging.

335. *Typica*. — Stuttgart und Reutlingen selten.

6. Genus *Rusina*. Steph. Guen. (*Agrotis*. Tr. *Noctua*.
Boisd. früher.)

336. *Tenebrosa*. *Hübner*. — Selten.

XXVI. Tribus Noctuides.

1. Genus *Segetia*. Steph. (*Mythimna*. Ochs. Tr. Boisd. früher.)

337. *Xanthographa*. Fabr. — Stuttgart ziemlich selten.

2. Genus *Cerigo*. Steph. (*Polia*. Tr. Boisd. früher. *Mythimna*. Tr. Suppl.)

338. *Cytherea*. Fabr. (*Texta*. Esp. Tr.) — Stuttgart und Tübingen selten.

3. Genus *Triphaena* Tr.

339. *Linogrisea*. Fabr. — Stuttgart selten.

340. *Janthina*. Fabr. — Stuttgart selten.

341. *Fimbria*. L. — Stuttgart häufig, Tübingen und Reutlingen selten.

342. *Orbona*. Fabr. (*Comes*. Hübn. Tr.) — Stuttgart selten.

343. *Pronuba*. L.

Var. *Innuba*. Tr. — Stuttgart häufig, ebenso im Kocherthal. Die an andern Orten gemeine *Triph. Subsequa* konnte ich in Stuttgart und andern Gegenden Württembergs noch nie finden, wogegen *Pronuba* und ihre Varietät *Innuba* ungemein zahlreich und vielfach varierend überall angetroffen werden. Die Farbe und Zeichnung der Oberflügel eines Exemplars gleicht nie derjenigen des andern. *Triph. Fimbria* weicht ebenfalls in Farbe und Zeichnung bedeutend ab und eine prachtvolle Varietät mit olivengrünen Vorderflügeln kommt in Stuttgart nicht selten vor.

4. Genus *Chersotis*. Boisd. (*Agrotis*, *Noctua* und *Trachea* Tr. *Noctua*. Boisd. früher.)

344. *Porphyrea*. Hübn. — Stuttgart und Tübingen selten.

345. *Plecta*. L. — Stuttgart häufig.

5. Genus *Noctua*. Tr.

346. *C. Nigrum*. L.

347. *Triangulum*. Tr. — Stuttgart nicht selten, Reutlingen selten.

348. *Rhomboidea*. Esp. — Stuttgart selten.

349. *Depuncta*. Esp. — Selten.

350. *Festiva*. Wien. Verz. — Stuttgart und Reutlingen selten.
351. *Dahlii*. Hübn. — Stuttgart selten.
352. *Brunnea*. Fabr. — Stuttgart selten.
353. *Candelisequa*. Wien. Verz. — Stuttgart selten.
354. *Baja*. Fabr. — Selten.
6. Genus *Spaelotis*. Boisd. (*Noctua*, *Agrotis* und *Amphipyra*. Tr.)
355. *Augur*. Fabr. — Stuttgart selten, Tübingen, Reutlingen nicht selten.
356. *Ravida*. Hübn. — Stuttgart selten.
357. *Praecox*. L. — Stuttgart selten.
358. *Lucipeta*. Fabr. — Stuttgart sehr selten.
359. *Pyrophila*. Fabr. — Stuttgart häufig.
7. Genus *Agrotis*. Ochs. Tr. (*Noctua*. Boisd. früher. *Agrotis* und *Xylina*. Tr.)
360. *Suffusa*. Fabr. — Stuttgart häufig, Tübingen und Reutlingen selten.
361. *Segetum*. Wien. Verz.
362. *Exclamationis*. L.
363. *Corticea*. Wien. Verz.
364. *Tritici*. L. — Stuttgart selten.
365. *Obelisca*. Wien. Verz. — Stuttgart häufig.
366. *Aquilina*. Wien. Verz.
Var. *Ruris*. Hübn. — Stuttgart selten.
367. *Fumosa*. Fabr.
368. *Putris*. L.
369. *Crassa*. Hübn. — Stuttgart selten.
8. Genus *Heliophobus*. Steph. Guén. (*Episema* und *Hadena*. Tr.)
370. *Popularis*. Fabr. — Eine ♀ von durchgängig weissgrauer Farbe erhielt ich unter vielen gewöhnlichen ♀ und ♂ aus der Puppe.

XXVII. Tribus Hadenides.

1. Genus *Luperina*. Boisd. (*Hadena*, *Apamea*, *Cleophana* und *Xylina*. Tr. *Xylophasia*. Steph. Guen.)
371. *Leucophaea*. Borkh.

372. *Cespitis*. Wien. Verz. — Stuttgart ziemlich selten.
373. *Testacea*. Wien. Verz.
374. *Infesta*. *Ochs. Tr.* — Tübingen selten.
375. *Virens*. *L.* — Besonders an Distelblüthen fliegend.
376. *Lateritia*. *Esp.*
377. *Rurea*. *Fabr.*
378. *Pinasti*. *L.* — Stuttgart und Reutlingen ziemlich häufig.
379. *Lithoxylea*. Wien. Verz.
380. *Polyodon*. *L.*
381. *Conspicillaris*. *L.* — Stuttgart gemein, Reutlingen selten.
382. *Basilinea*. *Fabr.*
383. *Gemina*. *Tr.* — Stuttgart selten, Tübingen und Reutlingen häufig.
384. *Didyma*. *Tr.* — Vielfache Varietäten, worunter sich besonders eine auszeichnet, die eine breite hellgelbliche Zeichnung, ähnlich wie bei der in unseren Gegenden nicht vorkommenden *Lup. Ophiogramma*, auf den Vorderflügeln hat und auf keine Weise mit *Didyma* übereinkommt.
385. *Nictitans*. *L.* — Stuttgart selten, Reutlingen häufig.

2. Genus *Apamea*. *Tr.* (*Miana*. *Steph.*)

386. *Strigilis*. *L.*
Var. *Latruncula*. Wien. Verz.
387. *Furuncula*. *L.* — Stuttgart selten, Tübingen nicht selten.

3. Genus *Hadena*. *Tr.* (*Had.* *Agrotis*, *Mamestra*, *Cleopha*, *Phlogophora*, *Xylina*. *Tr.*)

388. *Persicariae*. *L.* — Stuttgart und Reutlingen häufig.
389. *Brassicae*. *L.*
390. *Suasa*. Wien. Verz.
391. *Oleracea*. *L.*
392. *Pisi*. *L.*
393. *Petrorhiza*. *Borkh.* — Stuttgart häufig.
394. *Chenopodii*. *Fabr.* — Stuttgart und Tübingen. Um Stuttgart früher ungemein zahlreich, seit 10 Jahren aber nur einzeln vorkommend, ja sogar selten.

395. *Dentina*. *L.*
396. *Saponariae*. *Esp.* — Stuttgart und Tübingen selten.
397. *Atriplicis*. *L.* — Selten.
398. *Satura*. *Wien. Verz.* — Stuttgart selten, Tübingen und Reutlingen häufig.
399. *Adusta*. *Esp.*
400. *Thalassina*. *Borkh.*
401. *Genistae*. *Borkh.*
402. *Contigua*. *Fabr.* — Stuttgart häufig, Tübingen und Reutlingen selten.
403. *Convergens*. *Fabr.* — Stuttgart ziemlich selten.
404. *Protea*. *Esp.*

4. Genus *Phlogophora*. *Tr.*

405. *Lucipara*. *L.*
406. *Scita*. *Hübner.* — Bei Reutl. am Fusse der Alp selten.
407. *Meticulosa*. *L.*

5. Genus *Aplecta*. *Guén.* (*Polia*. *Tr.* *Boisd.* früher.)

408. *Advena*. *Fabr.* — Stuttgart ziemlich selten.
409. *Tincta*. *Borkh.* — Reutlingen selten.
410. *Nebulosa*. *Tr.*
411. *Occulta*. *Hübner.* — Stuttgart und Tübingen selten.
412. *Herbida*. *Hübner.* — Fand ich im Jahr 1840 auf dem Schwarzwald, in neuerer Zeit wurde sie auch von Herrn Keller bei Reutlingen entdeckt.

6. Genus *Agriopsis*. *Boisd.* (*Miselia*. *Tr.* *Steph.* *Chariptera*. *Guén.*)

413. *Aprilina*. *L.*

7. Genus *Miselia*. *Tr.* (*Mis.* und *Chariptera*. *Guén.* *Valeria*. *Germ.* *Steph.*)

414. *Oleagina*. *Fabr.* — Stuttgart häufig, Tübingen selten.
415. *Oxyacanthae*. *L.*
416. *Culta*. — Selten. Ich fand die Raupe auch im Kocher- und Jaxtthal.

8. Genus *Dianthoecia*. *Guén.* (*Polia*, *Hadena*, *Xanthia* und *Miselia*. *Tr.*)

417. *Conspersa*. *W. V.* — Stuttgart selten.

418. *Compta*. *Fabr.*
419. *Capsincola*. *Esp.* —
420. *Cucubali*. *W. V.* —
421. *Carpophaga*. *Borkh.* (*Perplexa*. *Hübner*. *Tr.*) —
Stuttgart häufig, Tübingen selten.

9. Genus *Polia*. *Tr.*

422. *Dysodea*. *W. V.*
423. *Serena*. *Fabr.* — Stuttgart nicht selten, Tübingen selten.
424. *Chi*. *L.*
425. *Flavicincta*. *Fabr.* — Stuttgart selten, Tübingen
und Reutlingen nicht selten.

10. Genus *Thyatira*. *Ochs*. *Tr.*

426. *Batis*. *L.*
427. *Derasa*. *L.* — Tübingen und Reutlingen selten.

XXVIII. Tribus *Leucanides*.

1. Genus *Leucania*. *Ochs*. *Tr.*

428. *Conigera*. *Fabr.* — Tübingen, Reutlingen selten.
429. *Albipuncta*. *Fabr.*
430. *Lithargyrea*. *Esp.* — Stuttgart und Tübingen ziem-
lich häufig.
431. *Comma*. *L.* — Selten am unteren Neckar.
432. *L. Album*. *L.*
433. *Obsoleta*. *Hübner*. — Stuttgart ziemlich selten.
434. *Impura*. *Hübner*. — Stuttgart selten.
435. *Pallens*. *L.* — Stuttgart häufig, Tübingen und Reut-
lingen selten.

2. Genus *Nonagria*. *Tr.* *Ochs.*

436. *Extrema*. *Hübner*. (*Junci*. *Boisd?*) — Stuttgart selten.
Von diesem im südlichen Deutschland sonst so zahlreich reprä-
sentirten Genus mögen wohl in sumpfigen Gegenden des Landes,
namentlich in manchen Theilen Oberschwabens, von woher
überhaupt wenig Berichte über die daselbst vorkommenden In-
sekten vorliegen, mehrere Arten vorkommen.

XXIX. Tribus Caradrinides.

1. Genus Caradrina. Ochs. Tr.

437. *Bilinea*. *Hübner*. — Selten an verschiedenen Orten.
438. *Trilinea*. *W. V.*
439. *Plantaginis*. *Hübner*. (*Ambigua*. *W. V. Tr.*) — Um Stuttgart häufig.
440. *Blanda*. *Hübner*. — Stuttgart selten, Tübingen häufig.
441. *Alsines*. *Borkh.* — Stuttgart und Tübingen häufig.
442. *Morpheus*. *View.* — Stuttgart ziemlich selten.
443. *Cubicularis*. *W. V.* — Erscheint oft zahlreich in den Häusern im Monat August.

XXX. Tribus Orthosides.

1. Genus Orthosia. Ochs. Tr. (*Orth.* und *Noctua*. Tr.)

444. *Gothica*. *L.*
445. *Litura*. *L.* — Stuttgart häufig, sonst selten.
446. *Neglecta*. *Hübner*. — Stuttgart und Tübingen selten.
Von Herrn Professor Hepp in Tübingen wurde die nach Treitschke noch unbekannte Raupe beobachtet. Derselbe fand sie auf einem mit Haidekraut, Geissklee, Ginster u. s. w. bedeckten Boden in Gesellschaft von *Oleagina*, *Genistae*, *Contigua*, *Caecimacula* u. s. w. und zog sie mit Geissklee auf. In der Jugend ist sie grün, ändert aber später ihre Farbe, verpuppt sich im Sommer in der Erde, hat eine hellbraune Puppe mit kleiner Spitze und schlüpft in der Mitte oder gegen Ende August aus. Die frischen Exemplare haben einen hübschen Anflug von röthlicher Farbe, besonders um die Mackeln. Ich selbst beobachtete den Schmetterling im ersten Frühling bei Stuttgart; er musste also überwintert haben, wie so viele dieser Gattung, in die er auch der Anordnung von Boisduval zu Folge, am besten passt.
447. *Caecimacula*. *Fabr.* — Stuttgart und Tübingen selten.
448. *Gracilis*. *Fabr.*
449. *Laevis*. *Hübner*. — Stuttgart nicht häufig.
450. *Nitida*. *Fabr.* — Reutlingen selten.
451. *Pistacina*. *Fabr.*

452. *Rubricosa*. *Fabr.* — Selten.
453. *Macilenta*. *Tr.* — Stuttgart selten.
454. *Munda*. *Fabr.* — Stuttgart häufig, Reutlingen selten.
455. *Instabilis*. *Fabr.*
456. *Ypsilon*. *W. V.*
457. *Lota*. *L.*
458. *Populeti*. *Fabr.* — Stuttgart selten.
459. *Stabilis*. *Hüb.*
460. *Miniosa*. *Fabr.* — Stuttgart gemein, Tübingen und Reutlingen selten.
461. *Ambigua*. *Hüb.* (*Cruda*. *W. V. Tr.*)
2. Genus *Trachea*. *Ochs. Tr.* (*Achatea* *Steph.*)
462. *Piniperda*. *Esp.*
3. Genus *Cosmia*. *Ochs. Tr.*
463. *Diffinis*. *L.* — Stuttgart selten.
464. *Affinis*. *L.* — Stuttgart nicht selten.
465. *Pyralina*. *W. V.*
466. *Trapezina*. *L.*
467. *Fulvago*. *W. V.* — Stuttgart nicht selten.
4. Genus *Mesogona*. *Boisd.* (*Cosmia*. *Tr.* *Mythimna*. *Boisd.* früher.)
468. *Acetosellae*. *L.* — Stuttgart nicht selten.
5. Genus *Gortyna*. *Tr.* (*Gort.* und *Cosmia*. *Tr.* *Xanthia*. *Boisd.* früher.)
469. *Cuprea*. *Wien. V.* — Stuttgart und Reutlingen selten.
470. *Flavago*. *Esp.*
6. Genus *Xanthia*. *Tr.* (*Xanth.* und *Cosmia*. *Tr.*)
471. *Ferruginea*. *W. V.* — Stuttgart gemein, Tübingen und Reutlingen selten.
472. *Rufina*. *L.*
473. *Ambusta*. *W. V.* — Stuttgart selten.
474. *Aurago*. *Fabr.* — Stuttgart ziemlich häufig, Alp selten.
475. *Silago*. *Hüb.* — Stuttgart häufig.
476. *Cerago*. *W. V.* — Stuttgart gemein.
- Var. *Flavescens*. *Borkh.* — Stuttgart ziemlich häufig.

477. *Gilvago*. *Fabr.* — Stuttgart sehr häufig.
Var. *Palleago*. *Tr.* — Stuttgart und Reutlingen selten.
478. *Citrago*. *L.*

7. Genus *Hoporina*. *Boisd.* (*Xanthia*. *Tr.* *Boisd.* früher. *Dup.*)

479. *Croceago*. *Fabr.* — Ueberwinterte Exemplare fand ich sehr zahlreich an dürren Blättern von jungen Eichbäumen sitzend zur Zeit, wo es *Miniosa* gibt. Von dem Genus *Xanthia* traf ich nie eine Art im Frühling.

8. Genus *Dasycampa*. *Guén.* (*Cerastis* *Tr.* *Boisd.* früher.)

480. *Rubiginea*. *W. V.* — Stuttgart und Tübingen selten.

9. Genus *Cerastis*. *Tr.* (*Glaea*. *Steph.* *Mecoptera*. *Guén.*
Scopelosoma. *Curt.*)

481. *Vaccinii*. *L.* — Ebenfalls wie die meisten dieser Gattung als Schmetterling überwintert und in den mannichfachsten Varietäten vorkommend, so dass beinahe kein Exemplar dem andern gleicht. Die Farbe wechselt vom hellen Gelb und Aschgrauen bis ins dunkelste rothbraun, mit sehr deutlicher und oft ohne alle dunklere Zeichnung.

482. *Erythrocephala*. *W. V.* — Stuttgart selten.

Var. *Glabra*. *W. V.* — Stuttgart selten.

483. *Silene*. *W. V.* — Stuttgart und Tübingen ziemlich häufig.

484. *Satellitina*. *L.*

485. *Serotina*. *Ochs. Tr.* — Stuttgart und Tübingen selten.

Die Raupe, welche in manchen Jahren um Stuttgart häufig gefunden wird, lebt keineswegs unter Steinen verborgen, wie Manche angeben; in beinahe ganz ausgewachsenem Zustande fand ich sie mehrmals auf der Feuerbacher Haide an niederen Schlehenstämmchen am Rande des Waldes sitzend; sie konnte mit gewöhnlichen Salatblättern ernährt werden. Wegen ihrer bedeutenden Grösse scheint sie leicht dem Stiche von Schlupfwespen ausgesetzt zu sein, so dass ich selbst nie eine bis zur Entwicklung zum Schmetterling brachte. Wie die Raupe von *Satellitina*, ist sie eine Mordraupe; eine grosse Raupe von *Chaonia* wurde von einer solchen in kurzer Zeit beinahe ganz aufgefressen.

XXXI. Tribus Xylinides.

1. Genus Xylina. Tr.

486. *Vetusta*. Hübn. — Stuttgart selten, Tübingen und Reutlingen nicht selten.

487. *Exoleta*. L.

488. *Conformis*. Fabr. — Stuttgart häufig, Reutlingen selten.

489. *Rhizolita*. Fabr.

490. *Petrificata*. Fabr.

491. *Oculata*. Germ. — Stuttgart häufig.

2. Genus Cloantha. Boisd. (Cleophana. Tr.)

492. *Hyperici*. Fabr. — Stuttgart selten.

493. *Perspicillaris*. Fabr. — Stuttgart und Tübingen selten.

494. *Radiosa*. Tr. — Auf der Alp selten.

3. Genus Cleophana Tr.

495. *Linariae*. Fabr.

4. Genus Chariclea. Kirby. Steph. (Xylina. Tr. Heliothis Tr. Suppl.)

496. *Delphinii*. L. — Von Herrn Pfarrer von Wocher in Christazhofen gefunden.

5. Genus Cucullia. Ochs. Tr. Dup. Steph.

497. *Abrotani*. W. V. — Stuttgart nicht selten.

498. *Absynthii*. L. — Stuttgart seltener als die vorige.

499. *Umbratica*. L.

500. *Lactucae*. Esp.

501. *Lucifuga*. Esp. — Tübingen und Reutlingen nicht selten.

502. *Asteris*. Fabr. — Stuttgart sehr häufig, Tübingen selten.

503. *Thapsifaga*. Tr. Tübingen selten.

504. *Scrophulariae*. Ramb. Hübn.

505. *Verbasci*. L.

XXXII. Tribus Plusides.

1. Genus *Absrostola*. Ochs. Tr. Suppl.

506. *Urticae*. Hübn.
507. *Triplasia*. L.

2. Genus *Chrysoptera*. Latr. Dup. (*Plusia*. Tr.)

508. *Moneta*. Fabr. — Stuttgart und Tübingen selten.

3. Genus *Plusia*. Ochs. Tr. Latr.

509. *Illustris*. Fabr. — Tübingen nicht selten.
510. *Festucae*. L. — Stuttgart ziemlich selten.
511. *Chrysitis*. L.
512. *Orichalcea*. Fabr. — Von Herrn Pfarrer von
Woche in Christazhofen gefunden.
513. *Bractea*. Fabr. — Bei Tübingen ziemlich selten.
Wurde auch schon auf dem Schwarzwald gefunden.
514. *Jota*. L. — Stuttgart und Tübingen selten.
515. *Gamma*. L.
516. *Interrogationis*. L. — Schwarzwald, selten.

XXXIII. Tribus Heliothides.

1. Genus *Anarta*. Ochs. Tr.

517. *Myrtilli*. L.
518. *Cordigera*. Thunb. Esp. — Nur in Oberschwaben selten.
519. *Arbuti*. Fabr. (*Heliaca*. Hübn. Tr.)

2. Genus *Heliothis*. Ochs. Tr.

420. *Ononis* Fabr. — Stuttgart selten.
421. *Dipsacea*. L.
422. *Marginata*. Fabr. — Stuttgart ziemlich häufig,
Tübingen selten.

XXXIV. Tribus Acontides.

1. Genus *Acontia*. Ochs. Tr.

523. *Solaris*. W. V. — Stuttgart selten.
524. *Luctuosa*. W. V.

XXXV. Tribus Catocalides.

1. Genus *Catephia*. Ochs. Tr.

525. *Leucomelas*. W. V. — Stuttgart ziemlich selten.

526. *Alchymista*. *Fabr.* — Stuttgart selten.

2. Genus *Catocala*. Ochs. Tr.

527. *Fraxini*. *L.* — Im ganzen Land verbreitet, mehr oder weniger häufig. Um Stuttgart in manchen Jahren in grosser Menge.

528. *Elocata*. *Esp.* — Stuttgart nicht selten, Tübingen und Reutlingen selten.

529. *Nupta*. *L.*

530. *Dilecta*. *Hüb.* — Stuttgart selten.

531. *Sponsa*. *L.*

532. *Promissa*. *Fabr.*

533. *Electa*. *Borkh.* — Stuttgart häufig, Tübingen und Reutlingen selten.

534. *Agamas*. *Hüb.* — Soll in Stuttgart nach glaubwürdigen Aussagen gefunden worden sein an einem Eichbaume sitzend; ich selbst habe aber den Schmetterling oder die Raupe nie beobachtet.

535. *Paranympa*. *L.*

3. Genus *Ophiusa*. Ochs. Tr.

536. *Lunaris*. *Fabr.* — Stuttgart selten, Tübingen und Reutlingen nicht selten. In Stuttgart wurde er stets zur Zeit wenn es Agl. Tau gibt, beobachtet.

537. *Pastinum*. *Tr.* — Stuttgart nicht selten.

538. *Lusoria*. *L.* — Stuttgart selten.

539. *Viciae*. *Hüb.* — Selten.

540. *Craccae*. *Fabr.* — Stuttgart ziemlich selten.

XXXVI. Tribus Noctuophalaenides.

1. Genus *Euclidia*. Ochs. Tr.

541. *Mi*. *L.*

542. *Glyphica*. *L.*

- (XV. 1849) 2. Genus *Brephos*. Ochs. Tr. 543. *Parthenias*. L.
544. *Notha*. Hübn.
545. *Puella*. Esp. — Stuttgart selten.
3. Genus *Anthophila*. Tr. (*Anth.* und *Erastria*. Tr.)
546. *Aenea*. Wien. Verz.
547. *Argentula*. Borkh. — Stuttgart selten.
4. Genus *Agrophila*. Boisd. (*Anthophila* und *Erastria* Tr.)
548. *Sulphurea*. Hübn.
549. *Unca*. W. V. — Stuttgart ziemlich selten.
5. Genus *Erastria*. Tr. (*Acosmetia*. Curt.)
550. *Fuscula*. W. V.
551. *Atratula*. Borkh.

GEOMETRAE.

1. Genus *Geometra*. Tr. Dup.
552. *Papilionaria*. L. — Stuttgart häufig, Reutlingen
selten.
2. Genus *Phorodesma*. Boisd. (*Geometra*. Tr. *Geom.*
und *Hemithea*. Dup.)
553. *Bajularia*. Esp. — Stuttgart selten.
3. Genus *Hemithea*. Dup. (*Geometra*. Tr.)
554. *Cythisaria*. W. Verz.
555. *Vernaria*. W. V. — Stuttgart und Tübingen selten.
556. *Viridaria*. Hübn. (— *ata* Tr.)
557. *Aeruginaria*. W. V.
558. *Putataria*. L. — Stuttgart selten.
559. *Aestivaria*. Esp.
560. *Buplevraria*. W. V. — Stuttgart häufig, Tü-
bingen selten.
4. Genus *Metrocampa*. Latr. Dup. (*Ellopia*. Tr.)
561. *Fasciaria*. L.
Var. *Prasinaria*. Hübn. — Stuttgart gemein.
562. *Margaritaria*. L.

5. Genus *Urapteryx*. Kirby. Leach. Steph. Dup. (*Acaena* Tr.)
563. *Sambucaria*. L.
6. Genus *Rumia*. Dup. (*Ennomos*. Tr.)
564. *Crataegaria*. Hübn. (— *ata*. L. Tr.)
7. Genus *Ennomos*. Dup. Tr.
565. *Syringaria*. L.
566. *Dolabraria*. L.
567. *Apiciaria*. W. V. — Stuttgart und Tübingen häufig.
568. *Parallelaria*. W. V. — Stuttgart selten, Tübingen
und Reutlingen nicht selten.
569. *Advenaria*. Esp. — Stuttgart selten.
570. *Lunaria*. W. V. — Stuttgart häufig.
571. *Delunaria*. Hübn. — Stuttgart ziemlich selten.
572. *Illunaria*. W. V.
573. *Illustraria*. Hübn. — Stuttgart häufig, Tübingen und
Reutlingen selten.
574. *Angularia*. W. V.
575. *Erosaria*. W. V.
576. *Tiliaria*. Hübn. — Stuttgart häufig.
577. *Alniaria*. L. — Stuttgart gemein, Tübingen und
Reutlingen selten.
578. *Dentaria*. Esp. — Stuttgart und Alp selten.
579. *Prunaria*. L.
8. Genus *Himera*. Dup. (*Crocallis* Tr.)
580. *Pennaria*. L.
9. Genus *Crocallis*. Tr. Dup.
581. *Elinguaria*. L.
10. Genus *Aventia*. Dup. (*Ennomos*. Tr. *Platypterix*. Lasp.)
582. *Flexularia*. Hübn.
11. Genus *Maearia*. Curtis. Steph. (*Ennomos*. Tr.
Philobia. Dup.)
583. *Notataria*. Esp.
584. *Alternaria*. Hübn. — Stuttgart und Tübingen.
585. *Lituraria*. Hübn.
586. *Signaria*. Hübn. — Stuttgart häufig.

12. Genus *Halia*. Dup. (*Fidonia*. Tr.)

587. *Wavaria*. L.

13. Genus *Aspilates*. Tr. (*Asp. Ennomos* und *Idaea*. Tr.
Asp. und *Pellonia* Dup.)

588. *Vibicaria*. L.

589. *Purpuraria*. L. — Stuttgart selten.

590. *Adspersaria*. *Borkh.* — Stuttgart gemein, Tübingen selten.

591. *Gilvaria*. W. V. — Stuttgart und Tübingen selten.

14. Genus *Ploseria*. Boisd. (*Fidonia*. Tr. *Numeria*. Dup.)

592. *Diversaria*. *Hüb.* (— *ata*. Tr.)

15. Genus *Numeria*. Dup. (*Fidonia*. Tr.)

593. *Pulveraria*. L. — Selten.

594. *Capreolaria*. *Fabr.* — Stuttgart selten.

16. Genus *Fidonia*. Tr. Dup.

595. *Plumaria*. W. V. — Stuttgart und Tübingen selten.

596. *Piniaria*. L.

597. *Atomaria*. L.

17. Genus *Eupisteria*. Boisd. (*Fidonia*. Tr. Dup.)

598. *Quinquaria*. *Hüb.* (*Pinetaria*. Tr.) — Stuttgart und auf dem Schwarzwald selten.

599. *Hepararia*. *Hüb.*

18. Genus *Speranza*. Curt. (*Fidonia*. Tr. Dup.)

600. *Conspicuararia*. *Esp.* — Kniebis.

601. *Roraria*. *Esp.* (*Spartiararia*. Tr.) — Auf dem Schwarzwald häufig.

19. Genus *Anisopteryx*. Steph. (*Fidonia*. Tr. *Hibernia*. Dup.)

602. *Aescularia*. W. V.

20. Genus *Hibernia*. Latr. Dup. (*Fidonia* und *Amphidasis*. Tr.
Hib. und *Phigalia*. Dup.)

603. *Aceraria*. W. V. — Stuttgart häufig, Tübingen und Reutlingen selten.

604. *Rupicapraria*. W. V. — Stuttgart selten.

605. *Aurantiaria*. *Esp.* — Stuttgart gemein, Reutlingen selten.

606. *Progemmaria*. *Hüb.*

607. *Defoliaria*. *L.* — Die Raupe desselben verwüstete im Jahr 1843 die Obstbäume auf grosse Strecken in Württemberg. Vorher war weder die Raupe noch der Schmetterling nie so zahlreich, und die Verwüstungen geschahen sonst nur durch *Neustria* oder *Brumaria*. Da der Schmetterling wie der letztere im Spätherbste erscheint (doch etwa 8 — 10 Tage früher) und das ♀ ungeflügelt ist, so kann er ebenfalls durch Pechgürtel vertilgt werden.

608. *Leucophaearia*. *W. V.*

609. *Bajaria*. *Hüb.* — Stuttgart und Tübingen häufig.

610. *Pilosaria*. *W. V.* — Stuttgart häufig, Tübingen und Reutlingen selten.

21. Genus *Nyssia*. *Dup.* (*Amphidasis*. *Tr.*)

611. *Hispidaria*. *W. V.* — Reutlingen selten.

612. *Zonaria*. *W. V.* — Heilbronn gemein, Stuttgart und Tübingen selten.

613. *Pomonaria*. — Selten.

22. Genus *Amphidasis*. *Tr.* *Dup.*

614. *Hirtaria*. *L.*

615. *Betularia*. *L.* — Stuttgart häufig, Tübingen und Reutlingen selten.

616. *Prodromaria*. *Fabr.*

23. Genus *Boarmia*. *Tr.* *Dup.* (*Boarm.* und *Acidalia*. *Tr.*)

617. *Repandaria*. *W. V.*

618. *Roboraria*. *W. V.* — Stuttgart häufig, Tübingen und Reutlingen selten.

619. *Consortaria*. *Fabr.*

620. *Rhomboidaria*. *W. V.* — Stuttgart gemein, Tübingen und Reutlingen selten.

621. *Abietaria*. *W. V.* — Stuttgart häufig, Tübingen selten.

622. *Secundaria*. *W. V.* — Stuttgart nicht selten.

623. *Cinctaria*. *W. V.* — Stuttgart gemein, Tübingen und Reutlingen selten.

624. *Viduaria*. W. V. — Selten.

625. *Lichenearia*. W. V.

24. Genus *Tephrosia*. Boisd. (*Boarmia* Tr. Steph. Dup.
Gnophos. Tr.)

626. *Crepuscularia*. W. V.

627. *Consonaria*. *Hübner*. — Stuttgart häufig.

628. *Extersaria*. *Hübner*. — Selten.

629. *Punctularia*. *Hübner*. (— *ata*. Tr.)

25. Genus *Elophos*. Boisd. (*Gnophos*. Tr. Dup.)

630. *Dilucidaria*. W. V. — Alp selten.

631. *Obfuscaria*. *Hübner*. (— *ata*. Tr.) — Tübingen und Reutlingen nicht selten.

26. Genus *Gnophos*. Tr. Dup.

632. *Furvaria*. *Hübner*. (— *ata* Tr.) — Alp, Tübingen und Reutlingen selten.

633. *Obscuraria*. *Hübner*. (— *ata* Tr.) — Stuttgart selten, Tübingen und Reutlingen nicht selten.

27. Genus *Mniophila*. Boisd. (*Boarmia*. Tr. Dup.)

634. *Corticaria*. *Hübner*. Stuttgart nicht häufig.

28. Genus *Boletobia*. Boisd. (*Gnophos*. Tr. Dup.)
Fidonia. Steph.)

635. *Carbonaria*. W. V. — Stuttgart häufig.

29. Genus *Eubolia*. Dup. (*Aspilates*, *Idaea*, *Cidaria*
und *Larentia*. Tr. *Eub.* und *Phasiana*. Dup.)

636. *Artesiararia*. W. V. Stuttgart selten.

637. *Palumbaria*. W. V.

638. *Mensuraria*. W. V.

639. *Moeniaria*. W. V.

640. *Bipunctaria*. W. V.

641. *Vespertaria*. Boisd. (— *ata*. L. Tr.) — Tübingen nicht selten.

642. *Scapraria*. Tr. — Stuttgart ziemlich häufig.

643. *Miaria*. W. V.

644. *Ferrugaria*. W. V.

645. *Quadrifasciaria*. W. V. — Stuttgart selten.

646. *Ligustraria*. Tr. — Stuttgart häufig, Tübingen und Reutlingen selten.

30. Genus *Anaitis*. Dup. (*Larentia* und *Aspilates*. Tr.)

647. *Plagiaria*. *Boisd.* (— ata. *L.* Tr.)

648. *Praeformaria*. *Boisd.* (— ata. *Hübner*. *Cassiata*. Tr.) — Tübingen und Reutlingen selten.

31. Genus *Larentia*. Tr. Dup. (*Lar.* und *Acidalia*. Tr.)

649. *Dubitaria*. *Boisd.* (— ata. *L.* Tr.)

650. *Certaria*. *Boisd.* (— ata. *Hübner*. Tr.)

651. *Rhamnaria*. *Boisd.* (— ata. *Fabr.* Tr.)

652. *Vitalbaria*. (— ata. Tr.) — Tübingen selten. Herr Professor Hepp fand die noch nicht beschriebene Raupe. Sie lebt Ende Juli auf *Clematis erecta* und *viticella* in Gärten und verpuppt sich in einem leichten Gespinnste in der Erde. Länge: Ungefähr 1 Zoll. Grundfarbe: Lilla, gegen die Zeit der Verpuppung lichter. Am Kopf und gegen die Schwanzklappe läuft eine gerade dunkle Linie; dieselbe bricht über dem Rücken ab, wo sich fünf dunkle Ringe oder Kreise finden, von denen sich auf beiden Seiten feine, aufwärts gehende Seitenlinien gegen die Füße hinziehen. Der Schmetterling erscheint regelmässig im nächsten Jahr.

653. *Vetularia*. *Boisd.* (— ata. W. V. Tr.)

654. *Undularia*. *Boisd.* (— ata. *L.* Tr. — Selten.

655. *Bilineararia*. *Boisd.* (— ata. *L.* Tr.)

656. *Tersaria*. *Boisd.* (— ata. W. V. Tr.)

657. *Petraria*. *Esp.* — Stuttgart ziemlich selten.

658. *Lineolaria*. *Boisd.* (— ata. W. V. Tr.) — Tübingen nicht selten.

659. *Psittacaria*. *Boisd.* (— ata. *Fabr.* Tr.)

660. *Coraciaria*. *Boisd.* (— ata. *Hübner*. Tr.) — Stuttgart und unteres Neckarthal.

661. *Dilutaria*. *Boid.* (— ata. W. V. Tr.)

662. *Brumaria*. *Esp.* (— ata. *L.* Tr.) — Die Raupe (Kaiwurm) als Zerstörer der Obstbaumblüthen bekannt.

32. Genus *Lobophora*. Curtis. (*Amathia*. Dup. *Acidalia*. Tr.)

663. *Hexapteraria*. Boisd. (— ata. *Fabr.* Tr.)

664. *Sexalaria*. Boisd. (— ata. *Borkh.* Tr.) — Stuttgart selten.

33. Genus *Eupithecia*. Curt. (*Larentia*. Tr. Dup.)

665. *Pimpinellaria*. Boisd. (— ata. *Hübner.* Tr.) — Tübingen und Reutlingen nicht selten.

666. *Centaurearia*. Boisd. (— ata. *Hübner.* Tr.) — Stuttgart selten.

667. *Exiguaria*. Boisd. (— ata. *Hübner.* Tr.) — Stuttgart selten.

668. *Innotaria*. Boisd. (— ata. *Borkh.* Tr.)

669. *Venosaria*. Boisd. (— ata. *Hübner.* Tr.) — Stuttgart und Tübingen selten.

670. *Valerianaria*. Boisd. (— ata. *Hübner.* Tr.) — Stuttgart häufig.

671. *Linaria*. Boisd. (— ata. *Fabr.* Tr.) — Tübingen und Reutlingen nicht selten.

672. *Strobilaria*. Boisd. (— ata. *Borkh.* Tr.)

673. *Rectangularia*. Boisd. (— ata. *Fabr.* Tr.)

674. *Cydoniaria*. Boisd. (— ata. Tr.) — Stuttgart selten.

675. *Inturbaria*. Boisd. (— ata. *Hübner.* Tr.) — Stuttgart häufig.

34. Genus *Cidaria*. Tr. Dup. (*Cid.* *Larentia*, *Chesias*, *Acidalia*. Tr.)

676. *Achatinaria*. Boisd. (— ata. *Hübner.* Tr.) — Stuttgart selten, Tübingen und Reutlingen häufig.

677. *Popularia*. Boisd. (— ata. *L.* Tr.)

678. *Marmoraria*. Boisd. (— ata. *Hübner.* Tr.) — Schwarzwald.

679. *Pyraliaria*. Boisd. (— ata. *W. V.* Tr.) — Stuttgart und Schwarzwald.

680. *Chenopodiaria*. Boisd. (— ata. *L.* Tr.) — Stuttgart selten.

681. *Fulvaria*. Boisd. (— ata. *W. V.* Tr.)

682. *Juniperaria*. *Boisd.* (— *ata. L. Tr.* — Stuttgart und Oberschwaben nicht selten.

683. *Variaria*. *Boisd.* (— *ata. W. V. Tr.*)

684. *Ruptaria*. *Boisd.* (— *ata. Hübn. Tr.*) — Stuttgart und Tübingen selten.

685. *Firmaria*. *Hübn.* — Tübingen selten.

686. *Sinuaria*. *Boisd.* (— *ata. W. V. Tr.*) — Tübingen und Reutlingen häufig.

687. *Rubidaria*. *Boisd.* (— *W. V. Tr.*) — Tübingen und Reutlingen nicht selten.

688. *Badiaria*. *Boisd.* (— *ata. W. V. Tr.*)

689. *Berberaria*. *Boisd.* (— *ata. W. V. Tr.*)

690. *Derivaria*. *Boisd.* (— *ata. W. V. Tr.*) — Stuttgart gemein, Tübingen und Reutlingen selten.

691. *Suffumaria*. *Boisd.* (— *ata. W. V. Tr.*) — Stuttgart häufig, Tübingen und Reutlingen selten.

692. *Ribesiaria*. *Boisd.* (*Prunata. L. Tr.*) — Boisduval änderte den Namen, weil schon ein anderer Spanner *Prunaria* heisst.

693. *Silacearia*. *Boisd.* (— *ata. W. V. Tr.*) — Stuttgart selten.

694. *Russaria*. *Boisd.* (— *ata. W. V. Tr.*)

695. *Elutaria*. *Boisd.* (— *ata. Hübn. Tr.*)

696. *Impluviaria*. *Boisd.* (— *ata. Hübn. Tr.*) — Stuttgart häufig.

697. *Propugnaria*. *Boisd.* (— *ata. Fabr. Tr.*) — Tübingen und Reutlingen nicht selten.

698. *Viretaria*. *Boisd.* (— *ata. Hübn. Tr.*) — Wie beim vorigen.

699. *Frustraria*. *Boisd.* (— *ata Tr.*) — Ebenso.

700. *Olivaria*. *Tr.* — Ebenso.

701. *Picaria*. *Boisd.* (— *ata. Hübn. Tr.*) — Stuttgart häufig.

35. Genus *Melanippe*. Dup. (*Acidalia, Cidaria, Zerene. Tr.*)

702. *Macularia*. *L.* (— *ata. Fabr. Tr.*)

703. *Marginaria*. *Hübn.* (— *ata. L. Tr.*)

704. *Hastaria*. *Boisd.* (— *ata. L. Tr.*)

705. *Tristaria*. *Boisd.* (— ata. *L. Tr.*)

706. *Rivularia*. *Boisd.* (— ata. *W. V. Tr.*) — Stuttgart häufig, Tübingen selten.

707. *Rivaria*. *Boisd.* (— ata. *Hübner. Tr.*) — Auf der Alp selten.

708. *Alchemillaria*. *Boisd.* (— ata. *L. Tr.*)

36. Genus *Melanthia*. *Boisd.* (*Zerene*, *Acidalia* und *Cidaria* *Tr.*)

709. *Montanaria*. *Tr.*

710. *Ocellaria*. *Boisd.* (— ata. *L. Tr.*) — Stuttgart selten, Reutlingen und Tübingen häufig.

711. *Fluctuaria*. *Boisd.* (— ata. *L. Tr.*)

712. *Blandiaria*. *Boisd.* (— ata. *W. V. Tr.*) — Tübingen und Reutlingen häufig.

713. *Rubiginaria*. *Boisd.* (— ata. *W. V. Tr.*)

714. *Procellaria*. *Boisd.* (— ata. *W. V. Tr.*) — Stuttgart häufig, Reutlingen selten.

715. *Adustaria*. *Boisd.* (— ata. *W. V. Tr.*)

716. *Albicillaria*. *Boisd.* (— ata. *L. Tr.*)

37. Genus *Zerene*, *Dup. Tr.* (*Xerene*. *Steph.*)

717. *Grossularia*. *Boisd.* (— ata. *L. Tr.*)

38. Genus *Cabera*. *Dup. Tr.* (*Cab.* und *Fidonia*. *Tr.* *Corycia*. *Dup.*)

718. *Taminaria*. *Hübner.* (— ata. *W. V. Tr.*) — Stuttgart nicht selten, Tübingen und Reutlingen selten.

719. *Pusaria*. *L.*

720. *Exanthemaria*. *Esp.*

721. *Strigillaria*. *Esp.* — Stuttgart und Alp häufig.

722. *Cararia*. — Untere Neckargegend nicht selten.

723. *Ononaria*. *Borkh.* — Stuttgart selten.

39. Genus *Ephyra*. *Dup.* (*Cabera*. *Tr.*)

724. *Trilineararia*. *Borkh.*

725. *Punctaria*. *L.* — Stuttgart selten, Tübingen und Reutlingen nicht selten.

726. *Poraria*. *Tr.* — Tübingen und Reutlingen nicht selten.

727. *Pendularia*. L.

728. *Omicronaria*. W. V.

40. Genus *Acidalia*. Tr. Dup. (*Acid. Zerene*, *Larentia*, *Idaea*, *Fidonia*, *Cabera* und *Ennomos*. Tr. *Acid.* und *Dosythea*. Dup.)

729. *Temeraria*. *Hüb.* (— *ata.* W. V. *Tr.*) — Selten.

730. *Ornataria*. *Esp.* (— *ata.* W. V. *Tr.*)

731. *Immutaria*. *Hüb.* (— *ata.* *Tr.*)

732. *Incanaria*. *Hüb.* (— *ata.* *Tr.*)

733. *Rusticaria*. *Dup.* (— *ata.* *Hüb.* *Tr.*) — Stuttgart häufig.

734. *Scutularia*. *Hüb.* (— *ata.* *Tr.*) — Tübingen und Reutlingen nicht selten.

735. *Bisetaria*. *Dup.* (— *ata.* *Tr.*)

736. *Auroraria*. *Hüb.* — Stuttgart selten.

737. *Aureolaria*. *Fabr.* — Stuttgart häufig.

738. *Ochrearia*. *Hüb.* — Tübingen und Reutlingen häufig.

739. *Rufaria*. *Hüb.* — Wie der vorige.

740. *Rubicaria*. *Hüb.*

741. *Ossearia*. *Hüb.* (— *ata.* W. V. *Tr.*)

742. *Lutearia*. *Hüb.* — Selten.

743. *Decoloraria*. *Boisd.* (— *ata.* *Hüb.* *Tr.*) — Alp selten.

744. *Albularia*. *Boisd.* (— *ata.* *Fabr.* *Tr.*)

745. *Candidaria*. *Hüb.* (— *ata.* W. V. *Tr.*)

746. *Glarearia*. W. V. — Tübingen selten.

747. *Immoraria*. *Hüb.* (— *ata.* L. *Tr.*)

748. *Sylvestraria*. *Borkh.* (— *ata.* *Tr.*)

749. *Remutaria*. *Hüb.* (— *ata.* L. *Tr.*) — Stuttgart selten.

750. *Aversaria*. *Hüb.* (— *ata.* L. *Tr.*)

751. *Emarginara*. *Hüb.* — Stuttgart und Tübingen selten.

752. *Prataria*. *Boisd.* (— *Strigillata*. W. V. *Tr.*) — Stuttgart gemein.

41. Genus *Timandra*. Dup. (*Ennomos*. Tr. *Bradyepetes*. Steph.)

753. *Amataria*. L.

42. Genus *Strenia*. Dup. (*Fidonia*. Tr. *Macaria*. Curt.)

754. *Clathraria*. Hübn. (— ata. *L. Tr.*)

43. Genus *Siona*. Dup. (*Idaea*. Tr.)

755. *Dealbaria*. Hübn. (— *L. Tr.*) — Herr Keller gibt folgendes über die Raupe dieses Spanners an: sie lebt im Mai auf hohen Gräsern, an denen sie unten an der Erde sitzt; sie erreicht eine Grösse von einem Zoll und ist ziemlich dick. Die Farbe ist gelblich-weiss, mit zwei weissen Längslinien an der Seite. Die Puppe ruht in einem gelblichen Gespinnste, das dem der *Zyg. Trifolii* gleicht und an Gräsern hängt; sehr leicht kann es mit diesem verwechselt werden. Sie ist sehr lebhaft und dreht sich bei der geringsten Erschütterung spindelförmig herum; die Entwicklung erfolgt nach drei Wochen.

44. Genus *Odezia*. Boisd. (*Psodos* und *Minoa*. Tr. *Tanogra* Dup.)

756. *Chaerophyllaria*. Boisd. (— ata. *L. Tr.*) — Schwarzwald, Tübingen und Reutlingen.

45. Genus *Torula*. Boisd. (*Psodos*. Tr. Dup.)

757. *Equestraria*. Esp. (*Alpinata*. W. V. Tr.) — Berge bei Isny. Von Herrn Pfarrer v. Wocher gefunden.

46. Genus *Minoa*. Dup. Tr. Curt.

758. *Euphorbiaria*. Hübn. (— ata. W. V. Tr.)

5. Ueber einige aus Griechenland erhaltene fossile Knochen.

Von Dr. G. Jäger.

Vor mehreren Jahren erhielt das Königl. Naturaliencabinet von einem damals in Griechenland sich aufhaltenden Württemberger Herrn Architect Knecht einige Bruchstücke fossiler Knochen, welche in dem Thale von Marathon gefunden worden waren, und zwar, nach der anhängenden Erde zu schliessen, in einem ziegelrothen fein geschlemmten fetten Thone, der mehr lemnischer Erde oder Bolus, als dem gewöhnlichen Lös oder Diluvialmergel ähnlich ist. Die Knochen selbst gehörten dem Pferde und einer Hirschart an.

1) Das obere Drittheil eines *Os metatarsi* kommt mit dem eines gewöhnlichen Pferds von mittlerer Grösse vollkommen überein, und dazu mögen auch wohl zwei kleinere Bruchstücke der untern Hälfte eines Röhrenknochens gehören. Sie sind von fast kreideweisser Farbe und weniger fest, wahrscheinlich in Folge des durch das längere Liegen in der Erde oder an der Luft bewirkten Verlustes des Knochenleims, wodurch auch das stärkere Ankleben derselben an der Zunge ohne Zweifel bedingt wird. Die innere Oberfläche des grösseren und eines der kleineren Bruchstücke ist mit weisslichten Kalkspathkrystallen besetzt, eines der Bruchstücke ganz mit Kalkspath angefüllt. Dies ist auch

2) bei einem kleinen Bruchstücke eines Röhrenknochens der Fall, welcher vielleicht derselben Art von Wiederkäuern zugehört, von welchem Bruchstücke von zwei rechten Unterkieferhälften herrühren, in welchen beiden noch die zwei hintere Backzähne stecken. Beide Kieferbruchstücke scheinen etwas weniger calcinirt, als die Röhrenknochen, und auch die in jeden

derselben befindliche Zähne sind, leichte Beschädigungen abgerechnet, gut erhalten. Die Kieferbruchstücke sowohl als die Zähne kommen in Grösse und Form mit denen des gemeinen Rehs (*Cervus capreolus*) überein.

Aus einer ohne Zweifel der von Marathon entsprechenden Ablagerung nämlich aus einem Thale am Fusse des Penthelicon erhielt Herr Prof. Andreas Wagner in München im J. 1838 *) fossile Knochen und Zähne darunter namentlich Backzähne einer Pferdeart, welche dem *Equus primigenius Hippotherium gracile Kaup* zugehören. Die Ueberreste von hirschartigen Wiederkäuern scheinen drei Arten anzudeuten, von welchen eine die Grösse des Rehs gehabt haben mochte, die andere grösser, die dritte kleiner als das Reh war. Ausser dem unteren Ende des Schenkelknochens eines Raubthiers hat A. Wagner zwei Backzähne eines zweiten den Viverren verwandten Raubthiers abgebildet, welches er *Galeotherium**)* nennt. Der interessanteste Fund unter den von A. Wagner angeführten fossilen Ueberresten ist indess ein Bruchstück des Oberkiefers eines in der Mitte zwischen den *Hylobates* und *Semnopithecus* stehenden Affen, den Wagner daher *Mesopithecus* und von dem Fundorte *penhelicus* nannte, eine Bezeichnung welche auch insbesondere dem *Galeotherium* gegenüber von dem von mir beschriebenen *Galeotherium molassicum* zu geben sein möchte.

In der allgemeinen Zeitung vom 26. Februar 1841 wird von Bonn aus die Nachricht mitgetheilt, dass das Museum eine Sendung fossiler Knochen aus Athen erhalten habe, welche in der nächsten Umgebung der Stadt in einem röthlichen feinkörnigen weichen Sandsteine gefunden worden waren. Sie gehören dem dreizehigen vorweltlichen Pferde (*Hippotherium gracile*) und einem Rhinoceros an, deren Ueberreste auch in der Gegend von Eppelsheim im Rheinthale und in den Bohnerzgruben auf der Höhe der schwäbischen Alb zusammen vorkommen.

*) Abhandlungen der math. physical. Classe der Acad. der Wissenschaften. 8. München III. Bd. 1. Abthlg.

***) Gelegentlich bemerke ich, dass der Name *Galeotherium* beinahe gleichzeitig mit A. Wagner auch von mir einem viverrenähnlichen Raubthiere gegeben worden ist, von welchem Zähne in der Molasse Oberschwabens gefunden worden sind.

Es scheint somit, dass die obersten Schichten des classischen Bodens von Griechenland ziemlich ergiebig an Ueberresten einer untergegangenen Fauna seien, auf welche wir auch von unserer Seite die Aufmerksamkeit lenken möchten, die vielleicht indess durch die Ergiebigkeit an Kunstschatzen eher abgelenkt worden ist, welche die bisherigen Ausgrabungen geliefert haben, wobei denn allerdings sehr zu wünschen wäre, dass die Aufmerksamkeit der Finder insbesondere auch auf die Verhältnisse des Vorkommens dieser fossilen Ueberreste gerichtet würde. — Den voranstehenden Notizen füge ich nun noch einige Bemerkungen bei.

6. Ueber die Ausfüllung der fossilen Knochen durch erdige oder krystallinische Substanzen.

Von Dr. G. Jäger.

Bei der Röstung der Knochen durch Feuer verkohlen bekanntlich die verbrennlichen Theile derselben, insbesondere der in ihnen enthaltene Leim, die Knochen werden schwarz oder zu sogenannter Knochenkohle. Wird die Einwirkung des Feuers länger fortgesetzt, so verbrennen und verflüchtigen sich die verbrennlichen Theile vollends, die Knochenerde selbst aber bleibt zurück, und die Knochen sind nun weiss gebrannt oder calcinirt. Dieselbe Wirkung hat im Wesentlichen das längere Liegen der Knochen an der Luft oder in der Erde, jedoch treten dabei einige Modificationen ein. Durch das längere Liegen der Knochen an der Luft geht gleichfalls allmählig ein grosser Theil ihres Leims verloren, es bedarf jedoch eine längere Zeit, bis sie den weissgebrannten Knochen ähnlich werden und zerfallen. Es zeigt sich dabei unter den Knochen verschiedener Thiere und unter den verschiedenen Knochen desselben Thiers ein bedeutender Unterschied je nach der ursprünglichen Lockerkeit oder Dichtigkeit ihres Gewebes und des Gehalts ihrer Höhlen an Mark, das die Einwirkung der Atmosphärien mehr oder weniger aufhält, die durch verschiedene Umstände modificirt sein kann. Derselbe

Hergang findet mit einiger Abänderung bei den unter der Erde liegenden Knochen insbesondere je nach Beschaffenheit des Bodens statt. Ist der Boden, wie z. B. mancher Diluvialmergel feucht und eisenhaltig, so bildet sich, wie in Torfflagern in Folge einer nassen Verkohlung, bisweilen wirklich schwarze Knochenkohle, oder die Knochen erhalten auch wahrscheinlich durch das gebildete phosphorsaure Eisen eine mehr oder weniger dunkle blaue Färbung nicht selten mit dendritischer Zeichnung. Das Auflockern und Zerfallen der Knochen und Zähne erfolgt sofort, indem die Feuchtigkeit zwischen ihre Blätter und Fasern eindringt, und daher die Schwierigkeit, insbesondere grössere Knochen und Zähne, wie die des Mamuths, des Rhinoceros unversehrt zu Tage zu fördern. Unter gewissen Umständen scheint jedoch gerade der Verlust der Knochen und Zähne an Leim ihre vollständigere Erhaltung zu veranlassen. Durch die Beimengung des Leims der Knochen zu dem sie umgebenden, mehr Sand und Kalkerde enthaltenden Thon oder Mergel nimmt die Dichtigkeit des letzteren zu, und er bildet daher eine oft sehr feste Hülle um solche Knochen oder Zähne, wie dies bei manchen auf dem Rosenstein und in der Nähe der Reitercaserne an der Strasse nach Ludwigsburg gefundenen Exemplaren der Fall ist, bei welchen zum Theil diese Umhüllung noch durch Absatz von Süsswasser- oder Mineralwasserkalk an Festigkeit gewonnen haben mag, indess dadurch zugleich die Erhaltung der Einschlüsse selbst begünstigt wurde, wie sich dies aus der Beschaffenheit der in dem Mineralwasserkalk von Cannstadt oder in den Süsswasserkalken der schwäbischen Alb unmittelbar eingeschlossenen Knochen und Zähnen ergibt.

Nicht selten findet man die in Diluvial- oder älteren Alluvialboden eingeschlossene Knochen, wie dies bei manchen am Sulzerain bei Cannstadt gefundenen Knochen namentlich: vom Pferd, Stier, Hirsch insbesondere der häufiger aufgefundenen Mittelfussknochen der Fall ist, dadurch petrificirt, dass das sie umgebende erdige Cement vielleicht in Verbindung mit dem in dem Mineralwasser oder dem Neckar aufgelösten Kalk in die Substanz des Knochens selbst eingedrungen ist. Bei manchen füllt auch die Höhlen derselben, ohne sichtbare Brüche oder

Risse der Knochen ein zusammenhängender fester Cylinder von Thon aus, dessen Substanz jedoch viel gleichförmiger ist, als der ihr sonst ähnliche die Knochen umgebende Thon oder Mergel, wie wenn dieser fein geschlemmpt oder durch ein enges Sieb hindurch getrieben worden wäre. Ein solches Sieb stellt nun wirklich der durch den Verlust des Leims poröser gewordene Knochen dar, indess in der von Mark leergewordenen Höhle des Knochens der freie Raum für die Aufnahme der Ausfüllungsmasse und in der über dem Knochen liegenden Masse des Bodens der nöthige Druck gegeben ist, um den Thon durch den porösen Knochen hindurch zu treiben, wenn auch damit nicht gerade immer eine natürliche hydraulische Presse eingerichtet sein mochte, was jedoch in manchen Fällen füglich angenommen werden kann. Im Gegensatze mit diesen Knochen ist dagegen die Höhlung der in dem rothen Diluvialmergel vorkommenden Knochen nur mit dem gleichen Diluvialmergel angefüllt, wenn sie, irgend Spalten oder Querbrüche zeigen, durch welche die Masse des sie umgebenden Bodens in Folge des Druckes, welchen sie selbst ausübte, unmittelbar in die Höhlung der Knochen eindringen musste. Wenn auch nicht aller Leim aus dem Gewebe der fossilen Knochen verschwunden ist, so ist der Verlust an demselben in der Regel doch sehr bedeutend, wie dies schon das ohne Zweifel vorzugsweise davon abzuleitende Ankleben solcher Knochen an der Zunge andeutet, noch mehr aber die Menge von Leim erweist, welche solche Knochen, wenn sie in Leimauflösung gelegt werden, wieder aufnehmen. Diese ist um so grösser, je poröser und zerreiblicher die Knochen geworden sind, wie z. B. die in Sandmergel des Süsswasserkalkes von Steinheim gelegene Knochen welche durch die Wiederaufnahme von Leim die ursprüngliche Festigkeit und eine entsprechende Zunahme des specifischen Gewichts wieder erhalten, und zugleich die Eigenthümlichkeit des Anklebens an der Zunge verlieren. Mit der Entfernung des Leims und des Marks aus den Knochen ist somit schon das mechanische Eindringen fremder Stoffe in die Substanz und die Höhlen der Knochen in Folge des Druckes erleichtert, welchem die sie umgebende Masse auf ihre Ober-

fläche ausübt, es ist aber dadurch auch eine zweite Art des Eindringens fremder Stoffe in sie bedingt, nämlich die Infiltration der im Wasser suspendirten oder aufgelösten Stoffe vermöge der Adhäsion derselben an das Gewebe der Knochen, das zugleich eine Sammlung von Haarröhren darstellt, wodurch denn ebenso die Petrification derselben als die Ausfüllung ihrer Höhlen eingeleitet werden kann. Solche poröser gewordene Knochen haben aber auch wohl die Eigenschaft erlangt, ebenso wie die porösen Thonplatten oder die thierische Membranen durch Endosmose und Exosmose den Austausch von Flüssigkeiten oder im Wasser aufgelöster oder auflöslicher Stoffe welche sich innerhalb und ausserhalb der Knochen befanden, zu bewirken*). Dabei dürften die im Innern der Knochen enthaltene zum Theil durch Fäulniss entwickelte Gasarten zugleich in Betracht kommen, wenn das Verhältniss der endosmotischen Aequivalente**) bei diesem Ausfüllungsprocess überhaupt fest-

*) Diese verschiedene Bedingungen für die Ausfüllung hohler Räume fossiler organischer Körper mit krystallinischen Substanzen könnten wohl auch bei der Ausfüllung der hohlen Räume unorganischer Körper, wie z. B. der *Agatnieren*, der *Sphaeroiden* des Keupers und Muschelkalks angenommen werden, (welche ich in der Schrift über die regelmässige Formen der Gebirgsarten ausführlicher besprochen habe) indess machen die Untersuchungen Nöggeraths, welche er bei der Versammlung der Naturforscher zu Aachen 1847 durch die Aufstellung einer ausgezeichneten Sammlung von *Agatnieren* belegt hat, wenigstens für diese sehr wahrscheinlich, dass ihre Ausfüllung in der Regel durch Infiltration an einer oder mehreren Stellen der *Agatniere* erfolge. Dies schliesst jedoch die Möglichkeit des Eindringens des einen oder andern Ausfüllungsstoffes vermöge der Porosität oder Haarröhrenwirkung der Wendung selbst oder durch Endosmose keineswegs aus. Die letztere Arten des Eindringens solcher Substanzen könnten sogar bei andern Sphäroiden, wie z. B. des Keupers und Muschelkalks mehr Wahrscheinlichkeit für sich haben, da sie meist vollkommen geschlossene Höhlen mit ziemlich dünnen aber durchaus zusammenhängenden Wandungen bilden, indess an den Geoden des Diluvialmergels den sogenannten Klappersteinen nicht selten eine oder mehrere Oeffnungen bemerkt werden, durch welche eine Ausfüllungsmasse von aussen eindringen konnte, was jedoch keineswegs immer der Fall ist.

**) Vergl. Experimentaluntersuchungen über Endosmose von P. h. Jolly Annalen der Chemie und Pharmacie 68. Bd. 1. H.

gestellt werden wollte. Wenn nun aber auf die eine oder andere Weise der Absatz irgend eines Stoffs im Innern der Knochen zumal in krystallinischer Form erfolgt ist, so wird er den gleichartigen Stoff aus der ausserhalb des Knochens befindlichen Flüssigkeit vorzugsweise anziehen und so allmählig die ganze Höhle des Knochens mit demselben Stoffe, z. B. Kalkspath (wie bei den aus Griechenland erhaltenen Knochen) ausgefüllt werden. Auf gleiche Weise kann aber auch die Auflösung eines 2ten und 3ten u. s. w. Stoffs in eine solche geschlossene organische Höhlung gelangen, wie dies wirklich nicht selten in den Kammern der Ammoniten beobachtet wird, wobei ich auf die von Hrn. Prof. Quenstädt*) mitgetheilte Zusammenstellung der verschiedenen Mineralien welche in den Cephalopodenschalen vorkommen, mich beziehe.

Bei diesem Zusammentreffen mineralischer Auflösungen mit organischen Stoffen, tritt indess in vielen Fällen eine gegenseitige chemische Wirkung ein; es erfolgt dadurch ohne Zweifel die Ablagerung von oft krystallisirtem Schwefeleisen zunächst um die Belemniten und Ammoniten des Liasschiefers. Sie ist oft so bedeutend, dass die ganze Masse der Ammoniten durch Schwefelkies ersetzt, nach dem gewöhnlichen Ausdrucke in Schwefelkies verwandelt ist. Für den chemischen Vorgang, welcher bei dieser sogenannten Verwandlung angenommen werden muss, ist nun ein näherer Nachweiss in der Ausfüllung der Markhöhlen der in der Lettenkohle (Alaunschiefer) von Gaildorf vorkommenden Knochen des Mastodonsaurus (*Labyrinthodon Jägeri* Owen), mit Schwefeleisen gegeben, welche ich auch bei einigen aus dem Liasschiefer namentlich bei Reutlingen erhaltenen Wirbeln des *Ichtyosaurus* in auffallendem Grade beobachtete**). Es muss in diesen Fällen vorausgesetzt werden, dass das Schwefeleisen aus einer Auflösung von Eisen, höchstwahrscheinlich von Eisenvitriol, welche in der Gebirgsart sich gebildet hatte, und in die Höhle der Knochen eindringen konnte, entstanden sei. — Auf die Ausscheidung des Eisens aus einer solchen Auf-

*) Württ. naturw. Jahreshefte II. Jahrg. 2. Heft p. 154.

***) Ueber die fossilen Reptilien Württembergs 1828. pag. 20.

lösung konnte nun das in den Knochenhöhlen enthaltene Mark ebenso gut hinwirken, wie ein in eine Auflösung von schwefelsaurem oder essigsurem Kupfer gelegtes Stückchen Butter, die Ausscheidung von Kupferoxyd bewirkt, das sich auf die Butter absetzt, die daher als eine auffallende Probe des Kupfergehalts des Branntweins benützt werden kann. Es findet hiebei zugleich die von Böhm*) bei Ausschluss der Luft beobachtete Reduction des in Pfeffermünzöl aufgelösten Kupferoxyds in Kupferoxydul ihre Anwendung, das dagegen bei erneuertem Zutritte der Luft wieder in Kupferoxyd übergang, und damit entsprechende Farbenveränderungen hervorbrachte. Diesen Erfahrungen zu Folge welchen wohl noch manche andere zur Seite stehen, erfolgt somit die Ausscheidung metallischer Substanzen und ihre Reduction zu einer niederen Oxydationstufe ebensowohl durch thierische oder vegetabilische Stoffe, welchen ein grösserer Gehalt an Kohle zukommt. Es findet sich daher in manchen Gebirgsarten, wie namentlich der Lettenkohle, dem Liasschiefer und wohl auch in andern Schichten des Keupers und Lias, ebensowohl auf thierische als vegetabilische Ueberreste Schwefeleisen in grösserer Menge abgelagert oder diese erscheinen als verkiest oder in Schwefeleisen verwandelt**). Für diese Umwandlung der Sulphate in Sulphurete durch organische Substanzen sind viele den zuvor angeführten analoge Fälle bekannt, wie z. B. die Bildung von Schwefelzink auf Holz in zinkhaltigen Grubenwassern***) die von Karsten****) angeführte Beobachtungen älterer Minera-

*) Buchners Repertorium XXXIX. Bd. pag. 261, und Berzelius Jahresbericht XIII. pag. 294.

***) Es zeigt sich dabei, dass einzelne organische Ueberreste eher als andere auf diese Ablagerung von Schwefeleisen hinwirken. Im Lias sind die häufig vorkommende Faroiden wohl selten verkiest, wohl aber das Holz, und unter den thierischen Ueberresten weniger die der Reptilien als die Molluscen; im Alaunschiefer dagegen zwar die darin vorkommende Molluscen gleichfalls häufig ganz verkiest, diese selbst aber in viel geringerer Menge vorhanden, als im Lias, und daher vielleicht auch die Verkiesung mehr bei den Reptilien und fast allen Pflanzentheilen des Alaunschiefers eingetreten.

****) Berzelius Jahresbericht XIII. pag. 116.

*****) Journal für practische Chemie 39. Bd. 8. Heft pag. 491.

logen von Holz und Menschenknochen, welche mit Bleiglanz incrustirt waren, und die von ihm zur Erläuterung dieser Umwandlung von Bleivitriol in Bleiglanz angestellten Versuche. Die Bildung von Schwefelmetallen durch organische Substanzen dürfte übrigens vorzugsweise auch durch Vermittlung von Schwefelwasserstoffgas erfolgen, welches sich bei der Fäulniss derselben entwickelt, indem letzteres nach Haidingers Versuchen schon bei gewöhnlicher Temperatur phosphorsaure, kohlen-saure und schwefelsaure Bleisalze zu Schwefelblei reducirt, was wohl ebenso für manche andere Metallsalze gilt. Die Wirksamkeit der Kohle und vorzüglich der Knochenkohle auf die Zersetzung metallhaltiger Flüssigkeiten ergibt sich indess noch besonders aus den Versuchen von Chevalier*), nur ist dazu verschieden lange Zeit erforderlich. Die entsprechenden natürlichen Vorgänge, sind aber durch die dabei anzunehmende lange Dauer und den zugleich nicht selten stattfindenden Abschluss der atmosphärischen Luft um so eher erklärlich. — Viel seltener werden, wie es scheint die Metalle aus den Auflösungen ihrer Salze durch organische Stoffe regulinisch ausgeschieden, wie dies nach Stenhouse**) bei dem Silberoxyd durch mehrere ätherische Oele und auch durch Traubenzucker schon in der Kälte geschieht. Ob dies auch bei dem Quecksilber oder leicht oxydirbaren Metallen im Contact mit organischen Stoffen erfolgt, ist mir unbekannt. In dieser Beziehung erhalten indess die denn doch von mehreren glaubwürdigen Zeugen***) bestätigte Beobachtungen von dem Vorkommen regulinischen Quecksilbers in menschlichen Knochen nach Quecksilbercuren, mehreres Interesse, sofern hier eine vollständige Reduction in metallischen Zustand unter dem Einflusse des Lebensprocesses vor sich gegangen zu sein scheint, der,

*) *Annales d'hygiène publique* 1845, und daraus in Buchners Repertorium 2. Reihe 39. Bd. Nr. 3, pag. 325.

**) *Annalen der Chemie und Pharmacie* 54. Bd. 1. H.

***) Bruckmann in *Horas Archiv* 1810, *du Chateau*, (*Häcker Literatur der syphil. Krankheiten*), Hänn, *Hufelands Journ. d. pract. Heilk.* 1820, 5. Stück), Otto (*seltene Beobacht.* 2. St. pag. 36 etc. *Munde (Hydrotherapie* 1836. *Correspondenzblatt des württemb. ärztl. Vereins.* XIII. Bd. Nr. 12. pag. 9.

wie ich früher zu zeigen versuchte*), der physiologischen und pathologischen Rolle der Knochen und des Knochenmarks eine grössere Bedeutung gibt und in dem Chemismus des Lebens eine ähnliche Potenz erkennen lässt, wie sie in den gewöhnlichen chemischen Processen durch die vereinte Wirkung der kohlenhaltigen Substanzen und einer höheren Temperatur erfolgt, für deren Entwicklung der Verbrennungsprocess das einemal durch die Respiration, das anderemal durch Feuer als Bedingung sich ergeben würde.

*) Bemerkungen über die Entwicklung der Gräthe des Schädels bei den Säugethieren und über die Entwicklung und Function der Knochenhöhlen. Archiv f. Anat. und Physiol. 1842. Nr. V. pag. 433.

III. Kleinere Mittheilungen.

1.

Auf meiner letzten Reise habe ich unter Andrem eine interessante Amiantbildung wahrgenommen, nämlich sphäroidische und ellipsoidische 1—4 Zoll dicke Ringe von Amiant, welche einen 1—2½ Fuss im Durchmesser haltenden Kern von Serpentin umgeben, im Serpentinegebirge bei Bistritz im Iglauer Kreise. Bei Zuckmantel besuchte ich einen uralten, erst seit Kurzem der Silbergewinnung wegen wieder eröffneten Stollen, in welchem das an den Schieferwänden überall herabrieselnde und in der Sohle sich sammelnde Wasser eine Menge Allophan von hoch himmelblauer Farbe abgesetzt hat; ich habe noch nie eine grössere unterirdische Schönheit gesehen, als diesen wie mit blauem Sammt ausgeschlagenen Stollen. Nirgends ist bis jetzt in Schlesien und Mähren ein so schöner Allophan vorgekommen, — Bei Schönberg in Mähren fand ich einen mächtigen Gang von Chromeisenerz im Granit, das erste Vorkommen dieser Art, da bekanntlich bisher das Chr. immer nur im Serpentin angetroffen worden ist. In den Braunkohlen bei Czeitsch fand ich „Bernerde“ mit Reptinit, bei Sternberg ein neues Vorkommen von Stilpnomelan im mandelsteinartigen Thonschiefer, bei Cunstadt kugligen, knolligen und dendritischen Psilomelan im Brauneisenstein u. s. f. Von Tertiärconchylien habe ich eine grosse Menge und zum Theil von neuen Localitäten mitgebracht.

G. F. Glocker.

2.

Ueber das Vorkommen von *Lacerta crocea* W. und *Lacerta muralis* Ct. von Prof. Nördlinger in Hohenheim.

Schon im Jahr 1847 ist zur Kenntniss des naturhistorischen Vereins gebracht worden, dass *Lacerta crocea* W. von mir sehr häufig auf der ganzen Alb, von Tuttlingen bis Crailsheim, ebenso im Hohenheimer Revier, endlich auch im Schönbuch, und zwar stets auf grasigen Lichtungen im Walde, gefunden wurde, dass ferner die trächtigen Weibchen die man unter den ohnedies schon ganz charakteristischen Exemplaren trifft, keinen Zweifel mehr über den specifischen Werth der Art aufkommen lassen.

Auch *Lacerta muralis* Ct., dieselbe welche man an den warmen Waldrändern längs der Enz bei Neuenbürg findet, kommt gewiss in den wärmeren Theilen des Unterlandes ziemlich häufig vor. Wenigstens sah ich sie vor wenigen Tagen an Weinbergsmauern bei Thalheim (Lauffen) und obgleich ich dieselbe nicht erhaschen konnte, habe ich mich doch gewiss im Ansprechen der Art die ich seit Jahren kenne, nicht getäuscht.

I. Angelegenheiten des Vereins.

1. Vierte Generalversammlung am 30. April 1849 zu Ulm.

Zusammengestellt von Prof. Dr. Th. Plieninger.

Die auf der dritten Generalversammlung zu Heilbronn am 1. Mai 1847 nach Ulm designirte, vierte für das Jahr 1848 war verschoben worden, weil der Ausschuss wegen der damaligen politischen Unruhen befürchten musste, dass die Versammlung nicht zahlreich genug besucht werden würde. Sie wurde daher auf das nächste Jahr vertagt und dieser Beschluss seiner Zeit in öffentlichen Blättern bekannt gemacht.

Obgleich die Zeiten im Frühjahr 1849 auch nicht gerade einladender zu friedlichen wissenschaftlichen Berathungen geworden waren, so erschien es doch nicht rätlich, eine abermalige Vertagung anzuordnen, wenn nicht in manchen Beziehungen Uebelstände und Stockungen in dem innern Haushalt des Vereins eintreten sollten. Da der 1. Mai in diesem Jahre auf den Dienstag fiel, so erlaubte sich der Ausschuss in Gemeinschaft mit dem Geschäftsführer, Kreisforstrath v. Mandelsloh blos die kleine Abweichung von §. 19 der organischen Bestimmungen, dass der vorhergehende Montag, der 30. April, zum Tag der Berathung bezeichnet wurde, um den auswärtigen Mitgliedern den vorangehenden Samstag zur Her- und den Feiertag 1. Mai zur Zurückreise zu lassen, zugleich aber noch den Mitgliedern geistlichen Standes durch die Anberaumung eines Werktages die Theilnahme möglich zu machen.

Der Geschäftsführer hatte folgende Vorbereitungen getroffen. Der grosse Saal in dem Gasthof zum Hirsch war für die Zwecke

der Versammlung eingerichtet. Ferner waren auf seine Veranlassung im Local der Versammlung mehrere Ausstellungen naturhistorischer Gegenstände veranstaltet worden.

1) Von Graf Mandelsloh selbst:

Ardea egretta, der grosse Silberreiher, geschossen im Donaustetter Ried;

Ardea stellaris, der grosse Rohrdommel, geschossen bei Pfuel;

Anas acuta, die Spiessente, geschossen an der Donau bei Ulm.

Viele *Stylothien* aus der weissen Jurakalkformation von Urach; dessgl. aus dem Coral rag vom Oerlinger Thal, als Wurzeln des *Apiocrinites rotundus Miller* erkannt (s. unten);

Zähne eines noch nicht bestimmten kolossalen Sauriers aus dem Coral rag bei Alpeck (s. unten);

aussergewöhnlich grosse Säulenglieder des *Apiocrinites rotundus Miller* aus dem Coral rag vom Oerlinger Thal;

Hydrurus crystallophorus aus dem Blautopf, von Herrn Apotheker Gross in Blaubeuren geliefert.

2) Von Finanzrath Eser die folgend erwähnten Fossilien aus der eocenen Ablagerung von Ober- und Unterkirchberg bei Ulm:

Fische: *Clupea ventricosa*, v. M.

lanceolata, M.

gracilis, M.

Smerdis minutus, Ag.

formosus, M.

Rhombus Kirchberganus, v. M.

Gobius multipennatus, v. M.

Cyprinus unbestimmt.

Pflanzenreste: unbestimmt.

Früchte: unbestimmt.

Mollusken: *Cyclostoma glabrum*.

Paludina varicosa.

acuta.

Neritina fluviatilis.

Mytilaceen unbestimmt.

Cardium unbestimmt.

Unio Eseri.

Anodonta unbestimmt.

Koprolithen.

3) Von Apotheker Dr. G. Leube:

Eine geognostische Sammlung der Ulmer Gegend, darunter befanden sich eine vollständige Suite des Süsswasserdolomits (von Dächingen), wobei Leube bemerkte, dass derselbe seines Wissens an keinem zwei-

ten Orte bis jetzt nachgewiesen worden sei. Dann machte er aufmerksam auf einen petrefactenfreien Süsswasserkalk (von Eggingen) der sich, da er sich schneiden und sägen lässt, zu Bildhauerarbeiten bestens eignet, er hat an der Luft Bestand (ist frei von Thon). Endlich machte er aufmerksam auf geschliffene Platten des Plattenkalkes (vielleicht Portlandkalk), die sich für lithographische Zwecke ganz gut eignen.

Ferner zeigte Leube ein sehr schön ausgebälgttes Exemplar eines Donaubibers (s. unten), je 2 Beutel des männlichen und weiblichen Bibers, einen degenerirten weiblichen Fettbeutel, die Pulver und Tincturen dieser Castor-Beutel, und zum Vergleiche Pulver und Tincturen von *Castoreum moscoviticum* und *canadense*.

Endlich zeigte Leube 2 Exemplare von in Weingeist aufbewahrten *Proteus anguinus*, das stärkere Exemplar krepirte einige Stunden vor seiner Ankunft in Ulm, dagegen das kleinere abgemagerte hatte er 2 Jahre 8 Monate lebend, es hatte in dieser Zeit niemals gefressen, bekam täglich frisches Wasser; nur in den ersten Monaten war das Glas überdeckt; dann aber war es stets in der Helle; auf der obern Seite, wo das Sonnenlicht einwirken konnte, war er geschwärzt von Zersetzung der Kohlensäure.

4) Die in Ulm ansässigen Sammler, Grieb und Gutekunst, welche ihre Sachen zum Verkauf bestimmen, hatten gleichfalls sowohl Petrefacten aus den Formationen der Umgegend, als auch andere einheimische und ausländische Naturalien ausgestellt; Verzeichnisse haben sie nicht zu den Akten gegeben.

Für den Tag zuvor, Sonntag den 29. April, hatte der Geschäftsführer eine Excursion nach der erwähnten Ablagerung von Ober- und Unterkirchberg bestimmt, und dafür alle Veranstaltung getroffen. Sie konnte jedoch wegen ungünstiger Witterung erst den folgenden Tag, am Nachmittag nach den Verhandlungen ausgeführt werden, und man benützte den Tag zuvor zu Besichtigung der reichen Sammlungen des Grafen Mandelsloh und des Finanzraths Eser.

Es hatten sich 67 Theilnehmer an der Versammlung eingefunden, worunter 24 stimmberechtigte Mitglieder. Insbesondere waren auch, auf die zuvor öffentlich bekannt gemachte Einladung des Geschäftsführers, Mitglieder des landwirthschaftlichen Bezirksvereins von Ulm in grosser Zahl als Theilnehmer erschienen.

Die Verhandlungen begannen am 30. April Morgens 9 Uhr. Wir geben hienach das

Protokoll

zu Folge §. 6 der organischen Bestimmungen.

Der Geschäftsführer, Graf Mandelsloh, eröffnete die Verhandlungen mit nachfolgendem Vortrag, welcher eine interessante Uebersicht der natürlichen Verhältnisse der Umgegend von Ulm gibt.

Meine Herren!

Sie haben bei der am 1. Mai 1847 stattgehabten General-Versammlung des Vereins zu Heilbronn beliebt, Ulm zum nächsten Vereinigungspunkt für die Gesellschaft zu bestimmen und mir dabei die Geschäftsführung übertragen.

Indem ich Ihnen für dieses in mich gesetzte Vertrauen meinen gefühltesten Dank abstatte, heisse ich Sie freundlichst willkommen, und ersuche Sie, das Wenige, was uns zu Ihrer Unterhaltung beizutragen möglich sein wird, mit Nachsicht aufzunehmen.

Ulm ist an Sammlungen in naturwissenschaftlicher Beziehung nicht ausgezeichnet, dagegen werden Sie bei einer Zusammenstellung und Vergleichung der Fauna mit der, anderer Gegenden eine besonders von dem nordwestlichen Theile Württembergs sehr verschiedene Schöpfung beobachten.

Die Botaniker mache ich auf das Vorkommen nachstehender in der Umgegend wildwachsender selteneren Pflanzen aufmerksam:

Ceratocephalus falcatus,

Eranthis hyemalis,

Aconitum variegatum,

Viola stagnina,

Spergula pentandra,

Linum flavum,

viscosum,

Epilobium Dodonaei,

Oenothera muricata,

Pleurospermum austriacum,

Gnaphalium margaritaceum,

Swertia perennis,

Cerinthe alpina,

Iris germanica,

Linaria alpina,

Veratrum album,

Lilium bulbiferum,

Allium suaveolens,

Hippophaë rhamnoides,

Tamarix germanica.

Unter den Kryptogamen ist der im Blautopf entdeckte *Hydrurus crystallophorus* eine seltene Merkwürdigkeit, welche Ihnen durch die Gefälligkeit des Herrn Apothekers Gross von Blaubeuren hier vorgelegt wird.

Wenn Sie diese Pflanzen auch gegenwärtig nicht vollständig entwickelt zu beobachten Gelegenheit haben, so werden Ihnen dieselben doch aus den Herbarien des Herrn Finanzraths Eser hier gezeigt werden können.

Die Entomologen finden von Schmetterlingen aus hiesiger Gegend bei Demselben:

Papilio mnemosyne,
edusa,
camilla,
maturna,
Zygaena fausta,
Sesia sphecoformis,
Sphinx oenotherae,
Bombyx versicolora,
fagi,
bicolora,

Bombyx hera,
aulica,
matronula,
Noctua fimbria,
maura,
virens,
jota,
fraxini,
Platypterus curvatula,
spinula.

Ebenso finden Sie von Käfern

Cicindela germanica,
Carabus catenulatus,
auronitens,
Calosoma inquisitor,
Nebria fabulosa,
picicornis,
Blethisa multipunctata,
Callistus lunatus,
Necrophorus humator,
vespillo,
Lamia textor,

Silpha IV punctata,
Trichius eremita,
octopunctatus,
Cetonia marmorata,
metallica,
Sinodendron cylindricum,
Clytus detritus,
arcuatus,
gazella,
mysticus.
Chrysomela dorsalis,

Einige dieser Gattungen haben Sie Gelegenheit hier käuflich zu erwerben.

Zu den hier lebenden Land- und Süßwasser-Mollusken gehören hauptsächlich:

Succinea amphibia,
Helix obvoluta,
monodon,
pulchella
rotundata,
crystallina,
fulva,
incarnata,
villosa,
Bulimus montana,
Achatina acicula,
Clausilia bidens,

Clausilia plicata,
Pupa frumentum,
Vertigo pygmea,
Planorbis vortex,
albus,
contortus,
nitidus,
Lymnaeus auricularis,
Valvata cristata,
Cyclas cornea,
calyculata.

Unter den zahlreichen Fischen hiesiger Gewässer zeichnen sich aus und sind denselben eigenthümlich:

Salmo hucho, der Rothfisch,
Cyprinus branca, der Bretzing,
alburnus, der Lauing,

Cyprinus cephalus, der Alet,
 aspinus, der Schieken,
Cobitis fossilis, die Meer-Grundel,
Gadus lota, die Treische,
Perca lucioperca, der Schiel,
 zingel, der Zindel,
 cernua, die Pfaffenlaus,
 schraetser, der Stör.

Unter den Amphibien hat sich die giftige *Vipera berus* im verflossenen Jahre durch ihren gefährlichen Biss hier bemerklich gemacht.

Bei der günstigen Lage grösserer Flüsse und für einen Vogel nicht zu sehr entfernten Seen, so wie der benachbarten Hochgebirge, ist die Fauna der Vögel für hiesige Gegend sehr interessant.

Mich nur auf die selteneren Gattungen beschränkend, führe ich folgende theils hier beobachtete, theils auf dem Strich geschossene an.

Aquila fulva, der Steinadler,
Aquila haliaetos, der Fischadler, jeden Winter hier vorkommend,
Pernis apivorus, der Wespen-Bussard,
Falco subbuteo, der Baum-Falke,
Caprimulgus punctatus, der Ziegenmelker, wurde in der Friedrichsau geschossen,
Merops apiaster, der Bienenfresser,
Coracias garrulus, die blaue Racke,
Cynchramus schoenicius, der Rohr-Ammer,
Cyanecula suecica, das Blaukehlchen,
Luscinia major, der Sprosser,
Pterocoryphus saxatilis, die Stein-Drossel,
Otis tetraæ, die kleine Trappe bei Ehingen,
Ardea egretta, der grosse Silberreiher, bei Donaustetten erlegt,
Botaurus stellaris, die grosse Rohrdommel, in hiesiger Nähe geschossen,
Ibis falcinella, der braune Ibis,
Telmatias gallinago, die Heer-Sumpfschnepfe,
Philolimnos gallinago, die Moos-Schnepfe,
Machetes pugnax, der Kampf-Strandläufer,
Himantopus rufipes, der rothfüssige Strandreutter,
Rallus aquaticus, die Wasser-Ralle,
Gallinula porzana, und *pusilla*, das bunte und das Zwerg-Rohrbuhn,
Stagnicola corophus, das grünfüssige Teichhuhn,
Fulica atra, das schwarze Wasserhuhn,
Larus ridibundus, die Möve,
Sterna hirundo, die Fluss-Seeschwalbe,
Hydrochelidon nigra, die schwarze Wasserschwabe,
Cygnus musicus, der Singschwan,

Die meisten Gattungen von wilden Gänsen und Enten, die Säger *Mergus merganser* und *serrator*,
Podiceps serrator, der Hauben-Steissfuss, und
Colymbus arcticus, der Polar-Taucher.

Nicht minder merkwürdige Exemplare liefert die versteinerte Fauna der Vorwelt. Ich übergehe die Namen, da Ihnen mit denselben die Exemplare selbst, in den hiesigen Sammlungen nach Formationen besonders aufgestellt, zur Einsicht bereit stehen.

Die Molasse von Baltringen, Mietingen, Rammingen und Niederstozingen liefert uns die Reste von Cetaceen, des Rhinoceros, Pferdes, Haifisches mit Austern und andern Seemuscheln in ein und demselben Lager.

Ein Theil von Ihnen wird vielleicht heute noch bei Kirchberg die wunderbare Wechsellagerung von Seefischen aus dem Geschlecht der Häringe, mit Süßwasser-Fischen, Land-, Sumpf- und Seeschnecken in der eocenen Tertiärbildung wahrnehmen. In unserer nächsten Umgebung findet man im Diluviallehm die Zähne des Mammuths und im Süßwasserkalk Zähne und Knochen des Rhinoceros, Tapirs, des mächtigen Raubthiers *Amphycion intermedius* H. v. M., des Pferdes und Hirsches, Paläomeryx, Paläotheriums und fossilen Bibers in Gemeinschaft mit Land- und Sumpfschnecken. Stellen wir diese Vorkommnisse zusammen, so möchte uns dieses zu dem Schlusse berechtigen, dass wir hier das Ufer oder die Mündung eines durch den Rückzug des Meeres trocken gelegten grösseren Flusses der Vorzeit bewohnen, in dessen sumpfigem Delta jene ausgestorbenen Thiere lebten, und deren Reste durch Strömungen, Ebbe und Fluth in jene wunderbare Wechsellagerung geriethen.

Ich wünsche und hoffe, Sie werden diese interessanten Verhältnisse einer genauen Prüfung unterwerfen, damit dieses eigenthümliche Vorkommen möglichst ergründet und aufgeklärt werde.

Hierauf wurde zur Wahl eines Präsidenten für den Tag der Versammlung geschritten, und der zweite Vorstand des Vereins, Prof. Dr. v. Rapp zu Tübingen hatte die Güte, auf den einstimmigen Wunsch der Versammlung den Vorsitz zu übernehmen.

Im Namen des ersten Vorstandes, Graf Wilhelm von Württemberg, welcher damals mit den württembergischen Truppen im badischen Oberlande zu Felde lag, theilte dessen Stellvertreter, Prof. Dr. Plieninger nachfolgende Stelle aus einem Schreiben desselben mit.

Recht sehr bedaure ich, dass ich der im schwäbischen Merkur angekündigten Generalversammlung zu Ulm nicht beiwohnen kann. Meine dienstlichen Verhältnisse gestatten mir eine, wenn auch nur kurze Ent-

fernung von meinen Truppen um so weniger, als ich erst kürzlich einige Tage abwesend war. Ich ersuche Sie der verehrlichen Versammlung mein innigstes Bedauern deshalb ausdrücken und die Versicherung beifügen zu wollen, dass, wenn auch entfernt, meine rege Theilnahme an den Interessen des Vereins nichts destoweniger fortwährend gleich lebhaft und warm sein wird.

Hierauf wurde von Prof. Dr. Plieninger der nachfolgende

Rechenschaftsbericht

vorgetragen, welchen Prof. Dr. Kurr verfasst hatte, der jedoch verhindert worden war, an der Verhandlung Theil zu nehmen.

Wenn die politischen Bewegungen des verflossenen Jahres es nicht gestattet, Ihnen über die Wirksamkeit unseres Vereins in dem Jahr 1847 — 48 mündlichen Bericht zu erstatten, so gereicht es mir heute zu desto grösserem Vergnügen, dieses über das nunmehr verflossene Rechnungsjahr zu thun und damit den faktischen Beweis zu liefern, dass die Naturwissenschaften, friedlich wie sie selbst sind, auch in bewegter Zeit ihren Verehrern einen Zufluchtsort gewähren und hinreichenden Stoff zu friedlicher und nützlicher Thätigkeit darbieten. Still und geräuschlos, aber gemessen und ununterbrochen fährt die Natur fort in ihrem Schaffen und Wirken, den ewigen Gesetzen gemäss, welche ihr der Herr der Schöpfung von Anfang an gegeben hat. Welche schöne Aufforderung für uns, ihren Winken zu folgen und in unsern bescheidenen Bestrebungen nicht lässig zu werden, unbekümmert ob die Früchte derselben früher oder später nutzbringend werden; dass sie aber nicht nutzlos sind, dafür birgt uns die fortgesetzte freundliche Theilnahme, die unserem Verein auch in dem letzten Jahr zu Theil ward und die auch Sie heute hier versammelt hat. Wir müssen es mit Dank erkennen, dass der politischen und finanziellen Stürme unerachtet die Zahl unserer Mitglieder im Wesentlichen sich auf beinahe gleicher Höhe erhalten hat.

Leider haben wir auch wieder einige Todesfälle zu beklagen, worunter der um die vaterländische Hochschule und namentlich um die medizinischen Wissenschaften hochverdiente Prof. Dr. Ferd. v. Gmelin in Tübingen, dessen Andenken noch lange in den Herzen seiner Schüler fortleben wird; sowie den Stifter der naturhistorischen Sammlung des Landwirthschaftl. Vereins, Geheimen Rath v. Harttmann.

Zu Ehrenmitgliedern hat Ihr Ausschuss einstimmig die Herren

Dr. v. Barth in Calw und

Prof. Dr. v. Glocker in Breslau

wegen ihrer Verdienste um die Förderung der Naturwissenschaften und die vaterländischen Naturaliensammlungen ernannt.

Die Verbindungen mit andern naturforschenden Gesellschaften und der Austausch der Vereinsschriften sind auch in dem verflossenen Jahre fortgesetzt worden; so wurde namentlich mit der Schlesischen Gesell-

schaft für vaterländische Kultur in Breslau ein Tauschverkehr eingeleitet und wir haben bereits für unsere Bibliothek die „Uebersicht ihrer Arbeiten und Veränderungen im Jahr 1847, Breslau 1848. 1. Band in 4^o.“ zugesandt erhalten.

Weiter sind eingelaufen durch Herrn Prof. Haidinger:

- 1) Bericht über die Mittheilungen der Freunde der Naturwissenschaften in Wien. 4. Band 1848. und
- 2) Haidinger, naturwissenschaftliche Abhandlungen. 4^o. 1. Band mit 22 Kupfertafeln, Wien 1847. — 2. Band mit 30 Tafeln, Wien 1848.

Von Prof. De Koningk in Lüttich:

Mémoires de la société royale des sciences de Siége Tom. V. (Monographie des Physophages Vol. II.) 8^o. 1848.

Von der naturforschenden Gesellschaft in Zürich:

- 1) Mittheilung der naturforschenden Gesellschaft in Zürich, Nro. 1 — 13. 8^o. 1847.
- 2) Denkschrift zur Feier des 100jährigen Stiftungsfestes der Gesellschaft. 4^o. Zürich 1846.
- 3) Meteorologische Beobachtungen der Gesellschaften in Zürich. 4^o. 1837 — 46.

Von der Bibliothek zu Tübingen:

- 1) Tübinger Universitätsschriften vom Jahr 1848. 4^o.
- 2) Leisinger, anatomische Beschreibung eines kindlichen Beckens. 4^o.
- 3) v. Mangoldt, über die Aufgabe, Stellung und Einrichtung der Sparkassen. 1847. 8^o.
- 4) Röse, philos. Thesen, 8^o. 1848.

Ferner:

Sechster Jahresbericht der Pollichia 1848.

Archiv des Vereins der Freunde der N. G. in Mecklenburg. 1—2. Heft.

Jahresbericht des physik. Vereins in Frankfurt a. M. 1846 — 47.

(Geschenk des Herrn v. Martens.)

Von Vorträgen, welche im Laufe des letzten Winters von Mitgliedern unseres Vereins gehalten wurden, haben wir zu erwähnen:

Prof. Reusch über die Einrichtung des von Mechanikus Geiger gefertigten elektrischen Telegraphen für die württ. Eisenbahn.

Prof. Dr. Köstlin über die menschlichen Sinne.

Dr. Otto Seyffer über die Bedeutung und den jetzigen Stand der Naturwissenschaften.

Ueber den finanziellen Zustand verlas sofort der Cassier, Apotheker Weismann nachfolgende Uebersicht:

Die Rechnung über das vierte Jahr unseres Vereins wurde den verehrlichen Mitgliedern im 2ten Hefte unserer Jahresberichte von 1848 bereits vorgelegt.

Ueber die Rechnung des laufenden Jahres kann ich Ihnen nur theilweisen Bericht erstatten, indem der Abschluss erst im Juli stattfindet.

Von den im vorigen Jahre in Ausstand gebliebenen 113 Beiträgen wurden im Laufe des Jahres 62 bezahlt und 3 mussten in Abgang gerechnet werden; es sind somit 48 Actien von den Jahren 1846—47—48 in Ausstand.

Dem Verein sind beigetreten die Herren:

Apotheker Heimsch in Stuttgart,
Med. Dr. Ritter in Rottenburg,
Oberförster Starkloff in Kapfenburg,
Hofrath Dr. Saucerotte in Strasburg,
Oberförster v. Kauffmann in Kirchheim,
Dr. Carl Vischer in Ulm,
Amtsnotar Reuss in Heubach.

Im vorigen Jahr war die Zahl der Mitglieder 385 mit 404 Actien; diese Zahl hat sich in diesem Jahre vermindert, indem wir durch den Tod verloren haben:

Professor Dr. Ferdinand v. Gmelin,
Legationsrath Reuss in Stuttgart,
Apotheker Wacker in Ulm,
„ Sigel in Laichingen,
„ Zimmermann in Stuttgart,
Pfarrer Hahn in Kleebronn,
Dr. Bodenmüller in Wolfegg,
Geheimerath v. Harttmann in Stuttgart.

Ausgetreten sind die Herren:

Andler, Bergrathsrevisor in Stuttgart,
Beck, Apotheker in Nürtingen,
Bischoff, Apotheker in Ludwigsburg,
Braun, Apotheker in Stetten,
Bruzer, Professor in Stuttgart,
Demmler, Professor in Stuttgart,
Epting, Apotheker in Calw,
Federer, Lithograph in Stuttgart,
Fehleisen, Apotheker in Reutlingen,
Fehleisen, Med. Dr. in Reutlingen,
Frank, Particulier in Stuttgart,
Kapff, Oberstudienrath in Stuttgart,
v. Köstlin, Staatsrath in Stuttgart,
Kohlhaas, Med. Dr. in Stuttgart,
Kornbeck, Med. Dr. in Stuttgart,
Müller, Adolph, Kaufmann in Stuttgart,
Nöllner, Chemiker in Freudenstadt,

Ostertag, Gustav, Kaufmann in Stuttgart,
Schenkel, Apotheker in Ludwigsburg,
Schübler, Rechtsconsulent in Hall,
Schwenk, Oberreallehrer in Ludwigsburg,
Uhde, Lieutenant in Ludwigsburg,
v. Wächter, Kanzler in Tübingen,
v. Weckherlin, Geh. Rath in Sigmaringen,
Zech, Privatdocent in Tübingen,
Zeller, Baumeister in Stuttgart,
Zipperlen, Med. Dr. in Brettheim.

Die Zahl der Mitglieder beträgt somit 361 mit 380 Actien, von denen 236 bezahlt sind, während sich 144 in Ausstand befinden.

Prof. Dr. Plieninger stellte den

A n t r a g:

es möge die Redactionscommission, Behufs der Verfolgung eines wünschenswerthen Redactions-Planes und der Herstellung einer passenden Gleichförmigkeit in der Wahl der Aufsätze für die Jahreshefte, namentlich damit, wo immer möglich, keiner der Zweige der Naturkunde, welche den Gegenstand der Thätigkeit des Vereins bilden, in den Heften ausfalle, ermächtigt werden, erforderlichen Falls solche Arbeiten, zu deren Uebernahme die Commission einzelne Verfasser veranlassen würde, mit einem angemessenen Honorar, etwa 11—15 fl. per Druckbogen, zu belohnen, namentlich wenn die Bearbeitung mit Auslagen für den Verfasser verknüpft ist.

Dieser Antrag wurde von der Versammlung einstimmig genehmigt.

Ferner wurde von demselben der von dem Ausschuss gefasste

B e s c h l u s s

verkündet, dass der Verein von nun an die Sammlung und Aufstellung vaterländischer Naturprodukte nicht länger aufschieben, sondern, übereinstimmend mit §. 3 der organischen Bestimmungen, und im Hinblick auf die vielfachen schätzbaren Anerbietungen freiwilliger Beiträge von Seiten mancher Mitglieder, nunmehr zu Aufstellung einer Sammlung vaterländischer Naturprodukte die geeigneten Schritte thun werde.

Da als Versammlungsort für das nächste Jahr nach §. 19 der organischen Bestimmungen eine Stadt des Jaxtkreises an die Reihe kommen soll, so wurden die Städte Schorndorf, Gmünd und Ellwangen in Wurf gebracht.

Die Mehrzahl entschied sich für Gmünd und es wurde, vorbehältlich der Annahme, Oberamts-Wundarzt Dr. Faber daselbst zum Geschäftsführer designirt. (Derselbe hat seitdem die Wahl angenommen.)

Zu Folge §. 12 der organischen Bestimmungen hatte die Hälfte der Ausschussmitglieder auszutreten. Diese sind:

Bergrath Dr. Hehl,
Medic.-Rath Dr. Hering,
Generalstabsarzt Dr. v. Klein,
Professor Dr. Ferdinand Kraus,
Kanzleirath Georg v. Martens,
Dr. Wolfgang Menzel,
Prof. Dr. H. v. Mohl,
Prof. Dr. Plieninger, sämmtliche in Stuttgart,

und zurück blieben folgende:

Prof. Dr. Fleischer in Hohenheim,
Prof. Dr. Christ. Gmelin in Tübingen,
Prof. Hochstetter in Esslingen,
Ober-Med.-Rath Dr. Jäger in Stuttgart,
Prof. Dr. Kurr in Stuttgart,
Staatsrath Director v. Ludwig in Stuttgart,
Kreisforstrath Graf Mandelsloh in Ulm,
Director v. Seyffer in Stuttgart.

An die Stelle der Ausgetretenen wurden nun gewählt:

Prof. Dr. Fehling,
Prof. Dr. Krauss,
Generalstabsarzt Dr. v. Klein,
Apotheker Willib. Lechler,
Kanzleirath v. Martens,
Prof. Dr. Plieninger,
Graf v. Seckendorff,
Apotheker Weismann, sämmtliche in Stuttgart.

Weitere Stimmen erhielten:

Med.-Rath Dr. Hering,
Bergrath Dr. Hehl,
Dr. Wolfgang Menzel,
Prof. Dr. H. v. Mohl.

Von dem Ausschuss wurden sofort später als Ergänzungsmitglieder des Ausschusses nach §. 14 der organischen Bestimmungen gewählt:

O.-Medic.-Rath Dr. v. Hardegg,
Inspector Fleischmann,
Bergrath Dr. Hehl,
Medic.-Rath Dr. Hering,
Dr. Wolfgang Menzel,
Prof. Dr. H. v. Mohl,
Stadtrath Reiniger,

und zu Secretären:

Generalstabsarzt Dr. v. Klein,
Prof. Dr. Krauss.

Hierauf erwähnte Prof. Dr. Plieninger mehrerer Geschenke, welche dem Verein in neuester Zeit zugekommen.

Von Prof. Alexis Perrey an der *Faculté des Sciences* zu Dijon, neu ernanntem correspondirendem Mitgliede des Vereins:

Note sur les tremblements de terre en 1847.

Mémoire sur les tremblements de terre dans le bassin du Rhin und

Mémoire sur les tremblements de terre en Italie.

Ferner von Apotheker Gmelin in Ulm:

Resultate seiner meteorol. Beobachtungen in Ulm im Jahre 1848, welche er in einer Anzahl von Exemplaren zur Vertheilung an die Mitglieder der Versammlung bestimmte.

Hierauf begannen die Vorträge:

Kreisforstrath Graf Mandelsloh hielt folgenden Vortrag über Stylolithen (S. die Abbildungen am Ende des Hefts.).

Seit ungefähr 30 Jahren werden unter dem Namen Stylolithen konische, nach der Länge gestreifte, räthselhafte Massen von wenigen Linien bis zu 6 Zoll Länge und von 1½ bis 3 Zoll Durchmesser begriffen, welche Klöden zuerst bei Rüdersdorf aufgefunden und unter diesem Namen bekannt gemacht hat.

Hausmann nannte dieselben Stängel-Kalk und war geneigt, sie von Quallen abzuleiten; v. Alberti erwähnt ihrer in seiner Monographie der Trias, als im Kalkstein von Friedrichshall vorkommend, und theilt die Beobachtungen Klöden's hierüber in einem Auszuge mit, ohne sich auf ihren Ursprung einzulassen.

Quenstedt hält sie, so viel mir erinnerlich, für durch Auswaschungen entstandene Säulen, auf deren Spitze immer ein Steinchen ruhen soll, wogegen Arnold Escher von der Linth bei der Versammlung der schweizerischen Naturforscher zu Basel im Jahr 1838 Stylolithen aus dem Coralrag

von Baden im Aargau vorzeigte, bei welchen sich stets ein Canal durch ihre Mitte wahrnehmen liess, und die er deshalb für Hippuriten erklärte.

Damals dieser Versammlung anwohnend, erinnerte ich mich, die angeführte, mitten durch das Petrefact gehende Höhlung auch schon beobachtet zu haben, ich bestätigte daher in dieser Beziehung die Beobachtung Escher's.

Vorerwähnte Autoren bemerken sämmtlich, dass diese räthselhaften Bildungen in den Kalken der Zechstein-, Muschelkalk- und Jura-Formation vorkommen.

Mir waren dieselben hauptsächlich aus dem unteren weissen Jura-kalk in der Lagerstätte der Planulaten von Urach bekannt, wo sie häufig gefunden werden und immer senkrecht auf der Schicht stehen.

Seit dieser Zeit beobachtete ich diese Petrefacte nicht weiter, bis ich vor Kurzem aus einem für die Eisenbahn dahier durch den Coralrag geführten, tiefen Felseinschnitt Exemplare erhielt, welche Aufschluss über ihren Ursprung geben.

Bei den Ihnen hier vorgelegten Stylolithen von Urach Fig. 1 werden Sie bemerken, dass diesen Bildungen mit Ausnahme der äusseren Streifung, jede Spur eines Organismus abgeht.

Dagegen zeigten die mir zuerst hier vorgekommenen vorliegenden Exemplare aus dem Coralrag vom Oerlinger Thal Fig. 2 neben der Streifung, eine späthige Beschaffenheit und Andeutungen eines durch das Petrefact gehenden Canals, sie gewährten aber immer noch nicht genügenden Aufschluss.

Durch Sammlung und Vergleichung vieler Exemplare, von welchen ich hier die ausgezeichnetsten vorlege, Fig. 3 hat sich mir aber endlich diese Bildung enträthelt.

Sie werden bei diesen Musterstücken Fig. 3 u. 4 im Querbruch und auf der horizontalen Ablösungsfläche des Petrefactes, ohne mikroskopische Hülfe, die charakteristische Zeichnung der Säulenglieder gestielter Seesterne erkennen und zwar die des *Apiocrinites rotundus* Miller, welche hier von der Wurzel dieses Asteroiden umhüllt sind. Die cylindrischen Stylolithen scheinen daher, mit Ausnahmen kleinerer, in allen Kalken vorkommender Rutschflächen von wenigen Linien, nichts anderes als Encrinitenwurzeln zu sein, welche auf dem damaligen Meeresgrunde wuchernd, von einer gestreiften Haut umgeben waren, oder diese Streifung im Act der Petrification, etwa durch den Druck der aufliegenden sich verhärtenden Schlamm-Schichten erhielten.

Wie ich Ihnen hier gleichfalls vorzuzeigen im Stande bin, kommen mit diesen aufrecht stehenden Wurzeln, viele horizontal im Kalkstein lagernde Säulenglieder von demselben Apiocriniten vor, welche, wie die Wurzeln, einen durch ihre Mitte ziehenden Nahrungscanal haben, und, wie beifolgendes Muster, Fig. 5 von ungewöhnlicher Grösse gefunden

werden. Eigenthümlich bleibt aber hierbei immer die spitze Form des auf der Wurzel basirenden Endglieds.

Vielleicht ist der Stängel mit dem Becher vor dem Act der Petrifaction nach dem Tode des Thiers abgefallen und auf die vor uns liegende Weise verwest oder verwittert. Vielleicht haben Saurier, Raubfische u. dgl., diese Stiel-Asterien bis auf die Wurzel abgenagt und verzehrt und sie in den gegenwärtigen Zustand versetzt, was auch aus den einzelnen herumlagernden Säulengliedern geschlossen werden dürfte, oder ist es überhaupt der Habitus dieser wohl erst im Entstehen begriffenen Wurzel-Thiere.

Wunderbar bleibt immer, dass die Stylolithen vom Zechstein an bis zum unteren weissen Jurakalk einschliesslich hinauf, so wenig organische Spur verrathen. Es scheint, der Act der Versteinerung war bei diesen Kalksteinen ein anderer, da Petrefacte in diesen Bildungen durchschnittlich immer nur aus Steinkernen bestehen, was auf eine fast gänzliche Auflösung der thierischen Materie vor der Petrificirung schliessen lässt, während in der Formation des Coralrags sowohl die Crinoiden, wie die Brachiopoden und Zoophyten noch mit Schaale versehen, zum Theil sogar silificirt sind und häufig in ihren Höhlungen Quarz- oder Kalkspath-Krystalle enthalten; die innere Masse der Crinoiden aber stets in Kalkspath verwandelt ist.

Pfarrer Neubert von Bargau O.A. Gmünd zeigte Exemplare des Amonites Davoei Sow. aus den Schichten des schwarzen Jura seiner Gegend vor, welche in seltener Vollständigkeit erhalten sind, sprach über deren Vorkommen und theilte sie den Mitgliedern aus.

Apotheker Dr. G. Leube von Ulm hielt folgenden Vortrag über zwei bei Ulm erlegte Biber unter Vorzeigung eines derselben.

Der Biber, den ich Ihnen vorzuzeigen die Ehre hatte, ist von zweien mir im vergangenen Jahre zugekommenen Exemplaren das männliche Thier. Beide wurden in der Donau unfern der Grenze unseres Landes unterhalb des Einflusses der Brenz geschossen. Das Männchen wog 46, das Weibchen 48½ ℔. Ich unterlasse es, über die naturgeschichtlichen und anatomischen Verhältnisse dieses interessanten Thiers irgend eine Bemerkung zu machen, dagegen erlaube ich mir, Sie auf eine Abnormität in der Bildung und dem Inhalte der Nebenbeutel des Weibchens aufmerksam zu machen, die ich nirgends beschrieben finde, und die vielleicht pathologisch wichtig, jedenfalls aber von praktischer Bedeutung ist. —

Beim Männchen nämlich wogen die beiden Castorbeutel 14½ Loth nachdem sie von den ihnen anhängenden Muskelfasern und Zellgewebe

vollkommen gereinigt waren. Ihr Inhalt lieferte ein Castoreum von äusserst reinem und feinem eigenthümlichem Geruche. — Die Nebenbeutel desselben männlichen Thiers wogen $5\frac{3}{4}$ Loth und enthielten $3\frac{1}{4}$ Loth der unter dem Namen *Axungia castorei* bekannten öligen, dickflüssigen, weissgelblichen, homogenen, schwach castoreumartig riechenden Substanz.

Die Handbücher machen bekanntlich keinen wesentlichen Unterschied in der Bildung der Bibergeilbeutel beider Geschlechter bemerklich. Bei dem Weibchen nun, das mir ein Paar Wochen nach dem Männchen zukam, fühlten sich die Geilbeutel von aussen durch die Bauchdecken noch grösser und voller an, als beim männlichen Exemplar, so dass ich nach diesem Merkmale und dem schwereren Gewichte des ganzen Thiers seinen Werth noch höher anzuschlagen geneigt war, als den des letzteren. Allein die Section belehrte mich eines Bessern. Die Geilbeutel erschienen gegen die des Männchens wie verkümmert, kleiner, dickhäutiger, runzlicht, die Haut nicht durchscheinend, ohne auffallende Zeichnung; ihr Gewicht betrug nur $6\frac{1}{2}$ Loth, das Gewicht ihres Inhalts war relativ noch geringer durch das Vorwalten und die Verdickung der Häute- und Zellenbildung an demselben. Dagegen ungemein entwickelt traten die Nebenbeutel hervor. Sie waren es, die man durch die Bauchdecken gefühlt hatte. Sie hatten die Grösse einer halben Faust, eine länglich ovale gleichmässige Gestalt, eine feste wurstähnliche Füllung und ihr äusseres Aussehen war charakterisirt durch das Durchscheinen von 30—36 stark erbsengrosser, in der Totalform runder, aber am Rande laubartig eingekerbter, auch in ihrer centralen Fläche dendritisch-laubartig gezeichneter Flecken, welche in getrocknetem Zustande vollkommen verschwanden. Sie wogen zusammen 14 Loth 3 Quint, nachdem sie vom anhängenden Zellgewebe rein präparirt waren. Noch überraschender, als die Beschaffenheit ihres Aeussern, war die ihres Inhalts. Statt dass jenes reine gelbliche, nicht ganz unangenehm riechende Castoröl ausfloss, stockte in ihnen eine teigige Masse von käseartiger Consistenz, schmutzig blaugrauer Farbe und einem hässlichen, ammoniakalischen Fäcesgeruch. Während das Castorfett beim Erhitzen augenblicklich ganz dünnflüssig wird, sehr leicht mit Flamme brennt, bei Luftzutritt kaum eine Spur Asche hinterlässt und in Aether fast ganz löslich ist, wurde die fragliche Substanz beim Erwärmen gar nicht flüssig, sondern unter Schäumen alsbald terpentinartig zähe, beim Erhitzen auf Platinblech, wo die Hitze viel stärker sein muss als beim Castorfett, verbrannte es mit Flamme, hinterliess viel schwarze Masse und erst nach längerem Erhitzen blieb $\frac{1}{32}$ Asche zurück, bestehend aus Aetzkalk, kohlsaurem Kalk, Bittererde und Spuren von phosphorsaurem Kalk. In Aether und Terpentinöl löste sich diese fettige Masse nur zum kleinsten Theile auf, die ätherische Flüssigkeit an die Luft gestellt, zeigte nun nach dem Verdampfen des Aethers einen nicht widrigen Castoreum-Geruch.

Die physiologische oder pathologische Würdigung dieses Erfunds

muss ich andern überlassen; praktisch lehrt er Thatsache und Grund, dass man sich bei der Werth-Schätzung eines Bibers in Betreff seines Geilgehalts im wörtlichsten Sinne bedeutend vergreifen kann. —

Finanzrath Eser von Ulm gab folgende Notiz über die Fossilien von Oberkirchberg unter Vorzeigung seiner interessanten Suite derselben.

In einer kleinen Abhandlung welche in das zweite Heft unserer Vereinszeitschrift vom Jahr 1848 aufgenommen wurde, habe ich die geognostischen Verhältnisse des Petrefactenlagers bei Ober- und Unterkirchberg an der Iller zu schildern versucht, und die Schichtenfolge mit Angabe ihrer fossilen Einschlüsse in zwei Profilen dargestellt. Nachdem die auf gestern beabsichtigte Excursion nach den von mir besprochenen Localitäten leider wegen der Ungunst der Witterung unterbleiben musste, glaube ich um so mehr voraussetzen zu dürfen dass es den Herren Geologen angenehm sein werde, die sämmtlichen Arten von fossilen Wirbelthieren, Mollusken, Insekten und Pflanzen, welche Ober- und Unterkirchberg bis jetzt geliefert haben, nach der Schichtenfolge geordnet, in einem Ueberblick überschauen zu können. Ich benütze dazu sowohl meine eigene Sammlung, als einige derselben noch fehlende Petrefacte welche H. Gutekunst mir zu diesem Behufe anvertraut hat.

Bevor ich Sie aber zur Beschauung dieser Sammlung einlade, habe ich noch zu erwähnen, wie auch die ersten Frühlingstage von 1849 unseren Bemühungen um die Erforschung der Fauna von Kirchberg schon günstig sich erwiesen haben, da

- 1) der von Herrn H. v. Meyer in Frankfurt aus Fragmenten vermuthete *Cyprinus priscus* in einem ganzen, stattlichen Exemplar sich dargestellt hat, wonach die fossilen Fische nunmehr in 8 Arten bestehen;
- 2) in der Schichte 5 des Profils A. und dem Paludinen-Sande von Unterkirchberg 3 für diese Localität neue Mollusken, welche noch nicht näher untersucht werden konnten, entdeckt, und endlich:
- 3) in der untersten Abtheilung der Fischschichte von Unterkirchberg der erste Rest eines Säugethiers, bestehend in dem Zahne eines Carnivoren, welchen mein geehrter Freund H. Professor Plie-ninger *Amphicyon Eseri* benannt hat, aufgefunden wurde, was uns hoffen lässt, dass auch in diesem interessanten Gebiete weitere Entdeckungen bevorstehen. Ich nehme hierbei Veranlassung zu bemerken, dass die von H. Ober-Med.-Rath Dr. v. Jäger in dem Nachtrage zu meiner Abhandlung aufgeführten Säugthierreste nicht von Ober- oder Unterkirchberg sondern aus einer Molassenbildung des Oerlinger Thals bei Ulm herrühren und dass sonach jene Angabe rücksichtlich des Fundortes auf einem Missverständnisse beruhe. Ich lade Sie nun ein, die fossilen Schätze von Kirchberg in Augenschein zu nehmen.

Apotheker W. Lechler von Stuttgart hielt nachfolgenden Vortrag über die Pflanzen aus der Juraformation.

Vergleichung des schweizerischen Jura mit der schwäbischen Alb in Beziehung auf die Vegetation, und die geographische Verbreitung der Pflanzen auf derselben.

Die grosse Aehnlichkeit, die diese beiden Gebirge mit einander haben, wird auch durch die Pflanzen, die auf ihnen vorkommen, ausgesprochen.

Beide Gebirge bestehen, wie Ihnen Allen wohl bekannt ist, aus einem gelblich oder bläulich-weissen Kalkgebilde (Jurakalk) und laufen in beinahe gleicher Richtung von Süd-West nach Nord-Ost. Der schweizerische Jura vom *Fort d'Ecluse*, wo er von der Rhone durchbrochen ist, zieht sich als Gränzgebirge der Schweiz von Frankreich bis gegen Basel hin, wo er sich gegen den Rhein hin abflacht. Unsere Alb, die ich Ihnen näher zu beschreiben unterlasse, wird als eine vom Rhein durchbrochene Fortsetzung des Jura betrachtet werden müssen.

Eine weitere Aehnlichkeit beider Gebirge ist die, dass der schweizerische Jura von der *Franche Comté* betrachtet, ebenso wie unsere Alb von dem linken Donauufer angesehen, allmählig in einer unebenen Fläche ansteigt bis zur Wasserscheide, welche dem nördlichen steilern Abhänge nahe ist.

Der Abfall unserer Alb in das Nekargebiet ist kurz und sehr steil, ähnlich dem Jura von dem Aargebiete angesehen.

Mit der Vegetation des Jura machte ich mich in der ganzen Ausdehnung desselben bekannt, von den Niederungen und Thälern bis auf die höchsten Kuppen *Récullet*, *Dolé*, *Mont Tendre* u. s. w.

Die Pflanzen unsrer Alb habe ich seit einer Reihe von Jahren mit besonderer Aufmerksamkeit beobachtet, so dass ich im Stande zu sein glaube, eine Vergleichung beider Florengebiete anstellen zu können.

Ranunculaceae.

Diese Familie ist auf beiden Gebirgen ziemlich stark vertreten und mit einer einzigen Ausnahme treffen sich alle Pflanzen unsrer Alb wieder auf dem Jura. Diese Ausnahme ist *Thalictrum galioides*, hingegen hat der schweizer Jura mehrere die bei uns fehlen. Die Ursache liegt aber hier nahe, denn die höchsten Kuppen des schweizerischen Jura erreichen eine Höhe von 4—5,000 Fuss über dem Meere, und in dieser Höhe treten Alpenpflanzen auf, die uns fast ganz fehlen. So: *Anemone alpina*, *Ranunculus alpestris*, *R. thora*, *Aconitum anthora*.

Auf beiden Gebirgen am weitesten verbreitet ist *Helleborus foetidus*.

Die *Anemone pulsatilla* L. die auf der Alb so häufig vorkommt, ist im Jura ziemlich selten.

Cruciferae.

Hier haben wir wieder eine *Species* die nicht auf dem Jura der Schweiz vorkommt.

Dentaria bulbifera, die auf unserer Alp ziemlich weit verbreitet ist.

Hingegen hat die Schweiz hier die *Braya supina* an dem Ufer des *Lac de Joux*, dies ist keine Alpenpflanze und sie könnte wegen der Höhe unsrer Alb recht wohl bei uns vorkommen.

Ferner: *Erysimum ochroleucum* (DC.), *Thlaspi alpestre*, *Dentaria pinnata*, *Aethionema saxatile* (R. Br.), *Iberis amara*.

Violarieae

haben wir keine die nicht auch auf jenem Gebirg vorkommen. Dasselbst finden sich aber folgende Arten die uns fehlen: *Viola biflora* L., Alpenpflanze auf dem *Mont Tendre*, *Viola calcarata* und *Viola lutea* Sm.

Sileneae

finden sich einige Nelkenarten auf dem schweizerischen Jura die uns ganz fehlen. So: *Dianthus monspeliensis* D. *syloestris*; ferner: *Saponaria occymoides*.

An Alsineae - Arten

ist ebenfalls der schweizer Jura reicher als wir. Es sind da die *Spergula saginoides*, *Alsine laricifolia*, *A. verna*, *A. fasciculata*, *Möhringia muscosa*, *Arenaria ciliata*.

Lineae

hat der schweizer Jura den *Linum montanum*, wir dagegen den *Linum flavum*, der nicht blos hier bei Ulm, sondern auch in der Nähe von Blaubeuern vorkommt.

Malvaceae

verhalten sich ganz gleich.

Hypericineae.

Hypericum Richeri, auf dem *Dole*, *Chasseron*, *Chasseral* vorkommend, haben wir gar nicht auf der Alp.

Rhamneae

hat der schweizer Jura den *Rhamnus alpinus*, und wir den *Rhamnus saxatilis*.

Leguminosae.

Die grösste Zierde des Jura ist der *Cytissus laburnum* und *alpinum*, welcher daselbst so hoch wird, als unsre Hagenbuche und zur Blüthezeit einen prachtvollen Anblick darbietet. Es treten von *Leguminosen* folgende Pflanzen in dem Jura auf: *Genista Hallerii*, *G. pilosa*, *Anthyllis montana*, *Cytissus alpinus* und *laburnum*, *Orobus luteus*, *Trifolium caespitosum* (Regnier).

Die *Coronilla montana* L. hingegen ist als eine auf beiden sehr verbreitete Pflanze und eine ächte Kalk-Pflanze anzusehen.

Auf der Alb und nicht auf dem Jura kommt nur *Vicia pisiformis* vor, die wir auf dem Ursulaberg, Wackerstein u. s. w. bei Reutlingen haben.

Rosaceae.

Hier treten wieder die Alpenpflanzen auf, wodurch der Jura reicher

ist als unsre Alp. *Dryas octopetala*, *Geum montanum*, *Potentilla caulescens*, *P. salisburgensis*, *P. aurea*, *Alchemilla alpina*, *Sorbus chamae-mespilus*.

Wir haben dagegen *Sorbus latifolia* Pers.

Saxifrageae.

Von dieser Familie ist *Saxifraga aizoon*. durch die ganze Kette verbreitet; weniger allgemein ist *S. tridactylites* und *granulata*. Hingegen wächst nur auf dem Jura *S. rotundifolia* und *S. oppositifolia*, und auf der schwäbischen Alb blos *Saxifraga caespitosa*.

Umbelliferae.

Von den Dolden ist auf beiden Gebirgen am weitesten verbreitet das Genus *Bupleurum*, und zwar 3 Species *B. longifolium*, *rotundifolium* und *falcatum* durch die ganze Kette. *B. ranunculoides* tritt wieder nur auf den höchsten Kuppen des schweizer Jura auf; ferner findet sich von Dolden einzig auf dem Jura *Ligusticum ferulaceum*, *Heracleum alpinum*, *Seseli bienne*, *Peucedanum chabraei*.

Valerianeae.

Hievon hat der schweizer Jura *V. montana* und *Centranthus angustifolius*, die uns beide fehlen.

Dipsaceae.

Hier tritt im schweizer Jura die prachtvolle *Cephalaria alpina* auf, ausser dieser ist noch die *Scabiosa lucida* auf dem *Reculet* und *Creux du Van*.

Compositae.

In dieser umfassenden Familie hat die Alb 3 Pflanzen aufzuweisen, die dem Jura fehlen: *Leontodon incanum* Schr., *Hieracium rupestre* und *H. bupleuroides*. Gmel.

Der Jura dagegen: *Homogyne alpina*, *Aster alpinus*, *Erigeron alpinum*, *Gnaphalium leontopodium* L., *Senecio doronicum*, *Mulgedium alpinum* (Cassin), *Crepis aurea* (Tsch.), *C. blattarioides* Tsch., *Soyeria montana*, *Hieracium aurantiacum*, *H. glaucum* All., *H. flexuosum* W., *H. villosum*, *H. amplexicaule* L., *H. prenanthoides*. (Vill.)

Campanulaceae.

Dem Jura eigen: *Campanula latifolia*, *C. thyrsoides* L., *C. rhomboidalis*.

Vaccinieae

sind ganz gleich vertreten. Hingegen die

Ericineae

sind im Jura durch *Rhododendron ferrugineum* und *Arbutus uva ursi* in stärkerer Zahl.

Gentianeae.

Jura: *Swertia*, *Gentiana acaulis*, *nivalis*, *G. campestris*. Die übrigen Glieder dieser Familie haben beide mit einander gemein, und besonders *G. lutea* tritt auf allen erhabenen Punkten auf, steigt aber auch bis gegen 2000 Fuss über dem Meere in die Thäler herab.

Boragineae.

Jura: *Cerithe alpina.*

Solaneae

sind ganz gleich vertheilt.

Anthyrrhineae.

Jura: *Linaria alpina*, *Erinus alpinus*, *Veronica urticaefolia*, *V. aphylla*, *V. spicata*, *V. saxatilis*, *V. prostrata*, *V. verna*, *V. accinifolia.*

Rhinanthaceae.

Jura: *Tozzia alpina* L., *Pedicularis foliosa*, *Bartsia alpina* L.

Labiatae.

Jura: *Galeopsis ochroleuca*, *Sideritis hyssopifolia.*

Primulaceae.

Das Genus *Lysimachia* und *Anagallis* ist gleich vertheilt. Hingegen *Androsace* ist im Jura mit 2 Species vertreten und diese beide, *A. villosa* und *A. lactea* sind wenigstens auf den höchsten Kuppen ziemlich häufig, während wir auf unsrer Alp nur die *A. lactea* und zwar sehr selten nur an einer Stelle bei Bronnen im obern Donauthal haben.

Die Gattung *Primula* ist im Jura durch *P. acaulis* und *P. auricula* und *farinosa* stärker vertreten als bei uns. Dann kommen noch zwei Genera, die die Alb gar nicht besitzt, im Jura vor: die *Soldanella* und *Cyclamen.*

Globularieae

besitzen wir auf der Alb nur *G. vulgaris.* Der Jura hat diese und die *cordifolia.*

Plantagineae

sind im Jura durch *P. montana* Lam. und *P. alpina* L. stärker vertreten als auf der Alb.

Amaranthaceae

sind ganz gleich vertheilt. Ebenso die

Chenopodeae.

Polygoneae

sind im Jura durch *Rumex alpinus* L., *R. arifolius* (All.), welche beide etwas höhere Regionen zu bewohnen pflegen, als wir sie auf der Alb haben, stärker vertreten.

Thymeleae.

Von dieser Familie ist *Daphne mezereum* am gleichförmigsten auf Beiden verbreitet, und steigt von den Thälern bis auf die höchsten Spitzen im Jura, bis in die Region der Alpenrose. Diese Gattung ist aber noch durch zwei Arten, *D. laureola* und *D. alpina* im Jura verstärkt.

Santalaceae

sind ziemlich gleich verbreitet.

Euphorbiaceae.

Hier ist der Jura, wenigstens einige rauhe Thäler desselben, durch einen immergrünen Strauch ganz besonders vor unsrer Alb bevorzugt. Der Buchs wächst an verschiedenen Stellen desselben, von der Rhone bis zum Rheine wild, und fehlt unserem Gebirge ganz.

Die Gattung *Euphorbia* ist ziemlich gleich verbreitet, ebenso *Mercurialis* und die Urticeen und Cupuliferen.

Salicineae.

Hier ist wieder ein bedeutender Unterschied, besonders weil hier einige Alpenweiden wieder im Jura erscheinen, die unsrer Alb ganz fehlen; die *Salix retusa* und *S. reticulata*. Dann hat der Jura noch die *S. grandifolia* (Ser.), *S. incana* (Schrank), *S. rubra* (Thuil.), *S. pentandra*.

Betulineae.

Hier ist die *Betula nana* auf dem Jura, die uns fehlt; ferner eine Form der *Betula alba*, die *Betula pendula*, deren Zweige den Trauerweiden ähnlich herunterhängen und der Pflanze ein malerisches Ansehen geben.

Die Coniferen

sind mit Ausnahme des *Juniperus nana*, der auf der *Dolè*, *Mont Tendre* etc. vorkommt, gleich vertreten. Die *Alismaceae*, *Juncagineae*, *Potameae*, *Lemnaceae*, *Typhaceae*, *Aroideae*, sind vollkommen gleich vertheilt.

Orchideae.

An *Orchideen* ist der Jura viel reicher als die Alb. Auf dem Jura finden sich *Orchis simia*, *O. sambucina*, *Himantoglossum hircinum* (A.), *Peristylus albidus* (Lindl.), *Nigritella angustifolia* (Rich.), *N. suaveolens* (Koch), *Limodorum abortivum*, *Listera cordata* (R. Br.), die alle der Alb fehlen.

Irideae.

Hier ist der schöne *Crocus vernus*, der das ganze schweizerische Juragebiet im Frühjahr überzieht und bei uns vollständig fehlt; ferner die *Iris sibirica* im *Vallee du Lac de Joux*.

Amaryllideae.

Der Jura hat 3 Species *Narcissus*; am Fusse desselben erscheint der *Narcissus pseudonarcissus*; höher hinauf geht der *Narcissus poeticus*, denn er überzieht nicht blos die 3000 Fuss hoch gelegenen Weiden, sondern steigt bis beinahe auf die Spitze der *Dolè Creux du Van*.

Die Asparageae

sind im schweizerischen Jura durch *Steptopus amplexifolius* DC. und *Thamus communis*, die beide der Alb fehlen, vertreten. Die *Convallaria* und *Paris* ist ganz gleich verbreitet.

Liliaceae.

Hier ist *Lilium martagon* die Pflanze, die durch die beiden Gebirge am stärksten verbreitet ist. Auf dem Jura kommt dann die *Frittilaria meleagris*, *Paradisialia liliastrum* (Bertolon), *Ornithogalum pyrenaicum*, *O. nutans*,

Allium victorale, *A. vineale*, *A. paniculatum*, *Muscari racemosum* vor, die unsrer Alb alle fehlen.

Juncaceae

sind ziemlich gleich vertheilt; von den *Cyperaceae* das Genus *Cyperus*, *Scirpus*, *Schoenus* und *Eriophorum*. Hingegen *Carex*-Arten hat der Jura folgende, die der Alb fehlen: *C. chordorhiza*, *C. heleonastes*, *C. Personii*, *C. mucronata* All., *C. Buxbaumii*, *C. gynobasis*, *C. alba*, *C. nitida* Hst., *C. pilosa* (Scop.), *C. sempervirens*, *C. ferruginea*, *C. capillaris*.

Gramineae

hat der Jura: *Phleum Michelii* (All.), *Ph. alpinum* L., *Agrostis rupestris* (All.), *Lasiagrostis calamagrostis* (Link), *Köleria vallesiaca* (Gd.), *Poa caesia* (Sm.), *P. hybrida* (Gd.), *Festuca pumila* (Vill.).

Die Alb hat keine Gräser, die dem Jura fehlen.

Die Gefässcryptogamen

sind bei dem Genus *Equisetum* gleich verbreitet; *Lycopodium* ist im Jura stärker vertreten als auf der Alb. *Lycopodium alpinum* und *selaginoides* kommen im Jura vor, während beide auf der Alb fehlen.

Von Farnen ist im Jura: *Ceterach*, *Polypodium alpestre*, *Polystichum oreopteris*, *Aspidium lonchitis*, *Asplenium Halleri*.

Die schwäbische Alb hat 8 Pflanzen, die dem Jura fehlen.

Der schweizerische Jura dagegen 150 Pflanzen, die der Alp fehlen.

Ferner gab Apotheker W. Lechler folgende Notiz:

Mittheilung einiger für die Flora von Württemberg neu entdeckten Pflanzen und neuer Standorte.

Salvia sylvestris (Linn.)

an einem Kartoffelacker links der Kirschen-Allee bei Hohenheim. — Von Herrn Professor Fleischer.

Ferner in der Nähe von Nürtingen gegen dem Walde Tiefenbach. — Von Beck, Apotheker.

Poa bulbosa (L.)

Auf einem Dolomittfelsen bei Blaubeuren, gegen Urach; ferner auf dem Rothenberg. — Fleischer.

Cirsium acauli-oleraceum (Naegeli).

Auf dem Lochen bei Balingen. — Fischer, Apotheker in Haigerloch.

Cirsium cano-oleraceum, *C. tartaricum* (Wimmer et Grabowsky).

In der Gegend von Schlier in Oberschwaben. — Valet in Schussenried.

Veronica longifolia Linn.

In einem Wäldchen des Langenauer Rieds, wohin sie aus keinem Garten gekommen sein wird. — Miller in Langenau.

Nepeta violacea (Ait.).

Eine constante Varietät von der *Nepeta nuda* L. wurde von Herrn

Fischer in Haigerloch, an einem sonnigen Abhang der Eiach bei Stetten im Oberamt Haigerloch entdeckt.

Epilobium Dodonai (Vill.),

seither nur an der Argen und einigen andern Orten Oberschwabens, wurde ebenfalls von Herrn Fischer am Neckar bei Aistaig, Oberamts Oberndorf, gefunden; es scheint daher auch auf dem Schwarzwald vorzukommen und von diesem an die Ufer des Neckars herab zu steigen.

Lonicera alpigena L.

habe ich selbst auf dem Maisenbühl bei Oeshingen, aber nur in spärlichen Exemplaren gefunden. — L.

Gymnadenia albida (Rich.),

die zwar von Herrn Professor von Mohl unter die württembergischen Pflanzen gezählt ist, die ich aber weder selbst irgendwo gefunden habe, noch erfahren konnte, wo sie vorkommt, wurde von Herrn Apotheker Kaupp auf dem Kniebis und Rossbühl gefunden und mir mitgetheilt.

Nuphar Spennerianum (Gaud.)

wurde von Apotheker Gessler in Wurzach in dem Schwindelsee, einem tiefen See im Wurzacher Ried, entdeckt, es ist dies eine höchst seltene Pflanze, die bisher nur im Feldsee und Titisee des Schwarzwaldes gefunden wurde.

Stadtvicar Fraas von Balingen hielt nachfolgenden Vortrag:

Die Schichten des obersten weissen Jura, die Kalkplatten, welche hier um Ulm so schön entwickelt und so gründlich ausgebeutet sind, gewähren in wissenschaftlicher wie in praktischer Hinsicht ein grosses Interesse. Für den Geognosten haben sie, wie überhaupt die Anfangs- und Schlussglieder einer Formation als das letzte Glied des ganzen Jura, eine besondere Bedeutung, vorzüglich auch bei der Vergleichung mit den Schlussgliedern des Jura in andern Ländern, für die Industrie sind sie wichtig, sofern sie an gewissen Lokalitäten zum Steindruck tauglich werden. Seit der Erfindung letzterer Kunst zu Anfang dieses Jahrhunderts und der Benützung der Sohlenhofer Kalkplatten zu diesem Zwecke hat das praktische Interesse auch die württembergische Staatsregierung beschäftigt, welche in einer Reihe von Jahren an vielen Stellen der Alp Nachforschungen nach dem lithographischen Stein vornehmen liess. Aus Veranlassung einiger Versuche, die ich im verflossenen Jahre auf unserem Heuberg machte und von denen die Regierung Notiz erhielt, wurde mir vom Steuercollegium ein Stoss Acten mitgetheilt, in welchem die Kunde von den vergeblichen Forschungen, sowie die theuren Kostenzettel aufbewahrt bleiben. Aus diesen Acten ersah ich, wie im Ganzen 9 grössere Versuche gemacht worden sind. 5 derselben wurden im unteren und mittleren weissen Jura angestellt und mussten daher misslingen (bei Wasseralfingen im Jahr 1818, im Wannenthal bei Ebingen im Jahr

1821, bei Wisgoldingen und Weissenstein im Jahr 1822, bei Honau im Jahr 1840 wurden die Versuche im β , bei Nattheim, Neresheim und Steinweiler im δ des weissen Jura gemacht) dagegen griff man bei Steinhütten, auf der Zwiefalter Alb und endlich bei Kolbingen die Schichten des oberen weissen Jura, das γ an. Bei Kolbingen fand man zum Theil recht brauchbare Platten, also dass das lithographische Bureau einen Accord auf 150 Halbbogenplatten mit den Kolbinger Steinbrechern abschloss, ein Accord der jedoch nicht ganz realisirt wurde, weil das Format der Platten nicht eingehalten werden konnte. Ueber diese Kolbinger Platten stellte Herr Inspektor Fleischmann folgendes Gutachten: „Sie sind dreierlei Gattung, 1. der grösste Theil hat ein gelbgraues Korn mit dunklen Punkten von Kalkspath, die härter sind als die Platte, was im Graviren hindert und unreine Arbeit liefert, 2. der andere Theil ist von röthlichgrauer Farbe und geschmeidiger und eignet sich recht wohl zur chemischen Dinte. Der dritte aber geringste Theil ist ganz frei von allen Punkten und eignet sich zu Federzeichnungen gleich wie zum Graviren.“ So sind denn zwar bisher alle Versuche, die Kalkplatten zur Lithographie auszubeuten, missglückt; nach meiner Ansicht aber nur darum, weil der Staat diese Versuche machte, der Staat aber wie bekannt, stets ein schlechter Speculant ist, würde ein industriöser Privatmann mit Eifer die Sache in die Hand nehmen und ausgedehntere Versuche wagen, es möchte wohl kaum am Gelingen zu zweifeln sein. Denn es ist z. B. auf dem Heuberg die Lagerung der Platten ganz übereinstimmend mit den Sohlenhofer Schichten; an beiden Orten liegen die guten Platten unter den spaltbaren Schieferplatten und über dem massigen gröberen Kalke, an beiden Orten finden sich in den Schiefen die zerdrückten Planulaten, Reste von Fischen, Krebsen, Anneliden, die merkwürdigen *Aptychus* etc.; also dass an der Identität der Sohlenhofer Schiefer und der schwäbischen Platten gar nicht gezweifelt werden kann. Zu dem Allem lassen sie sich geographisch von der Spaichinger Alb an bis auf die Höhen des fränkischen Landrückens bei Kehlheim und Regensburg verfolgen. Wo nun in diesem Schichtensystem für die Lithographie günstige Lokalitäten sind, müssen Versuche herausstellen; geognostisch ist es Eine Schichte.

Eine weitere interessante Frage ist nun, welcher Schichte in andern Ländern diese Kalkplatten des oberen weissen Jura entsprechen. Man hat es von jeher in Deutschland geliebt, fremde, besonders englische Namen unsern oft so ächt deutschen Bildungen aufzudringen, wobei man aber sehr häufig neben das Ziel geschossen hat. So werden wohl auch noch die Kalkplatten „Portland“ genannt, nach der Jurabildung auf der Halbinsel Portland im Dorsetshire, obgleich weit und breit keine andere Aehnlichkeit zwischen beiden Schichten stattfindet, als dass beide in ihrer Gegend das letzte Glied des Jura bilden. Die mineralogische Beschaffenheit des Gesteins, die Schichtung, die Petrefacten sind sämt-

lich verschieden, denn der Portlandstone ist in England eine Bildung von weissgelben, nicht sehr harten, bald thonigten, bald oolithischen Kalken, ohne alle Schieferstruktur, mit riesigen Planulaten, *Buccinum*, *Terebra*, *Nerita*, *Trigonia*, *Perna*, *Pecten*, *Ostraea*, *Astarte*, *Cardium* etc. und in Frankreich und der Schweiz wird dazu noch *Exogyra virgula* als charakteristische Muschel aufgestellt; lauter Dinge, die mit den schwäbisch-fränkischen Vorkommnissen gar nicht stimmen wollen.

Die Veranlassung, dass unsere Kalkplatten mit dem Portland-Namen beehrt wurden, gab die *Pinna granulata* die 1835 in grosser Menge bei Einsingen gefunden wurde, diese Muschel wurde mit *Soverby's Perna ampla* oder *Mytilus amplus* identificirt, welche allerdings im Portlandstone sich findet. Diese *Perna* gab nun den Ausschlag, dass die damals noch namenlosen Kalkplatten vorläufig als Geschwister des Portland betrachtet wurden, bis nähere Untersuchungen der Lagerung sowohl als der ehemaligen Meeresbewohner diese Verwandtschaft als vollkommen unbegründet herausstellten.

Soll eine Parallele zwischen dem englisch-französischen und schwäbisch-fränkischen Jura gezogen werden, so gehören die Kalkplatten in das Gebiet des Kimmeridge, eine Parallele, welche Graf Mandelsloh schon vor 18 Jahren gezogen hat. Denn mit Kimmeridge bezeichnen Engländer und Franzosen die wohlgeschichteten Thon- und Kalkablagerungen über den Korallenkalken, welche durch Planulaten und ein Heer 2schaliger Muscheln sich auszeichnen. So stimmen z. B. bei einer Vergleichung der Ulmer Vorkommnisse mit denen von Bruntrut oder Auxerre: Die Planulaten, *Nautilus giganteus*, *Ceromya lata* Agass. *Pleuromya*, *Pholadomya abbreviata*, *Perna*, *Terebr. inconstans* und besonders auch eine *Trigonia* mit concentrischen Ringen. Hiemit soll jedoch nicht mehr als eine Parallelisirung der Kalkplatten und des Kimmeridge ausgesprochen sein und nichts weniger als der englische Name unserer Bildung gegeben werden, einer Bildung, welche ihrem ganzen Charakter nach eine rein deutsche, speciell schwäbisch-fränkische Entwicklung ist und mit einem ausländischen Namen nur falsch bezeichnet werden kann.

Forstassistent Calwer von Zwiefalten gab folgende Notiz über *Lycopodium complanatum*.

Ich beehre mich Ihnen hier eine der Familie der Lycopodiaceen angehörige, für unsere Flora neue Pflanze vorzulegen, es ist *Lycopodium complanatum* L. Diese Pflanze fand ich vergangenen Winter nur an einer einzigen Stelle bei Kapfenburg, im sogenannten Scheuterbau, unweit Hühlen, an der Strasse von Lauchheim nach Neresheim; sie kommt daselbst in einem 40 — 50jährigen Fichtenstangenholz, an einer dunkeln, mit Moos dicht überzogenen Stelle, vor, wo sie sich unter einigen niedrigen, buschigen, verkrüppelten Fichten gegen die lichtere Seite zu, ausbreitet.

Sie steht in wenigen Exemplaren auf dem wohlgeschichteten Jurakalk, in einer ungefähren Höhe von 24 — 2500 Fuss über dem Meere.

Es scheint ein seltener Bärlapp zu sein, denn man findet ihn immer zerstreut; so auf der Alpenkette, im badischen Schwarzwald, Odenwald, Harz, in den Sudeten, in Schweden, Norwegen und in Columbien.

Prof. Dr. Plieninger, welcher schon zuvor erklärt hatte, nur dann Einiges zur Sprache bringen zu wollen, wenn nach Anhörung der Vorträge auswärtiger Mitglieder noch Zeit übrig wäre, berührte in freiem Vortrag, den er später geschrieben zu den Akten gab, zuletzt noch folgende Gegenstände:

Gemäss dem in §. 4 der organischen Bestimmungen ausgesprochenen Zwecke unseres Vereins: „der Wissenschaft auch in ihren praktischen Richtungen auf das Leben Eingang und Anerkennung zu verschaffen“ möchte ich unter den mir heute vorliegenden Gegenständen zuerst einige derjenigen zur Sprache bringen, welche eben auf dieser Grenze zwischen wissenschaftlicher Forschung und praktischer Anwendung liegen. Unter den Gebieten wissenschaftlich-praktischer Thätigkeit, welche der erfolgreichen Anwendung der naturwissenschaftlichen Errungenschaften offen stehen, sind die Medicin und die Landwirthschaft die hauptsächlichsten. Auf dem Gebiete der Heilkunde ist schon längst der Boden der Empirie verlassen, seitdem eine sorgfältige, von der Hand der Wissenschaft geleitete Beobachtung an die Stelle scholastischer Einseitigkeit, theoretischer Selbstgenügsamkeit und leichtgläubigen Festhaltens an Auctoritäten getreten ist und ein tieferes Eindringen in die anatomischen und physiologischen Grundlagen der Krankheitslehre auch einer rationellen Heilmittellehre ihre sichere Begründung zuwege gebracht hat. Das andere Gebiet, die Landwirthschaft, hat erst mit Thär seine Emancipation vom Empirismus und von blindem Festhalten am Althergebrachten begonnen, nachdem dieser, mit Recht als der „Apostel der rationellen Landwirthschaft“ verehrte Mann, durch sein vorangegangenes Studium der Medicin auf den Weg des Forschens und des Beobachtens geleitet, bald erkannt hatte, dass die Praxis des Landwirths an denselben Uebeln leide, wie früher die Praxis des Arztes, und, durch seine zahlreichen gediegenen Schriften und durch sein Beispiel als praktischer Landwirth vorangehend, den Lehren der Landwirthschaft erst den Stempel der Wissenschaftlichkeit aufgedrückt hatte. Je rascher aber die Zunahme ist, in der die Naturwissenschaften sowohl in extensiver Erweiterung ihres Umfanges als in intensivem Anbau des bereits gewonnenen Bereiches heutzutage begriffen sind, desto mehr werden auch diese ihre beiderlei Verzweigungen in die, auf das Wohl und Wehe der Menschheit Bezug habende Praxis, in ihrer Wichtigkeit erkannt werden und die Praktiker werden

sich mehr und mehr von der Nothwendigkeit überzeugen, die Grundlage für ihre Thätigkeit auf dem sicheren Boden der naturwissenschaftlichen Erfahrung zu suchen. Es wird wohl keiner Rechtfertigung bedürfen, wenn ich mir erlaube, einige in diesen beiderlei Richtungen liegende, gerade im jetzigen Augenblick zeitgemässe Gegenstände, wenn auch nur im allgemeinen Umriss, zur Sprache zu bringen.

1) Die erfreuliche Theilnahme so vieler Mitglieder des Ulmer landwirthschaftlichen Vereins, welche unserer Einladung gefolgt sind, gibt mir Veranlassung, zuerst ein kurzes Wort über ein die Landwirthschaft berührendes Thema aus der vaterländischen Naturkunde, nämlich die für die Landwirthschaft nützlichen und schädlichen, im Freien vorkommenden Thiere zu reden, ein Thema, dessen Wichtigkeit für den praktischen Landwirth um so weniger in Abrede zu ziehen sein wird, als dasselbe in den letzten Jahren gerade von dem landwirthschaftlichen Bezirksverein Ulm in eine, die Theilnahme der Regierung erheischende Anregung gebracht worden ist.

Von der erfahrungsmässigen Ansicht geleitet, dass, je mehr die landwirthschaftliche Cultur in einem Lande in Aufnahme kommt und die Bodenfläche für den Anbau in Anspruch genommen wird, desto mehr die landwirthschaftlich schädlichen Thiere intensiv wie extensiv überhand nehmen, während ein grosser Theil derjenigen Thiere, welche an der Verminderung der erstern arbeiten und die natürlichsten Bundesgenossen des Landwirths in dem Krieg gegen seine Feinde sind, entweder durch eben diese Zunahme der Cultur abgetrieben werden, oder mit desto weniger Grund einer fortdauernden Verfolgung des Menschen selbst unterliegen, in beiderlei Hinsicht aber destomehr Schutz und sogar Förderung ihrer Vermehrung verdienen, — von dieser Ansicht geleitet, hat der Bezirksverein Ulm schon im Jahr 1845 einen, zugleich der Oeffentlichkeit übergebenen Antrag an die Regierung gestellt: „zunächst einen angemessenen Schutz der insektenfressenden Vögel auf dem Wege der Verordnung herbeizuführen;“ ein Antrag, welchem sich sofort eine grosse Zahl anderer Bezirksvereine angeschlossen hat. Bei der Frage, auf welche Weise die Sache am besten ins Werk gerichtet werden könnte, wurden nun verschiedene Ansichten und Anträge vorgebracht, wie namentlich: öffentlich Belehrungen und Warnungen besonders der Jugend, Verbote gegen das Ausnehmen der Nester, gegen das Wegfangen und das Verkaufen solcher Vögel, Besteuerung des Gefangenhaltens derselben, Bezeichnung derjenigen Vögel überhaupt, welche in dieser oder in andern wirthschaftlichen Rücksichten geschont, und derjenigen, welche vertilgt werden sollen. Bei der Berathung dieses Gegenstandes vom Standpunkte der Naturkunde aus, mussten nun hauptsächlich folgende Punkte ins Auge gefasst werden.

Wenn von den Vögeln nicht nur, sondern auch von einer grossen

Zahl anderer Thiere, welche sich von den landwirthschaftlich schädlichen Thieren, besonders den hieher zu zählenden Insekten nähren, manchmal eine erwünschte Beihülfe zu der, auf den Schutz der Culturen oder die Abwendung ihrer Beschädigungen abzielenden Thätigkeit des Menschen mit Recht erwartet wird, so ist es auf der andern Seite eine desto irrige Ansicht, wenn von dem Schutz und der Schonung dieser Thiere, wie dies so häufig der Fall ist, Alles erwartet wird und die Landwirthe ihre eigene Thätigkeit desswegen für entbehrlich halten. Aus diesem Grunde würden polizeiliche Massregeln zum Schutz dieser Thiere für sich allein, ohne die eigene Thätigkeit des Landwirths, nur den entgegengesetzten Erfolg von dem beabsichtigten haben, und es müssten demgemäss, neben den gewünschten Massregeln zum Schutze der nützlichen Thiere, gleichzeitig alle diejenigen Verordnungen in Kraft erhalten oder erneuert werden, welche auf die eigene Thätigkeit der Gutsbesitzer (wie z. B. auf die Abnahme der Raupennester, Einsammlung und Vertilgung schädlicher Thiere u. s. w.) Bezug haben. Ferner würde eine blosser Bezeichnung der auf dem Verordnungswege zu schützenden nützlichen, sowie der zu vertilgenden schädlichen Thiere überhaupt (und nicht blos der Vögel), nicht nur grosse Schwierigkeiten haben, sondern in ein und andern Betrachtungen den Zweck sogar verfehlen. Ein Detail mit Beschreibung und Angabe der Kennzeichen, wäre von einer Verordnung von selbst ausgeschlossen; mit einem blossen Verzeichniss der Gattungen und Arten wäre aber dem beabsichtigten Zweck um so weniger gedient, da die einzig richtige Bezeichnung durch die wissenschaftlichen Namen dem Landwirth in der Regel unverständlich ist, die Trivialnamen der Thiere aber fast durchgehends so unbestimmt sind, dass oft ein und dieselbe Art in verschiedenen Gegenden ganz verschiedene Namen hat, und wiederum ein und derselbe Name sehr verschiedenen Arten ein und derselben Gattung, ja sogar Thieren verschiedener Gattungen gegeben wird. Ueberdies haben die meisten der für nützlich zu erklärenden Thiere einen, wenn gleich wirksamen, doch immer nur relativen Nutzen, den näher anzugeben durch eine Verordnung gleichfalls nicht möglich wäre, weil die Zeiten, die Orte, die Umstände geschildert werden müssen, an und unter welchen solche Thiere nützlich und zu schützen, oder schädlich und zu entfernen sind. Die rein Insekten fressenden Vögel z. B. fressen nützliche und schädliche Insekten ohne Unterschied, und doch werden durch eine grosse Zahl Insekten selbst, wie z. B. durch das grosse Heer der Schlupfwespen und die Raubinsekten, weit mehr schädliche Insekten vertilgt, als durch die Insekten fressenden Vögel. Letztere sind ferner in der Nähe von Bienenstöcken sehr unerwünscht, und auch die kleineren Raubvögel werden in der Nähe der Taubenschläge und der Hühnerhöfe mit Recht verfolgt, während sie anderwärts durch Insektenfrass oder Verminderung der Feldmäuse höchst nützlich werden. Die grösseren Raubvögel werden

von Forstleuten und Jagtberechtigten; ja selbst von Landwirthen in bedauernswerther Verkennung ihres eigenen Vortheils, ohne Gnade erlegt, während sie die schädlichen Nagethiere (Mäuse), und auch schädliche Vögel verzehren und, wenn sie mitunter auch dem wilden Geflügel, den Hasen und dem jungen Wild nachstellen, dem Landwirth dadurch nur in die Hände arbeiten. Dazu kommt, dass ausser den nützlichen Vögeln, auf deren Schutz allein die Anträge der Bezirksvereine gestellt wurden, noch eine grosse Zahl anderer Thiere den gleichen Schutz und zwar um so mehr verdienen, als sie grösstentheils mit Unrecht einer allgemeinen Verfolgung unterliegen, wie namentlich die Fledermäuse, die Spitzmäuse, das Wiesel, die sämtlichen einheimischen Reptilien (mit Ausnahme der einzigen in Gebirgsgegenden einheimischen Kreuzotter, *Vipera cherssea*, und der schwarzen Abart derselben, *V. prester*). Die von dem Volksglauben allein in Schutz genommenen Schwalben dagegen fressen eben so wohl nützliche wie schädliche Insekten; die ebenso geschützten Störche verzehren nützliche Insekten und Reptilien, während die so nützlichen, in keiner Weise aber schädlichen Nachtschwalben (Ziegenmelker), welche blos die durch ihre Raupen schädlichen Nachtschmetterlinge fressen, die Spechte, welche blos den die Baumrinden zerstörenden Insekten nachstellen, die Nachtraubvögel (Eulen, Kauze), welche die vorzugsweise des Nachts thätigen Mäuse vertilgen, allgemein aufs Aeusserste verfolgt werden. Ja sogar die zu meist von Körnern lebenden kleinen Vögel, die gleichfalls unter die „Singvögel“ gehören, welche man schützen will, selbst der verhasste Haus- und Feldsperling, sind zur Brutzeit unbedingt nützlich, weil sie ihre Jungen fast ausschliesslich mit Schmetterlingen und den nackten Raupen füttern, welche letztere, wie namentlich die verschiedenen Spanner, oft den grössten Schaden an den Obstbäumen anrichten. — Wenn daher eine Verordnung gegen das Ausnehmen der Vogelnester der kleineren Vögel überhaupt und gegen den Verkauf derselben im Frühjahr und Sommer an und für sich zweckmässig erscheinen kann, so würde in Betreff eines weiteren Schutzes nützlicher und einer Vertilgung schädlicher Thiere (resp. Vögel) eine Verordnung, da sie kein naturwissenschaftliches Detail einschliessen kann, desto mehr auf eine populäre Beschreibung solcher Thiere Bezug nehmen und verweisen müssen, die zwar bis jetzt unter der grossen Zahl von Schriften über Nutzen und Schaden der Thiere, in der hier vorliegenden Richtung und der dadurch gegebenen Kürze neben der nöthigen Vollständigkeit und mit den nöthigen Abbildungen, nicht zu finden ist, dagegen unter gewissen Voraussetzungen leicht und ohne Kosten für das Aerar ins Leben gerufen und verbreitet werden könnte.

Die in letzterer Beziehung höheren Orts gestellten Vorschläge haben bis jetzt keine weitere Folge gehabt. Dagegen hat eine Stuttgarter Buchhandlung im Laufe des Jahrs 1847 die Herausgabe einer populären,

für den Landwirth und Gutsbesitzer bestimmten Schrift unternommen, welche unter dem Titel:

„Die Verderber in Feld und Haus; Beschreibungen und naturgetreue Abbildungen der in Land- und Hauswirthschaft schädlichen oder beschwerlichen wirbellosen Thiere, mit Angabe der bis jetzt bekannt gewordenen und bewährten Mittel gegen dieselben.“

vorerst die schädlichen Thiere der genannten Thierklassen behandeln, und auf welche sodann eine Behandlung der nützlichen in derselben Art folgen sollte. Der Standpunkt, den die Schrift einnehmen soll, ist in nachfolgenden Grundzügen im Vorwort gezeichnet.

„Wie es sich einerseits bei einer der Praxis zugekehrten Schrift nicht darum handeln kann, die Wissenschaft zu bereichern, so kann es andererseits bei Darstellung eines Zweiges der Naturkunde für Gebrauch und Belehrung des Praktikers in irgend einem Bereiche des Gewerbslebens auch keineswegs Absicht sein, sich rein auf dem Boden der Praxis zu bewegen. Dies hiesse dem Empirismus huldigen. Die rationelle Praxis kann ihre Regeln für Thun und Lassen nur aus der Errungenschaft der Wissenschaft schöpfen und dann ist sie die folgerichtige Anwendung der letzteren. Die Wissenschaft aber darf, ja sie muss wiederum so manche Erfahrung, Beobachtung, Wahrnehmung, die nur auf dem Wege der Praxis zu gewinnen ist, in das Bereich ihrer Erwerbungen hineinziehen, wenn sie nicht einseitig werden soll. Gemäss diesem Wechselverkehr zwischen Wissenschaft und Praxis ist es daher die Absicht, alles dasjenige, was für die Praxis Wichtiges und Brauchbares von der Wissenschaft dargeboten ist, aber auch nicht mehr, aus dem wissenschaftlichen Apparate, sodann aber auch alles dasjenige, was die Praxis bisher an Erfahrungen über Schaden durch die in Rede stehenden Thiere und die Gegenmittel gegen denselben an die Hand gegeben hat, zusammen zu stellen und dem Land- und Hauswirthe darzubieten. Wir besitzen eine grosse Anzahl von Schriften über schädliche Thiere, welche ihr Thema theils umfassend, theils speciell und monographisch behandeln. Manche derselben sind mehr dem Bedürfniss und dem Verständniss des Praktikers zugekehrt, und aus den Wahrnehmungen und Erfahrungen desselben hervorgegangen; andere halten sich mehr auf dem wissenschaftlichen Boden. Wenn wir mit einer neuen auftreten, welche sich auf der Grenze zwischen Wissenschaft und Praxis halten soll, so wollen wir desshalb keine Entschuldigung oder Rechtfertigung voraussenden. Der Sachkundige mag entscheiden, ob sie zweckgemäss und nützlich ist. Fällt die Entscheidung bejahend aus, so ist die Rechtfertigung ihres Erscheinens damit besser gegeben, als der Verfasser sie in einer Vorrede geben könnte; im andern Fall wäre letztere unnütz. Manche der Thiere, welche in den vorhandenen Schriften als schädlich aufgeführt werden, sind es nicht oder nur in so untergeordnetem Masse, dass sie kaum in

Betracht kommen. Es erschien, um Ueberladung zu vermeiden, gerathener, sie entweder zu übergehen, oder ihren Schaden in seiner geringen Bedeutung zu schildern. Das was seiner Natur nach nur möglicherweise schädlich auftreten kann, sollte nicht als wirklich schädlich aufgeführt werden, damit das wirklich Schädliche desto mehr ins Auge gefasst werde und der Muth des Landwirths über der grossen Menge seiner Feinde nicht im Voraus erlahme.“

„Rücksichtlich der Mittel, welche in der Hand des Menschen liegen, vorhandenen Schaden zu beseitigen oder künftigen zu verhüten, gilt dasselbe. Wir haben getrachtet, auch hier nur das Bewährte und das zum Ziele Führende aus der Menge der Anweisungen und Recepte auszuwählen.“

Dieses Unternehmen, von welchem Proben der bereits vollendeten colorirten Steinplatten hiemit vorgelegt werden, ist nur durch die ungünstigen Zeitverhältnisse des vorigen und des heurigen Jahres ins Stocken gerathen, und wird sich voraussichtlich auch keines günstigeren Erfolges in den nächsten Zeiten erfreuen können, wenn nicht das dabei betheiligte Publikum selbst die Hand bietet. Nach der Berechnung der Buchhandlung würden die Kosten durch eine Subscription von 300 Abnehmern à 4 fl. für 18 — 20 Bogen Text und 30 — 36 colorirten Tafeln in 8. gedeckt sein, während der spätere Ladenpreis auf 5 fl. 24 kr. zu stehen kommen würde.

Bei dieser Veranlassung möchte ich aber auch noch eine andere, gerade auch für den vorliegenden Gegenstand wichtige Angelegenheit den Landwirthen ans Herz legen. Auf dem Schauplatz der Thätigkeit, welche sich der Landwirth erwählt, ist Erfahrung allein die sichere Lehrmeisterin. Warum soll er sich denn nun diejenige Summe von Erfahrungen nicht zu Nutze machen, welche Andere durch Beobachten und Forschen im Reich der Natur zusammengebracht haben? Wer die Ursachen der Erscheinungen gehörig ermittelt hat, die um uns auf dem Schauplatz unserer Thätigkeit vor sich gehen, und wer die Umstände und die Art und Weise kennen gelernt hat, die bei diesen Erscheinungen stattfinden, der hat die Natur der Wirkung eingesehen, er hat die Erklärung derselben, und diese wird ihm der sichere Leiter für sein Thun und Lassen werden. Ohne diese Erklärung der Erscheinungen, ohne Einsicht in den Zusammenhang zwischen Ursache und Wirkung bei den Naturerscheinungen und Naturereignissen, ohne Bekanntschaft mit diesen Erscheinungen in ihrem Zusammenhang unter einander wird er rathlos sein und entweder verkehrt oder gar nicht handeln, wenn es gilt, sich vor Schaden zu bewahren oder selbst das vorhandene Uebel zu bekämpfen. Allein wir sind mit dem Sammeln von Thatsachen, von Beobachtungen und Wahrnehmungen noch lange nicht zu Ende; die Masse der Erscheinungen im Reiche der Natur ist so unendlich gross, wie dieses Reich selbst, und jedes Jahr taucht eine

Menge neuer, bisher unbekannter Thatsachen auf, die jetzt erst zur Beobachtung und Wahrnehmung gekommen sind. Die Zahl derer aber, die sich die Erforschung der Natur in ihrem stillen Walten zum ausschliesslichen Berufe gewählt haben, die man mit dem Namen Naturforscher oder Naturkundige beehrt, ist nur klein und verschwindet fast gegen den Umfang ihres Tagewerks.

Hier kann und muss nun hinwiederum der Landwirth selbst auch an seinem Orte ins Mittel treten, wenn das Werk gefördert werden soll. Wenn der Landwirth manche Erfahrungen, die er nicht gemacht hat, von dem Naturkundigen lernen kann, wenn dieser es ist, der ihn über die Naturerscheinungen in ihrem Zusammenhang unter einander zu unterweisen vermag; so kann und muss auch der Naturkundige wieder vom Landwirthe so manches lernen, er muss von ihm die einzelnen Thatsachen und Wahrnehmungen erfahren können, die nur der Landwirth und sonst niemand zu gewinnen im Stande ist. Denn wer unter allen Menschen steht der Natur näher als der Landwirth, den sein gütiges Geschick so gerade mitten in den Schauplatz der Naturerscheinungen gesetzt hat? Sollte der Landwirth es verschmähen, diese Gelegenheit zu benützen und selbst auch zu beobachten, zu beobachten, was ihm sich gleichsam von selbst aufdrängt, wenn er nur nicht mit verschlossenen Augen an Dingen vorübergehen will, die ihn doch so nahe angehen?

Damit aber diese gegenseitige Belehrung recht fruchtbringend werde, ist dringend nöthig, dass der Landwirth keine Wahrnehmung unbeachtet lasse, sondern sie so weit verfolge und untersuche, als er dazu im Stande ist, und sie dem Erforscher der Natur mittheile, der ihm gewiss für jede solche Mittheilung die Hand drücken wird. Hat doch wohl jeder Landwirth Gelegenheit, mit einem solchen Manne in Verkehr zu treten, der sich entweder selbst mit der Naturkunde beschäftigt, oder in der Lage ist, solche Wahrnehmungen an Diejenigen gelangen zu lassen, welche die Erforschung der Naturerscheinungen zu ihrem Beruf gemacht haben. Um wie Vieles wären wir weiter in der Kenntniss der Thiere, Pflanzen, Mineralien, wenn sich die Landwirthe nur die Wahrnehmung und Mittheilung der einzelnen Erscheinungen, die ihnen von selbst aufstossen, ja gewissermassen aufdrängen, möchten angelegen sein lassen, statt dass so manche Thatsache unbekannt bleibt und so für die Wissenschaft, dann aber in aller nächster Reihe für die Anwendung und Nützbarmachung für Landwirthschaft und die Gewerbe selbst verloren bleibt. Oft handelt es sich ja nur um die Einsendung eines unbekanntes Thieres an Diejenigen, die sie kennen, um zu erfahren, was es für eines ist, ob schädlich, oder nützlich, oder keines von beiden, um sich vor unnöthigen Besorgnissen für seine Saaten zu bewahren, oder um Mittel zu Abwendung des Schadens zu vernehmen.

Hiezu bietet unser Verein die erwünschteste Gelegenheit dar, und jeder Landwirth, welcher sich den zahlreich auch auf dem Lande verbreiteten Mitgliedern mit Notizen über seine Wahrnehmungen im Gebiete der Natur nähert, wird den Dank des Vereins erndten, indem er nur seinen eigenen Vortheil dabei erreicht, wenn ihm dafür die von ihm gewünschten Aufschlüsse zu Theil werden.

2) Ein zweiter Gegenstand ist der Medicin zugewendet und betrifft Beobachtungen über das atmosphärische Ozon. Prof. Dr. Schönbein in Basel, der Entdecker dieses Stoffes, hat gefunden, dass derselbe bei Freiwerden der Electricität, sowie bei langsamen Verbrennungen entsteht und sich durch den bekannten Geruch ankündigt, der sich bei Operationen mit der Electrisirmaschine entwickelt. Der Umstand, dass dieser Geruch zu Zeiten auch in der atmosphärischen Luft auftaucht, in Verbindung mit der Wahrnehmung, dass das in stärkerem Grade künstlich entwickelte Ozon beim Einathmen die Respirationswerkzeuge in der Art reizt, dass Symptome von katarrhalischer Art dadurch erzeugt werden, legte den Gedanken nahe, dass vielleicht die zeitweise stärkere Entwicklung des Ozons in der Atmosphäre der nächste Grund des zu Zeiten auftauchenden katarrhalischen Krankheitscharakters sein könnte. Hievon ausgehend, forderten die Herren Oberamtsarzt Dr. Faber in Schorndorf und Dr. Betz in Tübingen, im Correspondenzblatt des württembergischen ärztlichen Vereins B. XVIII, Nr. 44, B. XIX, Nr. 1 auf zu Beobachtungen mittelst Aushängen von Papierstreifen, welche mit Jodkalium-Kleister bestrichen sind, wobei alsdann die mittelst Freiwerden des Jods durch die Einwirkung des Ozons entstehende Bläuung des Stärkmehls als Massstab für die Anwesenheit und Menge des Ozon in der Atmosphäre dienen soll. Seit dem Januar d. J. bin ich durch Herrn Betz zur Theilnahme an diesen Beobachtungen veranlasst worden und erlaube mir nun das, was ich aus denselben, weniger in medicinischer (den hiezu liegen noch so viel als gar keine Resultate vor), als in meteorologischer Hinsicht bis jetzt entnehmen konnte.

Ich erhielt die Papierstreifen von Herrn Betz und zwar in zwei Editionen, d. h. von verschiedenen Zubereitungen. Sie wurden innerhalb eines mit Jalousieen versehenen Kastens vor dem Fenster meiner Wohnung in nordöstlicher Richtung, geschützt vor Sonnenschein und Regen, neben den meteorologischen Instrumenten ausgehängt und 3mal des Tags zu den gewöhnlichen Beobachtungsstunden, 7, 2 und 9h, beobachtet.

Ich fand nun bis jetzt folgende Resultate.

1) Bei einer Lufttemperatur unter $+10^{\circ}$ R., also in der Winterzeit des Januar, Februar und auch im März, erfolgte die Bläuung der Streifen mehr oder weniger rasch, oft schon des Mittags, wenn der Streifen des Morgens ausgehängt war. Dagegen erschien mit Zunahme der Lufttemperatur im April oft in 3—4 Tagen keine Bläuung. Aus ebendem Grunde erfolgte auch die Bläuung die Nacht über stärker oder schneller als am Tage.

2) Eine unmittelbare Einwirkung des Lichts auf die ausgehängten

Papierstreifen war bei der Art der Aushängung ausgeschlossen. Dem Sonnenlichte unmittelbar ausgesetzt, erfolgte ein Abblässen des schon gefärbten Streifen bis zu einem gelblichten Ton des Papiers, jedoch ist diese Wirkung nicht sowohl dem Lichte als der damit verbundenen Erwärmung zuzuschreiben, da diese Wirkung auch dann in demselben Grade und derselben Zeit erfolgte, wenn der Streifen in Papier eingewickelt im geheizten Zimmer aufbewahrt wurde.

3) Die Luftfeuchtigkeit übte einen merklichen Einfluss auf die Färbung; bei grösserer Luftfeuchtigkeit erfolgte sie schneller und stärker als bei geringerer. Hiemit im Zusammenhang steht auch der Einfluss der Winde, dass nämlich bei westlichen Richtungen des Windes die Bläuung stärker und schneller als bei östlichen erfolgte.

4) Bei stärkeren Strömungen des Windes war derselbe fördernde Einfluss bemerkbar; nicht so bei ruhiger Luft.

5) An Tagen wo Schnee fiel, noch mehr aber an solchen, wo Graupenfall stattfand, zeigte sich gleichfalls eine schnellere und stärkere Färbung; ebenso, jedoch in geringerem Grade, an Regentagen. Wurde jedoch der Streifen, wenn er durch den Wind durch die Jalousieen hindurch geschoben war, vom Regen benetzt, so verschwand die Färbung auf der benetzten Stelle, und es blieb nur am Rand des Papierstreifens ein blauer Saum übrig.

Fand ich hiemit die Wahrnehmungen des Herrn Oberamts-Arztes Dr. Faber im medicin. Correspondenzblatt B. XIX, Nr. 1 im Allgemeinen bestätigt, so lieferten mir diese Beobachtungen noch andere Resultate, die geeignet sind, manche Regeln in Bezug auf die Art und Weise der Beobachtungen an die Hand zu geben.

1) Die Streifen der zweierlei Editionen, welche ich erhielt, lieferten ein sehr verschiedenes Resultat. Die zuerst erhaltenen zeigten sich weit empfindlicher; die Färbung erschien der Länge der Streifen nach in schlangenförmigen Strichen von etwa $1 - \frac{1}{2}$ Linie Breite, die sich verschiedentlich in einander verästelten; die Streifen der zweiten Edition, gleichzeitig und an demselben Orte ausgehängt, wurden viel langsamer und weniger intensiv gefärbt und zeigten die Färbung ziemlich gleichförmig in Form feiner Flocken über das Papier verbreitet.

Hieraus geht hervor, dass auf die Bereitung des Papiers sehr viel ankommt. Die Kleistermasse muss stets in derselben Proportion der Ingredienzien und des verdünnenden Wassers, gut gemengt, jedoch nicht gekocht werden, es muss stets dasselbe Papier, am besten geschöpftes und niemals ein mit Chlor gebleichtes genommen, es muss bei dem Aufstreichen auf möglichst gleichförmige Verbreitung des Kleisters Bedacht genommen werden. Am besten wird man thun, das Papier durch die Masse hindurch zu ziehen und letztere mittelst Durchziehen durch zwei runde Stäbe, die in bestimmter Entfernung von einander sind, abzustreichen. Es wäre daher nöthig, dass alle Beobachter die Streifen nur aus Einer Quelle beziehen könnten.

2) Die Befestigung der Streifen geschieht am besten mittelst eines spitzigen Stiftes, mit dem sie auf einer senkrechten Holzwand fixirt werden; jede andere, wie z. B. mit Fäden, ist deswegen unzuverlässig, weil die Streifen leicht von dem Winde entführt werden, auch diese Befestigung zeitraubender ist.

3) Rücksichtlich der Methode der Beobachtung ist zu bemerken, dass die von Herrn Betz im medic. Corresp.-Bl. Bd. XIX, Nr. 4 vorgeschlagene Scale: starke, mittlere, schwache Färbung, wohl als viel zu unzuverlässig erscheinen muss, weil sie blos der Schätzung überlassen ist, als dass den hiernach angestellten Beobachtungen ein grösserer Werth, als z. B. denen eines Darmsaiten-Hygroscops im Gegensatz eines Hygrometers zukommen könnte. Die hier nöthige Vergleichung der Beobachtungsergebnisse an einem und demselben Orte zu verschiedenen Zeiten, oder der gleichzeitigen an verschiedenen Orten ist nur dann möglich, wenn sie in Zahlen ausgedrückt werden. Die Grade der in gleichen Zeiten entstehenden Färbungsunterschiede lassen sich nun aber leicht nach einem Saussüre'schen Cyanometer oder einer diesem analog angeordneten Scale von Weiss bis zu dem tiefsten Dunkel, das durch Jod auf Stärkmehl entstehen kann, bestimmen. Hierbei wären nun zwei Wege denkbar.

a) Entweder würden jeden Tag um eine bestimmte Zeit frische Streifen ausgehängt und die in 24 Stunden entstandene höchste Färbung würde nach dem Grade am Cyanometer und der Zeit, wo sie eintritt, notirt. Hierbei ist aber der Materialverbrauch neben der Mühe des Anheftens unwillkommen. Es würde sich daher

b) das Aushängen eines Streifens bis zum Eintritt der stärksten Färbung, die er erhalten kann, mehr empfehlen, nach welchem erst ein neuer ausgehängt würde. Hierbei müssten nun natürlich blos die Differenzen von einer Beobachtung bis zur andern in auf- oder absteigender Scale des Cyanometers, nicht aber die absoluten Grade desselben notirt werden. Ein Beispiel möge dies erläutern.

Die erste Beobachtung nach dem Aushängen habe den Grad 3 nach dem Cyanometer gegeben; bei der zweiten sei die Färbung desselben Streifens auf 7 gestiegen, so hätte die zweite Beobachtung nur eine Färbung $= 7 - 3 = 4$ auf einem frischen Streifen zuwege gebracht, und es würde das Resultat der zweiten Beobachtung $= 4$ sein. Bei der dritten sei die Färbung von 7 auf 5 zurückgegangen, so hätte ein frischer Streifen nur eine Intensität von $4 - 2 = 2$ mit sich gebracht. Bei der vierten Beobachtung sei aber die Färbung von 5 auf 8 gestiegen, so wäre das Resultat $= 8 - 5 = 3$.

Hierbei würde nun, wie sich von selbst versteht, ebenso wie bei der Methode a) vorausgesetzt, dass die Färbung des Streifens gleichförmig von weiss bis zur stärksten Schattirung zunimmt; eine Voraussetzung, die, so natürlich sie an sich erscheinen könnte, doch erst auf dem Wege der Beobachtung, d. h. durch gleichzeitige Beobachtung nach

der Methode a) und b) in ihrer Richtigkeit oder Unrichtigkeit ausgemittelt werden kann.

c) Eine dritte Methode könnte auch darin bestehen, dass die Zeit ins Auge gefasst wird, innerhalb welcher die relativ stärkste Färbung, d. h. diejenige entsteht, bei welcher keine weitere Zunahme bemerklich wird; allein es liegt auf der Hand, dass diese, bei welcher die Intensität des atmosphärischen Ozon im umgekehrten Verhältniss der Zeit stehen würde, wohl als die minder zuverlässige erscheinen muss, indem die Berechnung dieser Intensität an und für sich schwierig ausfallen und überdies die Zu- oder Abnahme derselben innerhalb der Periode dabei ausser die Beobachtung fallen würde.

Aus allem dem wird hervorgehen, dass diese Beobachtungen des atmosphärischen Ozon, (oder welcher anderer Stoff es sein möge, der auf den Papierstreifen reagirt), noch im Keime liegen und erst auf dem Wege der Beobachtung selbst eine weitere Ausbildung erhalten müssen, wenn sie zuverlässige Resultate liefern sollen. Immer wird aber der Einfluss höherer Temperaturen, die bei einem gewissen Grade nach Schönbein's Erfahrungen das Ozon gänzlich zerstören, so lange ein Hinderniss sein, diese Beobachtungen als einen zuverlässigen Index der hiebei thätigen Agenzien in der Atmosphäre, sei dies nun freie Luft-electricität oder etwas Anderes, zu benützen, als nicht auf dem Wege der Beobachtung entweder ausgemittelt ist, dass mit Zunahme der Lufttemperatur das die Färbung hervorbringende Agens abnimmt, oder wenn dasselbe von der Luftwärme abhängig ist und diese nun auf die Wirkung, nämlich die Intensität der Färbung vermindern einwirkt, Mittel gefunden sind, um die nöthigen Correctionen der Beobachtungen bei verschiedenen Temperaturen vorzunehmen, die übrigens jedenfalls schwieriger sein werden, als z. B. die Correctionen der Barometerstände auf einerlei Quecksilbertemperatur. Bei alledem aber verdienen diese Beobachtungen alle Aufmerksamkeit und sind werth, von möglichst zahlreichen Beobachtern fortgesetzt zu werden, denn Resultate, und wären sie auch nur negative, sind immer zu erwarten und müssen jedenfalls zur Bereicherung der Wissenschaft ausfallen.

3) Derselbe hielt sofort einen Vortrag über ein, bis auf den Schädel, welcher nicht aufgefunden wurde, vollständiges fossiles Skelett eines Sauriers, welches von unserem Mitgliede, Stadtrath Reiniger in der obersten, den grobkörnigen Keuper- oder Stuben-Sandstein überlagernden Schichte des Keupermergels, im Jahr 1847 auf der Stuttgarter Markung gefunden worden war und in seiner Sammlung aufgestellt ist. Zugleich legte der Vortragende die in natürlicher Grösse von ihm veranstalteten Zeichnungen des Beckens, des Brustbeins und der Extremitätenknochen vor. Die Wirbelsäule, aus sechzig und etlichen Wirbeln bestehend, ist bis zur äussersten Schwanzspitze vollständig überliefert; nur von den Halswirbeln ist es noch zweifelhaft, ob sie vollständig sind; das Vorhandene hat eine Länge von etwa 17 Fuss. Wenn schon die Auffindung eines

Wirbelthierrestes in diesem, bisher für versteinierungsleer gehaltenen Formationsgliede des Keupers überraschte, so mussten die colossalen Dimensionen dieses Fossils noch mehr in Verwunderung setzen. Die $2\frac{1}{2}$ Fuss langen, 6—9 Zoll Durchmesser haltenden Schenkelknochen geben denen der fossilen und lebenden Pachydermen an Masse nichts nach und erinnern noch überdies durch einen starken, flügel förmigen Ansatz in der obern Hälfte unterhalb des Trochanter an ähnliche Muskel-Anheftungspunkte, z. B. bei dem Elephantengeschlechte. Der 2 Fuss lange Oberarmknochen zeigt an dem oberen Ende eine massige, Flügel- oder Schild-ähnliche, auf der Innenseite concave Ausbreitung des Schultergelenkkopfes. Die Unterschenkel- und Vorderarmknochen sind nicht vollständig überliefert, zeigen jedoch in den von ihnen vorhandenen Resten eine den Oberarm- und Schenkelknochen entsprechende Länge und Stärke, so dass das Thier schon aus diesem Grunde mehr dem festen Lande als dem Wasser angehört haben musste. Dies wird noch weiter durch die starken Fussknochen, Phalangen und die 1—3 Zoll langen, massigen, sichelförmigen letzten Phalangen bestätigt, welche die Knochenkerne starker Hornkrallen bildeten und an Iguanodon erinnern. Die Rückenwirbel, deren 5—6 Zoll langer Körper sattelförmig vertieft erscheint, haben 5—7 Zoll Durchmesser haltende, fast kreisrunde, beinahe ebene, d. h. nur leicht concave Gelenkflächen, starke Gelenkfortsätze, ebensolche Querfortsätze für die Anlagerung der zweiköpfigen, an den Typus der Crocodile erinnernden Rippen und 4—5 Zoll hohe, 3—4 Zoll breite, flache nach vorne zu geneigte Dornfortsätze. Das flache, 2 Fuss breite und $2\frac{1}{2}$ Fuss lange Brustbein zeigt zwei starke, zu beiden Seiten bogenförmig hervorragende, in einen flachen, knopfförmigen Gelenkkopf ausgehende Fortsätze, ohne Zweifel als die Stellvertreter eines Schlüsselbeins. Obgleich der Schädel fehlt, so machen es die zwischen den Rippen, welche jedoch nicht vollständig vorhanden sind, gefundenen, vereinzelt Zahnkronen von flacher, zweisehnidiger, mehr oder weniger nach einer Seite hin gekrümmter Form, wahrscheinlich, dass dieser Saurier dem von Hermann v. Meyer (Beitr. zur Paläont. Württembergs S. 43 fig.) aufgestellten Genus *Belodon* angehört, wo nicht mit der von ihm bestimmten Species *Belodon Plieningeri* identisch ist. Die genauere Diagnose muss natürlich von der Auffindung des Schädels abhängig gemacht werden. *)

Zum Schluss zeigte Apotheker Reichardt von Ulm eine Anzahl Pferde Zähne aus dem Diluviallehm der Umgegend von Ulm vor, welche jedoch nicht als fossil erkannt wurden, und daher nicht dem perperthischen Diluvium, sondern dem angeschwemmten Lande angehören.

*) Der Vortragende behält sich die ausführliche Beschreibung nebst den Zeichnungen des Ganzen für eine spätere Mittheilung vor, da in dem gegenwärtigen Hefte wegen Andrang anderweitiger Mittheilungen kein Raum dazu vorhanden wäre.

2. Verzeichniss der gegenwärtigen Mitglieder des Vereins nach deren Wohnorten.

Zur bequemern Uebersicht hat der Ausschuss erwünscht erachtet, den gegenwärtigen Bestand der Mitglieder, nach dem Wohnorte in alphabetischer Ordnung, in nachfolgendem Verzeichniss mitzutheilen.

A. Beamte des Vereins.

Erster Vorstand: Graf Wilhelm von Württemberg Erlaucht zu Stuttgart.

Zweiter Vorstand: Prof. Dr. W. v. Rapp zu Tübingen.

Stellvertreter des Vorstandes: Prof. Dr. Th. Plieninger zu Stuttgart.

(Die übrigen Beamten siehe S. 139.)

B. Mitglieder.

1) Ehrenmitglieder.

Se. Hoheit Herzog Paul Wilhelm von Württemberg.

Prof. Dr. Glocker zu Breslau.

Dr. Bahrdt zu Calw.

2) Correspondirende Mitglieder.

Prof. Alexis Perrey zu Dijon.

3) Ordentliche Mitglieder.

Altenstaig.

Schiler, Dr. Stadtarzt.

Amlishagen, OA. Gerabronn.

Bürger, Pfarrer.

Asberg.

Kleiner, Dr. Regimentsarzt.

Backnang.

Weiss, Dr. Oberamtsarzt.

Bahlingen.

Fraas, Stadt-Vikar.

Bargau, OA. Gmünd.

Neuber, Pfarrer.

Bebenhausen.

Plieninger, Oberförster.

Biberach.

Hofer, Dr. Oberamtsarzt.

Wiedemann, Apotheker.

Bietigheim.

Schönleber, Kaufmann.

Bissingen, OA. Kirchheim.

Gaupp, M. Pfarrer.

Buchau.

Troll, Forstverwalter.

Calw.

v. Gärtner, Med. Dr.

Kaiser, Dr. Oberamtsarzt.

Müller, Med. Dr.

Schütz, Med. Dr.

Staib, Apotheker.

Canstatt.

Finck, Carl, Kaufmann.

Heine, Med. Dr. Hofrath.

Müller, Hofgärtner.

Morstadt, Apotheker.

Rühle, Med. Dr.

Veiel, Med. Dr. Hofrath.

Chur in Graubünden.

Challandez, Eidg. Staabs-Hptm.

Comburg, OA. Hall.

Jäger, Forstassistent.

Crailsheim.

Brecht, Oberförster.
Weismann, Gerichtsnotar.

Dischingen, OA. Neresheim.

Krembs, Apotheker.

Ehingen.

Buzorini, Dr. Oberamtsarzt.
Fuchs, Oberamtsrichter.
Rogg, Dr. Professor.

Eningen, OA. Reutlingen.

Lotterer, Med. Dr.

Ensing, OA. Vaihingen.

Haagen, Pfarrer.

Ellwangen.

Gwinner, Dr. Kreisforstrath.
Rathgeb, Apotheker.
Walz, Oekonomierath.

Esslingen.

Hochstetter, M. Professor.
Hohenacker, Prediger.
Lauch, Oberreallehrer.
Mauz, Med. Dr.
Plieninger, Dr. Oberjustizrath.
Rampold, Dr. Hospitalarzt.
Salzmann, Apotheker.
Schumann, Professor.
Steudel, Dr. Oberamtsarzt.

Frauenzimmern.

Hainlen, Pfarrer.

Friedrichshafen.

Dihlmann, Dr. Oberamtsarzt.

Freudenstadt.

Zöpperitz, Fabrikant.

Gaildorf.

Blezinger, Apotheker.

Gmünd.

Dreiss, Apotheker.
Faber, Dr. Oberamtswundarzt.
Gerber, Adolph, Kaufmann.

Göppingen.

v. Hartmann, Dr. OA.-Arzt a. D.

Mauch, Apotheker.

Palm, Dr. Oberamtsarzt.

Güglingen.

Hahn, Apotheker.

Hailfingen, OA. Rottenburg.

Müller, Med. Dr.

Haigerloch.

Fischer, Apotheker.

Hechingen.

Gfrörer, Dr. Leibarzt.

v. Hiller, Oberjägermeister.

Heidenheim.

Meebold, Med. Dr.

Heilbronn.

Kehrer, Oberreallehrer.

Maier, Apotheker.

Roman, Med. stud.

Sicherer, Dr. Hospitalarzt.

Titot, Oberamtspfleger.

Heubach.

Becher, Apotheker.

Reuss, Amtsnotar.

Hohenheim.

Fleischer, Dr. Professor.

Frommann, Oberförster Prof.

Lucas, Institutsgärtner.

Nördlinger, Professor.

v. Pabst, Director.

Riecke, Professor.

Schmidt, Oekonomierath.

Horb.

Lindenmaier, Oberamtmann.

Ingelfingen.

Frech, Dr. Apotheker.

Issny.

Nick, Med. Dr. Amtsarzt.

Kapfenburg, OA. Neresheim.

Starkloff, Oberförster.

Kiel.

Griesinger, Dr. Professor.

Kirchberg a. d. Iller.

Plieninger, Forstverwalter.

Kirchheim u. T.

v. Kaufmann, Oberförster.
Klingenbad bei Günzburg.
Landbeck, Gutsbesitzer.
Kloster Wald in Sigmaringen.
Sautermeister, Apotheker.
Leonberg.
Barth, Apotheker.
Leutkirch.
Müller, Dr. Stadtarzt.
Ludwigsburg.
Bardili, Dr. Regimentsarzt.
v. Eichström, Hauptmann.
Fink, Amtsnotar.
Frisoni, Dr. Regimentsarzt.
Gutekunst, Dr. Regimentsarzt.
Höring, Dr. Oberamtsarzt.
Klett, Med. Dr.
v. Niethammer, Hauptmann.
Paulus, Chr., Instituts-Vorsteher.
v. Pfeiffelmann, Hauptmann.
Seeger, Dr. Med.-Rath.
Wundt, Lieutenant.
Marbach.
Rieckher, Dr. Apotheker.
Roos, Dr. Oberamtsarzt.
Mezingen.
Schmidt, Med. Dr.
Mössingen.
Walker, Kaufmann.
Murrhardt.
Closs, Stadtschultheiss.
Nagold.
Jenisch, Dr. Oberamtsarzt.
Oeffinger, Apotheker.
Schütz, Med. Dr.
Zeller, Apotheker.
Neckarthailfingen.
Hartmann, Apotheker.
Knapp, Pfarrer.
Neresheim.
Fritz, Dr. Oberamtsarzt.

Neuenbürg.

Fritz, Reallehrer.
Kapff, Dr. Oberamtsarzt.
Niederstetten, OA. Gerabronn.
Gramm, Apotheker.
Niederstozingen.
Paulus, Apotheker.
Oberkochen.
Römer, Pfarrer.
Oberndorf.
Eisenlohr, Gewehrfabrik - Verwalter.
Oberstetten, OA. Gerabronn.
Bürger, Pfarrer.
Ochsenhausen.
v. Schertel, Oberförster.
Oehringen.
Eisenmenger, Dr. Oberamtsarzt.
Mangold, Hofrath.
Oppelsbohn.
Heuss, Pfarrer.
Plieningen.
Krell, Med. Dr.
Reinhardt, Apotheker.
Radolfzell.
Bruckmann, Dr. Ingenieur.
Ratzenried.
v. Beroldingen, Paul Graf.
Ravensburg.
Neher, Oberreallehrer.
Stiegele, Med. Dr.
Reutlingen.
Bauer, Dr. Kreis-Med.-Rath.
Roth bei Ochsenhausen.
Walser, Med. Dr.
Rottenburg.
Gmelin, Apotheker.
Ritter, Med. Dr.
Schopfloch.
Kommerell, Pfarrer.

Schorndorf.

Beck, Apotheker.
Faber, Dr. Oberamtsarzt.
Palm, Apotheker.

Schrozberg.

Baumann, Med. Dr.

Schussenried.

Schulz, Med. Dr.
Valet, Apotheker.

Schwenningen.

Emmert, Med. Dr.

Sigmaringen.

Bröm, Baurath.
v. Gaisberg, Hofforstmeister.
v. Karl, Oberforstmeister.

Solothurn.

Pfähler, Apotheker.

Strassburg.

Saucerotte, Dr. Hofrath.

Stuttgart.

Abel, Ober-Tribunal-Procurator.
Assenheimer, Med. Dr.
Bardili, Apotheker.
v. Bauer, Hauptmann.
Becher, Dr. Med.-Rath.
Benedict, Sigmund, Banquier.
Bengel, Dr. Unteramtsarzt.
Benz, Kanzleirath.
Blumhard, Dr. Oberamtsarzt.
Braitmaier, Registrator.
Bromme, Buchhändler.
v. Bühler, Oberbaurath.
Burzhan, Kaufmann.
Cammerer, Med. Dr.
Cless, Dr. Med.-Rath.
Cless, Med. Dr.
Dann, Apotheker.
Degen, Bergrath.
Dörtenbach, Georg, Kaufmann.
Dörtenbach, Karl, Kaufmann.
Dückert, Lehr. a. Catharinenstift.
Duttenhofer, Kreisbaurath.
Duvernoy, Louis, Kaufmann.

Duvernoy, Dr. Stadtarzt.

Ebner, Albert, Buchhändler.
Ebner, Hermann.
Elben, Carl, Redacteur.
Elben, Otto, Med. Dr.
Elsässer, Med. Dr. Hofrath.
Engelmann, Chemiker.
v. Faber du Faur, Bergrath.
Faber, Carl, Kaufmann.
Federer, Friedrich, Banquier.
Fehling, Professor.
Fetzer, Med. Dr.
v. Fischer, Oberbaurath.
Fleischmann, Inspector.
Franken, Apotheker.
Frisoni, Dr. Hofzahnarzt.
Frisch, Professor.
Frölich, Theodor, Med. Dr.
Georgii, Bergrath.
Geyer, Apotheker.
v. Gock, Hofdomänenrath.
Gross, Lehrer a. d. Thierarzneisch.
Guckelberger, Med. Dr.
Gugler, Professor.
Gutbrod, Med. Dr.
v. Gutbrod, Stadtschultheiss.
Härlin, Med. Dr.
Hahn, Dr. Stadtwundarzt.
Haidlen, Dr. Apotheker.
v. Hardegg, Dr. Ober-Med.-Rath.
v. Hartmann, Geheime-Rath.
Haussmann, Max, Med. Dr.
Hedinger, Med. Dr.
Hehl, Dr. Bergrath.
Heimerdinger, Bauinspector.
Heimsch, Apotheker.
Heller, Dr. Stadtwundarzt.
Hering, Dr. Med.-Rath.
Hoffmann, Buchhändler.
Huber, Revisor.
v. Hügel, Freifrau.
Jäger, Dr. Ober-Med.-Rath.
Jäger, Med. Dr.
v. Jobst, Comerzienrath.

Jobst, Carl, Kaufmann.
Jordan, Rechtsconsulent.
Kauffmann, Kirchenrathsrevisor.
Kieser, Rector.
v. Klein, Dr. Generalstabsarzt.
Köllreutter, Dr. Regimentsarzt.
v. König, Oberstlieutenant.
v. Köstlin, Dr. Ober-Med.-Rath.
Köstlin, Dr. Professor.
Krauss, Carl, Med. Dr.
Krauss, Ferd., Dr. Professor.
Kreuser, Apotheker.
Kübler, Apotheker.
Kurr, Dr. Professor.
v. Launer, Dr. Oberamtsarzt a. D.
Lechler, Apotheker.
Leyh, Oberl. a. d. Thierarzneisch.
v. Ludwig, Dr. Staatsrath.
Märklin, Finanzrath.
v. Martens, Kanzleirath.
Menzel, Wolfgang, Dr.
Müller, Carl, Buchhändler.
v. Müller, John, Baron.
Neff, Buchhändler.
Neubert, Particulier.
v. Neurath, Geh. Legat.-Rath.
Nittinger, Med. Dr.
v. Nördlinger, Oberfinanzrath.
Oppel, Regierungsrath.
Ostertag, Carl, Kaufmann.
v. Plessen, Obertribunalrath.
Plieninger, Dr. Med.-Rath.
Plieninger, Dr. Professor.
v. Probst, Obertribunalrath.
Reiniger, Alb., Handlungs-Vorst.
v. Reischach, K. Kammerherr.
Renschler, Ingenieurpracticant.
Reusch, Dr. Professor.
Reuschle, Professor.
Reuss, Bergrathsregistrator.
v. Reuss, Staatsrath.
Riecke, Dr. Med.-Rath.
Romig, Bergrathsrevisor.
v. Roser, Director.

Roser, Gustav, Chemiker.
Rost, Professor.
Roth, Louis, Buchhändler.
v. Schelling, Dr. O.-Med.-Rath.
Schill, Buchhändler.
Schmidt, Apotheker.
v. Schmidt, Hauptmann.
v. Schmidlin, Oberfinanzrath.
Schnabel, Kaufmann.
Schnell, Eugen.
v. Schnitzer, Maler.
v. Schübler, Bergrath.
Schweizerbarth, F., Buchhändl.
v. Seckendorf, Graf.
v. Seeger, Eugen, Fabrikant.
Seeger, Med. Dr.
Seeligmann, Kaufmann.
v. Seyffer, Director.
Seyffer, Otto, Dr.
Sick, Friedr., Kaufmann.
Spring, Wilhelm, Kaufmann.
Stahl, Secretär.
v. Sternenfels, Obertribunalrath.
Stoll, Med. Dr.
Storr, Carl, Kaufmann.
Stritter, Kaufmann.
Tienemann, Buchhändler.
Trautwein, Professor.
Uhland, Apotheker.
Ullmann, Doctor.
v. Vellnagel, Baron.
Warth, Finanzrath.
Weigelin, Professor.
Weise, Buchhändler.
Weismann, Apotheker.
Weiss, Dr. Repetitor an der Thier-
arzneischule.
v. Wepfer, Bergraths-Director.
v. Wiederhold, Oberstlieutenant.
Wieser, Lithograph.
Wilhelm Graf v. Württemberg.
Zeller, Dr. Med.-Rath.
Zenneck, Professor.
Zindel, Hofapotheker.

Sulzbach.

Pitsch, Apotheker.

Tübingen.

Autenrieth, Dr. Professor.

Bauer, Hermann, Doctor.

Betz, Dr. am Anatom. Cabinet.

Gmelin, Chr., Dr. Professor.

Görizt, Dr. Professor.

Grüneisen, Conservator.

Märklin, Dr. Professor.

v. Mohl, Hugo, Dr. Professor.

Nörrenberg, Dr. Professor.

Ofterdinger, Dr. Professor.

Quenstedt, Dr. Professor.

v. Rapp, Dr. Professor.

Schlossberger, Dr. Professor.

Schmidt, Dr. Reallehrer.

Sigwart, Dr. Professor.

Winter, Apotheker.

Wunderlich, Dr. Professor.

Tuttlingen.

Baader, Postverwalter.

v. Gross, Dr. Oberamtsarzt.

Ulm.

Eser, Finanzrath.

Gmelin, Apotheker.

Härlin, Dr. Kreis-Med.-Rath.

Kammerer, Med. Dr.

Kretschmar, Apotheker.

Leube, Dr. Apotheker.

Leube, Med. Dr.

v. Mandelsloh, Graf, Kreis-
forstrath.

Maier, Med. Dr.

Nagel, Rector.

v. Prittwitz, Oberstlieutenant.

Reichart, Apotheker.

Reinhardt, Dr. Regimentsarzt.

Röder, Med. Dr.

Vischer, Dr. Carl.

Untersonnheim.

Kemmler, Pfarrer.

Untertürkheim.

Vöttiner, Med. Dr.

Unter-Weissach, OA. Backnang.

Kern, Med. Dr.

Urach.

Finck, Med. Dr.

Rösch, Dr. Oberamtsarzt.

Vaihingen a. Enz.

Bilhuber, Apotheker.

Waiblingen.

v. Truchsess, Dr. Oberamtsarzt.

Wangen im Allgäu.

Braun, Med. Dr.

Jung, Reallehrer.

Zengerle, Med. Dr.

Weinsberg.

Dillenius, Decan.

Kerner, Dr. Oberamtsarzt.

Kerner, Theobald, Med. Dr.

Welzheim.

Bilfinger, Apotheker.

Wildbad.

Fallati, Med. Dr.

Wildberg.

Seeger, Apotheker.

Wilhelmshall.

v. Alberti, Bergrath.

Schmidt, Edmund, Doctor.

Winnenden.

Wunderlich, Med. Dr.

Zeller, Dr. Hofrath.

Wolfegg.

Bodenmüller, Med. Dr.

Ducke, Apotheker.

Walchner, Holzverwalter.

Wurzach.

Gessler, Apotheker.

Zwiefalten.

Calwer, Forstassistent.

v. Muschgay, Revierförster.

Schäffer, Dr. Hofrath.

II. Aufsätze und Abhandlungen.

1. Ueber den gegenwärtigen Zustand der Electrochemie.

Ein Vortrag, gehalten vor dem Verein am 13. December 1847.

Von Dr. Otto Seyffer.

Es sind nunmehr kaum 70 Jahre, dass mit Hülfe der Reibungselectricität der erste Tropfen Wasser zersetzt worden ist und noch nicht 50 Jahre, dass nach Entdeckung des Galvanismus oder der galvanischen Electricität mittelst der Volta'schen Säule eine so grosse Umwälzung in einigen Theilen der Chemie hervorgerufen wurde. Und welches Gebäude ist seitdem aufgebaut worden! damals die kaum bemerkbare Zersetzung eines Wassertropfens und jetzt neben der Vertausendfältigung seltener plastischer Kunstwerke, die Ausbeutung von Metallen im Grossen auf galvanischem Wege. Gewiss eine tiefe Kluft zwischen beidem, ein kleiner Anfang, ein unsicherer Haltpunkt auf den der Fleiss des Menschen in so kurzer Zeit so Grosses gethürmt hat.

Es war also die Zersetzung des Wassers, welche die beiden Engländer Nicholson und Carlisle mittelst der kaum erfundenen Volta'schen Säule im Jahr 1800 bemerkten, und welche zu allem Uebrigen den Grund gelegt hat. Obgleich Lavoisier und mit ihm die meisten Chemiker seiner Schule das Wasser als einen zusammengesetzten Körper betrachteten, bestehend aus Oxygen und Hydrogen und für diese Ansicht viele thatsächlichen Beweise über die Zersetzung und Wiedermisammensetzung des Wassers vorlagen, so gab es doch viele Chemiker zu Ende des vorigen Jahrhunderts, welche es noch für einen Elementarstoff ansahen, als welchen es schon von den ältesten Naturforschern

in Verbindung mit Luft und Erde erkannt worden war. Diese alte eingewurzelte Ansicht umzustossen fruchteten weder die Polemik derjenigen Naturforschern, welche die Zersetzung und Zusammensetzung aus theoretischen Gründen bereits erkannt hatten, noch die thatsächlichen Beweise, denn nur wenigen war es vergönnt gewesen, die Zersetzung mit eigenen Augen zu sehen und die Aussagen dieser wurden als unrichtig in Zweifel gezogen. Es bedurfte eines beweisenden Mittels, wodurch sich jeder diese Zersetzung augenscheinlich machen konnte und dieses wurde in der Volta'schen Säule gefunden. Die beiden oben genannten Engländer sprachen mit dem ihrer Nation eigenen umfassenden, praktischen Blick die Ansicht unumwunden aus, dass das Wasser mittelst der Electricität der Säule in seine beiden Grundbestandtheile, Sauerstoff und Wasserstoff zerlegt werde. In Frankreich wurde diese Thatsache allgemein angenommen und nur in Deutschland erhoben sich noch die Stimmen einiger grübelnden Gelehrten dagegen, bald mussten aber auch diese verstummen, die erste Entdeckung im Gebiete der Chemie mittelst der Volta'schen Säule war anerkannt und man sah ein, was für ein bedeutendes Hülfsmittel man in diesem Instrumente für die Chemie gefunden habe, und welche unberechenbare Vortheile man durch dasselbe in der Zukunft erzielen könne.

Da diese erste Zersetzung die Grundlage aller übrigen Entdeckungen bildet, welche mit Hülfe der Säule gemacht wurden, so muss ich dieselbe etwas näher begründen, um später über die übrigen Zersetzungen schneller hinweggehen zu können. Bekanntlich äussert sich die Electricität, welche in der Volta'schen Säule, sei es durch Contact oder chemische Wirkung hervorgebracht wird, in ihren beiden Gegensätzen, der $+$ und $-$ Electricität, an den beiden Enden derselben, welchen deshalb der Name $+$ und $-$ Pol beigelegt wurde. Bringt man nun mittelst zweier Drähte eine Verbindung zwischen diesen beiden Polen zu Stande und schliesst diese Verbindung durch Wasser, so tritt sogleich eine Gasentbindung in demselben ein und zwar sammelt sich, wenn hiezu eine gehörige Vorrichtung gemacht ist, der Sauerstoff am $+$, der Wasserstoff am $-$ Pole. Werden hiebei Drähte von Metallen verwendet, welche grosse

Verwandtschaft zum Sauerstoff haben, so gehen sie sogleich eine Verbindung mit demselben ein, während man bei Anwendung von Platin, die beiden Gasarten ziemlich rein erhält.

Diese Thatsache wurde von nun an nicht mehr angefochten und hat sich bis zum heutigen Tage insoweit gestaltet, dass man durch die Gesetze Faraday's über die sogenannte bestimmte electrolytische Action nunmehr im Stande ist die Quantität der durch einen Leiter strömenden Electricität durch die Wasserzersetzung zu messen. Dieses Gesetz des berühmten Reformators der gesamten Electricitätslehre kann man in folgende Worte zusammenfassen: Die Quantität der zersetzten Theile eines Electrolyten (Electrolyt heisst nach Faraday diejenige Flüssigkeit, welche zersetzt wird), ist der Menge der durch denselben geleiteten Electricität proportional. Das nächste Ergebniss dieses Gesetzes ist das Voltaelectrometer, bestehend aus graduirten Gasentbindungsröhren, die durch Wasser und Electroden (diejenigen Drähte, an welchen die Zersetzung zu Stande kommt), von Platin mit einem galvanischen Apparate in Verbindung stehen, und wobei man nach dem Stand des Wassers oder der Menge des entwickelten Gases mit Sicherheit auf die Menge der Electricität schliessen kann, welche die Zersetzung hervorgerufen hat. Dass dieses Gesetz und mit ihm das Messinstrument seine Richtigkeit habe und also untrüglich angewandt werden könne, wurde durch die vergleichenden Versuche Jacobi's dargethan, welche dieser ausgezeichnete und in seinen Unternehmungen so glückliche Naturforscher zwischen dem anderen Messinstrument der Volta'schen Electricität, dem Galvanometer oder der Magnetnadel mit Multiplicator, welches auf die magnetischen Wirkungen des Volta'schen Stromes basirt ist, angestellt und wobei er gefunden hat, dass in einem galvanischen Strome, in den beide Instrumente eingeschaltet waren, sie in allen Theilen die gleichen Resultate gewährten.

Aber nicht allein diese, für diesen Theil der Physik höchst wichtigen Ergebnisse wurden durch die Wasserzersetzung erreicht, gehe ich mit Hinweglassung einzelner unbedeutender Thatsachen auf das für die Chemie so wichtige Schönbein'sche Ozon über. Dieser noch bis zum heutigen Tage in verschiedenen Beziehun-

gen problematische Körper, dessen Existenz für den ohne allen Zweifel sein muss, welcher ihn gehörig beobachtet hat, ist zunächst aus den neueren Versuchen über die Electrolyse (Electrolyse ist nach Faraday so viel wie electrochemische Zersetzung) des Wassers entsprungen. Bei Gewittern und bei Versuchen mit der Electricitätsmaschine wurde er im vorigen Jahrhundert schon durch seinen Geruch wahrgenommen, blieb aber ganz unbeachtet, bis Schönbein, dem die Electrochemie so viele neue Entdeckungen zu verdanken hat, die Erscheinung näher und von einer ganz neuen Seite auffasste, so dass er jetzt so weit gekommen ist, den Stoff zwar nicht als sichtbaren Körper, so doch als riechendes Princip auch ohne Hülfe der Electricität darzustellen.

Ich erlaube mir die Geschichte des Ozons etwas näher zu beleuchten, da man den berühmten Baseler Naturforscher in dieser Sache allzusehr verkannt hat. Schon im vorigen Jahrhundert haben mehrere Franzosen und Deutsche diesen bei electricischen Erscheinungen stets auftretenden Geruch als das Produkt einer durch die Electricität bewirkten Zersetzung betrachtet, durch welches die Geruchsnerven afficirt werden; am Volta'schen Apparate war diese Wahrnehmung vor Schönbein nicht gemacht worden. Als er nun im Jahr 1840 in den Verhandlungen der königlichen Bayrischen Akademie der Wissenschaften über die von ihm bei der Electrolyse des Wassers wahrgenommenen Gerucherscheinungen berichtete und dieselben einem eigenthümlichen, dem Jod, Brom oder Chlor ähnlichen Körper zuschrieb und diesem den Namen Ozon gab, weil er sich zuerst durch seinen Geruch geoffenbart hatte, so war es vielleicht diese etwas kühn scheinende Hypothese, welche ihm so viele Gegner zuführte; betrachtete man aber seine Untersuchungen genauer, namentlich die Umstände, unter welchen der Geruch hervorgebracht und nicht hervorgebracht wurde, sein electricisches Verhalten mit Platin und Gold, seine Verbindungen mit verschiedenen Körpern und die hiedurch erfolgte Zerstörung des Geruches, seine Aufbewahrung und Anderes, so schien die Hypothese nicht mehr so kühn als Anfangs, ja man musste ihr sogar Beifall zollen. Die Einwendungen de la Rive's, der Geruch möchte von feiner zertheilt, von den Leitungsdrähten durch die mechanische Kraft

des galvanischen Stromes losgerissenen Oxydtheilchen herrühren, war bald beseitigt, da bei Anwendung verschiedener Metalle zu Leitungsdrähten, derselbe Geruch zum Vorschein kam.

Unermüdet suchte Schönbein die Sache weiter zu erforschen, bis er dahin gekommen war, die fragliche Substanz auf chemischem Wege darzustellen und er brachte es soweit, dass er seine Aehnlichkeit mit Chlor, besonders durch die Zerstörung von Pflanzenfarben auf's evidenteste nachwies. Ebenso fand er, dass Schwefel- und Phosphorwasserstoffgas, schweflige Säure, die unedlen Metalle und auch Phosphor das Ozon sogleich zerstören. Nächst diesem bemerkte er, dass zur Erzeugung des Ozons stets Stickstoff nöthig sei und ging deshalb in seiner Hypothese so weit, das Stickgas, wie man es schon längst geahnt hatte, als zusammengesetzt zu erklären. Dasselbe würde nach dieser Ansicht Ozonwasserstoff sein. In der That wurde diese Hypothese wahrscheinlich durch die Aehnlichkeit desselben mit dem Chlorwasserstoff. Er wies nach, dass es keine Phosphorverbindung sein könne, wie viele glaubten, und stellte sogar die Verhältnisse fest, in denen sich das Ozon mit Wasserstoff und Sauerstoff verbinde, wenn man den Stickstoff als Ozonwasserstoff betrachte. Wegen dieser neuen Kühnheit fiel Alles über ihn her, der Eine hielt das Ozon für salpetrige Säure, der Andere für eine neue, noch unbekannte Verbindung des Stickstoffes mit Sauerstoff u. dergl. mehr. Herr von Kramer bewies aber auf der Versammlung der Italienischen Gelehrten in Mailand, dass ersteres nicht sein könne und Schönbein unterliess nicht, immer neue Beweise für seine Ansicht zu sammeln, verwahrte sich aber gegenüber seiner Gegner ausdrücklich dahin, dass er seine Betrachtungsweise des fraglichen Körpers für nichts anderes angesehen wissen wolle, als für das, was sie wirklich sei, eine Hypothese, die er in der Absicht aufgestellt habe, Zusammenhang in die von ihm über das Ozon ermittelten Thatsachen zu bringen.

Viel weiter waren die Kenntnisse über den merkwürdigen Stoff bis zum vorigen Jahre nicht gelangt, Gegner hatte Schönbein aber immer noch viele, namentlich stillschweigende, die ihre Ansicht nur durch ein vornehmes Achselzucken kund gaben.

Hiezu kommt nun, dass Marignac Ozon unter Umständen erhalten haben will, wo durchaus alle atmosphärische Luft und somit aller Stickstoff ausgeschlossen war. Schönbein sammelte indess immer neue Thatsachen und die Früchte derselben sind seine vielen Aufsätze, wovon ich besonders denjenigen „über die Anwesenheit des Ozons in der atmosphärischen Luft,“ den „das Ozon verglichen mit dem Chlor“ und den „über die Einwirkung des Ozons auf organische Substanzen“ hervorheben will. Einige hielten es selbst für eine isomere Modification des Sauerstoffs; die Ansicht, dass es eine Verbindung von Wasserstoff und Sauerstoff, also ein höheres Wasserstoffoxyd sei, fand aber immer mehr Anklang und selbst Schönbein stimmte unter gewissen Bedingungen derselben bei. Somit wären die Untersuchungen über den fraglichen Körper geschlossen, die Thätigkeit Schönbein's aber und sein Scharfsinn, mit dem er die mannigfaltigsten Versuche erdachte um die verschiedensten Verhältnisse des Ozons zu ermitteln, bringt von Jahr zu Jahr neue Umstände zur Sprache, welche bei der Bildung und Wirkung dieses Körpers vorkommen, so dass er sich durch seine grossen Bemühungen die Sache aufzuklären, den Dank aller Physiker und Chemiker erworben hat.

Es musste auf keine Weise auffallen, dass gleich anfangs der Entdeckung der Volta'schen Säule aufgefunden wurde, dass dem Wasser analog alle Mischungen desselben mit Säuren, ja die wässrigen Sauerstoff- und Wasserstoffsäuren selbst auf eine ähnliche Weise zersetzt werden. Die Resultate, welche hieraus erzielt wurden, sind aber so unbedeutend, dass ich sie nicht näher zu erwähnen brauche, ich verlasse daher die Wasserzerersetzung mit ihrem Gefolge und gehe auf die Zersetzungsversuche der Salzlösungen der Alkalien über, welche zunächst zu Davy's grosser Entdeckung der Metalle der Alkalien Veranlassung gaben. Berzelius und Hisinger fanden im Jahr 1805, dass, was Manche schon in einzelnen Versuchen dargethan hatten, alle Salze, durch deren Auflösungen in Wasser die Säule sich entlade, zerlegt werden und stellten, durch ihre Versuche dazu ermächtigt, das Gesetz auf, dass durch die Entladung der electrischen Säule die Bestandtheile einer Flüssigkeit abgeschieden werden, indem sich einige an der —, andere an der + Polar-

spitze ansammeln. Die Bestandtheile, welche sich um denselben Pol sammeln, haben eine gewisse Uebereinstimmung; zu dem — Pol ziehen sich alle brennbaren Körper, alle Alkalien und Erden, nach dem + der Sauerstoff, die Säuren und die oxydirten Körper. Ihnen folgte Davy mit ähnlichen Untersuchungen bei seiner Baker'schen Vorlesung, die er am 20. November 1806 in London hielt und wobei er alle von ihnen aufgefundenen Thatsachen bestätigte und die Wissenschaft mit neuen bereicherte.

Dies war der grosse Schritt und die Bahn, welche Davy'n ein Jahr später zur Entdeckung der Metalle der Alkalien führte, eine der grössten Entdeckungen, welche im Gebiete der Chemie je erzielt wurde, und welche all die Bestrebungen realisirte, welche seit mehr als hundert Jahren gemacht worden waren, um die Grundstoffe der Alkalien und Erden aufzusuchen, seitdem zuerst Lemery und dann Stahl und seine Schule ihr Zusammengesetztsein ausgesprochen hatten. Davy entdeckte diese Metalle dadurch, dass er nicht, wie seine Vorgänger, wässrige Lösungen der Wirkung der Säule aussetzte, sondern die Alkalien in geschmolzenen oder festen Massen hiezu verwendete, also die im ersten Falle allein auftretende Wasserzersetzung umging und seinen früheren Forschungen analog schloss, dass, wie sich bei der Zersetzung des Wassers die beiden Grundstoffe desselben an den bestimmten Polen ansammeln, sich auch, wenn die Alkalien zusammengesetzte Körper seien, ihre Bestandtheile an den bestimmten Polen ausscheiden müssen. Durch diesen Schluss kam er sogleich zu einem Resultate und entdeckte die Metalle des Natrons und des Kalis, bald auch neben Berzelius, mittelst Amalgamation, die Metalle des Baryts, Strontians, des Kalks und der Magnesia und bahnte hiedurch den Weg zur rein chemischen Darstellung dieser Metalle durch Gay-Lussac mittelst des Feuers, wie sie in neuerer Zeit durch Berzelius auch in der Kieselerde und Zirkonerde und durch Wöhler in der Alaun-, Beryll- und Yttererde aus Oersted's wasserfreien Chlorverbindungen nachgewiesen wurden.

Die Entdeckung Seebeck's, dass sich Ammoniak ebenso zu einem Amalgam wie die Alkalien und Erden mit Hülfe der Electricität bilden lassen könne, ist eine der merkwürdigsten

Erscheinungen im Gebiete der Electrochemie, indem zwei sonst nur gasförmig auftretende Stoffe, Stickstoff und Wasserstoff, die Bestandtheile des Ammoniaks, sich wie ein Metall verhalten; eine Erscheinung, welche bis auf den heutigen Tag noch nicht aufgeklärt ist. Vielleicht, dass sie in späterer Zeit die Kenntnisse über den Stickstoff aufzuklären hilft; jedenfalls steht auch diese Bildung mit der Ozonentwicklung in Verbindung, denn ich habe bei Darstellung dieses Amalgams den stärksten Ozongeruch wahrgenommen.

Von der Darstellung der Alkali und Erdenmetalle, welche für die Jetztzeit eine abgeschlossene Thatsache ist, hier bei dieser allgemeinen Schilderung des jetzigen Zustandes der Electrochemie, als zur Kenntniss des Ganzen gehörig, nicht umgangen werden darf, kann ich, da die Versuche von Brande in den pflanzlichen Alkaloiden, z. B. in Morphin, Cinchonin, Chinin u. s. w., auch metallische Basen zu entdecken, zu keinem Resultate geführt haben, zu den weiteren Zersetzungsversuchen übergehen, welche mit Hülfe der Säule angestellt wurden, nämlich zu den Zersetzungen der Metallsalze und ihrer Lösungen, auf denjenigen Theil der Electrochemie, welcher für das praktische Leben bereits den grössten Nutzen gebracht hat. Es sind diese Zersetzungen diejenigen, in welchen sich die Electrochemie heutzutage beinahe ausschliesslich bewegt, weil hiedurch die erspriesslichsten Resultate für Künste und Gewerbe erzielt wurden.

Gleich mit den ersten Versuchen über die Wasserzersetzung und denjenigen der Zersetzung der wässrigen Lösungen der Alkalien, wurden auch solche über die Zersetzung von Metallsalzlösungen angestellt und diese ersten Versuche gaben schon das Resultat, auf das man heutzutage die Galvanoplastik mit ihrem ganzen Gefolge von neuen Entdeckungen aufgebaut hat, eine Entdeckung, zu der man schon damals hätte gelangen können, die aber erst 40 Jahre später zu Stande kam. Schon Nicholson hatte bei seinen ersten Versuchen mit der Säule gefunden, dass, als er die kupfernen Leitungsdrähte in verdünnte Salzsäure gehen liess, um letztere zu zersetzen: der + Draht aufgelöst wurde, während sich am — metallisches Kupfer ansetzte. Es war also bei diesem Vorgange durch die Zersetzung der Säure

an der + Electrode oder dem damals sogenannten Sauerstoffpole irgend eine Kupferverbindung mit Salzsäure, Sauerstoff oder einem der andern Bestandtheile der mit Wasser verdünnten Salzsäure gebildet worden. Diese blieb in der zurückbleibenden Salzsäure gelöst und nehme ich an es sei dieses, was das wahrscheinlichste ist, salzsaures Kupferoxyd gewesen, so wurde im ferneren Verlauf der electricen Action nicht mehr das Wasser der Salzsäure zersetzt, vielmehr die sich bildende wässrige Lösung des salzsauren Kupferoxyds und die Salzsäure mit dem Sauerstoff wurde am + Pole entwickelt, während sich das von diesen befreite und reine metallische Kupfer am — ansetzte. Ich habe dieses Beispiel näher auseinandersetzen zu müssen geglaubt um für die übrigen Entdeckungen in diesem Felde eine Basis zu gewinnen. Kurze Zeit nach Nicholson entdeckte nun Cruikshank die Zersetzung von Metallsalzlösungen, die er der Einwirkung der Säule aussetzte, wo sich also nicht mehr, wie im obigen Beispiele, die Metalllösung ebenfalls durch galvanischen Einfluss erst bilden musste, vielmehr schon gebildet vorhanden war. Er setzte den Drähten der Säule Lösungen von essigsaurem Bleioxyd, von schwefelsaurem Kupferoxyd und von salpetersaurem Silberoxyd aus, wodurch er namentlich bei letzterem den prächtigsten Dianenbaum von metallischem Silber am — Pole erhielt. Diese Versuche wurden tausendfältig an den verschiedensten Metallsalzlösungen wiederholt und bald brachte man mit ihnen durch die Bemühungen des scharfsinnigen Forschers Theodor's von Grotthuss die schon längst bekannten Metallvegetationen und Metallreduktionen, welche ohne äussere galvanische Einflüsse lange vor Entdeckung des Galvanismus zu Stande gebracht worden waren, damit in Verbindung und erhielt dadurch eine weitere Einsicht in die durch das ganze Gebiet der Chemie vorkommenden galvanischen Wirkungen, welche man füglich mit dem Namen mikrogalvanische Wirkungen am besten bezeichnen könnte.

Aus diesen electrochemischen Zersetzungsversuchen ging eine der herrlichsten Entdeckungen hervor, welche zunächst die Aufmerksamkeit der Mineralogen und Geologen auf sich zog, leider aber an vielen derselben unbeachtet vorüberging. Es ist

diess die von dem älteren *Becquerel* durch secundäre galvanische Wirkung bewirkte Erzeugung verschiedener chemischen Verbindungen, welche sonst schwer darzustellen sind und wobei die Substanzen so schön krystallisirt geliefert werden, wie sie in der Natur vorkommen, so dass *Becquerel* auf den Schluss geleitet wurde, sie möchten in der Natur ebenfalls auf electricem Wege gebildet worden sein. Er stellte auf ähnliche Weise wie man sonst die mikrogalvanischen Metallreductionen erhält, krystallisirte Oxyde von Kupfer, Blei und Zink, Oktaeder von Chlorsilber, Tetraeder von salzsaurem Kupferoxydul, Oktaeder von Schwefelsilber, graue Krystalle von Schwefelkupfer, kubische Krystalle von Schwefelzinn und Schwefeleisen, goldgelbe Krystalle von Jodblei, Oktaeder von Jodkupfer, Tetraeder der salzsauren Salze von Ammoniak, Kalk, Kali, Baryt, Strontian und Magnesia und viele andere her. Er machte hiebei die für die Krystallkunde so merkwürdige Wahrnehmung, dass in vielen Fällen die Krystalle anfangs vollkommen ausgebildet waren, sich aber nach und nach enteckten. Diesen Versuchen folgten seine neuesten Arbeiten vom Jahr 1845 über die Erklärung verschiedener problematischer Erscheinungen im Gebiete der Geologie mittelst der Electrochemie, eine Arbeit, welche *Davy* schon im Jahr 1806 gleichsam vorhergesagt hatte, indem er damals bemerkte, man werde einst in der Geologie auf Erklärungen kommen, welche auf den chemischen Erscheinungen des Galvanismus fussen. Von den vielen Anwendungen der *Volta'schen* Electricität besonders bei Analysen von metallischen Substanzen will ich nicht reden und nur noch die von *Edmund Davy* eingeführte Anwendung der chemischen Erscheinungen derselben in der gerichtlichen Medizin zur Erkenntniss von Arsenikkupfer- oder Bleivergiftungen erwähnen, welche ein ebenso schönes Resultat gewährt, als die vielen andern Methoden auf rein chemischem Weg, indem diese Metalle bis auf die kleinsten Spuren aus den verschiedensten Lösungen geschieden werden.

Ich habe nun eine grosse Anzahl von Entdeckungen angeführt, welche im Zusammenhang zwischen electrochemischer Wirkung und Metalllösungen oder wie man sie schon genannt hat in der electrochemischen Metallurgie gemacht wurden und

gelange nunmehr an das wichtigste Ergebniss derselben, an die Galvanoplastik mit der electrochemischen Vergoldung, Versilberung u. s. w., überhaupt der Ueberziehung eines Körpers mit einem Metall auf nassem Weg.

Bedenkt man bei Verfolgung der Geschichte der Electrochemie wie vielfache Erscheinungen von Erfindung der Säule an bekannt wurden, welche die Grundlage der Galvanoplastik bilden oder die Ueberziehung eines Metalles durch ein anderes in allen Theilen beweisen, so muss man staunen, dass man nicht früher auf den Gedanken gekommen ist, diese Erscheinung weiter zu verfolgen und in der Technik Gebrauch davon zu machen. Betrachtet man alle Metallreduktionen von Brugnatelli und Davy an bis zur neuesten Zeit, ja bedenkt man, dass ersterer sogar wirkliche Vergoldungen auf galvanischem Wege an Silbermünzen schon im Jahr 1802 herstellte, so muss man in der That auf obigen Gedanken kommen. Niemand dachte aber hieran und erst der neuesten Zeit blieb es vorbehalten die Sache zu der ihrigen zu machen; es hat sich aber auch die Technik keiner neuen Erfindung in kurzer Zeit so sehr bemeistert als dieser, denn bereits jetzt, nachdem noch keine 10 Jahre ihrer eigentlichen Entdeckung vorüber sind und sie aus den Händen der Gelehrten in die der Techniker übergegangen ist, wurden die grössten Fabriken für diesen neuen Gewerbszweig in Petersburg, Berlin, London, Paris, Wien und einigen andern Orten errichtet.

Gewöhnlich nennt man den ersten Erfinder der sogenannten constanten Kette, Wach, auch den Erfinder der Galvanoplastik, indem er metallisches Kupfer aus einer Kupfervitriollösung niederschlug. Dieses ist aber ebenso unrichtig als unstatthaft, denn ebenso gut als er, hätten alle diejenigen das Recht die Erfindung für sich zu reklamiren, die sich schon lange vor ihm und auch nachher noch mit den galvanischen Metallreduktionen beschäftigten. Bloss denjenigen kann aber die Wissenschaft als Erfinder einer Sache betrachten, welcher dieselbe ausführlich und nicht in blossen Andeutungen von sich gibt. Dieselbe kann keinem anderen zugeschrieben werden, als Jacobi, der seine neue Entdeckung auf eine so vollkommene Weise aus seinen Händen gab,

wie es selten bei einer neuen Entdeckung der Fall gewesen ist. Im Jahr 1838 machte er die ersten Versuche zu Dorpat und schon 1840 legte er dem Kaiser von Russland die schönsten Proben von Medaillenabdrücken vor, die er auf galvanischem Wege erhalten hatte und der Kaiser, welcher jedes wissenschaftliche und gemeinnützige Bestreben zu unterstützen sucht und grössere wissenschaftliche Unternehmungen, wie es sonst in keinem Staate geschieht, befördert, war über diese glänzenden und nutzbringenden Resultate sehr erfreut und liess dem Entdecker eine Belohnung von 25000 Silberrubel überreichen.

Das ganze von Jacobi entdeckte Verfahren beruht auf den oben näher beschriebenen Metallreduktionen. Man nimmt eine Lösung von Kupfer und lässt in den Fällen, wo man die Modelle und die ganze Vorrichtung überhaupt nicht als Electromotor benützt, wie es besonders bei kleineren Arbeiten geschieht, die Electroden in dieselbe tauchen; an der negativen befestigt man irgend einen Gegenstand, den man abformen oder mit Kupfer überziehen will, der aber stets eine die Electricität gut leitende Fläche besitzen, also metallisch sein muss, was bei nichtmetallischen Körpern, namentlich bei Abgüssen von Stearin, Gyps oder besonderen Mischungen aus Wachs und Gyps, auch durch einen Ueberzug mit Graphit geschehen kann. Die Kupferlösung wird nun zersetzt auf die früher angegebene Weise und das metallische Kupfer schlägt sich auf dem Körper nieder, welcher die — Electrode bildet, so dass, da es in äusserst feinen und kleinen Theilchen ausgeschieden wird, ein getreues Bild desselben erhaben oder vertieft entsteht, je nachdem das Modell beschaffen ist. Dieses Verfahren wurde durch die Bemühungen Böttger's, besonders auch des Herzogs Maximilian von Leuchtenberg vervollkommnet, so dass gegenwärtig nicht nur Abformungen von Münzen, Medaillen, Sigel und Gemmen gemacht, sondern auch grössere plastische Werke, Büsten und ganze Statuen in den Fabriken gefertigt werden, ja es wurde sogar vorgeschlagen, den todten menschlichen Körper mit Kupfer zu überziehen, welche Vortheile aber hiedurch erzielt werden sollen, weiss ich nicht zu ermessen. Dagegen wurden feine Stoffe,

wie Gaze, Moll u. s. w., Insecten und Pflanzen mit Kupfer und andern Metallen überzogen und die letzteren dadurch haltbar gemacht.

Von besonderer Wichtigkeit ist das galvanoplastische Abformen der gravirten Kupferplatten, welches Böttger zuerst im Jahr 1841 an einer Platte von Felsing so meisterhaft zu Stande gebracht hat, dass man die davon abgezogenen Abdrücke von denen der Originalplatte nicht unterscheiden kann. Schade dass diese Erfindung nicht früher gemacht wurde um die herrlichen und seltenen Werke der alten Kupferstecher vertausendfältigen zu können; wer weiss aber, ob diese dem Erfinder der Galvanoplastik nur Dank gezollt hätten? denn die Kupferstecherkunst ist zwar hiedurch, seitdem sie durch die Erfindung der Lithographie in Schlummer gewiegt worden war, wieder etwas gehoben worden, wird aber durch solche leicht zu Stande bringende Vervielfältigung wie die Lithographie sich unter die Gewerbe verlieren und wo die Kunst gewerbsmässig betrieben wird, geht sie bekanntlich ihrem Ruin entgegen.

Ausser der Vervielfältigung der gravirten Kupferplatten gingen aber in kurzer Zeit aus der Galvanoplastik Abformungsmethoden hervor, die sich selbst bis zur Nachahmung von Banknoten und Urkunden erstreckte, wodurch die Galvanoplastik zu einem gefährlichen Zweig der Falschmünzerei und des Betruges zu werden droht, denn in der That ist sie schon, wie Beispiele lehren, zur Falschmünzerei im Grosen verwendet worden; es kamen nämlich im vorigen Jahr und erst neuestens wieder in den Rheingegenden und in Frankreich 20 Francsstücke in Umlauf, die galvanoplastisch von Kupfer gefertigt, wegen des Gewichtes mit Blei oder mit einem andern Metall ausgegossen und galvanisch vergoldet waren. Das haben die, welche sich auf diese Weise mit Falschmünzen abgeben, vor den andern voraus, dass ihre Münze vom Original nicht so leicht unterschieden werden kann. Ob Banknoten und Urkunden ebenso untrüglich hergestellt werden können, will ich dahingestellt sein lassen, übrigens könnte ein denkender und wissenschaftlich gebildeter Gauner ein neues Verfahren aus demjenigen der Galvanographie des Herrn von Kobell sich selbst bilden. Derselbe stellte Zeichnungen und

Gemälde galvanoplastisch dar, um die so gewonnenen Platten nachher zum Abdrücken benützen zu können. Er malt irgend ein Bild mit geeigneter Farbe, deren Bindemittel eine Auflösung von Wachs und Dammaraharz in Terpentinöl ist, auf eine silberplattirte Kupferplatte und zwar so, dass die lichtesten Stellen ganz frei bleiben, die andern nach dem Verhältniss der Dunkelheit eine dickere Lage erhalten, so bekommt er nach und nach ein gewisses Bild, ähnlich wie die Schattirung der Bilder bei der sogenannten orientalischen Malerei erhalten wird, und da die Formen und Zeichnungen desselben nur in den verschieden dicken Schichten bestehen, so drückt sich das Bild in einer Kupferplatte ab, welche auf galvanoplastischem Wege darüber hergestellt wird. Auf dieser Platte erscheint dann das Bild wie eingravirt und man kann es durch Abdrucken vervielfältigen.

Spencer, von Kobell und Schöler in Kopenhagen bildeten ein weiteres Verfahren aus, welches zu diesem das Gegenstück bildet, nämlich die sogenannte Voltaitypie; es besteht darin, dass man eine galvanisch versilberte Kupferplatte mit einem leicht zu schneidenden Wachsgrund überzieht, die Zeichnung hineingravirt, so dass an den gravirten Stellen die Metallplatte blossgelegt wird. Hierauf macht man die ganze Wachsmasse mit Graphit leitend und bringt sie in den galvanoplastischen Apparat um eine Platte darüber herzustellen, welche nach ihrer Vollendung ein erhabenes Bild darbietet, das zum Abdrucken geeignet ist; solche Voltaitypen eignen sich zu Bildern, welche in den Text gedruckt werden sollen und können wegen ihrer leichten Herstellung und geringen Abnützung die Holzschnitte ersetzen.

Eine weitere Anwendung der Galvanoplastik ist das Nachbilden von Kupferplatten auf Daguerre'sche Lichtbilder. Beinahe zu gleicher Zeit gelangte man zu diesen beiden merkwürdigen Erfindungen, welche in der Geschichte der Kunst und der Gewerbe so grosses Aufsehen erregten und in späterer Zeit noch eine weit grössere Rolle in denselben spielen werden. Durch die Anwendung zweier Naturkräfte kam man zu dem Verfahren, Abbildungen zu erhalten, die in ihrer Entstehungsweise so sehr verschieden von einander sind, auf der andern Seite

aber wieder so viel Aehnlichkeit mit einander haben, indem beide auf der chemischen Wirkung, die Galvanoplastik auf derjenigen der Electricität, die Daguerreotypie auf derjenigen des Lichtes beruhen und als Repräsentanten der beiden verwandten Zweige der Kunst, der Bildhauerkunst und der Malerei auftraten. Während das eine Verfahren die treuesten Bilder wie mit einem Hauch hinzaubert, ähnlich wie bei einem klaren durchsichtigen Gemälde, erscheint das andere massenhaft, und gibt die plastischen Formen eines jeden Gegenstandes metallisch von sich, wie sie bisher nur durch Abgüsse erhalten werden konnten. Es konnte nicht auffallen, dass man gleich bei Entdeckung der Galvanoplastik die so feinen Lichtbilder durch Niederschlagung eines Metalles auf dieselben nachzubilden suchte, um so eine Kupferplatte zu erhalten, welche das Bild vertieft enthielte und von welcher man dann beliebig viele Abdrücke, wie von jedem Kupferstiche erzielen könnte. Kaum sollte man glauben, dass dieses wegen der ungemein feinen Schichte, welche das Bild auf der Silberplatte bildet, geschehen könne, und doch gelang die Sache nach wenig Versuchen. Der Engländer Grove überzog nämlich das Lichtbild auf der Rückseite und an den Kanten mit Schellack bis auf eine kleine Stelle zur Aufnahme des Leitungsdrahtes; ebenso verfuhr er an einer nach Smee's Methode mit Platinpulver überzogenen Platinplatte. Durch Einfluss des Galvanismus ätzte er sie nun, indem er beide Platten in ein Gemisch von 2 Theilen Salzsäure und 1 Wasser brachte, und zwar so, dass das Lichtbild mit der +, die Platinplatte mit dem — Pole in Verbindung kam. War die Aetzung nach 25 bis 30 Sekunden vollendet, so formte er auf galvanoplastischem Wege eine Kupferplatte darüber ab. Dieses Verfahren gab aber kein sehr günstiges Resultat und erst Berres und Fizeau vervollkommneten dasselbe in soweit, dass es einigermaassen angewandt werden kann; es beruht auf einer ähnlichen Aetzung durch Salpetersäure, salpetrige Säure und Chlorwasserstoffsäure, die auf den schwarzen Stellen Silberchlorür erzeugen, ohne die weissen anzugreifen. Die Einzelheiten desselben sind aber zu umständlich, als dass ich sie hier näher anführen könnte und leider sind die erhaltenen Kupferplatten und hievon abgezogenen Bilder noch

nicht sehr vollkommen. Doch muss man das Ganze erst als einen Anfang betrachten und die Betriebsamkeit unserer Zeit und der Eifer mit dem neue Entdeckungen aufgesucht werden, wird auch dieses Verfahren gewiss noch weiter vervollkommen, so dass wir vielleicht in kurzer Zeit mit Hülfe des Lichtes und der Electricität mit leichter Mühe unser eigenes Antlitz vertausendfältigen können.

Endlich muss ich noch die Methode des Professors Osann in Würzburg erwähnen, wodurch er in Metallplatten auf galvanischem Wege Bilder ätzte. Er nennt dieselbe Galvanokaustik und sie dürfte vielleicht ebenso wichtig werden, als die Galvanoplastik selbst. Das Verfahren beruht auf der schon längst bekannten Wahrnehmung, dass ein von dem — Pole einer Volta'schen Säule ausgehender Strom eine in Kupfervitriol aufgehängene Kupferplatte auflöst und dieses Kupfer zu einer andern überführt welche mit dem + Pole der Säule verbunden ist. Hieraus schloss er, dass wenn die erste Platte an einigen Stellen mit einem Ueberzug bedeckt sei, auf den die Kupfervitriollösung nicht wirke, so werden nicht diese, wohl aber die andern Stellen aufgelöst und es müsse sich so jede beliebige Figur erzeugen lassen. Diesen Ueberzug stellte er durch einen Firniss aus Kienruss, venetianischem Terpentin und Terpentinöl her und die Aetzung gelang ihm vollkommen, besonders auf Zinnplatten, wobei er dann natürlicherweise anstatt der Kupferlösung eine Zinnlösung (Zinnchlorür) anwandte.

Doch alle diese Methoden mit Hülfe der Galvanoplastik Metallplatten herzustellen, welche zum Abdrucken und Vervielfältigung einer Zeichnung bestimmt und meistens erst in ihrer Ausbildung begriffen sind und somit noch keine allgemeine Anwendung finden, müssen vor dem Nutzen zurücktreten, welcher für die Metallgewerbe, namentlich Messerschmide, Waffenschmide, Ciseleure u. s. w., besonders aber Silberarbeiter aus der Galvanoplastik hervorgegangen ist. Ich meine damit die electrochemischen Vergoldungen, Versilberungen, Verplatinirungen u. s. w., welche nunmehr nach so kurzer Zeit zu allgemeiner Anwendung sogar bei dem geringsten Gewerbsmann gekommen sind. Wie ich früher bemerkte vergoldete schon Brugnatelli

gleich nach der Entdeckung der Säule Silbermünzen auf galvanischem Wege; Vergoldungen auf rein chemischem Wege ohne Beihülfe des Feuers waren ebenfalls manche bekannt, aber theilweise wegen der Unvollkommenheit der Vergoldung oder wegen der Kostspieligkeit nicht zur Anwendung gekommen. Durch die Entdeckung der Galvanoplastik lag es natürlicherweise sehr nahe, ebenso wie mit Kupfer Ueberzüge von andern Metallen zu erhalten und bei der Wichtigkeit der Sache für die technischen Gewerbe, der Unbequemlichkeit und Schädlichkeit des bisherigen trockenen Verfahrens mit Quecksilber, bemühten sich Viele, ein geeignetes Verfahren dieser Art zu entdecken. Das Französische Institut hatte schon vorher einen Preis ausgesetzt für die Aufindung einer zweckmässigen Vergoldung ohne Quecksilber und jetzt kam es nur noch darauf an, schickliche Goldlösungen zu bereiten, wodurch so wenig als möglich Verlust dieses kostbaren Metalls erlitten wird, denn die Apparate waren alle schon vorhanden.

Der berühmte Genfer Physiker August de la Rive machte das erste geeignete Verfahren bekannt und erhielt desshalb die Hälfte des ausgesetzten Preises und durch Böttger's und vieler Anderen Bemühungen ist die Sache nun so weit gediehen, dass man in der Gegenwart die schönsten und dauerhaftesten Vergoldungen electrochemisch zu Stande bringt und zwar so wohlfeil, schnell und unschädlich, dass die Feuervergoldung oder trockene Vergoldung weit dahinter zurückbleibt. Das Verfahren hier näher zu beschreiben würde zu nichts führen, nur im Allgemeinen will ich bemerken, dass bereits gegen 100 verschiedene Methoden vorhanden sind. Die schönsten und sichersten Vergoldungen erhielt man gerade auf die Weise, wie man die Kupferplatten bei der Galvanoplastik erhält, Hauptfordernisse sind aber, dass die zu überziehenden Gegenstände, um eine dauerhafte Vergoldung zu erhalten, höchst rein und blank polirt sein müssen, dass man die stattfindende Vergoldung von Zeit zu Zeit unterbricht, d. h. die Gegenstände aus der Kette herausnimmt, abreibt, und dieses mehrmals wiederholt und dass man sich endlich eine gehörige Goldlösung bereite. Dieses ist die Hauptsache des Ganzen und bis zum heutigen Tage sind die

technischen Zeitschriften angefüllt mit sogenannten Recepten zur Bereitung einer geeigneten Lösung und ein Jeder will die beste gefunden haben. Im Allgemeinen kann man annehmen, dass die Cyanverbindungen des Goldes die zweckmässigsten sind. Die Bereitung derselben anzugeben ist hier nicht am Platze, sehr zweckmässig und einfach scheint mir die von Elsner zu sein; derselbe nahm Eisencyankaliumlösung und löste Knallgold darin auf. Die Legirungen des Goldes mit Kupfer oder Silber, je nach der Farbe der Vergoldung, welche man haben will, bringt man entweder schon in der Goldlösung an, oder lässt man sie nach einer interessanten Methode von Jacobi sich erst bei dem ganzen Verfahren dadurch bilden, dass man die + Electrode je nach der gewünschten Farbe von Kupfer oder Silber wählt, wobei sich dann von diesen Metallen in der Cyangoldkaliumverbindung ein gehöriges Quantum auflöst um die beliebige Farbe hervorzubringen. Hat man nun diese erhalten, so nimmt man diese Electrode wieder heraus und ersetzt sie mit einem Stücke Gold. Auf ähnliche Weise brachte Jacobi die schönsten Bronzemischungen zu Stand und somit hätte man mit Hülfe der Galvanoplastik ein Verfahren entdeckt, wornach die sonst so schwierigen Legirungen auf beliebige Weise auf nassem Wege hergestellt werden können, und man könnte also auch hier die Macht des Feuers umgehen.

Ausser Vergoldungen kommen noch Versilberungen, Verkupferungen, Verplatinirungen, Verbleiungen, Vernickelungen, Verkobaldungen, Verzinkungen und Verzinnungen vor, wovon aber keine ausser der beiden letzteren eine erweiterte Anwendung gefunden hat. Als Lösungen dieser Metalle braucht man meist Chloride. Die galvanische Verzinnung und Verzinkung erlangte in neuester Zeit keine geringe Wichtigkeit. Erstere wurde schon lange, ohne dass man es wusste, bei Fabrikation der Stecknadeln auf galvanischem Wege bewerkstelligt, man schichtete nämlich die fertigen Nadeln mit Zinnplatten und kochte sie in Weinsteinlösung. Die Verzinkung des Eisens wurde zu einem eigenen Industriezweig und man sieht es täglich in den Zeitungsblättern als galvanisirtes Eisen zum Verkauf ausboten. In der That wird hiedurch das Eisen vor Oxydation geschützt und er-

hält ausserdem ein schönes blankes Aeussere. Mit diesem stehen die Protectoren in Verbindung, welche schon vor 25 Jahren Humphry Davy an See- und andern Schiffen, welche mit Kupfer beschlagen oder von Eisen gefertigt sind, zur Verhütung der Oxydation und des Ansetzens von Seethieren und Seepflanzen in Gestalt von kleinen Stücken Zink angebracht hat, welche gewöhnlich als Knöpfe von Nägeln zu $\frac{1}{100}$ bis $\frac{1}{500}$ der Kupfer- oder Eisenfläche verwendet werden und bis jetzt einen so grossen Nutzen gestiftet haben, dass sie auf allen Marinen in Anwendung gekommen sind, und Laplace diese Entdeckung Davy's die grösste nannte, welche dieser berühmte Chemiker gemacht habe. Freiherr von Althaus verwendete sie sogar in den Salinen zur Schützung vor Oxydation der eisernen Siedepfannen wo sie sich sehr nutzbar erwiesen haben und Dumas brachte sie bei metallenen Wasserleitungen an um das Verstopfen derselben an Löthstellen, Messinghahnen u. s. w. durch kohlen-sauren Kalk und andere feste Bestandtheile zu verhüten, indem er von Distanz zu Distanz kurze Seitenröhrchen einschloss und diese mit einem Stöpsel von Zink, Kupfer oder einem andern Metalle verschloss, welches mit der Leitung eine geeignete galvanische Kette bildete; in diesen Röhrchen setzen sich dann alle metallische und Kalktheilchen ab, und durch Oeffnen des Stöpsels können sie von Zeit zu Zeit entfernt werden.

Den grössten Nutzen für die Zukunft gewähren aber vielleicht die aus der Galvanoplastik hervorgegangenen Metallausbeutungen und Metallreduktionen auf galvanischem Wege im Grossen, indem durch dieselben das von Jahr zu Jahr theurer werdende Brennmaterial bei allen bisher vorgekommenen metallurgischen Arbeiten dieser Art umgangen werden kann, wenn die jetzt noch in ihrer Kindheit befindlichen Methoden einer Ausbildung entgegengeschritten sein werden, welche sie zur Anwendung im Grossen geeignet macht. Gaultier de Claubry und Dechaud wandten sie zuerst im Grossen zur Ausbeutung des reinen Metalls aus Kupfererzen an, indem sie dasselbe dadurch in Vitriol umwandelten, dass sie das kohlen-saure mit Schwefelsäure, die Schwefelerze durch Rösten behandelten und die Lösungen in ein Gefäss brachten, das durch eine poröse

Wand von einem andern mit verdünnter Eisenvitriollösung getrennt war. In letztere liessen sie eine Eisenplatte tauchen und stellten eine leitende Verbindung mit der Kupfervitriollösung her. Die erzielten Niederschläge sind sehr rein und haben nur den Nachtheil, dass sie leicht ins pulverförmige übergehen.

Mit diesem geht die grosse Anzahl von Entdeckungen zu Ende, welche sich an die ersten Zersetzungen von metallischen Lösungen anreihen, keineswegs aber das grosse Gebiet der Electrochemie und somit komme ich an den vierten Theil meines Aufsatzes, gleichsam ein Gemisch der früheren, nämlich an die electrochemische Zersetzung verschiedener Flüssigkeiten mit den sogenannten electrochemischen Ueberführungen und der grossen Reihe von Wahrnehmungen, welche sich an dieselben anschliessen.

Bei den ersten Wahrnehmungen der durch Hülfe des Galvanismus bewirkten Zersetzungen bemerkte man das Ansammeln bestimmter Stoffe an dem einen oder andern Polardraht, wie ich oben schon vielfach bemerkt habe. Viele konnten sich dieses nur durch eine Art Hindurchführung erklären, Niemand sann aber auf Mittel dieses direct nachzuweisen. Dieses thaten zuerst Berzelius und Hisinger bei ihren oben angeführten Zersetzungsversuchen, indem sie in eine zweiseitenklige Röhre auf die mit dem + Pol verbundene Seite salzsauren Kalk, auf die — Wasser brachten. Es entwickelte sich hiebei am + Pole Chlor, während der Kalk durch das Wasser hindurchgeführt und am — frei wurde. Durch diese und verschiedene andere Wahrnehmungen war zwar die Sache ausser allen Zweifel gesetzt, doch bei weitem nicht so augenscheinlich dargestellt, wie dieses einige Jahre später Davy in seiner schon oben erwähnten Baker'schen Vorlesung vom Jahr 1806 an den verschiedensten Substanzen dadurch nachwies, dass er z. B. drei Gefässe durch Dochte von Asbest mit einander verband, in die zwei äusseren verschiedene flüssige Substanzen, Salzlösungen u. s. w. brachte, während das mittlere Wasser oder eine der beiden in den äusseren Bechern befindliche Lösungen enthielt. Wurde nun die Volta'sche Säule mit den beiden äusseren Bechern in Verbindung gesetzt und trat die immer erfolgende Zersetzung ein, so sah man wie die frei gewordenen Stoffe durch die Asbestdochte hindurch von

einem Becher in den andern geführt wurden, um sich an dem Pole anzusammeln, an welchen sie ihrer electrochemischen Natur nach gehören. Man konnte hiebei den Gang und das Fortschreiten eines Alkalis oder einer Säure durch die mit Curkuma oder Lackmus gefärbten Papiere verfolgen, ja es zeigte sich, dass solche Ueberführungen von Stoffen in der kürzesten Zeit durch chemische Mittel hindurch stattfanden, zu denen sie grosse Anziehung hatten.

Der k. russische Staatsrath von Reuss in Moskau beschäftigte sich damals vielfach mit solchen Versuchen und machte die Wahrnehmung, dass ausser dieser electrochemischen Ueberführung noch Bewegungen der Stoffe ohne dabei stattfindende Zerlegung vorkommen, wie er an folgendem Versuche nachwies; Er nahm ein grosses Stück feuchten Thones und brachte auf eine Entfernung von mehreren Fussen offene Glascylinder in dasselbe, füllte diese mit Wasser an und liess in dieses die Electroden einer starken Volta'schen Batterie gehen. Das Wasser bewegte sich von dem $+$ electrisirten Cylinder durch die ganze Schichte des Thones zum negativen Cylinder, so dass es dort, allen Gesetzen des Gleichgewichtszustandes und der Bewegung tropfbarflüssiger Körper zuwider, auslief. Diese Sache, welche etwas räthselhaft klang, erhielt erst ihre volle Aufklärung durch die Entdeckung der Exosmose und Endosmose durch Dutrochet, welche zu so schönen und wichtigen Resultaten in der Physiologie geführt hat und die man anfangs allein electrischen Einflüssen zuschrieb, nunmehr aber sehr leicht durch die Gesetze der Capillarität erklärt. Leopold Gmelin in Heidelberg und Andere gingen in neuerer Zeit soweit, eine grosse Anzahl der von Davy bemerkten electrochemischen Ueberführungen capillaren und andern äusseren Einflüssen zuzuschreiben, so dass wirkliche electrochemische Ueberführungen nur selten vorkommen; nichtsdestoweniger gibt es aber eine grosse Anzahl von Fällen, wo sie in der That mit Leichtigkeit nachgewiesen werden können. Zu diesen Erscheinungen gehören ferner noch die electrochemischen Zerlegungen verschiedener organischen Substanzen, wie Fleisch, Pflanzenstängel u. s. w., welche wie die Asbestfäden zwischen Wassergefässen als Verbindungen gebraucht werden. Das Fleisch verwandelt sich hiebei in eine Art Gallerte und die

Bestandtheile der Substanzen sammeln sich, durch die Wassergefäße übergeführt, an den bestimmten Polen an. Die von dem Engländer Crossé bei Darstellung solcher Gallertbildung wahrgenommene Erscheinung von Infusorien, welche vor einigen Jahren die Runde durch alle Zeitungen machte und dem Galvanismus zugeschrieben wurde, steht mit letzterem in gar keinem Zusammenhang, sondern beruht entweder auf Täuschung oder lässt sich aus der gewöhnlichen Entstehungsweise dieser Thiere erklären.

Einer besonderen Erwähnung werth sind die am besten hier anzureihenden sogenannten Nobili'schen Ringe. Mittelst der Electricität brachte man schon im vorigen Jahrhundert auf Metallplatten ringförmige Bildungen hervor, indem man den electrischen Funken darauf überschlagen liess, auch auf Quecksilberflächen hatte man solche durch Einwirkung des Galvanismus erhalten. In einem sehr vagen Zusammenhang stehen diese Bildungen mit denjenigen, welche man jetzt unter dem Namen Nobili'sche Ringe begreift. Im December 1826 theilte Nobili die erste Nachricht mit, dass auf Metallplatten, die mit einer Flüssigkeit in Berührung standen und auf die er eine Volta'sche Säule einwirken liess, so dass ein Polardraht derselben die Platte berührte, der andere aber in beliebige Entfernung von ihr gebracht werden konnte, Figuren gebildet werden, die aus mehreren concentrischen Zonen bestehen, sich auf einen Mittelpunkt beziehen, welcher der Drahtspitze gegenüberliegt und mit den schönsten Regenbogenfarben nach einem bestimmten Gesetze geschmückt sind.

Diese Ringe, welche durch eine electrochemische Zersetzung der Flüssigkeit und einen dadurch erfolgten Absatz der + und — Stoffe derselben in höchst dünnen aber verschieden dicken Schichten gebildet werden, schillern ebenso schön wie die Newton'schen Farbenringe und entwickeln sich einer aus dem andern. Ihre Lebhaftigkeit hängt aber sehr von dem Grad der Politur der Metallplatten ab. Auf Silberplatten als + Electrode stellte er solche durch phosphorsaures und kohlsaures Kali, schwefelsaures Natron, Salmiak, Chlorkalium, Kochsalz, Brechweinstein, Zinkvitriol, Chlorkobald, schwefelsaures, salpetersaures und essigsaures Kupferoxyd, Chlorplatin u. s. w. her.

Auf solchen Platten als — Electroden gaben Ringe: Die Lösungen von Brechweinstein, Kupfersalzen und Chlorplatin. Auf Kupfer- und Messingplatten als + Electrode gaben dieselben Flüssigkeiten Figuren, auf Platin- und Goldplatten: Schwefelsaure Manganoxydullösung, salpetersaures Wismuthoxyd und Bleizucker. Von Figuren gebenden Flüssigkeiten aus dem organischen Reiche sind besonders bemerkenswerth: Petersiliensaft, Mangoldsaft, Serum von Menschenblut, Kuhmilch und Schweinsgalle. Nobili nannte das ganze Verfahren Metallochromie. Alle welche Versuche darüber anstellten, die Ringe namentlich chemisch untersuchten, leiteten diese Bildungen aus den Zersetzungsproducten ab, welche in verschiedenen dicken Schichten die Metallplatten überziehen. Böttger hat das Verfahren in neuester Zeit vervollkommnet und wer Platten gesehen hat, welche nach seiner Angabe gefertigt sind, kann sich über die Farbenpracht nicht genug wundern, sie übertrifft Alles, was man je in dieser Beziehung sehen kann. Die schönsten Farben stellte er auf Platinplatten besonders durch Chlormanganlösung, schwefelsaures Manganoxydalkali, essigsäures, bernsteinsaures und hippursäures Manganoxydul in Wasser dar. Die Ringe wechseln, umgeben von einer goldenen Zone in Purpur, Grün, Goldgelb und Blau, das schönste Farbenspiel, welches man denken kann. Vielleicht, dass auch hievon einst Anwendung in der Technik gemacht wird, da die Ringe sich sehr schön erhalten und nur durch Feuer, starke Säuren oder grosse Feuchtigkeit mit der Zeit trübe werden und zuletzt verschwinden.

Diesen Ringen zunächst stehen die sogenannten electrochemischen Bewegungen. Dieselben wurden zuerst von Professor Gerboin zu Strassburg kurze Zeit nach der Entdeckung der Volta'schen Säule nachgewiesen und von Erman, Herschel, Davy und Anderen näher untersucht, man weiss aber bis auf den heutigen Tag nicht viel mehr über sie, als schon Gerboin bekannt machte, auch werden die verschiedenen Erklärungen, welche man dafür gegeben hat, von Vielen in Zweifel gezogen. Gerboin's Grundversuche sind folgende: Er nahm eine doppel-schenkliche Glasröhre, füllte sie bis auf eine gewisse Höhe mit reinem Quecksilber, goss darüber in beide Schenkel Wasser und

verschloss sie mit Korkstöpseln, durch welche Golddrähte gesteckt waren. Diese Drähte setzte er mit einem Volta'schen Apparate in Verbindung, und sogleich traten in dem Wasser die gewöhnlichen Zersetzungs- und Oxydationserscheinungen ein. In den + Schenkel der Röhre liess er durch Zufall kleine Sägespäne von Fernambukholz fallen, worauf dieselben sogleich zwischen dem Quecksilber und dem Golddrahte einen Tanz begannen, indem sie häufig auf- und abhüpften, sich im Kreise herumdrehten, kurzum die mannigfaltigsten Sprünge machten. Auf der — Seite fand keine dieser Bewegungen statt. Durch Sigellackpulver, Glimmerblättchen, schwarzes Quecksilberoxyd, Eisenvitriol und viele andere kleine Körper brachte er die nämlichen Bewegungen zu Stande und erklärte die ganze Erscheinung einfach aus der electricischen Anziehung und Abstossung.

Erman suchte ihre Erklärung in der durch die Electricität erhöhten Flächenanziehung. Herschel wies die Bewegungen bei den verschiedensten Flüssigkeiten nach, welche er auf Quecksilber brachte, ja sie wurden in letzterem sichtbar ohne dass man kleine Körper darauf anbrachte, das Quecksilber begann bei Annäherung des Drahtes den Tanz und die Umkreisungen selbst. Seine Erklärung, welche im Allgemeinen auch den Anziehungs- und Abstossungserscheinungen der Electricität folgt, hat aber, wie er selbst zugab, viele Schwierigkeiten. Andere wie Schweigger wollten sie mit den electromagnetischen Erscheinungen in Einklang bringen, aber auch hier traten Schwierigkeiten in den Weg, obgleich viele Versuche von Herschel in der That mit diesen zusammenfallen. Erst in neuerer Zeit hat man diesen räthselhaften Bewegungen, welche nicht zu letzteren gehören, eine Stelle unter den electrochemischen Erscheinungen angewiesen, von denen sie auch nach den neuesten Wahrnehmungen nicht mehr getrennt werden dürften. Man brachte sie nämlich mit den Bewegungen der Alkalimetalle in Zusammenhang. Wirft man z. B. Kalium auf eine Quecksilberfläche, so kommt solches bald in so schnelle und abenteuerliche Bewegungen, dass es schwer ist sie zu beschreiben. Diese Bewegungen rühren theilweise von der erfolgenden Amalgamation her, theilweise aber auch von der Wasserzersetzung, denn die

Bewegungen treten in höherem Grade ein, wenn eine dünne Wasserschicht über dem Quecksilber ist, es wird nämlich durch die Oxydation des Kalium Wasserstoffgas oder durch die dabei eintretende Erwärmung Wasserdampf frei. Aehnlich wie bei diesem Vorgang hat nun Runge Bewegungen ohne Volta'schen Apparat, sondern nur bei einfacher galvanischer Wirkung nachgewiesen. Besonders schön zeigen sie sich, wenn man Quecksilber mit Kochsalzlösung überschüttet, Kupfervitriolstückchen darauf wirft und einen Eisen- oder andern Metalldraht hineinsteckt. Die Kupfervitriolstückchen gerathen in eine äusserst rasche Bewegung, welche bis zu ihrer gänzlichen Auflösung fort dauert.

Ich habe nun schon die mannigfachsten Erscheinungen, welche die Electricitätslehre in Verbindung mit der Chemie darbietet, in kurzen Umrissen erwähnt und doch bleiben noch zwei Gegenstände übrig, die für die Theorie der Volta'schen Electricität von nicht geringem Interesse sind, nämlich die electricische Polarisation und die Passivität des Eisens. Es werden hiedurch weder die schönen Abbildungen erzielt, welche die Galvanoplastik darbietet, noch auf Metallplatten die schönsten Regenbogenfarben hingezaubert, noch die phantastischen Tänze kleiner Körper auf dem Quecksilber hervorgerufen, ich muss vielmehr jetzt auf gleichsam ernstere Gegenstände übergehen, die nur rein wissenschaftliches Interesse darbieten.

Beginne ich mit der electricischen Polarisation. Gautherot machte kurze Zeit nach der Entdeckung der Säule die Wahrnehmung, dass zwei mit derselben in Verbindung gestandene Drähte welche zur Wasserzersetzung gedient hatten, auch nach Aufhebung ihrer Verbindung mit der Säule noch electricische Polarität zeigten. In dieser Wahrnehmung ist der Grundsatz der ganzen Lehre der Polarisation enthalten. Man versteht also im Allgemeinen unter elektrischer Polarisation das Zurückbleiben der Electricität in solchen Körpern, welche mit einer Electricitätsquelle bei Zersetzungsversuchen in Verbindung gestanden sind. Der durch seine naturphilosophischen Phantasien allzu verwirrte aber doch ausgezeichnete Forscher, der Professor und Akademiker Ritter in München, der so viele Entdeckungen im Gebiete des Galvanismus anbahnte, wies nach, dass die von Gautherot

bemerkten Erscheinungen an Leitungsdrähten ihre Richtigkeit hätten, dass aber ihre Polarität eine entgegengesetzte von derjenigen sei, welche die Säule zeige, mit der sie in Verbindung gestanden seien, dass also der $+$ Pol des Drahtes da auftrete, wo er mit dem $-$ der Säule verbunden sei und umgekehrt. Kurzum die Drähte oder andere Metallstücke bilden einen eigenen Electromotor, den man zur Unterscheidung von der Säule, durch welche er hervorgerufen wird, einen secundären nennen kann. Dieses fasste Ritter näher auf und construirte die sogenannte secundäre oder Ladungssäule, ein Instrument, das aus mehreren auf einander gehäuften homogenen Metallplatten und nassen Pappscheiben dazwischen, besteht, selbst keine oder wenig Electricität hervorbringt, sogleich aber eine starke entgegengesetzte electricische Wirkung zeigt, wenn seine Pole mit einer gewöhnlichen Volta'schen Säule in Verbindung gesetzt werden. Die ganze Erscheinung brachte Ritter mit derjenigen in Zusammenhang, welche bei der Reibungselectricität die Flaschenbatterieen zeigen und wähte, diese Ladungs- oder secundäre Säule könne für den Galvanismus das werden, was eine Flaschenbatterie für die Reibungselectricität.

Der Graf Volta, dieser scharfsinnige Naturforscher, dessen Genie wir neben vielen anderen Entdeckungen allein die Wichtigkeit zu verdanken haben, welche die Electricitätslehre durch die daraus hervorgegangenen grossartigen Entdeckungen erlangt hat, denn vor seiner Entdeckung der Säule herrschten Finsterniss und Dunkel in diesem Gebiete, erkannte durch seinen tiefdringenden Geist auch damals schon den wahren Grund dieser Erscheinungen und sprach unumwunden aus, dass sie allein auf den chemischen Wirkungen der galvanischen Electricität beruhen und die Ansichten über dieselben waren somit von Anfang an getheilt. Erst im Jahr 1816 machte der Professor Steffano Marianini durch eine Vorlesung, welche er im Athenäum zu Venedig hielt, auf die in Vergessenheit gerathene Sache aufmerksam und seitdem hörten die wissenschaftlichen Debatten über dieselbe nicht mehr auf, bis sie in neuester Zeit zum Abschluss gekommen und ihre Ursache in den schon von Volta angedeuteten Umständen erkannt worden ist. Marianini gab der

Ladungssäule eine andere Gestalt, nämlich die des Volta'schen Becherapparates, indem er die Metallplatten je in einen Becher hängen liess, der mit irgend einer Flüssigkeit angefüllt war und je mit der Platte im andern Becher in Verbindung stand. Er fand, dass die einzelnen Platten herausgenommen und abgetrocknet, ihre Polarität längere Zeit beibehielten und dass sie, mit andern Metallen in Verbindung gebracht, ein ganz verschiedenes electrisches Verhalten als gewöhnlich zeigten. De la Rive, welcher den ganzen Zustand „das electrodynamische Vermögen“ nannte, wollte eine Uebereinstimmung dieser Erscheinung mit dem Magnetismus nachweisen und viele andere Physiker und Chemiker gaben verschiedene Erklärungen, die aber die Sache um keinen Schritt weiter brachten.

Becquerel sammelte nun alle bekannt gewordenen Thatsachen, betrachtete sie unter einem Gesichtspunkte und kam auf die alte Volta'sche Erklärung zurück, dass die Polarisation nur dann eintrete, wenn die Electrode in eine Flüssigkeit tauche; sei diese z. B. salzig, so häufe sich am — Ende die Basis, am + die Säure an, und bringe man diese Electrode in eine leitende Flüssigkeit, so verbinden sich beide wieder mit einander, worauf nach electrochemischen Gesetzen ein entgegengesetzter Strom entstehen müsse. Schönbein gerieth mit Becquerel über diese Erklärung in Streit, da er sich diese Anhaftung der Elemente nicht erklären konnte und vermuthete die Polarisationserscheinungen stehen in einem innigen Zusammenhang mit der Passivität des Eisens; nach einiger Zeit verständigte er sich aber mit Becquerel und trat ganz seiner Ansicht bei. So wurde nachgewiesen und ist seitdem allgemein angenommen, dass die Polarisation und Ladung keine eigenthümliche Erscheinung sei, dass vielmehr alle sogenannten secundären Ströme, welche durch die polarisirten Körper entwickelt werden, ihre Quelle in einer gewöhnlichen chemischen Action haben, die entweder in einer Vereinigung von Stoffen oder in der Zersetzung einer chemischen Verbindung bestehe. In neuester Zeit kam diese Erscheinung durch den Streit über den sogenannten Uebergangswiderstand, welchen ich hier nur dem Namen nach erwähne, da er zu den Erörterungen über die Theorie des Galvanis-

mus gehört, dort gestrichen und zu den Polarisationserscheinungen gewiesen wurde, wieder zur Sprache. Ebenso erhielten durch die Entdeckung der Grove'schen Sauerstoff-Wasserstoffkette die Ladungssäulen eine neue Wichtigkeit, indem diese Kette durch Schönbein und Poggendorff als bloße Ladungssäule erkannt wurde. Letzterer erwarb sich durch die Construction einer solchen Säule, die aus platinirten Platinplatten in gesäuertem Wasser besteht und durch eine Art Disjunctor, welchen er Wippe nannte, durch blossen Druck der Finger in einer Minute 200 bis 300 mal von der primären Säule, wodurch sie ihre Eigenschaft als secundäre erhält, getrennt und wieder verbunden werden kann, ein besonderes Verdienst. Diese secundäre Kette gab durch diese immer wieder erneute Polarisation bei Anwendung eines einzelnen Grove'schen Elementes, die stärkste Wasserzersetzung, Erschütterungen und Funken und durch eine gehörige Verbindung des primären mit diesem secundären Strom konnte die Wirkung noch weit stärker gemacht werden; man hätte also nur auf andere Weise das erreicht, was Ritter von der Ladungssäule einst vermuthete. In seinen weiteren Versuchen brachte Poggendorff durch ein neues Instrument, das er Ueberträger nannte, solche successive Polarisationen mit noch weit grösserer Leichtigkeit zu Stande und wies nach, dass man durch gehörige Einrichtungen hydroelectrische Säulen erster, zweiter, dritter, vierter und noch höheren Ordnungen errichten könne, dass also der secundäre Strom einen neuen secundären Strom u. s. f., so weit man die Einrichtung treffe, hervorbringen könne, eine Entdeckung, welche electriche Wirkungen verspricht, die in ihrer Stärke so bedeutend wären, als bisher kaum denkbar war. Für die Wissenschaft hat man in der Gegenwart neben der Kenntniss der Sache selbst und der letzteren Anwendung zu electricen Strömen höherer Ordnungen durch die Polarisationserscheinungen noch das erreicht, dass man bei problematischen Stoffen, wie es z. B. bei dem Ozon vielfach geschehen ist, ihre polarisirende Wirkungen auf Metalle untersucht, um solche mit andern vergleichen und von ihnen unterscheiden zu können.

Was nun endlich die Passivität des Eisens anbelangt, so

will ich mich hiebei kurz fassen. Es ist hier wiederum Schönbein, welcher diese Sache durch seinen unermüdeten Eifer so weit gebracht hat, dass man ihn gleichsam als Entdecker und Begründer dieser für den Chemiker, wie für den Physiker gleich wichtigen und interessanten Lehre nennen kann, obgleich schon im vorigen Jahrhundert darauf Bezug habende Wahrnehmungen bekannt waren. Es wurde nämlich vielfach bemerkt, dass das Eisen in sehr starker Salpetersäure, nicht wie in verdünnter und in andern starken und schwachen Säuren angegriffen, vielmehr in derselben in einen erhöhten glänzend blanken Zustand versetzt wird, der die merkwürdigsten Eigenthümlichkeiten darbietet. Diesen Zustand untersuchte Schönbein in den Jahren 1837 und 1838 genauer und nannte ihn Passivität. Er nahm ihn auch an andern Metallen, z. B. Staniolstreifen, insbesondere aber an Eisen wahr, sowohl wenn dieses in reinem Zustande, als auch wenn es mit Platin oder Bleihyperoxyd überzogen war. Ein solcher präparirter Draht hat die eigenthümliche Eigenschaft, dass er Drähte, welche mit ihm in Verbindung stehen, oder mit ihm eingetaucht werden, ebenfalls in diesen Zustand bringt, während derselbe augenblicklich durch Erhitzung der Säure, durch Erschütterung oder Berührung mit activen Metallen aufhört. Was aber das Wichtigste von Schönbein's ersten Versuchen war, ist die Entdeckung, dass er unter gewissen Umständen mit Hülfe der Volta'schen Säule diesen Zustand an Eisendrähnen in Salpetersäure ebenfalls hervorbrachte, während er in andern Fällen nicht eintrat. Ein hiebei stattfindender Wechsel der Passivität ist von besonderem Interesse; es traten nämlich in manchen Fällen Pulsationen ein, indem der Draht einmal activ, das anderemal passiv wurde; diese Zustände erfolgten stossweise, bis der Draht ganz passiv geworden war.

Die neue Erscheinung erregte grosses Aufsehen, namentlich in England, wo Schönbein seine Arbeiten erstmals bekannt machte und Alles bemühte sich, diese Versuche zu wiederholen, sich zur Aufgabe stellend, diese merkwürdigen Erscheinungen zu erklären. Faraday, Leopold Gmelin und viele Andere suchten eine solche Erklärung in der Annahme einer Bildung von Ueberzügen auf diesen Metallen. Mousson z. B.

glaubte, solche Ueberzüge werden von salpetriger Säure gebildet, dieselbe greife das Eisen nicht an und entstehe durch Entziehung eines Theiles Sauerstoff, den die concentrirte Säure abgebe und lege sich als dünne Hülle an das Metall, wodurch dieses unlöslich werde. Bei Eintauchung des Drahtes in die Säure entstehe stets ein electricischer Strom, derselbe verschwinde aber bald; je nachdem er Säure zuführe oder entziehe, befördere oder hindere er die Ansammlung der salpetrigen Säure und hiedurch seien auch die Pulsationen zu erklären. Mit den triftigsten Gründen widerlegte aber Schönbein diese Annahmen und stellte ihnen directe Versuche entgegen, welche von der Unstatthaftigkeit derselben Kunde geben. Indessen wurden viele neue Versuche über die Sache bekannt, namentlich durch die Bemühungen von Andrew's Passivitätserscheinungen an verschiedenen andern Metallen, sowohl durch Salpetersäure, als auch einige andere Flüssigkeiten, und durch Erhitzung der Drähte. Bei allen diesen Erörterungen trifft man auf Schönbein's Namen, als Ordner und Erweiterer der gefundenen Thatsachen, als Widerleger falscher, sich einschleichenden Ansichten. Dabei ist er es auch vor allen Andern, dem man ein Urtheil über diese merkwürdige Erscheinung zutrauen kann, da durch ihn gleichsam die ganze Lehre entstanden ist und alle Versuche durch seine Hände gegangen sind, wie es bei keinem der übrigen Forscher in diesem Gebiete der Fall ist. Durch seine erweiterten Versuche über den Zusammenhang der Electricität und der Passivitätserscheinungen gelangte er nämlich zu dem Resultate, dass letztere auf einem eigenthümlichen electricischen Zustande der Metalldrähte beruhen, gleichsam auf einer Beharrung des electricischen Stromes, und in der That sprechen die neuesten Erscheinungen für diese Annahme, welche weiter auseinander zu setzen hier nicht am Platze wäre. Doch Schwierigkeiten treten auch hiebei in den Weg; Schönbein's Unermüdlichkeit in Erforschung seiner einmal unternommenen Arbeiten wird aber auch hierin weiteres Licht verbreiten und am Ende dürfte hiedurch auf das Wesen des electricischen Stromes, von dem man in der Gegenwart noch so wenig als nichts weisst, einige Strahlen dieses Lichtes fallen.

So hätte ich endlich ein buntes Gemälde vorübergeführt,

ein wahres Knäuel von Erscheinungen, die aus einem einzigen Punkte hervorgegangen sind, aus dem sie sich wie der einzelne Faden abwickeln lassen. Ich erlaube mir in einer kurzen Uebersicht das Ganze noch einmal zu beleuchten, um an den Schlussstein desselben, an die electrochemischen Theorieen gelangen zu können. Um einige Ordnung in dasselbe zu bringen, habe ich alle Erscheinungen, welche die Electrochemie darbietet, in vier Hauptgruppen getheilt: 1) die Zersetzung des Wassers; 2) die Zersetzung der Alkalien und Erden; 3) die Zersetzung der Metallsalze und 4) die Zersetzung verschiedener, mit einander in Berührung stehenden Flüssigkeiten. Alle diese Hauptgruppen führen ein grosses Gefolge mit sich und die Zersetzung des Wassers steht gleichsam als Begründer dieses Staates an der Spitze, sie bildet den Centralpunkt, aus dem alle übrigen Erscheinungen, wie die Strahlen aus der Sonne hervorgehen. An die Zersetzung des Wassers reiht sich zunächst die Bildung des Ozons an, des merkwürdigen Körpers, der sich nur durch seinen Geruch offenbart; an die Zersetzungen der wässrigen Lösungen von Alkalisalzen, die Entdeckung der wunderbaren metallischen Basen derselben, welche, mit Wasser in Berührung gebracht, unter Feuerentwicklung in einem phantastischen Tanze vergehen; an die Zersetzung der Metallsalzlösungen die Gestaltungen der Galvanoplastik, welche es möglich machen, alle vertieften und erhabenen Gegenstände zu vertausendfältigen, nebst den vielen Nachbildungsmethoden, welche hieraus hervorgingen, die selbst die nicht minder wunderbaren Daguerre'schen Lichtbilder in die Möglichkeit einer Vermehrung einschliessen, und die electriche Vergoldung, welche es möglich macht, alle Gegenstände auf eine leichte Art mit Gold zu überziehen und die Schädlichkeit der Quecksilberdämpfe, welche bei der unbequemen und lästigen Feuervergoldung vorkommen, übergeht. Endlich die Zersetzung verschiedener einander berührenden Flüssigkeiten, an die ich die merkwürdigen chemischen Ueberführungen, die tanzenden Bewegungen auf Quecksilber und Wasser, die zauberhaften Nobili'schen Ringe und endlich die ernsten nur für die Wissenschaft erspriesslichen Erscheinungen der Polarisation und Passivität angereicht habe. Von

allem diesem wusste man vor 50 Jahren noch nichts, es ist dieses ein neuer Beweis, wie Grosses der menschliche Geist durch vereinte Beihülfe, Zusammenhalten und freundliches Entgegenkommen der verschiedenen Nationen in kurzer Zeit zu Stande bringen kann. Die alten Entdeckungen und Erfindungen stehen aber bei einer solchen Betrachtung noch weit erhabener und ehrwürdiger da, wenn man bedenkt, mit welchen Schwierigkeiten aller Art früher solche Arbeiten verknüpft waren und die jetzigen Hülfsmittel betrachtet, wovon ich nur den literarischen Verkehr und die persönlichen Communicationen anführen will, welche vom höchsten Norden bis zum Süden ins Leben getreten sind. Unter solchen Umständen hat es die jetzige Zeit leicht, grosse Entdeckungen anzubahnen und zu vollenden.

Dass es nun an Theorieen nicht gefehlt habe, welche einzelne oder mehrere dieser Erscheinungen umfassen, wird jedermann natürlich finden. Der Nutzen dieser Theorieen, aus denen nach und nach die sogenannten electrochemischen Theorieen entstanden sind, ist aber sehr problematisch, da die Electrochemie überhaupt noch so in der Ausbildung begriffen ist, dass nur einzelne Sätze mit Sicherheit begründet werden können. Unter allen Umständen mussten aber die electrischen Zersetzungserscheinungen von Anfang an die Aufmerksamkeit der ausgezeichnetsten Chemiker auf sich ziehen und Davy und Berzelius brachten schon zu Anfang dieses Jahrhunderts ihre chemischen Systeme mit den electrochemischen Erscheinungen in Einklang. Es gestaltete sich nämlich nach und nach die Ansicht, dass die electrischen Erscheinungen die Grundlage der chemischen seien und jede chemische Verbindung eine blosser Folge der Anziehung der entgegengesetzten, in den sich verbindenden Körpern durch Berührung erzeugten Electricitäten sei, worauf man sämtliche Elementarstoffe in die electropositiven und electronegativen einzutheilen versuchte. In der That musste sich eine solche Ansicht von selbst ergeben, wenn man bedenkt, dass es mit Ausnahme des Titanoxydes, Ceriumoxydes, Tantaloxides, der Yttererde, Kieselerde und Thonerde, keinen sonst auf chemische Weise zerlegbaren und sich also als zusammengesetzt beweisenden Körper gibt, den es nicht gelungen wäre durch Hülfe der

Volta'schen Säule zu zersetzen und seine Bestandtheile wenigstens vorübergehend isolirt darzustellen, und dass sich sämtliche Elementarstoffe in ihrem electrochemischen Verhalten, ähnlich wie in ihrem electrischen in zwei grosse Gruppen theilen, nämlich in solche, welche aus ihren Verbindungen an dem $+$ und in solche, welche an dem $-$ Pole der Säule ausgeschieden werden.

Davy war der erste, welcher eine Identität der chemischen Verwandtschaft mit der Electricität nachzuweisen suchte. Nach ihm werden der Wasserstoff, die alkalischen Substanzen, die Metalle und gewisse Metalloxyde von der negativ electrisirten Metallfläche angezogen und von der $+$ zurückgestossen, dagegen der Sauerstoff und die Säuren von der $+$ angezogen und von der $-$ zurückgestossen und diese anziehenden und abstossenden Kräfte seien energisch genug um die gewöhnlichen Wirkungen der Wahlverwandtschaft zu zerstören und zu hemmen. Diese Kräfte wirken von Theil zu Theil derselben Art, so dass diese Theile in der Flüssigkeit eine Leitung bilden, woraus eine Ortsveränderung entstehe. Nimmt man nach dieser Ansicht z. B. zwei Körper an, von denen die Theilchen des einen mit denen des andern sich in einem entgegengesetzten electrischen Zustande befinden, und setzt man, diese Zustände wären so kräftig, dass die verschiedenartigen Theilchen sich mit einer Kraft anzögen, welche ihre Aggregationskräfte an Stärke übertrifft, so muss eine Verbindung entstehen, die mehr oder minder innig ist, je nachdem die Kräfte in ein mehr oder minder vollkommenes Gleichgewicht treten und die Veränderung ihrer Eigenschaften wird diesem entsprechen. Dieses ist der einfachste Fall der chemischen Vereinigung; ähnlich gab sie Davy für die verwickeltsten Fälle und erklärte daraus alle zusammengesetzten chemischen Verbindungen mit Leichtigkeit. Dabei muss man noch bedenken, dass wenn Körper, welche man durch künstliche Mittel zu hohen Graden entgegengesetzter Electricität gebracht hat, und die hierauf ihr Gleichgewicht wechselseitig wieder herstellen, Licht und Wärme die gewöhnlichen Folgen dieser Wiederherstellung sind. Wärme und Licht sind aber auch das Resultat aller intensiven chemischen Wirkungen, und in Volta'schen Batterieen, wo grosse Quantitäten Electricität von langsamer

Intensität wirken, entsteht Hitze ohne Licht, ähnlich wie in schwachen chemischen Verbindungen.

Bei diesen auffallend übereinstimmenden Thatsachen konnte es nicht auffallen, dass Berzelius bei der Organisation, die er in dem ganzen Gebiete der Chemie vornahm, aus Veranlassung seiner Bearbeitung der schwedischen Pharmacopoe diesen Ansichten im Allgemeinen beitrug und sie später in seinem Lehrbuche noch weiter ausbildete. Theodor v. Grotthuss erklärte die electrochemische Zersetzung auf eine so ausgezeichnete Weise, dass diese Erklärung in neuerer Zeit mit wenigen Modificationen zu allgemeiner Annahme kam. Als Beispiel will ich seine Wasserzersetzungstheorie kurz auseinandersetzen: Zwischen den Elementen des Wassers findet eine ähnliche Polarität statt, wie zwischen beiden Metallen einer Kette, durch welche die Wasserzersetzung vermittelt wird. Nimmt man an, dass in dem Augenblick des besonderen Auftretens von Wasserstoff und Sauerstoff in diesen beiden eine Theilung ihrer natürlichen Electricität vor sich gehe, so dass ersterer $+$, letzterer $-$ würde, so folgt, dass das Metall, aus welchem unaufhörlich $-$ Electricität ausströmt, Wasserstoff anziehen und Sauerstoff abstossen muss, während es beim andern umgekehrt der Fall ist. Betrachtet man nun eine bestimmte Menge Wasser, zusammengesetzt aus Sauerstoff, der durch das $-$ Zeichen und Wasserstoff, der durch das $+$ bezeichnet werden mag, so wird in dem Augenblick, wo durch Schliessung der Kette der electricische Strom in dieses Wasser geleitet wird, dieselbe Electricität zwischen den Elementartheilen des Wassers erregt, so dass diese gleichsam das Complement des galvanischen Bogens zu bilden scheinen. Zugleich haben alle Theilchen Sauerstoff, welche in dem Wege des electricischen Stromes liegen, eine Neigung nach dem $+$ Pole sich zu begeben, während alle Theilchen Wasserstoff, die auf demselben Wege liegen, nach dem $-$ Pol zu gelangen streben. Hiedurch entsteht eine Folge von Zersetzungen und Wiedervereinigungen, welche so lange stattfindet, bis dasselbe vollständig zerlegt worden ist. Jede Zersetzung, welche man also mit dem Namen chemische belege, sei daher nur eine Störung des natürlichen, immer fortwährenden Molekular-Galvanismus oder eine

Ausgleichung des unendlichen kreisförmigen Molekularaustausches zu einem endlichen, linienförmigen.

Diese Theorieen habe ich so umständlich angeführt, als es bei dieser Darstellung von Interesse ist; sie sind für die Entwicklung des ganzen Gebietes der Volta'schen Electricität in neuester Zeit von ganz besonderem Einflusse. Es haben sich nämlich diese Theorieen, welche anfangs neben ihrer Allgemeinheit für alle chemischen Erscheinungen nur für die electrochemische Zersetzung geltend sollten, zu einer Theorie der galvanischen Erscheinungen selbst, besonders durch die Bemühungen de la Rive's, Faraday's, Leopold Gmelin's und Schönbein's emporgeschwungen und drohten die Theorie Volta's, welche auf den Contact begründet ist und ihre Ausbildung insbesondere den Bemühungen des Conferenzzrathes Pfaff in Kiel, ihre mathematische Begründung denen von Ohm und Fechner verdankt, umzustossen, so dass seit 15 Jahren zwischen den bedeutendsten Physikern und Chemikern ein Streit über die Oberherrschaft der einen Ansicht über die andere geführt wird, der bis zum heutigen Tage noch fortdauert und so lange nicht beendet sein dürfte, als die Wortführer desselben scheuen, sich gegenseitig einige kleine Zugeständnisse zu machen, auf denen die Differenzen noch basirt sind.

Die electrochemische Theorie selbst als Grundlage aller chemischen Erscheinungen und als ein integrierender Theil der neuen atomistischen Lehre, aber im Gegensatz stehend zu den Hypothesen einer allgemeinen Anziehungskraft nach Berthollet und zu der von den meisten Chemikern angenommenen Affinitätslehre, erhielt, wie ich oben bemerkt habe, durch Berzelius ihre eigentliche Ausbildung; Anhänger derselben sind ausser Davy und von Grotthuss, Dumas, Ampère, Ferré, Schweigger und Fechner. Die Anhänger der chemischen Theorie des Galvanismus können, um sich consequent zu sein und nicht in allzugrosse Schwierigkeiten zu verfallen, natürlicherweise diesen Theorieen nicht huldigen, weil sie sonst die Affinität, welche die Basis ihrer Theorie ausmacht, umgehen müssten, und so bliebe mir noch übrig um den Stand, welchen diese Lehre in der Gegenwart einnimmt, klar zu machen, die Grund-

züge derselben kurz anzugeben. Nach de la Rive sind chemische Verwandtschaft und Electricität verschieden von einander, bei jeder Verbindung zweier Atome kommt aber ein electricer Strom zum Vorschein, dessen Intensität von der Stärke der Verwandtschaft abhängt, ebenso geschieht es bei einer Trennung im entgegengesetzten Sinn. Diese Vereinigung der chemischen Verwandtschaft und der Electricität scheint, nach ihm zu beweisen, dass beide nur verschiedene Formen einer und derselben Kraft seien, die höchst wahrscheinlich darin bestehe, dass sie den Aether in gewisse Schwingungen versetzen. Nach Becquerel ist die Wärme ein Resultat der $+$ und $-$ Electricität, dieselbe trennt sich bei ihrer Strömung, wenn sie Widerstand findet, in $+$ und $-$ Electricität. Die chemische Affinität steht in genauestem Zusammenhang mit den electricen Kräften, die letzteren sind aber in keiner Beziehung die ursprüngliche Wirkung des chemischen Processes, setzen vielmehr die von ihnen unabhängigen Affinitäten voraus. Eine ähnliche Theorie wie de la Rive stützte Faraday auf seine electrochemischen Gesetze, deren wichtigstes über die bestimmte electrolytische Action ich früher schon angeführt habe. Er sagt ausdrücklich, dass die electriche Kraft, welche neben der Affinität bestehe, mit dieser nicht zusammenfalle; die Affinität werde aber durch den electricen Strom sowohl geschwächt und neutralisirt, als auch verstärkt und unterstützt. Schönbein sagt bei Entwicklung seiner Theorie des Tendenzstromes, dass in den zusammengesetzten Körpern sich ihre Grundstoffe durch chemische Anziehung in einem bestimmten Zustande der Anordnung und des Gleichgewichtes befinden; in diesem Zustande müsse eine Veränderung eintreten, wenn mit demselben Körper ein drittes Element in Berührung gebracht werde, das gegen den einen oder andern Bestandtheil der chemischen Verbindung eine merkliche Anziehungskraft ausübe. Wie nun durch die geringste mechanische Molekularveränderung, die in einem Körper stattfindet, das electriche Gleichgewicht desselben gestört werde, so habe auch diese Veränderung eine electriche Polarisation der mit einander in Berührung stehenden Materien zu Folge.

Alle diese waren also genöthigt, um ihrer Annahme getreu

zu sein, dass die galvanische Electricität durch chemische Affinität hervorgerufen werde, um nicht schon gleich Anfangs sich zu widersprechen, die electrochemische Theorie als unhaltbar zu betrachten und anstatt derselben die Affinität anzunehmen. Alle führen aber die Electricität doch noch ein und lassen sie stets neben der Affinität auftreten. So besonders Leop. Gmelin, dessen Ansicht ein treues Bild dieser Meinung gibt: Nach ihm haben die wägbaren Stoffe Affinität zu einander, die beiden Electricitäten sind Materien, die ebenfalls Affinität gegen einander besitzen und aus deren Vereinigung nach dem Verhältniss, in dem sie sich neutralisiren, Wärme entsteht. Sowohl die einzelnen Electricitäten, als auch die Wärme haben bedeutende Affinität gegen die wägbaren Stoffe und werden mit um so grösserer Kraft und in um so grösserer Menge von den wägbaren Stoffen gebunden, je einfacher diese sind. Je nach ihrer Natur halten die wägbaren Stoffe neben Wärme einen grösseren oder geringeren Ueberschuss von $+$ oder $-$ Electricität, wie z. B. der Sauerstoff die meiste $+$, das Kalium die meiste $-$ Electricität enthält. Die zwischen diesen beiden Extremen liegenden Stoffe halten eine grössere Menge von Wärme, nebst einem kleinen Ueberschuss der einen oder andern Electricität nach einem gewissen Verhältniss und so bilden sie eine electricische Reihe, welche vielleicht mit der Affinitätsreihe des Sauerstoffs zusammenhängt. Man ersieht hiedurch zur Genüge, dass es trotz vieler Bemühungen bis jetzt noch nicht gelungen ist, die electricischen Gesetze als Basis der chemischen auf eine durchaus consequente Weise durchführen zu können und man noch immer genöthigt ist, zur ungezwungenen Erklärung der chemischen Erscheinungen auch anderen Einflüssen als der Electricität einen Platz einzuräumen.

Mit diesem geht meine Darstellung des jetzigen Zustandes der Electrochemie zu Ende. Die Wichtigkeit derselben für die Zukunft kann man aus der wichtigen Stellung ersehen, welche sie schon in der Jetztzeit erlangt hat und man die Worte Becquerel's bedenkt, die er am Schlusse der Vorrede seiner Electrochemie sagt: „Und fragt man die Gegenwart, um die Zukunft errathen zu können, so sehen wir, dass die nöthigsten

Erfordernisse des Lebens, welche durch das Wachstum der Bevölkerung herbeigeführt werden, wenn man die Fortschritte der Civilisation bedenkt, eine Ausrottung der Wälder herbeiführen; dass die Steinkohlenlager nicht unerschöpflich sind und dass eine Zeit kommen wird, wo die Seltenheit des Brennmaterials ein Hinderniss für die metallischen Arbeiten und eine Menge von Industriezweigen sein wird, welche dasselbe nothwendig haben. Diese Zeit ist in der That noch sehr weit entfernt, beschäftigen wir uns aber von jetzt an um unseren späteren Nachkommen die Mittel zu bieten, die Metalle aus ihren Verbindungen auszuschneiden und die verschiedensten Industriezweige ohne Beihülfe des Feuers möglich zu machen.“

2. Ueber *Amphicyon*.

Von Prof. Dr. Th. Plieninger.

Die auf Taf. I. Fig. 8 u. 9 in nat. Gr. abgebildeten Zähne aus der Kirchberger eocenen Ablagerung sind mir von meinen Freunden v. Mandelsloh und Eser Behufs der Abbildung in unseren Jahresheften anvertraut worden. Den Zahn Fig. 8 hat Herm. v. Meyer als ersten Querschnitt der ersten Oberkieferhälfte einer Species des, von Lartet auf den Grund der in den Tertiärgeländen von Sansans aufgefundenen Fossilien aufgestellten *Genus Amphicyon*, eines zwischen Bär und Hund stehenden Raubthiergeschlechts, erkannt, und diese Species *A. intermedius* benannt. Der Zahn Fig. 9 lässt sich, vermöge der Bildung der Zahnkrone und namentlich der geringen Ausbildung des inneren Höckers, auf einen Fleischzahn und zwar den des rechten Oberkiefers derselben Gattung zurückführen, unterscheidet sich jedoch von denen der bekannten 3 Species durch die geringere Stärke des Mittelhöckers, der trotz der starken Abnutzung der ganzen Zahnkrone dennoch vollständig überliefert ist. Auch steht dieser Zahn rücksichtlich der Grösse zwischen *A. intermedius* und *minor*. Ich habe daher keinen Anstand genommen, diesen Zahn, vorbehaltlich weiterer Nachforschungen, welche von Seiten der Ulmer Collegen in dem Kirchberger Lager bevorstehen, einer 4ten, nach meinem Freunde Eser benannten Species: *Amphicyon Eseri*, zuzuweisen.

3. Ueber einige neue Entdeckungen in der württembergischen Flora.

Von Dr. Finckh in Urach.

Unsere vaterländische Flora, von der zur Zeit ihrer Bearbeitung durch Schübler und von Martens 1207 phanerogamische Species bekannt waren, ist seit dieser Zeit um mehr als 100 Arten vermehrt worden, von denen in Lechler's Supplement und in diesen Heften Nachricht gegeben wurde. In Folge der Anregung, die durch solche periodische Mittheilungen gegeben und unterhalten wird, lässt sich erwarten, dass unser Florengebiet auch ferner durch Auffindung neuer Pflanzen, zumal in Gegenden, die bisher weniger durchforscht waren, werde bereichert werden. In den vom statistisch-topographischen Bureau verfassten Oberamts-Beschreibungen finden sich gleichfalls Angaben über mehrere für Württemberg neue Pflanzen, die ich aber, als zu wenig verbürgt, hier übergehe. Dagegen erlaube ich mir, diejenigen Mitglieder unseres Vereins, die für die vaterländische Flora thätig sind, auf eine kürzlich erschienene Lokalflora aufmerksam zu machen, zu deren Gebiet ein beträchtlicher Theil unseres Jaxtkreises gehört, und worin die Verfasser neue Entdeckungen mittheilen, die sie hier gemacht haben und welche geeignet sind, die Aufmerksamkeit unserer Botaniker auf dieses Gebiet hinzulenken, und zugleich wieder einen Beweis liefern, wie viel Neues bei uns noch da und dort zu finden sein dürfte. Der Titel dieser Schrift ist: Schnizlein und Friëkhinger, die Vegetationsverhältnisse der Jura- und Keuperformation in den Flussgebieten der Wörnitz und Altmühl, Nördlingen 1848. Das Gebiet der Verfasser greift in unser Land über und umfasst hier die Oberämter Crailsheim, Ellwangen, Neresheim, Aalen und Heidenheim. Als neue Bürger unserer Flora werden daselbst folgende Pflanzen aufgeführt: *Vicia cassubica* L. Bergbronn bei Crailsheim; *Levisticum officinale* L. bei Bopfingen, westlich von der Stadt an dem in Oolith gegrabenen Keller; *Cirsium Lachenalii* Koch. Schönenberg bei Ellwangen; *Chlora perfoliata* L. bei Roth am See; *Galeopsis ochroleuca* Lam. bei Fleinheim und Dischingen; *Stachys ambigua*

Sm. bei Ellenberg, O.A. Ellwangen; *Androsace septentrionalis* L. auf Sandäckern bei Tauberscheckenbach, „auf württembergischem Grund und Boden“; *Ulmus effusa* Willd. bei Neresheim; *Populus canescens* Sm. Bergbronn; *Orchis sambucina* L. auf dem Lias zwischen Ellenberg und Dinkelsbühl; *Allium vineale* L. am Fuss des Brunnen bei Aalen; bei Heidenheim an der Brenz und bei Ellenberg; *Allium carinatum* L. auf Aeckern bei Igenhausen, O.A. Neresheim; *Carex binervis* Smith. bei Thannhausen, O.A. Ellwangen (mit dem Beisatz: „ist sicher die ächte Smith'sche Pflanze“); *Stipa capillata* L. bei Heidenheim an der Brenz; *Poa bulbosa* L. bei Fleinheim; *Allosurus crispus* Bernh. in Felsenritzen der Alp zwischen Geislingen und Heidenheim; *Struthiopteris germanica* Willd. in der Neidenfelder Klinge (O.A. Crailsheim) und andern tiefen, schattigen Stellen an der Jaxt.

Von diesen Pflanzen hängen zwei entschieden mit benachbarten Floren zusammen, als deren äusserste Vorposten sie hier auftreten, nämlich *Chlora perfoliata*, welche dem östlichen Deutschland angehört, und *Androsace septentrionalis*, die (ähnlich dem *Helianthemum oelandicum* Wahl., das bei Mergentheim vorkommt) im Würzburger Gebiet und von da weiter gegen Osten sich findet. Die übrigen Pflanzen gehören nicht zu denen, die im Gebiet der deutschen Flora zerstreut vorkommen. *Carex binervis* Sm. wurde bisher als dem nördlichen Deutschland angehörig angesehen, scheint aber die Bedingungen zu ihrem Wachsthum bei uns ebenso zu finden, wie die *Stellaria crassifolia* Ehrh. und die *Calamagrostis stricta* Spr., die gleichfalls aus dem Norden stammen, oder wie die *Orchis Spitzelii* Sauter., die früher bloß auf Alpenwiesen in Tyrol gefunden, vor wenigen Jahren aber von Apotheker Oeffinger auch bei Nagold entdeckt wurde.

Schwerer zu erklären wäre das Vorkommen von *Allosurus crispus* und *Struthiopteris germanica*, wenn wir nämlich der Ansicht unseres verehrten Naturforschers, des Herrn v. Martens, beitreten wollten, der beide Pflanzen nebst noch zehn anderen Farn (in unseren Jahresheften IV. 1. S. 104) zu den „Alpenpflanzen“ rechnet, die bei uns „höchstens im rauhesten Schwarzwald oder auf den Voralpen bei Isny“ vorkommen könnten. Allein

die Natur erlaubt sich gar viele Ausnahmen, und es dürfte aus diesem Grund und so lange unser Florengebiet in Beziehung auf Cryptogamen noch nicht genauer durchforscht ist, gewagt erscheinen, in Beziehung auf das geographische Verhalten unserer Farne allgemeine Sätze aufstellen und aus dem bis jetzt Bekannten schon Schlüsse ziehen zu wollen, die durch künftige Beobachtungen leicht bedeutend modificirt werden dürften. Zum Beweis für das eben Gesagte führe ich an, dass von den zehn weiteren Farn, deren mögliches Vorkommen in Württemberg (a. a. O.) bezweifelt werden will, einer, *Lycopodium complanatum*, in neuester Zeit und zwar auch im Jaxtkreise, und ein anderer, *Aspidium lonchitis*, von Herrn Prof. Hochstetter schon früher bei Esslingen aufgefunden worden und in dessen Herbarium zu sehen ist.

Ebenso kommen von sechs europäischen Farnen, von denen a. a. O. Seite 103 behauptet wird, dass sie in Deutschland fehlen, weil ihnen das deutsche Clima zu continental sei, dennoch drei im deutschen Florengebiet (die Alpen — mit Herrn v. Martens — als südliche Grenze angenommen) vor, nämlich *Adiantum capillus Veneris* L. im schweizerischen Jura, *Asplenium lanceolatum* Hudson. in der Pfalz, *Hymenophyllum tunbridgense* Sm. in Kärnthen und in der sächsischen Schweiz. Und so überspringen auch *Asplenium Halleri* Br. und *Grammitis leptophylla* Sm. die Alpen und kommen in der südlichen Schweiz, ersteres selbst im Berner Oberland vor *). Und wenn *Salvinia natans* Hoffm. und *Woodsia hyperborea* Koch. **) unfern der württembergischen Grenze, bei Dinkelsbühl vorkommen, so dürfte wenigstens das Clima kein Hinderniss sein, dass sie nicht auch in Württemberg noch gefunden werden könnten.

Einen weiteren Beweis für den botanischen Reichthum desjenigen Theils unseres Florengebiets, der in der angeführten Schrift von Schnizlein und Frickhinger Berücksichtigung gefunden hat, liefern auch folgende von den Verfassern daselbst aufgefundene Pflanzen, die bis jetzt zum Theil zu unseren sel-

*) Vergl. Rabenhorst, Deutschlands Cryptogamenflora II. 3. S. 300 u. ff.

***) Vergl. Schnizlein und Frickhinger a. a. O. S. 216 u. ff.

tensten gehört haben, zum Theil als mehr oder weniger charakteristische Eigenthümlichkeiten anderer Gegenden bei uns angesehen worden sind. Ich erwähne in dieser Beziehung zuerst zwei Arten, die seither blos auf unserem Schwarzwald gefunden wurden, nämlich *Ornithopus perpusillus* L., der „nordwestlich von Kirchberg im Württembergischen“, und *Trientalis europaea* L., die an feuchten Stellen der „Klingen“ (Schluchten im Muschelkalk) an der Jaxt gefunden werden. Einige andere Arten gehören der Alp an und verbreiten sich von da mit dem Jura nach Osten, wie z. B. *Laserpitium siler* L. auf dem Thierstein hinter dem Eger-Ursprung und den Felsen des Schenkensteins, genau südlich neben Aufhausen; *Leontodon incanus* Schr. auf dem Aalbuch; *Hieracium bupleuroides* Gm. bei Nerenstetten; *Cynoglossum montanum* Lam. *) bei Heidenheim an der Brenz; *Rhamnus saxatilis* L. bei Unterkochen; *Aconitum variegatum* L. bei Igenhausen und Königsbronn; *Calamagrostis montana* Host. **) bei Ellenberg und am Schenkenstein. Von oberschwäbischen Pflanzen finden sich hier: *Senecio aquaticus* Huds. bei Goldburghausen und Ellenberg; *Pyrola chlorantha* Sw. bei Bergbronn; *Gentiana asclepiadea* L. bei Fleinheim und Nattheim; *Galeopsis versicolor* Curt. bei Schwabsberg; *Salix nigricans* Fr. bei Ellenberg; *Schoenus nigricans* L. bei Geisslingen und bei Zöschingen, O.A. Neresheim; *Carex heleonastes* Ehrh. bei Rosenberg, westlich von Ellwangen. Weitere interessante Pflanzen, die hier gefunden werden, sind: *Farsetia incana* Br. bei Ellwangen; *Myagrum perfoliatum* L. ebendasselbst; *Polygala comosa* Schrk. am Schenkenstein bei Aufhausen; *Astragalus cicer* L. auf Aeckern neben der Uzmemminger Kirche; *Fragaria collina* Ehrh. am Eger-Ursprung; *Eryngium campestre* L. **) am Weg von Pflaumloch nach Uzmemmingen; *Seseli coloratum* Ehrh. auf Jura bei Fleinheim; *Torilis helvetica* Gm. bei Wasseralfingen; *Lonicera periclymenum* L. an Hecken bei Ellwangen; *Asperula tinctoria* L. am Schenkenstein; *Valerianella Morisonii* DC. bei Uzmemmingen; *Centaurea phrygia* L.

*) Kommt nach Dr. Schäffer auch bei Zwiefalten vor.

**) Kommt in der Uracher Gegend an vielen Stellen vor und wurde von mir vorigen Sommer auch bei Geislingen gefunden.

***) Kommt auch auf der Alp zwischen Hayingen und Indelhausen vor.

in der Gegend von Ellwangen; *Centaurea solstitialis* L. ebenda selbst auf Luzernkleeäckern; *Crepis succisaefolia* Tausch. auf Wiesen bei Dischingen; *Hieracium sabaudum* L. (nicht *boreale* Fries.) bei Wasseralfingen und bei Bergbronn; *Allium rotundum* L. auf dem Rothenberg bei Uzmemmingen; *Scirpus ovatus* L. an der südlichen Abdachung des Hertsfelds; *Scirpus baeothryon* Ehrh. zwischen Baldringen und Goldburghausen; *Panicum glabrum* Gaud. am Sandberg bei Ellwangen; *Phleum asperum* Vill. bei Ellenberg und zwischen Crailsheim und Kirchberg; *Chamagrostis minima* Borkh. westlich von Roth am See; *Avena caryophylla* Wigg. bei Bergbronn; *Poa dura* Scop. bei Roth am See; *Festuca heterophylla* Lam. im Wald zwischen Benzenzimmern und Zipplingen. Mehrere andere Raritäten, die nur in einzelnen Exemplaren an einer einzigen Stelle gefunden wurden (wie z. B. *Leersia oryzoides* Sw. u. a.) habe ich absichtlich übergangen.

Vielleicht findet sich da oder dort ein Mitglied unseres Vereins veranlasst, den oben genannten neuen Pflanzen nachzuspüren und Exemplare davon als urkundliche Dokumente an das neu anzulegende Vereinsherbarium einzusenden. Mehrere dieser Pflanzen, wie *Ulmus effusa*, *Chlora perfoliata*, *Allium vineale* und *carinatum*, *Poa bulbosa* sind in der Flora von Schübler und v. Martens als *Plantae pseudowürttembergicae* aufgeführt und also wahrscheinlich schon früher, wenn nicht hier, doch in anderen Gegenden gefunden worden. Wie nun seit dem Erscheinen jener Flora bis heute nicht wenige dieser *Plantae pseudowürttembergicae* das Bürgerrecht bei uns wieder erlangt haben, so dürfte dies nach und nach mit den meisten der noch übrigen wieder der Fall sein, vielleicht mit Ausnahme einiger, die falsch bestimmt gewesen waren und offenbar nie hieher gehören konnten, z. B. des *Gossypium arboreum*, das früher an der Erms bei Seeburg vorgekommen sein soll *).

Bei dieser Gelegenheit erlaube ich mir einen kleinen Nachtrag zu dem Verzeichniss württembergischer Filices des Herrn v. Martens (in IV. 1. dieser Jahreshefte) zu geben mit dem

*) S. Rössler's Beiträge zur Naturgeschichte des Herzogthums Württemberg 1790, II. 237.

Wunsch, dass auch andere Vereinsmitglieder das ihnen Bekannte hier mittheilen und damit zur Erfüllung eines im §. 4 Nro. 2 unserer Statuten besonders hervorgehobenen Zweckes unseres Vereins beitragen möchten. Für die mit S. und Fr. bezeichneten Standörter sind die Verfasser der am Eingang erwähnten Schrift meine Gewährsmänner. Es kommen nämlich vor:

Equisetum sylvaticum L. bei Thannhausen und Bergbronn (S. und Fr.).

Equisetum telmateja Ehrh. am Hornberg, bei Ellenberg und bei Thannhausen (S. u. Fr.).

Equisetum hyemale L. bei Treppelbuch im Wald und bei Dietrichsweiler (S. u. Fr.).

Lycopodium selago L. in der Gegend von Ellwangen bei Hohenberg, Galgenberg und Schinderhütte und bei Ellenberg, ferner zwischen Crailsheim und Kirchberg (S. u. Fr.).

Lycopodium annotinum L. bei Bergbronn (S. u. Fr.).

Lycopodium chamaecyparissus Br., Galgenberg bei Ellwangen und zwischen Thannhausen und Ellenberg (S. u. Fr.).

Botrychium lunaria Sw. bei Urach an der Eichhalde, auf den Glemser Hochwiesen und auf dem Dettinger Rossberg in der Nähe des Glemser Hirtenhäuschens. Nach Dr. Schäffer auch bei Zwiefalten.

Ophioglossum vulgatum L. bei Mayerkrügen; beim Fohlenstall oberhalb Güterstein (Weissmann).

Polypodium vulgare L. bei Urach in der sogen. Hölle; zwischen dem grünen und Wolfsfelsen; auf dem Hohenschild bei Reutlingen; an Felsen beim Heimenstein.

Aspidium aculeatum Döll. a) *vulgare* bei Urach in der sogen. Hölle.

Polystichum oreopteris DC. bei Heumaden (Prof. Hochstetter); bei Ellwangen auf dem Galgenberg und bei Ellenberg (S. u. Fr.).

Asplenium viride Huds. bei Urach an verschiedenen Orten, sowohl an Mauern und Felsen, als auf nassem, felsigem Waldboden und zwar hier viel grösser und üppiger, am Thierstein bei Aufhausen (S. u. Fr.).

Asplenium septentrionale Sw. unter schattigen Muschelkalkfelsen bei Crailsheim (S. u. Fr.).

Asplenium adiantum nigrum L. bei Hagelloch (Gessler); an der Jaxt; da wo sie auf den Muschelkalk tritt und auf diesem die eigenthümlich sogenannten „Klingen“ durchläuft (S. u. Fr.).

Scolopendrium officinarum Sm. unter Felsen am Dettinger Rossberg (Prof. Hochstetter); im Lauterthal zwischen Dernek und Weiler; bei Ehrenfels im Wald Pfannenhalde beim Heimenstein; an der Jaxt auf alten Mauern in der Gegend von Crailsheim (S. u. Fr.).

Blechnum spicant Roth. im Wurzacher Stadtwald (Gessler); Ellwanger Gegend am Galgenberg, Dankolzweiler Sägmühle; zwischen Aumühle und Ellenberg; südwestlich von Thannhausen (S. u. Fr.).

Pteris aquilina L. im Wald am Wackerstein zwischen Pfullingen und der Nebelhöhle (Springer).

Allosurus crispus Bernh.

Struthiopteris germanica Willd.

Die Standörter dieser beiden Farn sind oben schon angeführt worden.

Aus dem Angeführten geht hervor und bestätigt sich, was Herr v. Martens an einem andern Ort ausgesprochen hat, dass nämlich in Württemberg die Cryptogamenverzeichnisse noch immer weniger den Charakter der Gegend, als die Wohnorte der Botaniker bezeichnen, und es scheint wirklich, als ob auch in Beziehung auf unsere Filices die Akten noch lange nicht geschlossen seien. Es unterliegt z. B. keinem Zweifel, dass in Beziehung auf Cryptogamen auf dem Schwarzwald viel, auf der Alp wenig gethan wurde und es ist demgemäss zu erwarten, dass mit der Zeit durch diesseitige Entdeckungen die grosse Ungleichheit zwischen diesen beiden Gegenden sich vermindern und, wenn nicht in Beziehung auf die Zahl der Individuen, so doch in Beziehung auf die Zahl der Arten ein Gleichgewicht sich herausstellen werde.

Wesentlich gefördert könnte die Erforschung unserer Cryptogamenflora dadurch werden, wenn die Redaction unserer Jahreshefte die Bestimmung einzusendender Cryptogamen vermitteln würde, da es manchem auf dem Land wohnenden Botaniker

sehr oft entweder an Uebung im Untersuchen oder an den nöthigen Hilfsmitteln dazu gebricht, worunter ich namentlich die Gelegenheit rechne, grössere Herbarien vergleichen zu können.

Bemerkung der Redaction.

Die voranstehende, sowohl durch ihren Inhalt, als durch die damit gegebene Anregung sehr dankenswerthe Abhandlung gibt der Redaction, zunächst durch den zuletzt ausgesprochenen Wunsch, Veranlassung zu nachstehender Bemerkung.

Wenn der in §. 1—5 der organischen Bestimmungen unseres Vereins vorgezeichnete nähere Zweck desselben: „zunächst die vaterländische Naturkunde zu fördern, ohne jedoch die übrigen allgemeinen Beziehungen der Wissenschaft auszuschliessen“ (vergl. Jahreshfte erster Jahrgang Seite 5 u. 6), wirklich erreicht werden soll, so ist dringend nothwendig, dass die in §. 1 der organischen Bestimmungen vorgezeichnete „Vereinigung der im Vaterlande zerstreuten Kräfte“ wirklich in's Leben trete. Diese Nothwendigkeit ist daher schon im Anfang des Bestehens unseres Vereins in Form eines „Wunsches“ Seite 7 des ersten Jahrgangs unserer Jahreshfte in der Art ausgesprochen worden, dass, unter Hinweisung auf den §. 8 der organischen Bestimmungen angezeigten „Verkehr“, nicht nur die Mittheilung von „Nachrichten“ über neu aufgefundene Gegenstände, sondern auch die Einsendung dieser Gegenstände selbst gewünscht wurde, mit dem Beifügen, „dass die HH. Einsender sich der dankbaren Zurückgabe sicher halten dürfen.“

Dass hierin die Bereitwilligkeit, die eingesendeten Gegenstände den HH. Einsendern nach dem gegenwärtigen Stande der Wissenschaft zu bestimmen, eingeschlossen sei, wird weder einer besonderen Versicherung, noch eines weiteren Beweises bedürfen, und zwar um so weniger, als manche unserer Mitglieder von dieser Bereitwilligkeit Gebrauch zu machen bereits angefangen haben.

Die Redaction erklärt sich daher wiederholt mit Vergnügen bereit, nicht nur allen Vereinsmitgliedern, sondern auch Anderen, welche ihr Naturalien zur Bestimmung zuzusenden wollen, für diese Bestimmung zu sorgen und die eingesendeten Gegenstände mit der Bestimmung wieder zuzusenden.

Ist einer oder der andere Herr Einsender in dem Fall, von seinen Naturalien Doubletten für die Vereinssammlung beizulegen, so wird dies mit Dank angenommen, jedoch nie zur Bedingung, vielmehr die Einverleibung eingesendeter Gegenstände in die Vereinssammlung nur von der ausdrücklichen Erklärung des Hrn. Einsenders, ob und welche Gegenstände er hiezu bestimme, abhängig gemacht werden. *Plieninger.*

4. Biostatistische Studien.

Von Med. Dr. Walser in Roth bei Ochsenhausen.

(Mit Steintafel III.)

Ueberall wo wir das unermessliche Gebiet der Naturwissenschaften betreten und in der Absicht durchwandern, um an der Hand der Erfahrung zu den die Welt der Erscheinungen beherrschenden Gesetzen emporzusteigen, stehen uns zwei Wege offen. Beide führen zum gleichen Ziele, wenn auch beide nicht immer mit gleicher Leichtigkeit zu verfolgen sind. Während der eine dieser Wege von dem beschränkten Wirkungskreise des Einzelwesens ausgeht, den Wanderer zwingt, das geheimnissvolle Wirken der Natur gleichsam in nächster Nähe und in seinen einzelnen Momenten zu betrachten, führt uns der andere mit einem Mal auf einen Standpunkt, von dem aus wir, gerade umgekehrt, darauf hingewiesen sind, die Erscheinungen der Natur in ihrem massenhaften Totaleindruck zu erfassen. Ist es im ersten Falle Zweck unserer Forschungen, das Wirken der Naturkräfte an unserem uns vorgesetzten Einzel-Objecte so genau als möglich zu beobachten, um aus den, gleichsam im Minimo des Raumes und der Zeit, möglichst genau in Erfahrung gebrachten Thatsachen den Gesetzen der Natur auf die Spur zu kommen, so muss es im andern Fall unsere unverwandte Aufgabe bleiben, von allen Einzelercheinungen als solchen und den durch sie gegebenen Variationen der Naturerscheinungen abzu- sehen, um nur die innerhalb der gegebenen Gränze von Veränderlichkeit, wo möglich im Maximo des Raumes und der Zeit constant bleibenden Thatsachen als Grundlage für die zu erforschenden Naturgesetze zu benützen.

Noch ist es kein Jahrhundert, dass mit seltenen Ausnahmen ausschliesslich nur der erste der angedeuteten Wege von den Naturforschern betreten wurde. Der Mangel an grossen Massen genau beobachteter Thatsachen einerseits, wie die Unvollkommenheit der Methode, dieselben für bestimmte Zwecke zu benützen, waren in früherer Zeit unübersteigliche Hindernisse. Während es dem unsterblichen Genie eines Laplace, Legendre, Gauss, Lagrange, Fourier u. A. gelungen ist, mit Hilfe des höhern Calculs Methoden anzugeben, welche, um

aus gegebenen Beobachtungen die der absoluten Wahrheit nächste Wahrscheinlichkeit zu gewinnen, von unermesslichem Werthe sind, gebührt vor Allen Alexander v. Humboldt die Ehre, auf dem Gebiete der physischen Geographie die grosse Masse Materials, welche neben fremden Erfahrungen hauptsächlich sein umfassender Geist in drei Welttheilen gesammelt hat, benützend, diesen Weg mit grossem Erfolge betreten zu haben. Seitdem hat es namentlich auf dem Gebiete der Physik und Meteorologie nicht an Nachfolgern gefehlt, welche wie Sabine, Hallström, Kämtz, Gauss u. A. der Wissenschaft durch ihre Arbeiten die wesentlichsten Dienste geleistet haben. War dieses weniger der Fall auf demjenigen Gebiete der Naturwissenschaften, welchem die Erscheinungen der sogenannten lebenden, der organischen Natur angehören, so finden wir hiefür einen ungezwungenen Erklärungsgrund vor Allem darin, dass abgesehen von dem theilweise gänzlichen Mangel an gesammelten Thatsachen, die unendliche Mannigfaltigkeit von Beziehungen zwischen Wirkung und Ursache und damit die ungewöhnliche Breite, innerhalb welcher auf diesem Gebiet die Erscheinungen und deren Gesetze schwanken, dem Forscher, seltene Ausnahmen abgerechnet, bisher jeden Anhaltspunkt entzogen haben, um aus dem bunten Chaos von Erscheinungen das sie beherrschende Gesetz herauszufinden. Daher kam es z. B., dass Angesichts der formellen und materiellen Gebrechen der sogenannten numerischen Methode in der Medicin, den Gegnern dieser, im Princip gewiss ganz richtigen Methode, ein Leichtes wurde, deren Anhänger und Verfechter anscheinend durch die tagtägliche Erfahrung überall aus dem Felde zu schlagen, ja durch eine bald geflissentlich, bald unwissentlich oberflächliche Auffassung der Sache dieselbe ordentlicher Weise zu verhöhnen. In neuerer Zeit hat besonders Gavarett das Verdienst, die Principien des Wahrscheinlichkeitscalculs und dessen von gewissen unerlässlichen Bedingungen abhängige Anwendbarkeit in der Medicin als die ausschliesslich sichere Grundlage der sogenannten numerischen Methode hingestellt und damit den Werth derselben einerseits, wie die derselben gemachten Vorwürfe andererseits auf ihr wahres Maass zurückgeführt zu haben.

Wie weit wir freilich mit unseren tausend und abermal tausend von gemachten sogenannten medicinischen Beobachtungen hinter den unerlässlichen Bedingungen der Anwendbarkeit des Calculs bisher zurückgeblieben sind, und immer noch zurückbleiben, wird jedem Forscher, der mit der erforderlichen Sincerität und Sachkenntniss ausgerüstet zu Werke geht, auf den ersten Blick auffallen. So lange die Vorstände und angestellten Aerzte an den grossen Spitälern der Hauptstädte und an den Cliniken der Universitäten nicht einmal dazu sich bequem und vereinigen können, nach einem von jeder subjectiven Anschauungsweise möglichst, ich sage möglichst befreiten gemeinschaftlichen und ganz bestimmten Plane zu beobachten und dadurch eine grosse Masse innerhalb ganz bestimmter Gränzen brauchbarer Thatsachen zu sammeln, kann von einer Anwendung des Calculs gar keine Rede sein und jeden Augenblick wird die Erfahrung dem prachtvoll gefiederten Popanz falscher Theorieen eine Schmuckfeder um die andere ausrupfen, bis der Strohmann in puris naturalibus dasteht.

Wenn uns bisher eine derartig brauchbare Masse von Thatsachen zur Erforschung derjenigen Abweichungen der Lebensgesetze fehlt, welche die organische Natur, in specie der animalische Organismus des Menschen in seinen abnormen Erscheinungen bedingt, so sind wir einigermaßen reicher an gesammeltem Material aus dem Erscheinungskreise des normalen Lebens des gleichen Organismus. Dieses Material wurde in den civilisirten Ländern der Erde zu den verschiedenartigsten Zwecken gesammelt. In der Absicht, die Lebensgesetze der animalischen Sphäre des menschlichen Organismus zu deduciren, hat sich die statistische Methode die hieher gehörigen Data zu sammeln, unter dem besonderen Namen „Biostatik“ als eigenes Feld auf der grossen Arena der medicinischen Doctrinen geltend gemacht. Soll indessen die Endung *-statik* eine dem, der Physik entlehnten, Sprachgebrauche analoge Bedeutung haben — und dieses soll sie offenbar — so muss man zugestehen, dass dieser Name ein durch Corruption des Wortes Statistik erschlichener ist, denn in jenem Sinne hat sich unsere Biostatistik noch lange nicht zu einer Biostatik erhoben; letztere ist bis jetzt eine noch zu wer-

dende Wissenschaft. Ich habe es zwar versucht in Folgendem einige Bausteine für diese Wissenschaft sensu strictiori genommen zu liefern, allein bei den grossen Schwierigkeiten die sich dem Forscher jeden Augenblick in den Weg stellen, glaubt der Verfasser die Nachsicht der competenten Leser mit einigem Rechte in Anspruch nehmen zu dürfen, wenn er denselben manche naheliegende Frage schuldig bleiben muss.

Alle Erscheinungen in der unserer Beobachtung zugänglichen Natur sind wir gewohnt, d. h. durch unsere menschliche Organisation eigentlich gezwungen, als ebensoviele Wirkungen allemal unbekannter End-Ursachen, die wir Kräfte zu nennen pflegen, anzusehen. So schreiben wir auch die Erscheinungen in der organischen Natur gewissen Kräften oder, wenn wir wollen, einer Collectivkraft zu, die wir unter dem Namen Lebenskraft begreifen. Bleiben wir bei diesem mathematisch strengen Begriff von Kraft stehen und wollen nicht mehr und nicht weniger damit erklären, als eben die allemal unbekannte Ursache einer gegebenen Wirkung, so hat man nicht nur das volle Recht, sondern ist logisch gezwungen, die Existenz einer Lebenskraft zuzugeben. Diese Kraft als solche befolgt auch alle jene allgemeinen Gesetze, welche aus der logischen Beziehung zwischen Ursache und Wirkung hervorgehen und welche die Grundlage dessen ausmacht, was man in der höhern Mathematik unter der sogenannten „Mechanik des Atoms“ versteht.

A posteriori und a priori aufgefasst können wir uns die Wirkung irgend einer Kraft gar nicht anders denken, denn als eine Veränderung des irgend einer Kraft dienstbaren Mittels von einem gegebenen Zustand in einen andern, d. h. so fern jede, unserer Beobachtung zugängliche Wirkung eine Erscheinung innerhalb Zeit und Raum ist, als eine Bewegung. Jede Kraftäusserung somit sind wir genöthigt, uns unter dem Bilde einer Bewegung vorzustellen, wie wir umgekehrt jede Bewegung als die Wirkung irgend einer Kraft anzusehen gezwungen sind. Jeden andern Zustand der Materie, d. h. jeden Zustand wo wir die Materie nicht in Bewegung sehen oder in Bewegung befindlich uns denken, können wir uns als das Ergebniss von wenigstens zwei Kräften vorstellen, welche an Stärke gleich, in der

Richtung aber entgegengesetzt sind. Die Gesetze für diese beiden möglichen Beziehungen zwischen Kraft und Mittel, dessen sich erstere bedient, werden in der Mechanik unter dem Namen Dynamik und Statik behandelt und je nach dem Aggregatzustand des Mittels unterscheidet man wieder Statik der festen Körper, Hydrostatik, Aerostatik u. dgl. Denken wir uns aber die irdische Materie als solche unter dem Einfluss nicht nur der Kräfte der sogenannten todten Natur, sondern durch den Hinzutritt eines *ens sui generis* in ihren Erscheinungen in der Art modificirt, wie sie uns die organische Natur beobachten lässt, so befinden wir uns auf dem Gebiete der noch zu werdenden Wissenschaft, der Biostatik und Biodynamik im strengen Sinn des Worts. Um nicht missverstanden zu werden, so erkläre ich hiemit ein für allemal, dass bei der Annahme eines solchen *ens sui generis* die Natur desselben, die Art und Weise seiner Existenz den Naturforscher vorerst unberührt lässt, indem es bei der Annahme desselben zum Zwecke der Erklärung der Lebenserscheinungen eben so wenig um dieses selbst sich handelt, als es z. B. zunächst nicht Aufgabe der Optik ist, die Natur des leuchtenden Principis zu ergründen. Dieses kann und muss wohl einmal letzter Zweck der Optik sein, vorerst aber handelt es sich dort wie hier nur um die Gesetze der Erscheinung selbst, nicht um die Art und Wirkungsweise der dieser Erscheinung zu Grund liegenden Kraft, von welcher wir vorerst gar nichts wissen, als dass sie existirt und existiren muss.

Nach dem Vorhergehenden müsste es nun nächste Aufgabe der Biostatik sein, die allgemeinen Gesetze der Mechanik auf die Lebenserscheinungen anzuwenden und deren Gesetze etwa nach dem D'Alembert'schen Principe zu formuliren. Dieses ist nun zur Stunde freilich nicht möglich, denn dazu fehlen die nöthigen Anhaltspunkte. Dessen ungeachtet habe ich es mit Hülfe der Analysis versucht, die gesammelten Materialien in einen Ausdruck zusammenzufassen, welcher der ferneren mathematischen Behandlung fähig ist. Ich habe einen Rahmen aufgesucht, in welchen die durch die Erfahrung zu eruirenden Data gespannt und dadurch untereinander verglichen werden können. Während Jeder, der sich bisher mit ähnlichen Studien abge-

geben hat, zur Genüge weiss, dass z. B. die Geburts- und Todesfälle sich von Stunde zu Stunde, von Tag zu Tag, Monat zu Monat ändern, dann aber nach einer bestimmten Periode mit den nämlichen Werthen wiederkehren, die Geburts- und Todesfälle damit offenbar als von dem variablen Stande der Erde zur Sonne abhängige Functionen erscheinen; so begnügte man sich doch stets mit der Angabe der veränderlichen Werthe dieser Functionen, ohne dass man versucht hätte, das Verhältniss der unabhängig variablen Grösse zu der abhängig veränderlichen Function selbst zu eruiren. Ich habe es versucht, wenn auch nicht die Function selbst hinzustellen, so doch ein ihr gleichwerthiges Aequivalent. — Nachdem es nemlich dem Scharfsinne Fourier's in seiner *Theorie de la chaleur* 1822 gelungen ist, die merkwürdigen Eigenschaften der nach ihm benannten Reihen, zu welchen allerdings Lagrange schon im Jahr 1760 die Formel entdeckt hatte, ohne jedoch die Eigenschaften derselben nach ihrem ganzen Umfange zu kennen — nachdem es, sage ich, Fourier gelungen ist, die merkwürdigen Eigenschaften dieser Reihen näher ans Licht zu setzen, hat er namentlich auch die Aufgabe ganz allgemein gelöst: jede beliebige bekannte oder unbekante Function in eine nach Sinus und Cosinus der Vielfachen des Bogens — letztere als Variable eingeführt — fortlaufende Reihe umzuwandeln.

Da nun der Biostatiker gerade in der Lage sich befindet, an sich der Form nach völlig unbekante Functionen zu behandeln, so habe ich es auf diese Grundlage hin versucht, unter allen Umständen gültige Aequivalente für diese mittelst dieser Reihen hinzustellen und dadurch den Calcul auf das vorhandene Material der Biostatik anwendbar zu machen.

Nachdem ich im Voranstehenden meine Ansichten über die Aufgabe, welche sich die Biostatik zu setzen hat, ferner den Weg wie etwa diese Aufgabe zu lösen sein möchte, welche bisher unbenützte Methode von mir wenigstens versucht worden ist, auseinandergesetzt habe, so bleibt mir, ehe ich auf den speciellen Theil meiner Arbeit komme, nur noch übrig, über den Ursprung des hiezu benützten Materials mich auszusprechen.

Im Jahr 1845 bearbeitete ich eine physisch-medicinische

Topographie der nächsten Umgebung meines Wohnortes, eine Arbeit, die zunächst nur als medicinischer Jahresbericht für das Medicinalcollegium gelten sollte, und nicht für die Oeffentlichkeit bearbeitet war. Bei dieser Gelegenheit gewann ich manche interessante Resultate, deren Werth indessen in so fern geschwächt wurde, als eines Theils das gewählte Terrain von zu geringem Umfang war und die gesammelten Data sich in zu geringer Menge darboten, um allgemein gültige Schlüsse daraus zu ziehen. Ich entschloss mich daher, meine Untersuchungen auf ein grösseres Areal und somit auf eine grössere Anzahl von Einzelfällen auszu dehnen. Als specielle Aufgabe habe ich mir die Frage gestellt:

Welchen Einfluss üben die Tages- und Jahreszeiten auf die Reproduction und den physischen Tod der organischen Materie des menschlichen Organismus, als für eine bestimmte Oertlichkeit gültig, aus?

Zu diesem Zweck habe ich das kleine Geschäft im Jahr 1847 unternommen, die Geburts- und Sterbe-Register sämmtlicher Pfarreien des Oberamts Leutkirch vom Jahr 1808 — 1845 zu durchgehen, jeden einzelnen Fall nach Jahr, Monat, Tag und Stunde einzutragen und auf diese Weise mir 23960 Todes- und 27801 Geburtsfälle zur Disposition zu setzen.

Trotz den umfassenden Arbeiten von Quetelet, Buek, Ranke, Casper u. A. ist meines Wissens die Tagescurve der Mortalität und der Geburten von Stunde zu Stunde mit solch umfassendem Material noch nirgends gezeichnet worden; ich glaubte desshalb, abgesehen von der eigenthümlichen Behandlungsweise meines gesammelten Materials, durch die Publication der gewonnenen Resultate an sich schon der Wissenschaft einen Dienst zu erweisen.

Die Mortalitätscurven, gültig für die menschliche Bevölkerung der im Südwesten von Deutschland gelegenen oberschwäbischen Hochterrasse.

Den westlichsten Theil der Scheitelfläche des Plateau's von Deutschland nimmt das südliche Grenzgebiet des Königreichs Würt-

temberg ein. Zu diesem gehört insbesondere der dem württembergischen Oberschwaben zugehörige Oberamtsbezirk Leutkirch an. Diesem Oberamtsbezirk sind die hierher gehörigen Data entnommen. Ohne in ein zu weitläufiges Detail einzugehen, kann ich doch nicht unterlassen, die auf das Leben der Bevölkerung einflussreichsten Momente in conciser Fassung hier voranzustellen.

Zwischen dem $47^{\circ} 43' 46''$ und $48^{\circ} 5' 57''$ N.B., wie $27^{\circ} 31' 28''$ und $27^{\circ} 48' 14''$ O.L. v. Paris gelegen, nimmt dieser Bezirk einen Flächenraum von 8,0765 geographischen Quadratmeilen ein. Die Oberfläche desselben ist von Hügelreihen und Bächen vielfach durchschnitten. Hauptthäler sind das Illerthal (mit den Nebenthälern der Ach, Aitrach und Nibel), dasselbe bildet die östliche Gränze des Oberamts zum grössten Theil und zugleich die Landesgränze gegen Baiern. Ein weiteres, indessen bei weitem untergeordnetes Hauptthal ist das Roththal; beide, Iller und Roth gehören dem Donaugebiet an. Von Ebenen können angeführt werden, die sogenannte Leutkircher Haide, 2 Stunden lang, $\frac{3}{4}$ Stunden breit, im südlichen Theile des Bezirks, und das Wurzacher Ried im mittleren Theile des Bezirks, dasselbe ist das grösste Torfmoor Oberschwabens, $1\frac{1}{2}$ Stunden lang, $\frac{3}{4}$ Stunden breit, während ersteres zum grössten Theil Ackerfeld ist. Die höchste Erhebung, der Wachbühl ist 2429 p. F. über dem Mittelmeer, der niedrigste Punkt, das Niveau der Iller bei Kirchdorf ist 1725 p. F. Die mittlere Höhe beträgt 2077 p. F., was die mittlere Höhe von Oberschwaben um 247 Fuss übersteigt.

Die climatischen Verhältnisse, wie ich dieselben als für Roth gültig im Jahre 1846 beobachtet habe, und so fern Roth nahezu die mittlere Höhe des Bezirkes erreicht, auch als die Mittelwerthe für den ganzen Oberamtsbezirk, ohne einen grossen Fehler zu machen, hinstellen kann, sind folgende:

Roth, im nördlichen Theile des Oberamtsbezirks gelegen, hat eine Elevation von 1855 p. F. über der Meeresfläche. Die mittl. Jahrestemperatur im Jahr 1846 betrug $+ 6,55$ R.; die mittlere Temperatur des Winters $- 0,86$ R., des Sommers $+ 14,16$ R., des Frühlings $+ 5,29$ R., des Herbstes $+ 6,49$ R., des kältesten Monats $- 3,60$ R., des wärmsten $+ 14,56$ R., absolutes Maximum der Temperatur (1. Juli 1845) $+ 27,75$ R., absolutes Mi-

nimum (Februar 1830) — 27 R., Tage, bei welchen die Temperatur den Tag über 0 R. hatte, 302, Tage, bei denen die Temperatur unter 0 war, 62, Tage, bei denen die Temperatur nie über 0 war, 33, Tage, an denen Regen fiel, 120, Tage, an denen Schnee fiel, 28. Menge des meteorischen Wassers auf 1 Q.F. Fläche berechnet, 5221 p. Cz., oder Höhe: 36,24 p. Z. Menge der wässerichten Ausdünstung 2584 p. Cz., oder Höhe: 20,11 p. Z.

Der Frequenz nach folgen sich die Winde in folgender Ordnung: W O SW N S NW NO SO. Mittl. Windrichtung $172,95^{\circ}$ NW. Mittlerer Sättigungsgrad der Atmosphäre mit Dünsten 0,80, bei einem mittleren auf 0 reducirten Barometerstand von 312,27 p. L., Thermometerstand $+ 6,55$ R. und Psychrometerstand $+ 5,45$ R.

Aus diesen Data, welche nach der Eigenschaft des Jahres 1846 immerhin als etwas über dem wahren Mittelwerthe stehend angenommen werden müssen, ergibt sich, dass die hiesige Bevölkerung unter dem Einfluss eines ziemlich nasskalten Clima's steht.

Ueber die Bevölkerung selbst kurz Folgendes: Im Jahr 1840 zählte der Oberamtsbezirk 20,934 ortsangehörige Einwohner. Auf die Quadratmeile kommen nach diesem Stand 2591 Menschen, der Bezirk gehört zu den am dünnsten bevölkerten Bezirken Württembergs, wo die mittlere Bevölkerungsdichtigkeit 4579 Menschen auf 1 Quadratmeile ist. Die Nahrungsquellen dieser Menschen ergeben sich am besten aus folgenden der Oberamtsbeschreibung pag. 37 entnommenen Daten. Es leben im Oberamtsbezirk: Bauern 1518, Tagelöhner 429, Gewerbsleute 1282, in öffentlichem Dienste stehend 761, Renteniere 205, im Almosen stehend 238, zusammen 4433. Daraus folgt, dass die Bevölkerung zum bei weitem grössten Theile Ackerbau treibend ist und auf dem platten Lande lebt, wobei noch zu bemerken, dass der diesseitige Bezirk zu denjenigen Württembergs gehört, wo das Vereinödungssystem vorherrschend ist; der Hauptort des Bezirkes selbst ist ein kleines Landstädtchen von etwas über 2000 Einwohnern; von allen übrigen Orten zählt, exclusive der zugehörigen Einzelhöfe, kaum einer über 1000 Seelen.

Vorausgesetzt, dass die Todesursachen sich allenthalben im Oberamtsbezirke so verhalten, wie nach einem 37jährigen Durchschnitte selbige sich für meine nächste Umgebung, nemlich der

Pfarrei Roth, herausstellten, was auch wohl der Wahrheit nicht fern liegen wird, so sind als Todesursachen aufzuzählen: das natürliche Lebensende (Altersschwäche) mit 0,1197, Schwächlichkeit im ersten Lebensjahre 0,3991, Entbindungen, unglückliche Geburten und äussere Gewalt 0,0487, Krankheiten des Gefässsystems (Fieber) 0,0947, Krankheiten des gesammten Nervensystems (soma- und psychische Neurosen) 0,0710, Krankheiten der gesammten Säftemasse (Dyscrasien, Phthisen, Hydropsieen etc.) 0,1629, locale Krankheiten des Kopfes und der Schädelhöhle 0,0397, locale Krankheiten der Brust und der Brusthöhle 0,0737, locale Krankheiten des Bauches und der Bauchhöhle 0,0505, zusammen 1,0000.

Die meisten Menschen sterben an Krankheiten der Respirationsorgane. Verheerende Epidemien sind ungekannt, epidemisch treten von Zeit zu Zeit auf: Morbilli, Scarlatina, Variolois, Croup, Tussis convulsiva, Typhus und typhoid. Dysenteria. Als eine Endemie kann angesehen werden das Carcinoma ventriculi, wie überhaupt die Krebsdyscrasie gegenwärtig im Zunehmen ist. Geisteskrankheiten gehören zu den häufigern Erscheinungen; Cretinismus jedoch ist, einzelne wenige Fälle abgerechnet, in hiesiger Gegend ungekannt.

Sollen endlich noch die Hauptergebnisse in Bezug auf Mortalität und mittleres Alter angegeben werden (so fern dieselbe ihre Geltung auch für den Oberamtsbezirk haben sollten, was fernere Untersuchungen zu ermitteln haben), wie sie sich für die Pfarrei Roth nach meinen früheren Untersuchungen herausgestellt haben, so sind es folgende:

Jährliche Todesfälle 50,62 bei einer Bevölkerungsconstante nach 26jährigem Durchschnitt von 1538,63 Einwohnern, somit Sterblichkeitsquotient der Bevölkerungsconstante 0,027., Cylus der Generation 30,32 Jahre, i. e. 30 Jahre 3 Monat. Mittleres Alter des Einzelnen 54,80 Jahre, d. h. 54 Jahre 10 Monat.

Die Oberamtsbeschreibung gibt als Sterblichkeitsquotient von $18\frac{1}{2}$ an $0,0331 = \frac{1}{30}$ der Lebenden, vom Jahr $18\frac{3}{4}$ 0,0295 $= \frac{1}{33}$ der Lebenden.

Jahrescurve der Mortalität.

Für die voranstehenden örtlichen Verhältnisse soll nun eine das Gesetz, welchem die Mortalität in ihren monatlichen

Differenzen unterworfen ist, ausdrückende Gleichung vorerst gefunden werden.

Wie aus der hieher gehörigen angehängten Tabelle hervorgeht, stehen uns zu diesem Zwecke die den 12 Monaten entsprechenden Werthe der Mortalität zu Gebot.

Wählen wir nun die für den vorliegenden Zweck angemessenste Form der Fourier'schen Reihen, nemlich

$$u_x = A_0 + A_1 \cos x + A_2 \cos 2x \dots + A_{n-1} \cos (n-1)x + B_1 \sin x + B_2 \sin 2x \dots + B_{n-1} \sin (n-1)x$$

so haben wir zur Bestimmung der einzelnen Coëfficienten

$$n = 12; x = \frac{2\pi z}{n} = \frac{360^\circ}{12} z = 30^\circ z,$$

wobei z von 0 bis $(n-1)z$ eine arithmetische Reihe, deren Differenz = 1 ist befolgt, folgende zugleich dem Princip der kleinsten Quadratsummen entsprechende Gleichungen.

$$A_0 = \frac{1}{n} (u_0 + u_1 + u_2 \dots u_{n-1})$$

$$A_1 = \frac{2}{n} (u_0 + u_1 \cos 30^\circ + u_2 \cos 2 \cdot 30^\circ + \dots u_{n-1} \cos (n-1) 30^\circ$$

$$A_2 = \frac{2}{n} (u_0 + u_1 \cos 2 \cdot 30^\circ + u_2 \cos 4 \cdot 30^\circ \dots u_{n-1} \cos 2(n-1) 30^\circ$$

⋮

$$A_{n-1} = \frac{2}{n} (u_0 + u_1 \cos (n-1) 30^\circ + u_2 \cos (n-1) 30^\circ \dots u_{n-1} \cos (n-1)(n-1) 30^\circ$$

und

$$B_1 = \frac{2}{n} (u_0 + u_1 \sin 30^\circ + u_2 \sin 2 \cdot 30^\circ \dots + u_{n-1} \sin (n-1) 30^\circ$$

$$B_2 = \frac{2}{n} (u_0 + u_1 \sin 2 \cdot 30^\circ + u_2 \sin 4 \cdot 30^\circ \dots + u_{n-1} \sin (n-1) 30^\circ$$

⋮

$$B_{n-1} = \frac{2}{n} (u_0 + u_1 \sin (n-1) 30^\circ + u_2 \sin 2(n-1) 30^\circ \dots u_{n-1} \sin (n-1)(n-1) 30^\circ$$

wobei unter $u_0, u_1, u_2 \dots u_{n-1}$ nach der Reihe die bekannten Werthe der Function u_x verstanden werden, wie sich dieselbe aus der Beobachtung vom Monat December = u_n oder u_0 bis Monat November = u_{n-1} aus der Tabelle I. des Anhangs ergeben.

Die Resultate der numerischen Auswerthung obiger Coëfficienten sind folgende:

$A_0 = + 0,083333$	$B_1 = + 0,0120239$
$A_1 = + 0,0040399$	$B_2 = - 0,0058035$
$A_2 = - 0,0075450$	$B_3 = + 0,0013842$
$A_3 = + 0,0023449$	$B_4 = + 0,0025859$
$A_4 = - 0,0022367$	$B_5 = + 0,0049169$
$A_5 = - 0,0006458$	

Unter Zugrundlegung obiger Gleichung mit den eben voranstehenden Constanten berechnet sich die Monatscurve der Mortalität, die Mortalität des ganzen Jahres = 1 gesetzt: wie folgt:

Monat.	Berechnete Curve.	Beobachtete Curve.	Monat.	Berechnete Curve.	Beobachtete Curve.
u_0 Dec.	0,0837985	0,084182	u_6 Juni	0,0829371	0,072245
u_1 Jan.	0,0896009	0,091296	u_7 Juli	0,0672347	0,063293
u_2 Febr.	0,0783621	0,087893	u_8 Aug.	0,0893735	0,071536
u_3 März	0,1087061	0,107765	u_9 Sept.	0,0580295	0,077671
u_4 April	0,0900921	0,098372	u_{10} Oct.	0,0766445	0,079507
u_5 Mai	0,0957257	0,088773	u_{11} Nov.	0,0710199	0,077128

Tagescurve der Mortalität.

Ich gehe vorerst ohne weitere Erörterung sogleich über zur Tagescurve der Mortalität, wie sich dieselbe aus den hieher gehörigen Beobachtungen ergibt. Auch hier kommt am besten die gleiche, oben hingestellte Form der Fourier'schen Reihen in Anwendung. Die Data, welche hier zur Berechnung zu Grund liegen, sind die 24 Werthe der stündlichen Oscillationen der Mortalität, wie sie sich aus der oben erwähnten tabellarischen Uebersicht des Anhangs ergeben. Die Anzahl der bekannten Werthe = $n = 24$, die Anzahl der zu berechnenden Constanten = $n - 1 = 23$.

Bezugs der Auswerthung und numerischen Zusammensetzung der Constanten verweise ich auch hier wieder auf die Tabelle des Anhangs und stelle blos hier die gewonnenen Resultate hin.

$A_0 = + 0,0416666$	$B_0 = 0$
$A_1 = - 0,0029706$	$B_1 = + 0,0055293$
$A_2 = - 0,0035143$	$B_2 = - 0,0032595$
$A_3 = + 0,0032844$	$B_3 = - 0,0003315$
$A_4 = - 0,0029745$	$B_4 = - 0,0008906$
$A_5 = - 0,0015536$	$B_5 = - 0,0004719$
$A_6 = - 0,0007145$	$B_6 = - 0,0009197$
$A_7 = + 0,0023602$	$B_7 = - 0,0033408$
$A_8 = - 0,0011645$	$B_8 = + 0,0006408$
$A_9 = - 0,0009284$	$B_9 = - 0,0003232$
$A_{10} = - 0,0000227$	$B_{10} = - 0,0007412$
$A_{11} = - 0,0006777$	$B_{11} = - 0,0000947$

Mittelst dieser der Gleichung $A_0 + A_1 \cos x + B_1 \sin x \dots$ angehörigen Werthe der Constanten werden folgende Werthe der Tagescurve der Mortalität gewonnen, die Mortalität des ganzen Tages = 1 angenommen:

Berechnete Curve.		Beobachtete Curve.	
hora.	hora.	hora.	hora.
0 0,0327835	12 0,0503419	8 0,0330649	12 0,0404548
1 0,0316121	13 0,0517193	1 0,0353387	13 0,0336652
2 0,0318292	14 0,0521885	2 0,0376967	14 0,0376599
3 0,0447035	15 0,0524402	3 0,0411180	15 0,0424444
4 0,0425443	16 0,0407871	4 0,0448127	16 0,0402653
5 0,0346104	17 0,0487210	5 0,0432812	17 0,0383231
6 0,0512118	18 0,0321816	6 0,0485078	18 0,0420180
7 0,0581802	19 0,0251512	7 0,0529607	19 0,0360493
8 0,0518101	20 0,0315213	8 0,0577451	20 0,0345334
9 0,0544713	21 0,0268601	9 0,0525343	21 0,0358598
10 0,0547084	22 0,0286244	10 0,0496723	22 0,0435812
11 0,0383842	23 0,0449472	11 0,0387020	23 0,0390810

Nachdem im Voranstehenden die sämtlichen Constanten der obigen Sinus- und Cosinusreihen numerisch berechnet vorliegen, so möchte wohl hier der rechte Platz sein, dem Leser die praktische Anwendbarkeit dieser Formel zur Beantwortung mancher speciellen Fragen an betreffenden numerischen Beispielen zu zeigen. Sie liegen im Manuscript auch wirklich vor, mussten aber der nothwendigen von der Redaction verlangten Kürze wegen unterbleiben; ich beschränke mich daher hier nur auf kurze Andeutung derjenigen biostatistischen Probleme, welche mittelst numerischer Auswerthung obiger beiden Reihen gelöst werden können. Hieher gehören die Fragen:

- 1) Welches ist die Mortalität zu einem beliebigen Zeitpunkt des Jahres oder Tages; z. B. für den 20. Mai in der Stunde von 12 bis 1 Uhr. Die Rechnung gibt die Mortalität des Jahres = 1 für diesen Moment 0,00012786 und es sterben unter 21110, die in einem Jahre sterben, in dieser Stunde 2,6990. Meine Beobachtung aus den mir zu Gebot stehenden Tabellen ergeben, dass an diesem Tag 60 Menschen starben, folglich im Mittel in 1 Stunde 2,50, was mit der Rechnung genau genug zusammentrifft.
- 2) Zu welchem Zeitpunkt des Tages oder in welchem Monat

tritt das Maximum oder Minimum der Mortalität ein? Für die Tagescurve rechnet sich das Minimum aus der Curve:

$$\begin{aligned} & \text{tang } x + \text{tang } 2x + \text{tang } 3x \dots + \text{tang } 11x \\ & = \frac{B_1}{A_1} + \frac{B_2}{A_2} + \frac{B_3}{A_3} \dots + \frac{B_{11}}{A_{11}} \end{aligned}$$

auf den Zeitpunkt 12 Uhr 44 Minuten Nachts aus, was wieder mit der Erfahrung übereinstimmt.

- 3) Wie verändert sich die Mortalität innerhalb diesem oder jenem Zeitraum?
- 4) Welches ist die Summe der vorgekommenen Todesfälle innerhalb eines beliebigen Zeitraums? — Quadratur der Mortalitätscurve. —

Diese Frage beantwortet sich aus der numerischen Auswerthung folgender Reihe:

$$\begin{aligned} f_x = nA_0 + \Sigma A_a & \left[\frac{\cos \left(ax + \frac{1}{2} (n-1) ad \right) \cdot \sin \frac{nad}{2}}{\sin \frac{ad}{2}} \right] \\ & + \Sigma B_b \left[\frac{\sin \left(bx + \frac{1}{2} (n-1) ad \right) \sin \frac{nb d}{2}}{\sin \frac{bd}{2}} \right] \end{aligned}$$

wobei die (mit deutschen Lettern gedruckten) a und b nach und nach alle in arithmetischer Reihenfolge auf einander folgenden Werthe der ganzen Zahlen von 1 bis (n-1), (unter (n-1) das letzte Glied der beiden obigen Sinus- und Cosinus-Reihen verstanden) bedeuten; sämtliche Glieder sind durch das bekannte Σ Summenzeichen zusammengefasst, n bedeutet die Anzahl der verlangten Stunden oder Monate innerhalb des gesuchten Zeitraums, $d = \frac{1}{24}$ oder $\frac{1}{12}$ je nachdem die Reihe sich auf die Tages- oder Monatscurve bezieht. Für den Zeitraum von 6 Uhr Morgens bis 12 Uhr Mittags erhält man durch die Rechnung 0,2780733, durch die Beobachtung 0,2720092.

Zum Schlusse dieses Abschnitts will ich hier nur noch die für die Berechnung bequemere, abgekürzte aus 3 Gliedern bestehende Form jener Reihen, die zugleich auch die in ähnlichen

Fällen gewöhnlichere ist, hinstellen, da dieselbe die Resultate bereits mit genügender Genauigkeit gibt. Anstatt der Reihen

$$fx = A_0 + A_1 \cos x \dots + A_{n-1} \cos (n-1) x \\ + B_1 \sin x \dots + B_{n-1} \sin (n-1) x$$

kann man mittelst Hülfswinkel die gleichbedeutende Sinus-Reihe einführen:

$$fx = A_0 + \alpha_1 \sin (\psi + x) + \alpha_2 \sin (\psi_2 + 2x) \dots$$

wo die beiden Constanten α und ψ aus folgenden zwei Bestimmungsgleichungen ausgewerthet werden:

$$\alpha \sin \psi = A; \quad \alpha \cos \psi = B$$

woraus beide Werthe sind:

$$\alpha = \sqrt{A^2 + B^2}; \quad \sin \psi = \frac{A}{\sqrt{A^2 + B^2}}; \quad \cos \psi = \frac{B}{\sqrt{A^2 + B^2}}$$

Für die Tagescurven erhalten wir diesem zu Folge für deren drei erste Glieder folgende 5 Constanten: $\alpha_0 = + 0,0416657$; $\alpha_1 = + 0,0062767$; $\psi_1 = 331^\circ 43'$; $\alpha_2 = + 0,0047931$; $\psi_2 = 227^\circ 10'$, und die abgekürzte Function derselben ist nun

$$fx = 0,0416666 + 0,0062767 \sin [15x + 331^\circ 43'] + \\ + 0,0047931 \sin [30x + 227^\circ 10'].$$

In ähnlicher Weise erhalten wir für die Monatscurve fy folgende 5 Constanten: $A_0 = + 0,0833678$; $A_1 = + 0,0126844$; $\varphi_1 = 18^\circ 34'$; $A_2 = + 0,0095188$; $\varphi_2 = 232^\circ 26'$, und die abgekürzte Function für die Monatscurve ist nun folgende:

$$fy = 0,0833678 + 0,0126844 \sin [30x + 18^\circ 34'] + \\ + 0,0095188 \sin [60x + 232^\circ 26']. \quad -$$

Untersuchungen über das Maass der Genauigkeit, mit welcher fx und fy bestimmt sind.

Ich gehe von dem Grundsatz aus, dass jedem Forscher, der als unverwandtes Ziel seiner Bestrebungen die Entdeckung irgend einer Wahrheit sich vorgesetzt hat, nach jedesmaliger Beendigung seiner Untersuchungen recht sehr daran gelegen sein müsse, zu wissen, wenn es immer möglich ist, wie nahe er denn wirklich dem vorgesteckten Ziele gekommen sei, in welchem Verhältniss das Erreichte zum Angestrebten stehe, ob und welche zufällige oder unvermeidliche Fehler sich bei der Untersuchung einge-

schlichen haben. Dass dieses im strengsten Sinne genommen entweder nie möglich oder nie nöthig ist, liegt am Tag, so fern diese Aufgabe den geistigen Besitz der gesuchten Wahrheit voraussetzt. Soll diese Aufgabe Sinn haben, so kann stets nur von der Erzielung des unter den gegebenen Umständen der Wahrheit möglichst genäherten Resultates die Rede sein, und ist von einer Differenz des erhaltenen und gesuchten Resultates die Rede, so ist auch diese nur so verstanden, dass man sich die ganze Differenz darunter denkt zwischen dem, sei es durch Erfahrung oder durch auf dieser beruhenden Berechnung erhaltenen und demjenigen Resultate, welches wir logisch gezwungen sind, als das unter den obwaltenden Umständen eruirbare, der idealen Wahrheit nächstgelegene anzusehen. Alle derlei Untersuchungen beruhen somit auf der Anwendung der dem Gebiete der höhern Mathematik angehörigen Wahrscheinlichkeitsrechnung. Es kann mir nicht beifallen, an diesem Orte die Theorie dieses Calculs, insbesondere hier des Principis der kleinsten Quadratsummen auseinanderzusetzen, ich beschränke mich darauf, als nothwendige Einleitung für die der höhern Analysis kundigen Leser meiner Abhandlung die einschlägigen allgemeinen Resultate hier den Ergebnissen meiner speciellen Untersuchung voranzustellen.

Es ist bekanntlich das Abhängigkeitsverhältniss der Beobachtungsfehler und der Wahrscheinlichkeit, diese Fehler wirklich begangen zu haben, ausgedrückt durch die Gleichung:

$$W = \varphi_{u_0} \varphi_{u_1} \varphi_{u_2} \dots \varphi_{u_n} = \pi^{\frac{-\mu}{2}} h^\mu e^{-h^2(u_0^2 + u_1^2 + u_2^2 \dots u_n^2)}$$

wo $u_0 u_1 u_2 \dots u_n$ die einzelnen Beobachtungsfehler, $\varphi_{u_0} \varphi_{u_1} \dots \varphi_{u_n}$ die von dem jeweiligen Fehler abhängige zugehörige Wahrscheinlichkeit, W die aus diesen zusammengesetzte Gesamtwahrscheinlichkeit, μ die Anzahl der Beobachtungsfehler, h das Gewicht der Beobachtungen, π die Ludolphische Zahl und e die Basis der natürlichen Logarithmen bedeuten. Für den grössten Werth von W rechnet sich $h = H$ durch Differenzirung und Auflösung der $= 0$ gesetzten Gleichung:

$$H = \sqrt{\frac{\mu}{2(u_0^2 + u_1^2 + u_2^2 \dots u_n^2)}}$$

für diesen Werth von H ist somit die Wahrscheinlichkeit am grössten.

Nennen wir denjenigen bestimmten und constanten Werth von U , für welchen die zugehörige Function $\varphi_u = \frac{1}{2}$ wird, wo also die Wahrscheinlichkeit der Art ist, dass sie für den Fall, wo der Fehler den Werth u überschreitet, gerade so gross ist wie für den Fall des Gegentheils, nennen wir, sage ich, diesen zugehörigen Fehler $= \rho$, so rechnet derselbe sich aus der Gleichung:

$$\varphi_u = \int_{u=0}^u \frac{2}{\sqrt{\pi}} e^{-u^2} du = \frac{2}{\sqrt{\pi}} \left(u - \frac{1}{3} u^3 + \frac{1}{5} u^5 \dots \right)$$

aus: $\rho = 0,4769363$. Dieses ist gleichsam das Normalmaass, an welchem die Fehler gemessen werden $u = \frac{\rho}{n}$, wo n das zu dem Fehler u zugehörige Gewicht der Beobachtung bedeutet. $\frac{\rho}{H} = R$ ist somit der wahrscheinlichste Fehler.

$$R = \rho \sqrt{\frac{2(u_0^2 + u_1^2 + u_2^2 \dots u_n^2)}{\mu}} = 0,6744897 \sqrt{\frac{u_0^2 + u_1^2 + u_2^2 \dots + u_n^2}{\mu}}$$

Die wahrscheinlichsten Gränzen des wahrscheinlichsten Beobachtungsfehlers endlich sind nach dem Princip der kleinsten Quadratsummen:

$$R \left(1 \pm \frac{0,4769363}{\sqrt{\mu}} \right).$$

Nach dieser wie mir schien nothwendigen Einleitung kann ich zu meiner speciellen Untersuchung übergehen. Wie aus dem Voranstehenden hervorgeht, ist dieses Princip der kleinsten Quadratsummen ganz dazu geeignet und wird auch meistentheils dazu benützt, um mittelst Zugrundlegung der wahrscheinlichsten Beobachtungsfehler, für einen gegebenen mathematischen Ausdruck die wahrscheinlichsten Werthe seiner Constanten zu berechnen. Es kann ferner dieses Princip dazu benützt werden, um in dem Falle, wo die Beobachtungsfehler nach ihren wahrscheinlichsten Werthen bereits bekannt sind, das Maass der Zuverlässigkeit, mit welcher ich auf meine Resultate bauen kann, auszumitteln. In beiden Fällen handelt es sich darum, durch Berechnung zu ermitteln, welches die, der a posteriori unbekanntem Wahrheit, nächstgenäherten Werthe der Beobachtungsfehler sind, und welches Maass der Genauigkeit für die berechneten Resultate daraus hervorgeht. Ich bin aber gleichsam im umgekehrten Fall, nicht die Beobachtung, sondern die Berechnung will ich

controliren. Ich bin genöthigt, das statistisch gesammelte Resultat als die Wahrheit vor der Hand anzuerkennen und wäre es mir gelungen, die berechneten Resultate ganz genau mit diesen in Uebereinstimmung zu bringen, so hätte ich für diesesmal meinen Zweck vollkommen erreicht.

Nehmen wir die sämmtlichen 12 oder 24 Ordinaten der beobachteten Jahres- oder Tagescurve als zu erzielende Wahrheit nun gegeben an, ferner die mittelst der berechneten Constanten auszurechnenden Werthe gleichfalls als gefunden, so ergeben sich hieraus die Differenzen zwischen der als Wahrheit angenommenen Beobachtung und der Berechnung. Denken wir uns die sämmtlichen berechneten Ordinaten einer Curve als ebenso viel specielle Anwendungsfälle ein und der nemlichen Gleichung, so sind wir mit Zugrundlegung der so eben erwähnten Differenzen, hier Rechnungsfehler, im Stande zu fragen:

- 1) nach dem wahrscheinlichsten mittleren Fehler, welcher in erster Reihe der Summe sämmtlicher für eine der beiden Functionen f_x und f_y sich herausfindenden Einzelfehler, sodann in zweiter Reihe den diese bedingenden Constanten der Reihen zu Grund liegt;
- 2) nach den mit diesen mittleren wahrscheinlichsten Fehlern zusammenhängenden wahrscheinlichsten Grenzen, innerhalb welcher dieser wahrscheinlichste mittlere Fehler jedenfalls schwankt;
- 3) nach der wahrscheinlichsten Unsicherheit, mit welcher der wahrscheinlichste Fehler bestimmt ist.

Die drei Fragen beantworten sich für die Jahrescurve = f_y also: Die Summe sämmtlicher einzelnen Fehlerquadrate ist gleich:

$$S = (u_0^2 + u_1^2 + u_2^2 \dots) = 0,0008599.$$

Daraus ergibt sich für den wahrscheinlichsten mittleren Fehler:

$$R = 0,6744897 \sqrt{\frac{S}{\mu}} = \pm 0,0057071$$

$\mu = 12$, nemlich gleich der Anzahl der berechneten Ordinaten und Einzelfehler.

Daraus geht hervor für die wahrscheinlichsten Grenzen des wahrscheinlichsten Fehlers: $R \left(1 \pm \frac{0,769363}{\sqrt{\mu}}\right)$ d. h. $\pm 0,0064928$

und $\pm 0,0049213$; somit ist die wahrscheinlichste Unsicherheit, womit R bestimmt ist:

$$\frac{R \cdot 0,769363}{\sqrt{\mu}} = 0,00078578.$$

Die nemlichen drei Fragen für fx, die Tagescurve, beantworten sich also: Die Summe der Fehlerquadrate ist:

$$S = 0,0001997665;$$

der wahrscheinlichste mittlere Fehler ist:

$$R = 0,6744897 \sqrt{\frac{S}{\mu}} = \pm 0,0061571.$$

$\mu = 24$. Die wahrscheinlichsten Grenzen des wahrscheinlichsten Fehlers: $R (1 \pm 0,097352) = \pm 0,0067565$ und $\pm 0,0055577$.

Die wahrscheinlichste Unsicherheit bei der Bestimmung von R:

$$\frac{R \cdot 0,769363}{\sqrt{\mu}} = 0,0005994.$$

Fassen wir die so eben erhaltenen Resultate in Worten zusammen, so ergibt sich, dass der mittlere Fehler, welcher durch die constanten Grössen den Resultaten der beiden Reihen anklebt, zwischen $\frac{64}{10000}$ und $\frac{49}{10000}$ bei fy, zwischen $\frac{67}{10000}$ und $\frac{55}{10000}$ bei fx schwebt, bei fy somit $\frac{15}{10000}$, bei fx $\frac{12}{10000}$ umfasst, für fy den wahrscheinlichsten Werth $= \frac{57}{10000}$, für fx den wahrscheinlichsten Werth $\frac{61}{10000}$ beträgt, bei fy der mittlere Werth um $\frac{4}{10000}$ kleiner als bei fx ist. Ob aber dieser Fehler eine positive oder negative Grösse sei, mit andern Worten ob die berechneten Resultate zu hoch oder zu nieder im Allgemeinen ausfallen, darüber kann uns nur die Vergleichung mit der beobachteten Curve belehren, und diese Vergleichung gibt uns: Für fy erhalten wir bei 7 Monaten ein zu hohes, bei 5 Monaten ein zu niederes Resultat; im Ganzen genommen gibt also fy die Mortalitätscurve zu hoch. Ein ziemlich gleiches Ergebniss gibt die Vergleichung der Function fx mit der beobachteten Tagescurve; von 24 Einzelwerthen von fx fallen 13 zu hoch und 11 zu nieder aus. Zieht man somit von den betreffenden Resultaten den mittleren Fehler ab und addirt bei den übrigen den gleichen mittleren Fehler dazu, so würde man der Wahrheit bis auf Weniges nahe kommen. Bei dieser Gelegenheit muss ich bemerken, dass die Grenzen, innerhalb welcher der mittlere Fehlerwerth

und die Fehler der Einzelwerthe schwanken, recht sehr zu unterscheiden sind. Zur Vergleichung will ich auch diese letzteren hersetzen: Während für f_y der Fehlerwerth des wahrscheinlichsten mittleren Fehlers innerhalb der Grenze von $\frac{15}{10000}$ schwankt, schwanken die Einzelfehler innerhalb der Grenze von $\frac{180}{10000}$; und während der mittlere wahrscheinlichste Fehler für f_x innerhalb der Grenze von $\frac{12}{10000}$ schwankt, schwanken die betreffenden Einzelfehler innerhalb der Grenze von $\frac{176}{10000}$.

Diese voranstehenden Fehler sind vielleicht eine Mischung unvermeidlicher und vermeidlicher Rechnungsfehler.

Unvermeidlich sind sie in so weit, als sie begründet sind auf die beschränkte Anzahl beobachteter Werthe von f_x und f_y , dort 24, hier 12. Es liegt vor Augen, dass erstere Function genauer hätte ausfallen müssen, wenn der Berechnung der Constanten statt nur 24, je die Todesfälle einer ganzen Stunde umfassenden Werthe der Mortalität, etwa Perioden von nur $\frac{1}{4}$ Stunde zu Grunde gelegen wären, ebenso für f_y statt Monatsperioden etwa Perioden von 5 zu 5 Tagen.

Ich gebe es aber auch zu, dass ausser diesen unvermeidlichen Fehlern noch andere, bei den vielen und theilweise verwickelten numerischen Rechnungen, die ich bei dieser Arbeit ohne Revision stets allein unternehmen musste, sich eingeschlichen haben können. Ich glaube zwar die Vermuthung aussprechen zu dürfen, dass dieselben wohl nicht von Erheblichkeit sein werden, doch wäre es im Interesse der Wissenschaft zu wünschen, dass die Berechnung der Constanten für f_x und f_y nochmals einer fremden Revision unterworfen würden.

Ueber den Einfluss der Jahres- und Tageszeiten auf die Mortalität.

Dass die Sterblichkeit sich je nach den Jahres- und Tageszeiten ändere, ist eine längst bekannte Thatsache, und wie sie sich ändere, war so eben Gegenstand meiner Untersuchungen. Wollte man aber daraus folgern, dass die Endursachen, welche den Wechsel der Jahres- und Tageszeiten bedingen, eben deswegen auch einen unmittelbaren Einfluss auf die Mortalität aus-

üben, so wäre dieses eine Behauptung, zu welcher jedenfalls die Beweise noch nachgeliefert werden müssten.

Es wird zwar Niemand in Abrede stellen, dass der Centralkörper unseres Planetensystems, die Sonne, deren veränderliche Beziehungen zu unserem planetarischen Wohnsitze eben die Jahres- und Tageszeiten bedingen, zugleich auch die *conditio sine qua non* alles organischen Lebens sei; allein damit ist noch nicht bewiesen, dass die Sonne zugleich auch auf unmittelbarem Wege alle diejenigen Veränderungen, deren die zum Organismus metamorphosirte irdische Materie fähig ist, bedinge, namentlich auch einen directen Einfluss auf die veränderlichen Werthe der Mortalität des menschlichen Organismus ausübe.

Ich habe den trockenen Boden des strengen Calculs, der für jede Behauptung sogleich den nackten Beweis verlangt, in diesem Augenblick verlassen, und wenn ich hier mich mit meinen Ansichten mit geringerem Bedenken ins Reich der Vermuthungen hineinwage, so bitte ich dieses dem Verfasser, namentlich in Rücksicht auf diejenigen Leser dieser Abhandlung zu gut zu halten, welche, ohne sich an den calculativen Theil derselben halten und damit für ihren Gebrauch begnügen zu können oder zu wollen, vor Allem die gewonnenen Resultate in einem ihnen mehr zusagenden Gewande sich vorgeführt sehen möchten. Um dieses nemlich zu können, ist es, der vorhandenen grossen Lücken unseres Wissens wegen, gar nicht anders möglich, als dass man dieselben da und dort mit mehr oder weniger begründeten Hypothesen verkleistere. Soviel zur Beurtheilung dieses Abschnitts.

Wenn ich also zugebe, dass der directe solare Einfluss bis jetzt noch nicht bewiesen ist, so glaube ich andererseits, gestützt auf die gewonnenen Ergebnisse, den Schluss dieser Abhandlung eben dem Beweise: dass die Oscillationen der Mortalität guten Theils auf dem directen Einflusse des Centralkörpers unseres Planetensystems beruhen, widmen zu können. Es steht zwar zu vermuthen, dass der unmittelbare Einfluss der Sonne bei der Jahrescurve durch die sogenannten climatischen Verhältnisse, die grossentheils sehr localer Natur sind, sehr maskirt werde; indessen, wollen wir alles auf Rechnung des schnellen Witterungswechsels, des sogenannten „schlechten

Wetters“ schreiben — jener grauen Nebeldecke, worein die medicinische Welt, vom Archiater bis herab zum wohlbestellten Dorfbarbier so dutzendmal des Tags zu scheinbarer oder wirklicher Beruhigung seines leidenden Heilobjects, seine vermeidliche und unvermeidliche Unwissenheit zu hüllen pflegt — so bleibt dadurch gänzlich unerklärt, warum zu anderen Zeiten, wo der gleiche Witterungswechsel vorkommt, nicht auch die Mortalität sich gleichwerthig zeige, warum z. B. in den Spätherbst- und Wintermonaten, wo wahrlich das Wetter, wie man zu sagen beliebt, in der Regel Wochen, ja Monate lang gleich schlecht, d. h. ungesund uns erscheinen muss, doch bei weitem nicht so viele Menschen sterben, als in den Frühlingsmonaten März und April. Soll ich meine Vermuthung hierüber aussprechen, so erscheint es mir keineswegs unwahrscheinlich, dass das nemliche geheimnissvolle Agens, welches periodisch gerade zu dieser und keiner andern Zeit die Keime des Samenkorns aus dem Schoos der Erde weckt, das die Knospen der Bäume und Sträucher zu ganz bestimmten Zeiten schwellen macht, auch den thierischen Organismus periodisch mehr ergreife und zu erneuerter Kraftäusserung ansporne, dass sodann eben dadurch diejenigen thierischen Organismen, welche gerade der Art sind, dass Kraftaufwand und Ersatz des verbrauchten Materials nicht nur nicht mehr sich das Gleichgewicht halten, sondern sogar umgekehrt Verluste an Kraft und Materie erleiden, sei es auf normalem Weg in Folge des herannahenden natürlichen Lebensendes, sei es auf abnormem Weg durch Krankheiten, in grösserer Anzahl vergehen, als zu jeder andern Zeit; dass ferner dieser Zeitpunkt, wahrscheinlich wegen der durch die Organisation selbst gegebenen inneren Aehnlichkeit von Thier und Pflanze, gerade mit demjenigen zusammenfällt, wo der grösste Theil der Pflanzenwelt zu neuem Leben erwacht; dass endlich dieses geheimnissvolle Agens seinen Grund wesentlich in den planetarischen Beziehungen unserer Erde zur Sonne haben mag; dass somit die Sonne hier direct als Centrankörper ihren Einfluss geltend macht. Es ist zum Voraus anzunehmen, dass dieser Zeitpunkt nicht überall auf der Erde zu gleicher Zeit eintrete, da nicht überall zu gleicher Zeit die zur Entwicklung eines Organismus unerlässlichen

Bedingungen stattfinden, dass somit die Maxima der Mortalität für verschiedene Localitäten auch auf verschiedene Zeitpunkte fallen. Für unsere Gegend fällt er auf die Monate März und April.

Fassen wir nun aber im Gegensatz zur Jahrescurve, die Tagescurve der Mortalität mit ihren Oscillationen näher ins Auge, so lässt sich hier zum Voraus vermuthen, dass die sogenannten climatischen Einflüsse so gut wie ganz aus dem Spiel kommen, indem sich binnen des Zeitumlaufes von einem Jahr dieselben vollkommen ausgleichen werden; die durch den Einfluss der Sonne nicht bemerklich afficirbaren Localeinflüsse als constante Grössen wieder keinen Einfluss auf die Oscillationen der Mortalität ausüben werden.

Ein Blick auf die graphische Curve zeigt uns eine auffallende Verschiedenheit zwischen dem vor- und nachmittägigen Theile der Curve. Von Mitternacht bis Morgens 8 Uhr zeigen die Werthe der Mortalität ein beinahe regelmässiges Steigen, von da ab bis Nachmittag 1 Uhr ein eben so regelmässiges Fallen. Die nachmittägigen Werthe dagegen steigen und fallen in sehr unregelmässigen Schwankungen, bis mit der ersten Stunde nach Mitternacht die Mortalität ihr Minimum erreicht, um von jetzt an wieder steigend die oben bezeichnete Curve von Neuem zu durchlaufen. Vergleichen wir diese Curve mit den beobachteten Tagescurven der Sonnenwärme, ebenso mit der von dieser teilweise abhängigen des Luftdrucks, so lässt sich, ohne seiner Ueberzeugung grossen Zwang anzuthun, wirklich keine bestimmte Beziehung herausfinden. Eine desto auffallendere Aehnlichkeit aber werden wir gewahr zwischen dieser und der Tagescurve der magnetischen Declination, so weit diese uns bekannt ist. Wie die Mortalität, so beschreibt auch die Declinationsnadel eine Zeit des Tages über ihre Schwingungen mit ziemlicher Regelmässigkeit, eine andere Zeit hindurch in ebenso unregelmässigen Schwankungen. Wie die Mortalität mit der achten Stunde nach Mitternacht in ihrem Gang an einem Wendungspunkte angekommen ist, so dreht sich die Declinationsnadel auf dem europäischen Continente von ihrer bisherigen östlichen Richtung gen Westen. Wie die Mortalität um die erste Stunde nach Mittag den tiefsten Punkt in ihrer Abnahme erreicht hat und von jetzt

an in unregelmässigem Fallen und Steigen bis gegen 6 Uhr Abends, im Ganzen genommen steigend, vorwärts schreitet, bis sie ebenso wieder fallend und steigend um 1 Uhr Morgens bei ihrem absoluten Minimum angekommen ist; so erreicht für unseren Erdtheil die Declinationsnadel gerade um die nemliche Stunde, 1 Uhr Mittags, ihre westlichste Abweichung, und beginnt gleichfalls in unregelmässigen Schwankungen ihre zweite Schwingung gen Osten, bis etwa um die gleiche Zeit, 1 Uhr Morgens, die Declinationsnadel wieder westlich des Punktes mittlerer täglicher Abweichung steht. Ein innerer Zusammenhang beider Phänomene lässt sich meiner Ueberzeugung nach hier nicht läugnen und eine enge Beziehung zwischen der Lebenskraft (siehe meine Definition hievon oben) und dem magnetischen Fluidum ist meiner Ansicht nach hier kaum zu verkennen.

Da man nun allen Grund hat, eine Hauptquelle des Erdmagnetismus in der Sonne zu suchen, sei es dass derselbe durch Induction mittelst der Wärme und den electricischen Strom als Thermomagnetismus oder, wie neuere Beobachter, z. B. Lion wollen, direct durch Vertheilung entstehe; so ist meines Glaubens der directe Einfluss unseres Centralkörpers auf die täglichen Schwankungen der Mortalität bewiesen. Es hat bereits im Jahr 1841 Buzorini in seiner Schrift: *Luftelectricität, Erdmagnetismus und Krankheitseonstitution*, eine höchst auffallende Zusammenstellung gemacht zwischen dem Ausbruch der Cholera und den an diesen Orten oder in östlich derselben auf der gleichen isodynamischen Linie gelegenen Orten beobachteten ungewöhnlich grossen Schwankungen der Declinationsnadel; er hat zugleich gezeigt, wie die östliche Linie ohne Abweichung dieser grossen Weltseuche so ziemlich die Marschroute bei ihrem Vorrücken von Osten nach Westen vorgezeichnet hat. Wenn nun meine auf einem ganz anderen Wege und auf ganz andere Weise ohne irgend eine vorgefasste Meinung unternommenen Untersuchungen zu dem nemlichen Resultate in so fern führten, als sie dazu dienen, jenen inneren Zusammenhang, den Buzorini zwischen der Cholera und dem erdmagnetischen Fluidum vermuthet, auf das organisirende Princip des menschlichen Organismus, auf die Lebenskraft selbst, nicht nur wo sie in einer ein-

zelen Krankheit, hier der Cholera, sondern in allen Fällen dem Einfluss der Aussenwelt unterliegt, auszudehnen, so verdienen diese Facta, deren weitere Verfolgung zu noch gar nicht zu ahnenden Gesetzen führen können, nach meiner Ansicht die Aufmerksamkeit der Naturforscher, *in specie* der Aerzte, in hohem Grade.

Man wird an mich nun die Frage stellen, die ich mir in Gedanken bereits selbst gestellt habe: je nun, welcher Art sind die Beziehungen zwischen dem erdmagnetischen Fluidum und der Lebenskraft? — Wüssten wir, dass zur Zeit der östlichen Abweichung, welche mit dem Maximum der Mortalität zusammenfällt, die Intensität des Erdmagnetismus ihr Maximum oder Minimum erreicht, wüssten wir, welche Aenderungen das erdmagnetische Fluidum zu Zeitpunkten ungewöhnlich grosser Schwankungen der Abweichung erlitte, zu Zeitpunkten, wo die Lebenskraft so heftig angegriffen wird, wie z. B. zum Zeitpunkte wo die Cholera oder eine ähnliche Weltseuche herrscht: so liesse sich hierüber freilich mit grösserer Sicherheit eine Hypothese aufstellen. Allein leider wissen wir über die Intensität des Erdmagnetismus noch blutwenig, und die Physiker müssen hierin noch viel nachtragen. Nach Gauss fällt zwar die Abnahme der Intensität in die Vormittagsstunden und sie erreicht ihr Minimum etwa zwei Stunden vor Mittag, die Zunahme in die Nachmittagsstunden und das Maximum auf die zehnte Abendstunde nach Kupfer; doch wie gesagt, diesen Angaben liegen noch zu wenig Beobachtungen zu Grunde. Wollen wir uns an den Ausdruck der Erfahrung streng halten, so können wir uns die gegenseitigen Beziehungen beider Kräfte etwa so vorstellen: Es ist eine bekannte Thatsache, dass die Linie ohne Abweichung in Säcularperioden von Ost nach West vorrücke. Dieses Vorrücken geschieht eben mittelst der täglichen Schwankungen der Magnetnadel, indem man beobachten kann, dass die mittlere tägliche Abweichung im Verlauf von etlichen Jahrzehnden eine merklich geringere westliche Declination zeigt als in früheren Perioden. Die westliche Declination ist für unsere Gegend seit dem Jahr 1814 im Abnehmen. Denken wir uns nun die Resultante der erdmagnetischen Kraft in ihre horizontale, vornehmlich die Declination als nördliche Com-

ponente, und ihre verticale, hauptsächlich die Inclination bedingenden Einzelkräfte zerlegt, so können wir uns etwa so ausdrücken: In der Zeit wo die nördliche Componente der erdmagnetischen Kraft durch Vorrücken der östlichen Linie ohne Abweichung nach West und damit durch Attraction der Declinationsnadel gegen Ost ihr Maximum in westlicher Richtung erreicht hat, tritt zugleich auch das Maximum der Mortalität ein; kehrt die östliche Linie ohne Abweichung auf ihren früheren Stand nach Ost und damit die Declinationsnadel nach West zurück, so tritt das Minimum der Mortalität ein, wobei noch überdies zu bemerken ist, dass dieses mit grösserer Regelmässigkeit in den Vormittags- als in den Nachmittagsstunden geschieht.

Welche nähere qualitative Beziehung die horizontale Einzelkraft des Erdmagnetismus zur Lebenskraft habe, ob namentlich die verticale Einzelkraft einen andern Einfluss ausübe? Dieses sind zwar nächstgelegene Fragen, die aber, namentlich bei dem Mangel unserer Kenntniss in Beziehung auf die Schwankungen des Inclinatoriums vorläufig noch gänzlich unlösbar sind. Höchst wünschenswerth wäre es indessen, wenn auf ähnlichem Wege, welchen ich eingeschlagen habe, unser Gesichtskreis auf diesem, so gar wenig bekannten Gebiete, sich nach und nach erweiterte. Wie höchst interessant wäre es z. B. zu erfahren, wie die Mortalitätscurve im Bereiche des westlichen, amerikanischen Systems, der Linie ohne Abweichung, sich ausrechnen würde? Statistische Studien aus den grossen Städten des nord- und südamerikanischen Continents: Newyork, Boston, Philadelphia, Neuorleans, Rio Janeiro, Buenosayres etc. würden hierüber gewiss sehr fruchtbare Resultate liefern. Von selbst versteht sich, dass die gleichen Studien auch auf dem alten Continente gemacht werden müssten, was bei der grossen Masse Materials, die insbesondere in unseren europäischen Städten allenthalben aufgehäuft sind, nur eines geeigneten Forschers bedürfen würde.

(Fortsetzung folgt.)

Tabellarische Uebersicht der Mortalitätswerthe.

Monate.	Vormittag.												Nachmittag.												Summa.	Angabed. Stunde fehlt bei	S. Summar.
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12			
Januar	64	69	91	83	86	90	115	115	119	90	69	76	61	77	73	83	59	83	77	58	68	92	77	59	1934	254	2188
Februar.	62	66	72	87	81	101	98	100	99	104	86	90	64	76	80	62	78	76	64	65	58	81	59	67	1876	228	2104
März . .	90	77	95	86	91	111	119	136	124	121	101	93	57	81	114	105	99	98	87	96	83	95	90	74	2323	282	2605
April . .	91	83	81	99	85	102	115	130	120	95	69	74	66	81	87	86	86	88	72	77	75	86	84	68	2100	257	2357
Mai . . .	66	71	85	76	85	83	114	94	106	88	59	81	72	79	82	82	80	82	62	68	58	76	73	55	1877	250	2127
Juni . . .	50	60	65	72	70	80	71	87	72	77	64	69	60	62	60	64	48	66	53	46	45	63	49	58	1511	220	1731
Juli . . .	39	54	44	61	68	58	75	91	79	79	46	50	45	48	54	50	40	51	46	44	48	65	53	46	1334	186	1520
August .	54	55	69	74	62	63	71	94	64	66	52	52	63	55	71	60	55	55	60	43	61	62	79	44	1484	230	1714
Septbr. .	59	67	50	68	71	85	99	70	82	76	71	75	49	54	93	66	63	60	52	56	62	66	65	70	1629	232	1861
Octbr. .	62	64	70	90	64	86	75	99	72	86	63	66	61	67	64	68	61	89	73	55	70	60	65	40	1670	235	1905
Novbr. .	53	69	61	64	71	91	78	108	79	92	58	65	65	56	68	64	68	59	46	55	61	91	56	55	1633	215	1848
Jahr . .	746	800	868	946	920	1024	1118	1219	1109	1051	817	854	711	795	896	850	809	887	761	729	757	920	825	698	21110	2856	23960

Bemerkungen zu voranstehender Tabelle.

Die tabellarische Uebersicht der Mortalitäten bildet die Grundlage der ganzen Abhandlung, sie ist indessen von selbst verständlich genug und bedarf keines weiteren Commentars, nur das bemerke ich bei dieser Gelegenheit, dass ich bei Aufnahme der Todesfälle nach Stunden alle diejenigen gestorbenen ausgeschlossen habe, welche nicht an einer Krankheit gestorben sind, sondern nach Angabe des Todtenregisters an äusseren Verletzungen, oder über deren Todesstunde, z. B. bei an Apoplexie etc. Verstorbenen, deren Tod erst später bekannt wurde, man im Zweifel bleiben musste.

Was die graphische Darstellung der Tages- und Jahrescurve am Ende des Heftes betrifft, so habe ich hiebei nur zu bemerken, dass dieselben bis auf die dritte Decimalstelle genau hier verzeichnet sind. Die in ganzen Strichen ausgeführten Curven sind die berechneten, die punktirten Curven die beobachteten Mortalitätswerthe; die Tagescurve ist unterhalb, die Jahrescurve oberhalb verzeichnet. Die graphische Darstellung der Maxima, Minima und Media ist ohne Commentar verständlich.

5. Ueber *Geosaurus maximus*.

Von Prof. Dr. Th. Plieninger.

Das Taf. I. Fig. 7 in halber nat. Gr. abgebildete Kieferstück eines fossilen Sauriers gehört meinem Freunde, Graf Mandelsloh. Die Gebirgsart ist das bisher unter dem Namen „Portlandkalk“ aufgeführte Glied des weissen Jura. Der Stein rührt aus einer alten eingerissenen Mauer in der Umgegend von Ulm her. Das Fragment gehört in die rechte Unterkieferhälfte in die Nähe der Symphysis, enthält eine Reihe von 6 colossalen Fangzähnen, theils ihrer ganzen Länge nach überliefert, theils durch ihr Lager angedeutet. Einen 7ten ursprünglich abgelösten enthält das abgesprengte Gegenstück, welches auf die 2 vordersten, am vollständigsten überlieferten Zähne der Abbildung passt, entlang des untern Maxillarrandes. Die äussere Wand der Maxille c. c. ist in dem Gegenstück ihrer ganzen Höhe nach erhalten und beweist eine grössere Höhe der äussern Kieferwand als der inneren. Ihre äussere Knochenlamelle ist abgesprengt und die innere Knochen-textur mit mehrfachen, von der Gebirgsart ausgefüllten Durchgängen für Gefässe blossgelegt. Bei allen Zähnen ist die Zahnmasse

mehr oder weniger gesplittert und eine mit Gebirgsart ausgefüllte, kegelförmig ausgebauchte, bis zu $\frac{2}{3}$ der Zahnhöhe reichende Höhle a.a. für den Nucleus blossgelegt. Es waren daher diese ihren Dimensionen nach gewiss ausgewachsene Zähne an der Wurzel offen und mit dieser in ziemlich tiefen, durch die Durchschnitte von Zwischenwänden b.b. angedeuteten, nur unvollkommen anschliessende Zahnzellen eingekeilt. Die zugeschärft-zweischneidige, nach innen und rückwärts gekrümmte Form der Zähne mit convexerer Wölbung der innern und weniger convexen der äusseren Zahnseite stimmt genau auf die S. 150, Jahrg. II. der Jahresh. beschriebene Zahnform des von mir mit *Geosaurus maximus* bezeichneten Sauriers. Diese Bezeichnung gründete sich auf die Uebereinstimmung der bis jetzt nur vereinzelt gefundenen Zähne des vorliegenden Sauriers mit den Zahnformen des *G. Sömeringii Cuv.* aus Monheim. Die an unserem Maxillarstück sichtbare Dentition mit tiefen Zahnzellen der Fangzähne scheint nun einen wichtigen Unterschied von dem Monheimer Fossil zu bilden, von welchem eine nur anchylotische Verbindung der Zähne mit dem Zahnbein angegeben wird, der eine Trennung des vorliegenden Sauriers von dem Genus *Geosaurus* und vielleicht eine Einreihung in das Genus *Belodon* oder ein anderes aus der Familie der *Thecodontosaurier* *) (s. Geol. transact. 1836. S. 349) mit sich bringen müsste, wenn sich dieser Unterschied durch weitere Auffindung von Ueberresten des fraglichen Sauriers und genauere Vergleichung des Monheimer Fossils als ein generischer herausstellen sollte.

6. Beitrag zur Ornithologie Griechenlands etc.

Von Chr. Ludw. Landbeck zu Klingenberg.

Der betropfte Sänger. *Sylvia guttata, mihi. Nov. spec.*

Mit Abbildung auf Taf. II.

Artkennzeichen: Scheitel dunkelaschgrau, rund schwarzgefleckt; Kehle weiss, mit etwas verdeckten schwarzen Flecken; Grösse der *Sylvia garrula*, 5'' 3''' par. Maass lang; Schna-

*) Ueber diesen Gegenstand behalte ich mir eine nähere Erörterung aus Anlass der oben S. 172 Anm. angekündigten Mittheilung vor. Pl.

bel von der Stirn bis zur Spitze 5''' , vom Mundwinkel bis Spitze 7''' , Länge der Nasenlöcher $1\frac{1}{4}$, Breite zwischen Stirn und dem Anfang der Nasenlöcher 2''' , Höhe des Schnabels an dieser Stelle $1\frac{1}{2}$ ''' lang.

Oberschnabel: von der Stirn sanft abfallend, beschreibt er eine sanfte Bogenlinie mit etwas stärker gebogener ausgeschnittener Spitze, dreiseitig, unmittelbar vor den Nasenlöchern ziemlich stark seitlich zusammengedrückt, daher schlank und dünn; schwarz. Unterschnabel fast gerade, nur am Winkel und gegen die Spitze etwas abwärts gebogen, unmittelbar vor der Vereinigung der Kieferarme wie der Oberschnabel zusammengedrückt, vorn schwarz, an der Wurzelhälfte gelb. Die Nasenlöcher beschreiben mit schmaler Ritze einen mit beiden Enden nach oben gekehrten Bogen oder Kreisabschnitt und sind von obenher mit einer schwarzen Haut bedeckt.

Auge: mittelgross, wahrscheinlich gelbbraun, die Wimpern aschgrau befiedert.

Fuss: Schienbein 11''' , Ferse 9''' , Mittelzehe ohne Nagel $5\frac{1}{2}$ ''' , innere Zehe $3\frac{1}{3}$ ''' , Aussenzehe $3\frac{1}{2}$ ''' , Hinterzehe 3''' , Nägel 1—2''' lang. Der nackte Theil des Fusses ist hellbraun, die Nägel sind dunkel hornbraun; die Schilder auf der Vorderseite des Tarsus so schmal, dass sie auf der Aussenseite desselben kaum sichtbar sind.

Flügel: vom Bug bis zur Spitze 2'' 5''' lang; die erste Schwungfeder säbelförmig einwärts gebogen, stumpfspitzig, gleichlang mit der längsten unmittelbar darüber liegenden Deckfeder; die zweite Schwungfeder ist die längste und verdeckt von innen bei zusammengelegtem Flügel die 3te und 4te, welche wenig kürzer sind; die meisten der Schwungfedern erster Ordnung sind auf der Unterseite von der Mitte an gegen die Wurzeln verschmälert, auf der Aussenfahne ist die 3te, 4te und 5te ausgeschnitten und auf der vordern Hälfte verengt.

Schwanz: 2'' 1''' lang, abgerundet, indem die äusserste Feder um 3''' kürzer ist als die mittlere, und so verkürzt oder verlängert sind die übrigen in zu- oder abnehmendem Verhältnisse.

In Gestalt und Farbe gleicht unser Vogel bei flüchtiger Betrachtung ausserordentlich der *Sylvia garrula*; bei genauerer



Sylvia guttata Landbeck. Mas. adult.

Christian Ludw. Landbeck ad nat. pinx. 1847.

Vergleichung zeigen sich jedoch bedeutende Abweichungen; die Structur des Gefieders ist übrigens dieselbe wie bei der erwähnten Klapper-Grasmücke, somit zarter, weicher und reicher als bei der grauen (*S. cinere*). Stirn, Scheitel und Hinterkopf, Rücken und Steiss sind schmutzig braungrau, auf dem Kopfe jedoch mehr ins Dunkelaschgrau ziehend, und schwarz gefleckt oder geschuppt, indem jede Feder in der Mitte einen schwarzen runden Fleck enthält; die übrigen obern Theile sind ungefleckt, die Steiss- und obern Schwanzdeckfedern reiner und lichter grau, als der Rücken, aber immerhin noch bräunlich angeflogen. Die Zügel, die Umgebung der Augen, sowie die Ohrfedern rein dunkelaschgrau, glänzend; die Halsseiten ebenso, aber bräunlich angeflogen. Das kleine Gefieder der obern Seite der Flügel schmutzig graubräunlich, die Deck- und Schwungfedern verblichen schwarz oder bräunlichschwarz, alle mit grauer Einfassung, welche an den grossen Deck- und den hintersten Schwungfedern am breitesten ist; die Deckfedern auf der Unterseite des Flügels graulichweiss, am Flügelrande schwärzlich gefleckt; die Schwungfedern auf dieser Seite gelblichweiss breit eingefasst, sonst glänzend lichtgrau. Der Schwanz ist blassschwarz, die mittlern Federn auf der Oberseite graulich gebändert oder gewässert; die äusserste auf der Aussenfahne weiss, auf der Binnenfahne aber mit keilförmigem weissen Fleck und schwarzem Schafte; die 3te auf der Binnenfahne mit kurzer weisser Spitze. — Kinn, Kehle bis Oberbrust weiss mit verdeckten schwarzen Flecken, welche überall durchschimmern und besonders gegen die Brust sehr zahlreich vorhanden sind, indem hier jede Feder in der Mitte einen schwarzen Fleck enthält. Die übrige Unterseite ist weiss, auf der Brust und am After gelbweintrüblich, an den Seiten graubraunrüblich überflogen, ähnlich wie bei *Sylv. cinerea*, nur lichter und zarter. Unterschwanzdeckfedern an den Wurzeln braunrüblich, an den Spitzen weiss. Schienbeinbefiederung graubräunlich.

In Gestalt, Farbe und Zeichnung steht diese ächte Grasmücke in der Mitte zwischen *Sylvia garrula*, mit der sie die Grösse und Färbung im Allgemeinen gemein hat, und *Sylvia cinerea*, mit welcher ihr Flügel- und sonstiger Körperbau ziem-

lich übereinstimmt; sie unterscheidet sich jedoch von ersterer durch abweichenden Flügelbau, ganz anders gestaltete und gefärbte Füße, längern Schnabel, ganz verschieden geformte Nasenlöcher, schwarzgefleckten Scheitel und die weisse, schwarzgefleckte Kehle; von letzterer hingegen durch geringere Grösse, längern, schlankern und anders gebauten und gefärbten Schnabel, die erwähnte Scheitel- und Kehlzeichnung, sowie durch den Mangel der über die Oberseite der *S. cinerea* ausgebreiteten rothbraunen Farbe, andere Fussbedeckung, kürzere Flügel, indem derselbe vom Bug bis zur Spitze um $2\frac{1}{2}$ —3'' kürzer ist als bei den vielen Exemplaren der *S. cinerea*, die ich vergleichen konnte, und endlich durch den Mangel der charakteristischen weissen Einfassung der zweiten Schwungfeder, wodurch *S. cinerea* in allen Kleidern sich auszeichnet.

Mit einem andern spitzflügeligen Sänger ist unser Vogel sonst nicht wohl zu verwechseln, so wenig als mit einem der rundflügeligen der südeuropäischen Fauna; ich kann daher denselben nur für eine neue, noch unbeschriebene Art halten, die vielleicht bisher mit den oben erwähnten ähnlichen Gattungsverwandten verwechselt wurde.

Ich erhielt das Exemplar, von dem vorstehende Beschreibung entnommen ist, ein altes ausgefärbtes Männchen, welches etwa im Mai 1837 erlegt wurde, mit einer Sendung anderer Vögel aus Griechenland als *Sylvia cinerea*, wovon aber auch noch 6 Bälge beilagen, welche in Nichts von den hiesigen Exemplaren dieser Art abweichen, als dass sie an der Brust intensiver weinröthlich gefärbt sind, und etwas lichtere Schnäbel haben. In welcher Gegend Griechenlands aber dasselbe erlegt wurde, ob er daselbst selten oder gemein ist, ob dort brütet und wie er sonst lebt, darüber kann ich keine Auskunft ertheilen, indem auf dieses alles nicht geachtet wurde, da er für eine *Sylvia cinerea* galt.

Ich vermuthe übrigens, dass dieser Vogel auch in andern Sammlungen, welche griechische Vögel besitzen, vorhanden, aber bisher übersehen worden sein dürfte, da weder Graf von der Mühle, noch Dr. Lindermeyer, welche über die Vögel Griechenlands werthvolle Aufschlüsse mitgetheilt haben, desselben erwähnen.

III. Kleinere Mittheilungen.

Centaurea solstitialis L.

Von G. v. Martens.

Die gelbe Sommerflockenblume ist eine in ganz Südeuropa auf trockenen, warmen Stellen, von welchen der Ackerbau die ausdauernden Gewächse abhält, häufige einjährige Pflanze. Im mittleren Europa tritt sie nur einzeln bald da, bald dort auf und verschwindet gewöhnlich bald wieder, so dass schon Gaudin die Vermuthung äusserte, sie werde mit fremdem Samen eingeführt, was der treffliche Koch näher dahin bestimmt, dass sie wahrscheinlich mit Getreide eingeführt werde.

In Württemberg, wo der Dinkel die allgemeine Brodfrucht ist, bezieht man keine Saatfrüchte aus südlicheren Gegenden; auch hatten Schübler und ich, als wir 1834 die Flora von Württemberg herausgaben, diese auffallende uns wohl bekannte Pflanze innerhalb der Grenzen unserer Flora weder im Felde, noch in gedruckten oder handschriftlichen Verzeichnissen gefunden, daher sie von uns nicht erwähnt wurde.

Kaum war jedoch unser Werk erschienen, so erfuhr ich, dass Herr Apotheker Engelmann die *Centaurea solstitialis* bei Bönningheim in verschiedenen Jahren beobachtet habe, im Juli 1835 sandte sie Herr Lutz aus Neckarsulm ein und den 10. August 1835 fand sie Herr Buchhalter Rösler bei Hohentwiel, daher sie nun mein Freund Lechler 1844 in seinem Supplement zur Flora von Württemberg aufnahm.

Endlich entdeckte Herr Kanzleirath Benz im September 1849 diese für uns so seltene Pflanze auch bei Stuttgart und ich hatte nun Gelegenheit, die Verhältnisse ihrer Erscheinung näher zu erforschen.

Wie so viele andere Pflanzen, welche den kräftigeren und einheimischeren in der Wildniss den zum Dasein erforderlichen Raum nicht abzuringen vermögen und sich daher in die Nähe der Menschen und Hausthiere flüchten, hat auch diese goldene Flockenblume eigene Schutzwehren gegen ihre gefährliche Nachbarn; so lange sie nicht blüht, blos die grosse Bitterkeit der Stengel und Blätter, später die scharfen gelben Stacheln der Blumenköpfe.

Die Schuppen der Blüthenhülle haben an ihrem obern Rande in den drei untersten Reihen 1, dann 3, dann 5 kaum bemerkbare Stacheln,

aber mit der vierten Spiralwindung tritt aus den 5 Stacheln der mittlere schnell entschieden hervor, erreicht in der fünften eine Länge, welche die des ganzen Blütenkopfes übertrifft, wird in der sechsten wieder kürzer und verschwindet dann weiter nach oben ebenso schnell, so dass die innersten Schuppen statt der Stacheln nur mit weichen, biegsamen, die Blüthe sanft umhüllenden Spreublättchen enden. So erhält der runde Blütenkopf in der Mitte einen dreifachen Ring scharfer Stacheln, in der Knospe noch alle vorwärts gerichtet, während des Blühens so gestellt, dass die hinterste Reihe sich rückwärts krümmt, die mittlere gerade absteht, die oberste nach vornen gerichtet bleibt und so die Blume möglichst gegen die Hand des Knaben oder das Maul der Ziege geschützt ist, und kommt die Zeit der Samenreife, so krümmen sich alle Stacheln rückwärts, um den nun leicht abbrechenden Blütenkopf an die Wolle der Schafe oder andere vorbeistreifende Körper zu hängen und so die Verbreitung der Pflanze zu fördern.

Merkwürdiger noch ist die innere Einrichtung. Schon Decandolle bemerkte, dass die Fruchtkeime der geschlechtslosen Randblumen keinen Haarkranz haben, dieser fehlt aber nicht nur den wenigen viertheiligen unfruchtbaren Randblumen, sondern auch einem ganzen zweiten Kreise fünftheiliger fruchtbarer Blüten, welche, da sie sich ungehindert nach Aussen ausdehnen können, gerade die kräftigsten Samen entwickeln, die weiter nach Innen fortsetzenden Spiralsreihen tragen den gewöhnlichen Haarkranz der Flockenblumen, sind aber schwächer, bleich und die innersten schlagen endlich ganz fehl. Die kranzlosen Früchte sind so bestimmt, die Art in der Nähe fortzupflanzen, die jüngeren bekränzten aber ihr Glück in der Ferne zu suchen. Diese letzteren mögen vielleicht auch, wie die ganz ähnlichen der blauen Kornblume, sich im Weizen erhalten und mit solchem versendet werden, die unbekränzten dagegen haben mit dem Samen des Luzernklees, *Medicago sativa* L., gleiche Grösse und Schwere und können daher, wie die Sumpfhirse, *Panicum Crus galli* L., im Reis, weder durch Werfen, noch durch Sieben aus solchem entfernt werden.

In Stuttgart wird viel Luzernsamen aus Steiermark und Südtyrol bezogen, es ist aber wahrscheinlich, dass die ausdauernde Luzerne auf einem feuchten, fruchtbaren, für sie besser als für die Flockenblume passenden Boden diese letztere nicht aufkommen lässt. Dieses Mal hingegen hatte man die steile, dürre, gegen Osten gekehrte, etwa 10 Fuss hohe Böschung an der Landstrasse zwischen der Reiterkaserne und der Ludwigsburger-Steige mit Luzerne angesät, die besonders oben nur dünne aufging, so dass es einigen derben Cynarocephalen vollständig gelungen ist, sich gegen dieselbe zu behaupten. Characteristisch hat die Südländerin den obersten, trockensten Rand des Abhangs besetzt und in drei grossen Büschen ihre goldgelben Blumen zahlreich bis in den Oktober hinein entwickelt, die Purpurblüthen zweier Disteln, *Cir-*

sium arvense Scopoli und *Carduus nutans L.*, schmücken den mittleren Theil des Abhangs und nur der untere feuchteste Theil am Strassen-graben blieb unbestritten der Pflgetochter des Gutseigenthümers. Ich bin nun begierig, ob sich der ungeladene Gast länger als ein Jahr in unserer Gegend behaupten wird.

Auch ein Stylolith!

Von Stadtvicar Fraas zu Balingen.

Auf der linken Seite des Beerathals oberhalb des Fleckens Nusplingen stehen die Planulatenbänke (weisser Jura β) in mächtiger Entwicklung an. Hier wurde ein neuer Steinbruch eröffnet, auf welchen mich Herr Dr. Kinzelbach diesen Sommer aufmerksam machte. Dieser Bruch ist neben seinen reichen Petrefactenlagern durch grosse Stylolithen ausgezeichnet, welche die Schichten in verticaler Richtung durchziehen. Einen dieser Stylolithen verfolgten wir in seiner ganzen Länge: derselbe ist bei 16 Fuss lang und hat 3—4 Zoll im Durchmesser, er durchzieht 8 Bänke je von 1—3 Fuss Mächtigkeit und zwar so, dass jede dieser Bänke den Stylolithen abschneidet, aber seine Fortsetzung in der nächsten Bank folgt. Im Horizontalbruch der Schichte ist der Stylolith nicht sichtbar, sein Umriss tritt nicht hervor, sein Bruch ist der Bruch der Kalkbank; erst im Verticalbruch tritt derselbe nach seinen Längsrinnen und Streifen aus dem Stein heraus. An seinem Ende hört er unregelmässig spitzig auf. — An organischen Ursprung war in diesem Fall nicht zu denken. Diesmal ist's ein unorganischer, und nicht lange durfte ich nach dem Grunde suchen: die ersten Hammerschläge auf den Riesen förderten eine Schwefelkiesader zu Tag, welche das Gestein durchzieht und um welche herum der Stylolith sich gebildet hat. Gleich beim Eintritt in den Steinbruch war mir der Reichthum von Schwefelkies aufgefallen, welcher hier sich zeigt, Rostflecken kündigen ihn an jedem Steine an. Kleine Würfel-Crystalle, Drusen, Knollen und Adern sind überall. So zeigte sich auch beim Zerschlagen des Stylolithen stets im Innern eine Schwefelkiesader, welche an die Oberfläche in verschiedenen kleinen Crystallen hervortritt und durch Verwitterung eine Rostschichte zwischen der Kalkbank und dem Stylolithen erzeugt hat. Ausserdem bildet Kalksinter, verwitterter oder zersetzter Kalk und Mondmilch eine dünne Zwischenschichte, welche den Stylolithen vom Gestein, in welchem er steckt, trennt. Und so hängt diesmal der Stylolith mit einer unorganischen Schwefelkiesader zusammen, während er in andern Fällen im Gefolge von organischen Körpern sich findet.

Dies ein kleiner Beitrag zu den Ulmer Verhandlungen am letzten April dieses Jahrs!

Rhyncholithen im württembergischen Jura.

Von Ph. Roman in Tübingen.

Im Juli dieses Jahres (1849) fand ich bei Dusslingen, wo die Steinlach hinter den südlichsten Häusern dieses Orts die untern Liaskalke so schön blosslegt, in der untern Pentacrinthenbank von Lias α (man kann hier zwei Pentacrinthenbänke, jede von 2—4 Zoll Mächtigkeit, unterscheiden, von denen die untere hauptsächlich Hilfsarme, die obere aber Pentacrinthenstiele, oft sehr zierlich verkiest, enthält, zwischen beiden liegen 2—3 Fuss mächtige bröckliche Kalke) einen Rhyncholithen, den ersten, der in unserem Lias wohl gefunden wurde. Er ist etwa $\frac{3}{4}$ Zoll lang und hat ganz den Typus, den die Rhyncholithen des Jura, wie sie bei Quenstedt Tab. 34 abgebildet sind, zeigen. Am meisten nähert er sich dem *Rh. giganteus* und dem *Rh. acutus*. Die schnabelförmige Kaputze ist compact, wie bei *Rh. giganteus*, der hintere freie Theil der Kaputze aber, der bei D'Orbigny's Exemplar (Quenstedt Tab. 32, 2) abgebrochen ist, ist hier, wie in der Regel bei *Rh. acutus* Tab. 34, 19, b u. c, auf die platte Firste herabgedrückt. Ueber die Kaufläche kann ich nichts angeben, da es sehr schwer fallen würde, die Basis des Rhyncholithen aus dem mürben Gestein herauszuarbeiten.

Würde sich in dieser Bank der *Nautilus aratus* finden, so wäre die Vermuthung, dass er diesem angehören würde, wohl gerechtfertigt. Nach der Analogie des lebenden *Nautilus Pompilius* liesse er auf einen *Nautilus* von $\frac{3}{4}$ —1 Zoll Durchmesser schliessen, was die mittlere Grösse dieses *Nautilus* ist. Indessen findet sich *Rhyncholithes avirostris*, der dem *Nautilus bidorsatus* angehört (Quenst. Petref. pag. 545), nicht in den gleichen Bänken mit diesem zusammen, sondern stets höher als dieser, und eine gewisse Aehnlichkeit zwischen dem *Rh. avirostris* und dem *Rh.* aus Lias α ist, wenn auch hier die Firste nicht gekerbt ist, nicht zu verkennen.

Man könnte sich somit, wenn man die Rhyncholithen überhaupt als Nautilusschnäbel ansieht, über das ungleiche Vorkommen der Rhyncholithen und der Nautilen leicht wegsetzen. Nimmt man aber mit Buckland an, dass die Rhyncholithen, wie dies mit denen von *Lyme-Regis* (Quenst. pag. 584) der Fall sein kann, Belemnitenschnäbel sind, so würde man auch leicht versucht sein können, dies bei diesem Rhyncholithen zu glauben, denn in diesen Pentacrinthenbänken findet sich ausser *Belemnites brevis*, der hier sehr häufig ist, kein Rest eines Cephalopoden. Den *Rh. giganteus* müsste man zu *Belemnites giganteus* (in dessen Thonen der *Nautilus giganteus* bei uns vorkommt) und eben dahin auch den zweiten Rhyncholithen von D'Orbigny (D'Orb. terr. jur. 39, 3) stellen. Hat man aber auch alle diese Rhyncholithen auf diese Weise untergebracht, was soll dann aus den Rhyncholithen des Muschelkalks werden, die man keinen Belemniten zuschreiben kann?

Ueber das Erscheinen der kleinen Lärchenblattwespe in dem sogenannten Limpurger Walde.

Von Forstamts-Assistent Jaeger in Comburg.

Zu Anfang der letzten Woche Juni l. J. machten sich in einer 10 Morgen haltenden, im Jahre 1839 auf einer vormaligen Waldwiese angelegten und zum Staats-Revier Sittenhart, Forsts Comburg, gehörigen Lärchenkultur, viele Pflanzen dieser Holzgattung dadurch bemerkbar, dass ihnen die Benadlung der jüngsten (heurigen) Triebe fehlte, was zur näheren Untersuchung gedachter Erscheinung Veranlassung gab und wobei eine 6''' lange 1½''' breite, schön grasgrüne Larve, welche an den Nadeln von der Spitze nach den Knospen frass und sich entweder an den Nadeln ausgestreckt oder um dieselben herumgeschlungen hatte, als der Grund entdeckt wurde. Die Larve war in zahlloser Menge vorhanden, und bald waren die heurigen Triebe kahl gefressen, worauf es an die Nadeln der übrigen ging, so dass bis Ende Juni kein Stämmchen mehr unversehrt, und mehr denn die Hälfte besenkahl abgefressen war. Unter Zuhülfenahme des bekannten Werkes von Ratzeburg „die Forstinsekten und deren Abbildungen“ Berlin 18^{40/45} bei Nicolai erkannte ich in diesem Waldvertilger die Larve von *Thenthredo* (*Nematus*) *Laricis*. Hartig. und ist das Nähere hierüber a. O. Tom. III. pag. 123. Tab. III. Fig 1. L. 1. K. 1. 6., aufzufinden. Ratzeburg empfiehlt als Vertilgungsmittel das Abklopfen der lose an den Zweigen sitzenden Larven, oder auch das Anprällen der ganzen Stämmchen, was im vorliegenden Falle angewendet wurde, jedoch wegen des dichten Standes der Pflanzen zweifelsohne erfolglos, obgleich kurze Zeit nachher die Larve verschwand, was aber seinen Grund in der zu Ende Juni statthabenden Einpuppung unter der Bodendecke, und dann auch darin haben mag, dass um jene Zeit eine grosse Menge vieler Singvögelarten den ganzen Tag über mit Aufzehrung und Vertilgung der Larven beschäftigt waren, und sich durch Nichts in diesem Geschäfte stören liessen. Die von mir nach Hause genommenen Larven hörten nach der ersten Woche Juli zu fressen auf und fiengen an sich einzupuppen. Da die Flugzeit zu Ende April sein soll, so hoffte ich im September Wespen zu erhalten, es sind jedoch keine ausgeschlüpft, und noch zu Mitte Oktober lag die Larve ganz unverändert in dem hellbraunen, behaarten, zäpfchenförmigen, durchsichtigen Cocon, und jetzt erst Mitte Novbr. ist bei Oeffnung des letzteren eine grasgrüne vollkommene Puppe sichtbar. Sollte ich im Frühjahre 1850 Wespen erhalten, so werde ich Ihnen dieses mitzutheilen die Ehre haben. Die Exkremente der Larve sind grünlichgelb, und ballen sich walzenförmig zusammen, wobei die genossene Substanz das Cohärenzmittel bildet.

Was mich betrifft, so kam mir in Württemberg von dieser Lär-

chenblattwespe zum Erstenmale etwas zu Gesicht und Ohren, und scheint dieselbe auch in mehr gedachter Lärchencultur nur sporadisch vorgekommen zu sein, indem über einen ähnlichen Frass in den übrigen zahlreichen jungen Lärchenwaldungen des Limpurgerwaldes und des damit in Verbindung stehenden Mainharter Waldes Nichts verlautete. Der Frassort liegt ungefähr 1600 par. Fuss über dem Nordseespiegel, 750 par. Fuss über dem Niveau des Kocher bei Hall, auf einer zwischen dem Kocher- und Roththale befindlichen Hochebene, allwo das Klima bekanntlich sehr rauh ist. Nach Ratzeburg hat dieses Insekt, dessen Lebensweise noch nicht gehörig erforscht ist, im Harze und Thüringerwalde, sowie in den Ebenen Norddeutschlands, wo es Lärchen gibt, nicht unerheblichen Schaden angerichtet; nicht so im vorliegenden Falle, denn sämtliche abgefressene Stämmchen schlugen wieder aus, und erholten sich während des Sommers, so dass mit Beendigung des Safftrials im Monat Septbr. kein bleibender oder erheblicher Schaden mehr sichtbar war und blos der Ansatz des Jahresrings um den Holzkörper in Folge der temporär gestörten Funktionen der Blattoorgane ein etwas mangelhafter sein dürfte.

Beobachtung über den schwarzen Storchen. Von Demselben.

Zu Ende Monat August 1843 brachte mir ein Jäger von Heiligkreuzthal einen hart an der Donau in einem Uferholze bei Hundersingen O.A. Riedlingen in Folge eines Schusses am Flügelgelenke eingefangenen Vogel, (nach Z. meinem damaligen Stationsorte) in welchem ich alsbald den in Württemberg sehr seltenen wilden Storchen (*Ciconia nigra*) erkannte und zwar ein junges männliches Exemplar (es nistete also eine Familie in der Nähe seiner Gefangennehmung), denn Schnabel und Ständer waren noch nicht roth, sondern grünlich und der Körper unausgewachsen, das Gefieder aber glänzend schwarzblau. Der Storch wurde nun mit seinem gelähmten Flügel in ein grosses ummauertes Wies- und Gartengut, durch welches die Aach fliesst, gebracht. Trotz aller Mühe, dieses Thier an die Menschen und die ihm sehr reichlich vorgestellten Küchenabfälle zu gewöhnen, blieb es doch stets scheu und einsam, seine Nahrung im Garten und auf den Wiesen suchend, wesshalb es auch nicht fehlen konnte, dass es vor Hunger starb, nachdem der Boden zu Anfang Novbr. mehrere Tage lang nicht mehr aufgefroren war. Ich übermachte das Cadaver an H. Prof. Dr. v. Rapp, welcher es zur vergleichenden Anatomie und Skelettirung benützte. H. Conservator Grünsisen sagte mir späterhin, in dieser Beziehung zwischen den beiden Species keinen Unterschied gefunden zu haben. Im Sommer 1848 sah ich von dem von Z. nach Ehrenfels führenden Fusswege in dem unten gelegenen schmalen Aachthale 2 Störche und zwar einen weissen und einen schwarzen, förmlich mit einander spielend, wodurch gleichfalls die sehr nahe Verwandtschaft dieser beiden Species psychologisch erwiesen sein dürfte, denn der Hausstorch ist ein intolerantes Thier, welches von der Vogelwelt nur seines Gleichen um sich duldet, und das scheue und wilde Wesen des schwarzen Storchen ist so sehr notorisch, dass gleichfalls mit Bestimmtheit anzunehmen ist, er gebe sich nur mit seiner Gattung ab.

Fig. 1.



Fig. 2.



Fig. 3.

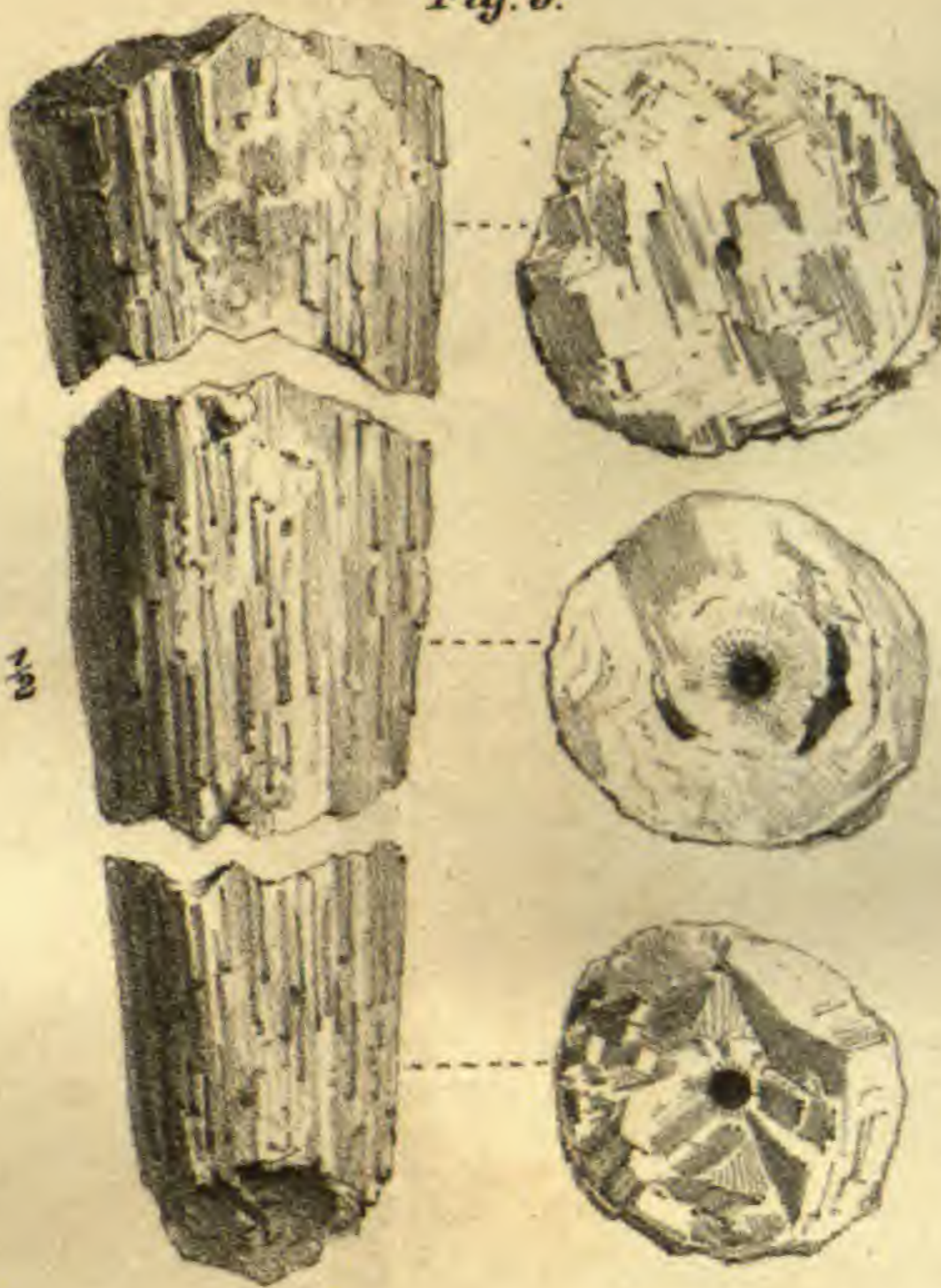


Fig. 4.

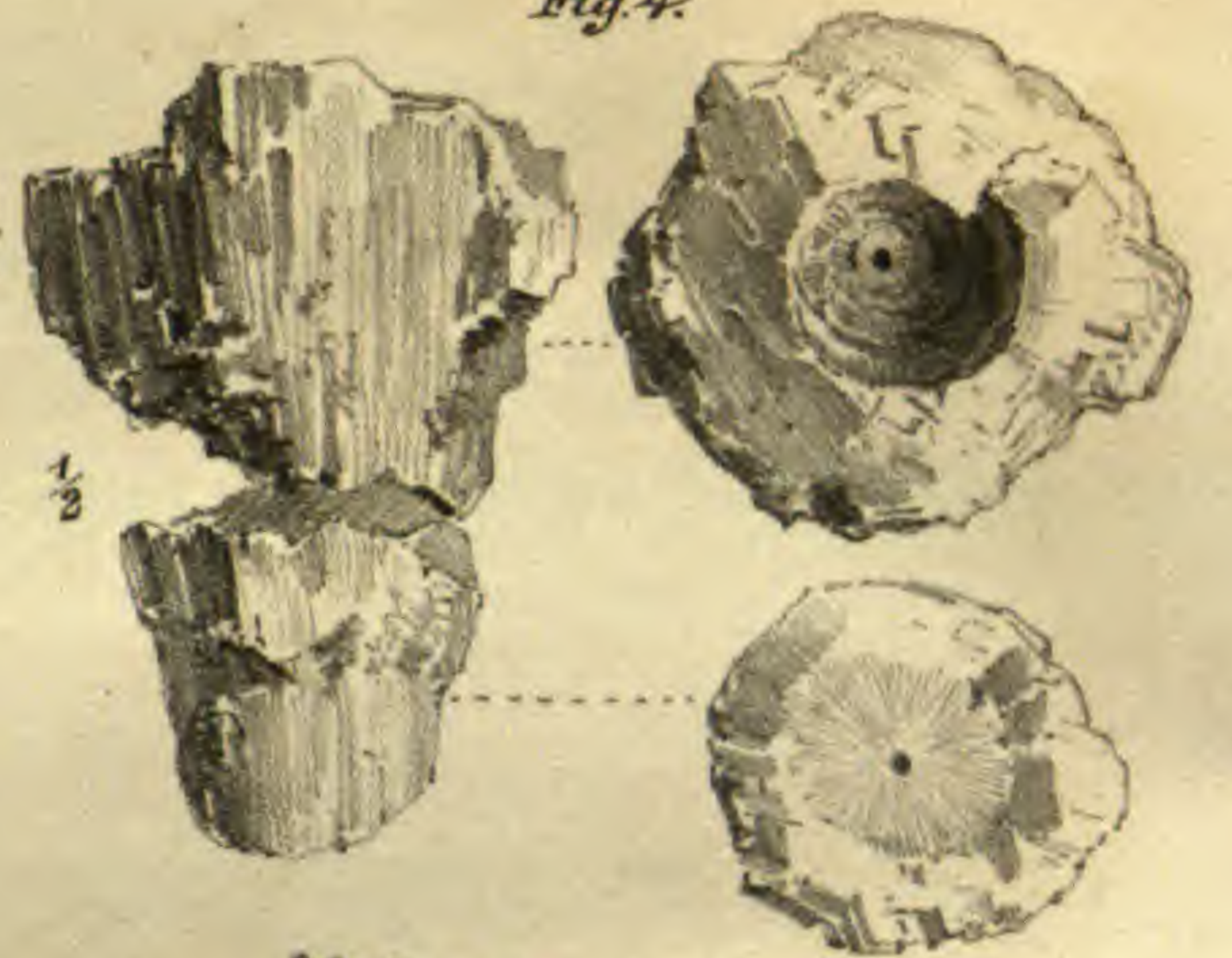


Fig. 5.

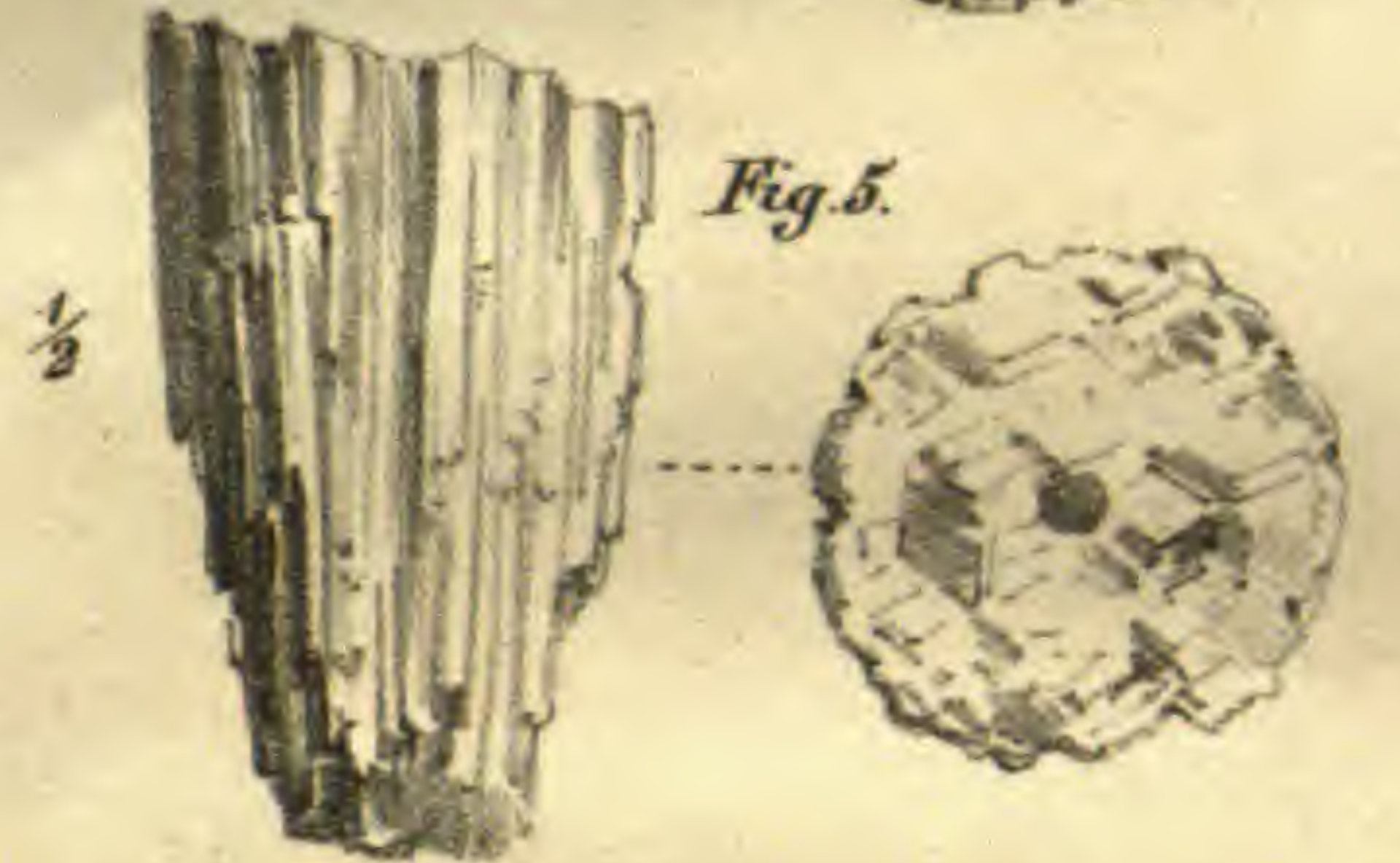


Fig. 6.

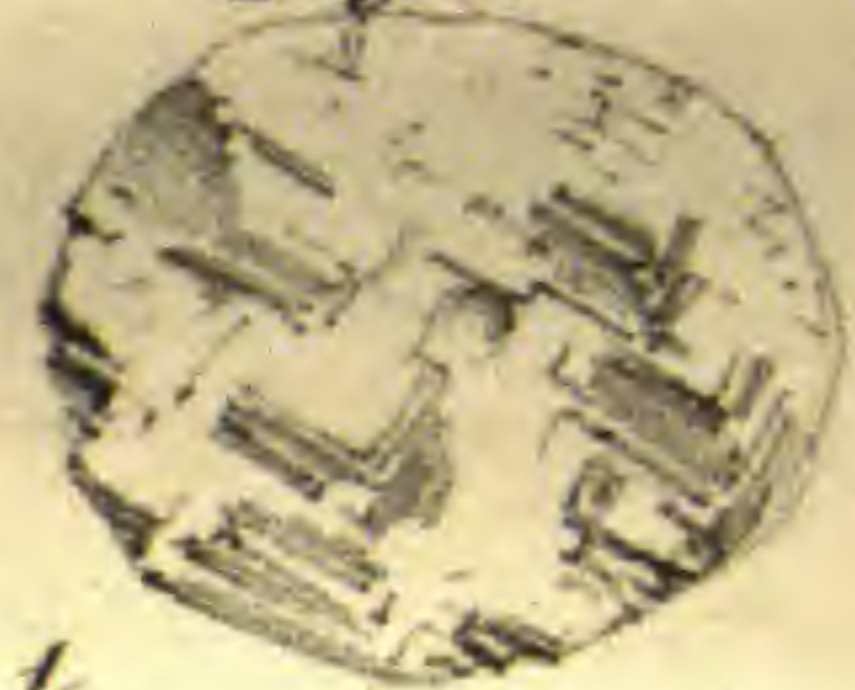
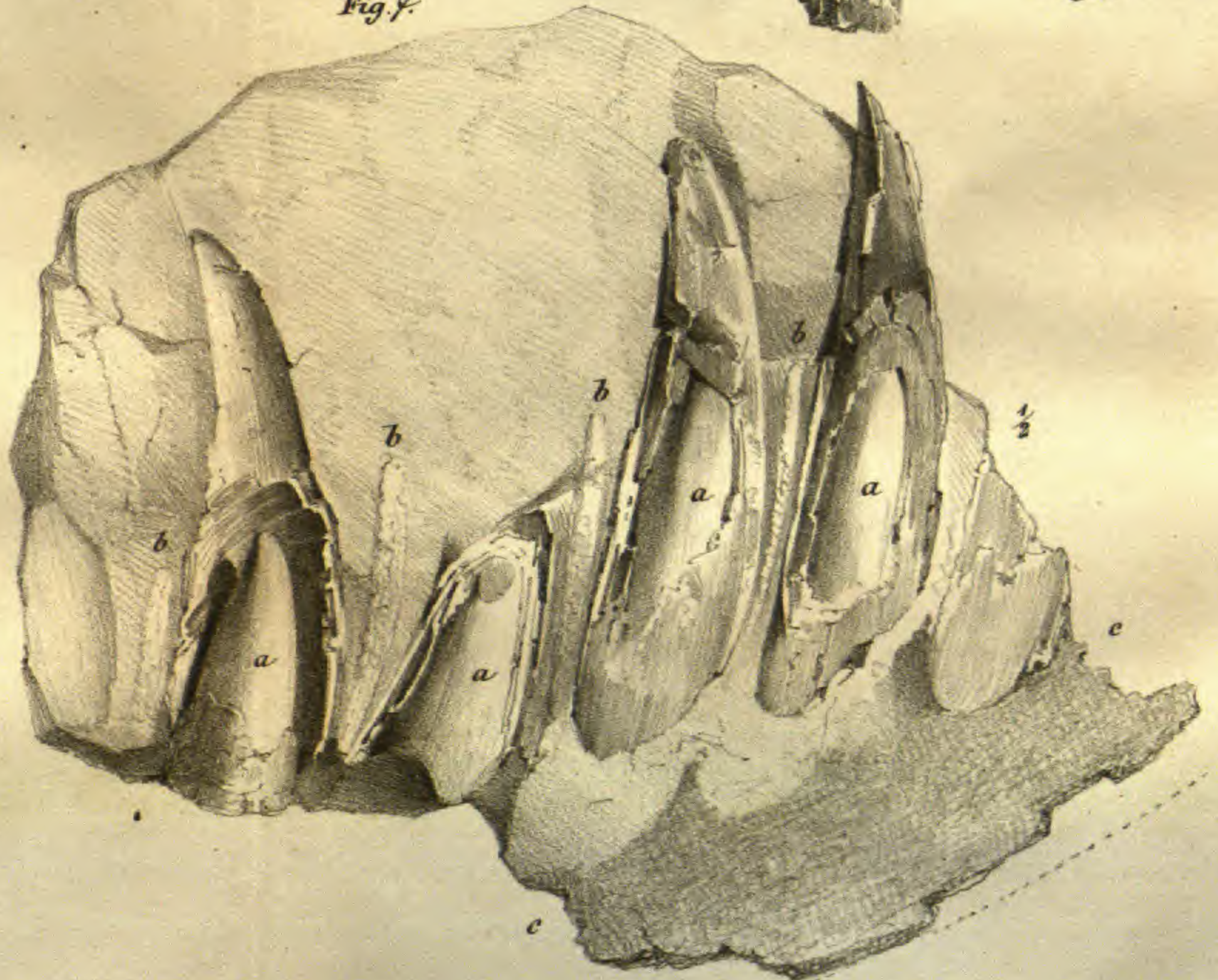


Fig. 8.



Fig. 7.



1/2

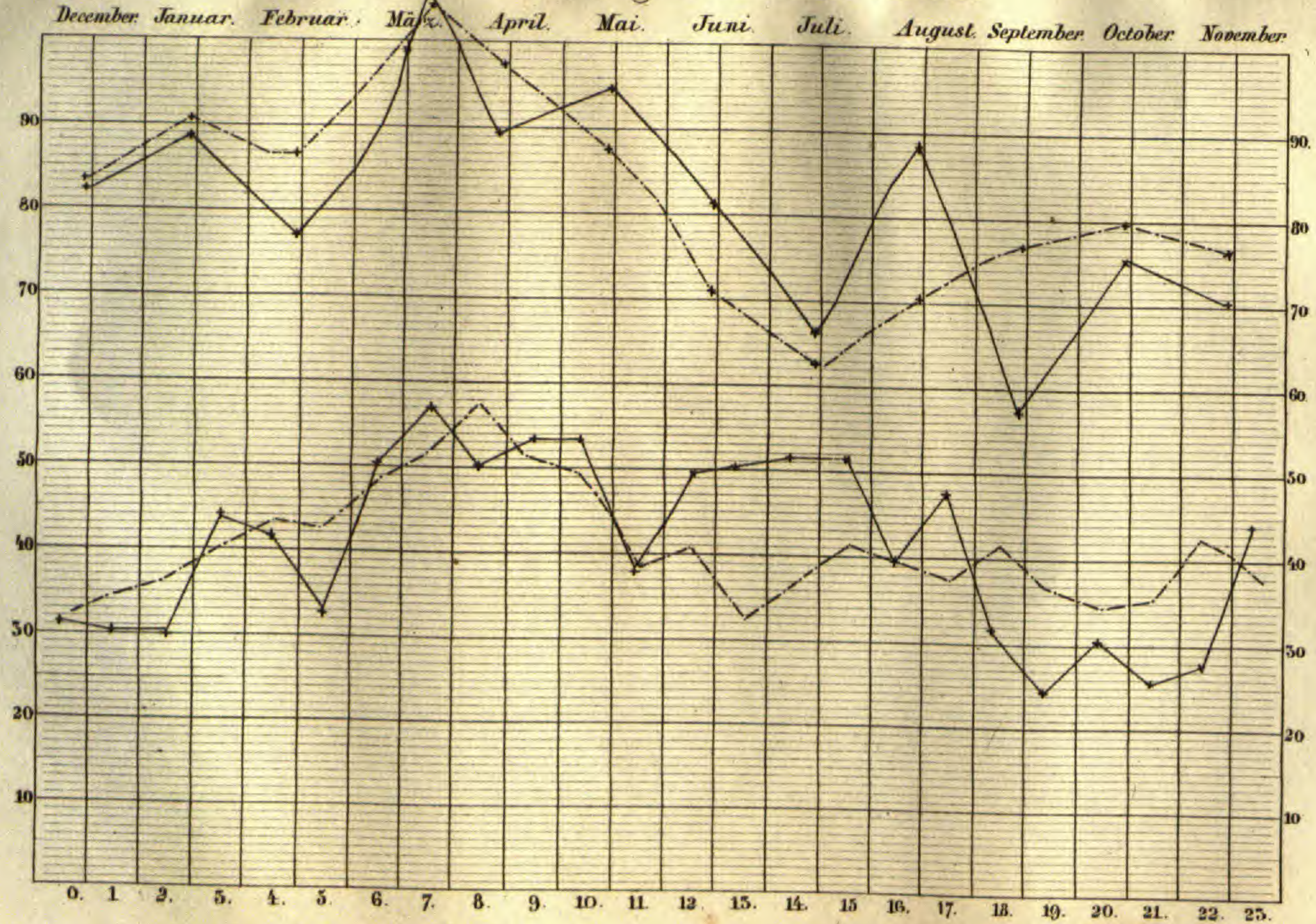


Fig. 9.



nach d. Natur auf Stein gez. v. F. Fodorov

Graphische Darstellung der Mortalitäts - Curven.



1. Vierundzwanzigster Jahresbericht über die Witterungsverhältnisse in Württemberg.

Jahrgang 1848.

Von Prof. Dr. Th. Plieninger.

1. Allgemeine Schilderung des Jahrgangs.

Der Jahrgang 1848 gehörte zu den, bezüglich dem Vegetationsprodukte, mittelmässigen. Die Wintermonate zu Anfang des Jahres boten nichts Ungewöhnliches dar, sie waren mit Frost und Schnee in gewöhnlichem Masse bezeichnet. Die Frühlingsmonate hatten gleichfalls das gewöhnliche Mass von Wärme und Frost, ohne dass letzterer wesentlich geschadet hätte. Dagegen wurde die Sommerwärme in den 3 Sommermonaten durch häufige Gewitter abgekühlt, so dass häufig kalte Nächte eintraten, welche einen rascheren Gang der Vegetation wieder hemmten. Die Herbstmonate zeigten allmähliche Abnahme der Temperatur, und nur im November trat eine verhältnissmässig milde Witterung ein, welche bis über die Hälfte Decembers anhielt, um von da an einem anhaltenden Frost Raum zu geben.

Den Witterungsgang der einzelnen Monate zeigt folgende, zunächst den Stuttgarter Beobachtungen entnommene Uebersicht.

Der Januar hatte ziemlich wechselnde Barometerstände; vom 2—5ten, 10—12ten, 14—15ten, 23—26sten, 28—30sten Stände über, sonst Stände unter dem Jahresmittel; dabei mehremal schroffe Wechsel. Die Lufttemperatur blieb bis zu den letzten Tagen anhaltend frostig und erst mit dem 30sten erschien, mit westlicher Windrichtung, Thauwetter. Die Brunnentemperatur sank unter Schwankungen um $1,0^{\circ}$. Die Luftfeuchtigkeit zeigte sich, entsprechend den häufigen Nebeln, ziemlich stark. In der Windrichtung herrschte die nordöstliche überwiegend vor, bei meist ziemlich ruhiger Luft, nur am 13ten erschienen Windstösse von N. und am 31sten von

von W. Im Wolkenzug schien, soweit die fast stets neblichte Bedeckung des Himmels es erkennen lies, die nördliche Richtung vorzuherrschen, erst mit Ende des Monats setzte sie sich in westliche um. Die Menge des meteorischen Wassers war ungewöhnlich gering und überall her vernahm man Berichte von ungewöhnlich niedrigem Stand der Gewässer. Die Ansicht des Himmels war überwiegend trüb.

Der Februar hatte starke und schroffe barometrische Wechsel, (wie denn am 1sten Morgens 26'' 10,08''; am 2ten Morgens 27'' 7,30'') und, mit Ausnahme vom 2—7ten, 12—15ten, 17—19ten, Stände unter dem Jahresmittel. Die Lufttemperatur hob sich von dem in den ersten Tagen noch herrschenden Frost zusehends und nur vom 14—20sten folgten noch Morgenfröste. Die Luftfeuchtigkeit war beträchtlich. Die Brunnen-temperatur hob sich unter geringen Schwankungen um 1,5°. In der Windrichtung herrschte unter stürmischer Bewegung die südwestliche überwiegend vor, nach ihr, in den ersten Tagen und um die Mitte des Monats, die östliche, welche Frost brachte. In dem Wolkenzug herrschte die westliche und nach ihr die nördliche vor. Der wässerichte Niederschlag war nicht unbeträchtlich, auch erfolgten mehrfache jedoch nicht sehr reichliche Schneefälle, welche keine Schneedecke gaben. Die Ansicht des Himmels war gemischt.

Der März hatte fast durchaus niedrige Barometerstände unter dem Jahresmittel und nur im letzten Drittel Stände, welche dasselbe erreichten oder nur wenige Linien übertrafen. Die Lufttemperatur hatte im ersten Drittel noch Frost, hob sich jedoch zusehends und das letzte Drittel des Monats wurde ziemlich mild. Die Brunnentemperatur hob sich unter Schwankungen um 2,8°. Die Luftfeuchtigkeit war nicht unbeträchtlich. In der Windrichtung herrschten, bei meist bewegter und mitunter stürmischer Luft, die südwestliche, nach ihr die südliche und die nordöstliche unter raschen Umsätzen des Windes vor; in dem Wolkenzug war die westliche Richtung vorherrschend. Die Menge des meteorischen Wassers, in welchem das Schneewasser vorherrschte, war nicht unbeträchtlich. Die Ansicht des Himmels meist trüb.

Der April hatte sehr wechselnden Barometerstand; vom 6—10ten und 17—28sten Stände unter, sonst über dem Jahresmittel. Die Lufttemperatur hob sich in den ersten Tagen zu beträchtlicher Höhe, doch erreichte sie die der Sommertage noch nicht; im übrigen Verlauf des Monats wurde sie durch häufige Regengüsse und das erste Gewitter im Jahr am 6ten abgekühlt. Die Brunnentemperatur hob sich unter Schwankungen um $1,7^{\circ}$. Die Luftfeuchtigkeit war beträchtlich. In der Windrichtung waren, mit ziemlich starken und anhaltenden Strömungen, die südwestliche und südliche, in dem Wolkenzug die westliche Richtung überwiegend. Die Menge des meteorischen Wassers war ziemlich beträchtlich, entsprechend der Häufigkeit des Regens. Die Ansicht des Himmels war gemischt.

Der Mai hatte, mit Ausnahme vom 16—18ten, durchaus hohe Barometerstände, über dem Jahresmittel. Die Lufttemperatur fuhr fort, in der ersten Hälfte sich zu heben und erreichte mehrmals die Höhe der Sommertage; in der 2ten Hälfte erschienen erkältende Gewitter mit nördlichen und nordwestlichen Windrichtungen. Am 6ten und 7ten und noch mehr am 28sten erschien in manchen Gegenden, namentlich des Neckarthales, Frost, welcher Gartengewächse und Kartoffeln versengte. Ausser den 5 Sommertagen zählte man noch 9 weitere, an denen die Temperatur $+ 15^{\circ}$ und darüber erreichte; dagegen nur 4, an denen das Minimum $+ 10^{\circ}$ überstieg. Die Brunnentemperatur hob sich unter Schwankungen um $2,7^{\circ}$. Die Luftfeuchtigkeit war ziemlich gering, der Boden zeigte auf entblössten Stellen starke Risse, die Strassen bedeutenden Staub. In der Windrichtung herrschte die nordöstliche überwiegend vor, in dem Wolkenzuge die östliche und nördliche. Die Menge des meteorischen Wassers war ziemlich gering. Die Ansicht des Himmels überwiegend klar.

Der Juni hatte ziemlich wechselnde Barometerstände jedoch ohne starke Variationen, nur waren sie zuweilen, wie vom 13—15ten, ziemlich schroff; vom 13—14ten Morgens $27'' 5,34'''$ steigend, vom 14—15 Morgens $27'' 2,36'''$ fallend. Die Lufttemperatur war nicht sehr beträchtlich, vielmehr von häufigen

Gewittern und Regengüssen abgekühlt; doch sank das Maximum nur an einem Tag (3) unter $+ 15^{\circ}$ und hielt sich, ausser den (9) Sommertagen noch an 7 weiteren Tagen auf oder über $+ 18^{\circ}$, das Minimum stand an 12 Tagen unter $+ 10^{\circ}$. Die Brunnen-temperatur hob sich ziemlich gleichförmig vom 1sten bis 30sten um $2,4^{\circ}$. Die Luftfeuchtigkeit war ziemlich beträchtlich. In der Windrichtung, welche ziemlich wechselnd war, herrschten die westlichen Winde vor, bei ziemlich ruhiger Strömung; in dem Wolkenzug ebenfalls. Die Menge des meteorischen Wassers war nicht unbeträchtlich. Die Ansicht des Himmels gemischt. Zu Ausgang des Monats zeigten sich Spuren der Kartoffelfäule, namentlich an den Frühkartoffeln.

Der Juli hatte einen sehr gleichförmigen und, mit wenigen Ausnahmen, wie namentlich am 1sten und 31sten, einen ziemlich hohen Barometerstand. Die Lufttemperatur wurde durch Gewitter und Gewitterregen abgekühlt, ausser den 15 Sommertagen zählte man nur noch 6, an denen die Temperatur über $+ 18^{\circ}$ stieg; die Temperatur zur Nachtzeit war daher auch ziemlich niedrig, wie denn das tägliche Minimum an 4 Tagen unter $+ 10^{\circ}$ sank und nur an einem Tage einen Stand über $+ 15^{\circ}$ erreichte. Die Brunnentemperatur stieg unter Schwankungen um $1,5^{\circ}$. Die Luftfeuchtigkeit war ziemlich gering und die da und dort herrschende Trockenheit wurde nur durch Strichregen unterbrochen. In der Windrichtung hielten sich die vorherrschenden, nämlich die nördliche und die südwestliche, das Gleichgewicht; in dem Wolkenzug herrschte die westliche vor. Die Regenniederschläge waren nicht beträchtlich; die Zahl der Gewitter- und Hagelschläge im ganzen Sommer sehr gering; nur schadeten an einigen Orten die Gewitter durch Blitzschläge. Die Ansicht des Himmels war meist klar.

Der August hatte ziemlich gleichförmigen Barometerstand, meist mit Ständen über dem Jahresmittel. Die Lufttemperatur war ziemlich hoch, nur durch häufige Gewitter abgekühlt. Ausser den 9 Sommertagen zählte man noch 12 mit $+ 18^{\circ}$ und darüber Tages-Maximum. Doch waren die Nächte grösstentheils etwas frostig und namentlich am 26sten erreichte

das Tagesminimum eine für diesen Sommermonat ungewöhnliche Tiefe $+ 5,5^{\circ}$. Die Brunnentemperatur zeigte sich gleichfalls wechselnd und nahm bis zum 27ten um $1,4^{\circ}$ ab, hob sich jedoch in den letzten Tagen wieder um $0,7^{\circ}$. Die Luftfeuchtigkeit zeigte gleichfalls starken Wechsel, entsprechend den häufigen Regenniederschlägen. In der Windrichtung herrschte, unter ziemlich starken Strömungen, die südwestliche überwiegend vor, in dem Wolkenzug die westliche. Die Regenniederschläge waren mitunter ziemlich reichlich, doch schädeten sie der Ernte nicht. Die Gewitter schädeten an einzelnen Orten durch Hagel und durch Blitzschläge. Die Ansicht des Himmels war ziemlich gemischt.

Der September hatte bis zum 22sten durchaus hohe Barometerstände, und auch vom 23—30sten sanken sie nicht sehr tief unter das Jahresmittel. Die Lufttemperatur war im ersten Drittel des Monats noch sommerlich; von da an nahm sie rasch ab und am 20sten drohte Frost. Die Brunnentemperatur nahm ebenso rasch bis zum 20sten um $2,9^{\circ}$ ab, hob sich aber bis zum 30sten wieder um $0,7^{\circ}$. Die Luftfeuchtigkeit war ziemlich beträchtlich. In der Windrichtung herrschten bei ruhiger Luft die nördliche und östliche, in dem Wolkenzug dieselben vor, und erst in den letzten Tagen erschienen in beiden südwestliche und westliche Richtungen. Die Menge des meteorischen Wassers war nicht unbedeutend. Die Ansicht des Himmels war, mit Ausnahme der Regentage, meist klar.

Der October hatte nur vom 15—20sten und am 31sten Barometerstände unter dem Jahresmittel. Die Lufttemperatur nahm unter Schwankungen allmählig ab, sie erreichte an keinem Tage mehr die Höhe von $+ 18^{\circ}$ und nur an 6 Tagen über $+ 15^{\circ}$. Die Brunnentemperatur nahm vom 2—25sten unter Schwankungen um $2,9^{\circ}$ ab, und hob sich bis zum 30sten wieder um $0,7^{\circ}$. Die Luftfeuchtigkeit war ziemlich beträchtlich und zeigte sich auch durch häufiges Faulen der Weintrauben. In der Windrichtung herrschten die östliche und nördliche, um die Mitte des Monats die westliche vor, letztere unter mehrfachen stärkeren Strömungen. In dem Wolkenzug

war die südwestliche und westliche Richtung vorherrschend. Der wässerichte Niederschlag war nicht unbeträchtlich; die beiden Gewitter am 1sten Abends und in der Nacht waren ziemlich stark und die letzten im Jahr; das Wetterleuchten am 3ten Abends die letzte Gewittererscheinung. Die Ansicht des Himmels war stark gemischt.

Der November hatte am 1sten und 2ten, 4ten und 5ten, 18ten und 19ten, 23sten und 24sten Barometerstände unter dem Jahresmittel, sonst hohe und theilweise sehr hohe über demselben mit sehr raschen Schwankungen. Die Lufttemperatur war ziemlich gelind und an den Eistagen sank das Thermometer nicht sehr tief unter 0. Die Brunnentemperatur sank bis zum 22—27sten um $3,7^{\circ}$, hob sich aber wieder bis zum 30sten um $0,4^{\circ}$. Die Luftfeuchtigkeit war ziemlich beträchtlich. In der Windrichtung herrschten unter ziemlich starken und häufigen Strömungen die südwestliche und südliche überwiegend vor, im Wolkenzug die westliche und nordwestliche. Die Menge des meteorischen Wassers war nicht unbeträchtlich; vom 10—12ten folgte ein beträchtlicher Schneefall, der bis 1 Fuss tiefe Schneedecke brachte, die aber schon am 14ten zu schmelzen begann und bald entfernt war. Die Ansicht des Himmels war stark gemischt. Am Abend des 17ten $9\frac{1}{2}$ Uhr erschien ein sehr intensives Nordlicht eine halbe Stunde lang, das sich nach Mitternacht auf kurze Dauer wiederholte und gegen N.W. am intensivsten war.

Der December hatte, mit Ausnahme vom 4—6ten, durchaus hohe und sehr hohe Barometerstände. Die Lufttemperatur war bis zum 19ten ziemlich mild; mit dem 20sten begann anhaltender und starker Frost. Die Brunnentemperatur nahm gleichförmig um 2° ab. Die Luftfeuchtigkeit war nicht sehr beträchtlich. In der Windrichtung herrschte die östliche, nach ihr die südwestliche vor, letztere unter häufigem Wechsel in der ersten Hälfte des Monats und beide mit ziemlich bemerklicher Strömung, am 6ten mit Sturm aus S.W., am 20sten aus O. Die Menge des meteorischen Wassers war nicht beträchtlich. Die Ansicht des Himmels meist klar, soweit nicht Regen und Nebel vorkam.

2. Lufttemperatur.

a) Nach den Stuttgarter Beobachtungen.

Die monatlichen Extreme am Thermometrographen, die Monatsmittel von den 3 täglichen Beobachtungen, sowie von den Extremen und die Differenz dieser beiden Mittel gibt Tabelle I., wobei + den Ueberschuss, — den Minderbetrag des Mittels von den 3 täglichen Beobachtungen gegenüber dem von den täglichen Extremen angibt.

Tabelle I.

Monate.	Monatl. Extreme		Monatsmittel		Differenz beider.
	Maximum.	Minimum.	vom tägl. Max. und Minim.	von den 3 täglichen Beobacht.	
Dec. 1847	+10,0 d. 6.	— 7,5 d. 21.	— 0,61	— 0,61	0
Jan. 1848	+ 5,3 d. 31.	—11,0 d. 27. 29.	— 5,03	— 4,79	— 0,24
Februar .	+12,5 d. 27.	— 6,0 d. 5.	+ 3,55	+ 3,51	+ 0,04
März . .	+17,5 d. 31.	— 3,5 d. 9.	+ 5,07	+ 5,11	— 0,04
April . .	+18,6 d. 3.	+ 2,0 d. 15.	+ 9,32	+ 8,09	+ 0,23
Mai . .	+20,6 d. 14.	+ 2,5 d. 6.	+ 11,84	+ 12,70	— 0,86
Juni . .	+23,0 d. 16.	+ 8,5 d. 2. 4. 15.	+ 14,55	+ 15,14	— 0,59
Juli . .	+25,2 d. 7.	+ 7,0 d. 3.	+ 15,23	+ 15,86	— 0,63
August .	+24,0 d. 29.	+ 5,5 d. 26.	+ 14,84	+ 15,38	— 0,54
Septemb.	+23,0 d. 8.	+ 2,2 d. 20.	+ 11,78	+ 11,80	— 0,02
October .	+16,8 d. 6.	+ 1,3 d. 18.	+ 8,64	+ 8,64	0
November.	+ 9,5 d. 17.	— 3,7 d. 16.	+ 3,43	+ 3,43	0
December	+12,0 d. 17.	— 9,0 d. 24.	+ 1,60	+ 1,52	+ 0,08
Kal. Jahrm.	Juli.	Januar.	+ 7,90	+ 8,03	— 0,13
Met. Jahrm.	Juli.	Januar.	+ 7,72	+ 7,85	— 0,13

Das Jahresmaximum trat ein am 25. Juli Mittags, das Jahresminimum am 27. und 29. Januar Morgens; die Jahresdifferenz war daher 36,0°.

Die reducirten Monats- und Jahresmittel nach Kämtz (Lehrb. Bd. I. S. 97, 102) gibt Tab. II., die Zeichen + und — bezeichnen den Ueberschuss oder Minderbetrag des aus den 3 tägl. Beobachtungen gewonnenen wahren Mittels gegen das von den täglichen Extremen.

Tabelle II.

Monate.	Wahres Mittel.		Differenz.
	von den 3 täglich. Beobacht.	von Max. und Minimum.	
December 1847 .	— 0,69	— 1,12	+ 0,57
Januar 1848 . .	— 4,82	— 5,48	— 0,66
Februar	+ 3,38	+ 3,30	+ 0,08
März	+ 4,92	+ 5,04	— 0,12
April	+ 8,07	+ 8,30	— 0,23
Mai	+12,21	+11,92	+ 0,98
Juni	+14,73	+14,58	+ 0,15
Juli	+15,45	+15,40	+ 0,05
August	+14,93	+15,01	— 0,08
September . . .	+11,42	+11,64	— 0,22
October	+ 8,42	+ 8,22	+ 0,20
November	+ 3,29	+ 3,04	+ 0,25
December	+ 1,37	+ 0,95	+ 0,32
Kal. Jahr	+ 7,78	+ 7,60	+ 0,18
Met. Jahr	+ 8,12	+ 7,96	+ 0,16

Eine Vergleichung der nicht reducirten Monatsmittel aus den 3 täglichen Beobachtungszeiten vom Jahr 1848 mit denen vom Jahr 1847 und den 20jährigen Mitteln von 1825 — 1834 gibt Tab. III., wobei die erste mit „December“ enthaltene Spalte links je die Decemberrmittel des nächst vorhergehenden Jahres angibt.

Tabelle III.

		Dec.	Jan.	Febr.	März.	April.	Mai.	Juni.	Juli.	Aug.	Sept.	Oct.	Nov.	Dec.	Jahresmittel	
															Kal.	Met.
7h Mrgs.	1847	- 2,41	- 1,32	- 1,14	+ 0,29	+ 4,43	+12,34	+11,62	+14,99	+14,08	+ 8,99	+ 5,65	+ 1,98	- 2,02	+ 5,82	+ 5,79
	1848	- 2,02	- 6,03	+ 1,98	+ 3,57	+ 4,29	+10,91	+14,16	+14,68	+13,97	+ 9,56	+ 6,59	+ 2,52	+ 0,17	+ 6,36	+ 6,18
	20j. M.		- 2,47	- 0,72	- 2,13	+ 5,56	+10,42	+12,99	+14,12	+12,94	+ 9,23	+ 5,60	+ 2,53	+ 0,09	+ 6,13	
2h Mtgs.	1847	- 0,84	+ 1,14	+ 1,90	+ 6,81	+ 7,95	+18,01	+15,45	+19,50	+18,40	+12,96	+10,63	+ 6,49	+ 1,14	+10,03	+ 9,87
	1848	+ 1,14	- 3,41	+ 5,56	- 7,37	+11,98	+16,47	+17,73	+18,69	+18,61	+15,53	+11,58	+ 4,89	+ 3,48	+10,71	+10,51
	20j. M.		+ 0,51	+ 3,34	+ 6,61	+10,76	+14,96	+17,12	+18,42	+17,50	+15,38	+10,80	+ 5,64	+ 2,23	+10,28	
9h Abds.	1847	- 1,55	- 0,50	- 0,56	+ 2,24	+ 5,00	+12,51	+11,42	+15,23	+14,43	+ 9,69	+ 7,15	+ 3,36	- 0,94	+ 6,58	+ 6,53
	1848	- 0,94	- 4,92	+ 3,00	+ 4,37	+ 8,02	+10,73	+13,51	+14,21	+13,56	+10,30	+ 7,75	+ 2,88	+ 0,91	+ 7,03	+ 6,87
	20j. M.		- 1,37	+ 0,46	+ 3,49	+ 6,85	+10,73	+12,86	+12,27	+13,61	+10,85	+ 7,05	+ 3,41	+ 0,77	+ 6,97	
Zusammen	1847	- 1,60	- 0,23	+ 0,63	+ 3,11	+ 5,79	+14,29	+12,86	+16,54	+15,63	+10,54	+ 7,81	+ 3,94	- 0,60	+ 7,52	+ 7,44
	1848	- 0,60	- 4,79	+ 3,51	+ 5,11	+ 8,09	+12,70	+15,14	+15,86	+15,38	+11,80	+ 8,64	+ 3,43	+ 1,52	+ 8,03	+ 7,85
	20j. M.		+ 1,04	+ 1,03	+ 4,08	+ 7,62	+12,03	+14,38	+15,59	+14,87	+11,90	+ 7,81	+ 3,35	+ 1,14	+ 7,78	

Eine Vergleichung der reducirten Mittel von den 3 täglichen Beobachtungen 1848 mit denen von 1847, den 20jährigen von 1825—44 und den 50jährigen Mitteln von 1795—1844 gibt die nachfolgende Tabelle IV.; die Spalte „Differenz“ gibt jedesmal den betreffenden Ueberschuss oder Minderbetrag im Jahre 1848.

Tabelle IV.

Monate.	1847.	1848.	Diff.	20jähr. Mittel.	Diff.	50jähr. Mittel.	Diff.
December 1847	— 1,59	— 0,69	+ 0,90				
Januar . . .	— 0,29	— 4,82	— 4,53	— 0,64	— 4,18	— 0,89	— 3,93
Februar . . .	— 0,09	+ 3,38	+ 3,47	+ 0,88	+ 2,50	+ 1,49	+ 1,89
März	+ 2,89	+ 4,92	+ 2,03	+ 3,91	+ 1,01	+ 3,98	+ 0,94
April	+ 5,59	+ 8,07	+ 2,48	+ 7,33	+ 0,74	+ 7,68	+ 0,44
Mai	+13,84	+12,21	— 1,63	+11,89	+ 0,32	+11,87	+ 0,34
Juni	+12,48	+14,73	+ 2,25	+13,94	+ 0,79	+13,72	+ 1,01
Juli	+16,24	+15,54	— 0,70	+15,23	+ 0,31	+15,20	+ 0,34
August	+15,33	+14,93	— 0,40	+14,51	+ 0,42	+14,96	— 0,03
September . .	+10,33	+11,42	+ 1,09	+11,50	— 0,08	+12,16	— 0,74
October	+ 7,64	+ 8,42	+ 0,78	+ 7,59	+ 0,83	+ 7,91	+ 0,51
November . . .	+ 3,80	+ 3,29	— 0,51	+ 3,71	— 0,42	+ 3,98	— 0,69
December . . .	— 0,69	+ 1,37	+ 2,06	+ 1,54	— 0,17	+ 1,12	+ 0,25
Kal. Jahr . . .	+ 7,25	+ 7,78	+ 0,53	+ 7,61	+ 0,17	+ 7,77	+ 0,01
Met. Jahr . . .	+ 7,10	+ 8,12	+ 1,02		+ 0,51		+ 0,35

Der Jahrgang 1848 war somit wärmer als 1847 im Februar, März, April, Juni, September, October, December und im Kalender- und meteorologischen Jahr; ebenso war er wärmer als das 20jährige Mittel in den Monaten Februar bis August, October und im Kalender- und meteorologischen Jahr; dessgleichen wärmer als das 50jährige Mittel vom Februar bis Juli, im October und im Kalender- und meteorologischen Jahr.

Die Vergleichung der reducirten Mittel von den Jahreszeiten und den Vegetationsmonaten (April bis September) gibt nachfolgende Tabelle V.; der Winter des Kalender-

Jahrs ist das Mittel vom Januar, Februar und December 1848, der Winter des meteorologischen Jahrs das Mittel vom December 1847, Januar und Februar 1848.

Tabelle V.

	Frühling.	Sommer.	Herbst.	Winter		Vegetat.- Monate.
				des Kal.- Jahrs.	des met. Jahrs.	
1844	+ 7,71	+ 13,53	+ 8,32	- 0,65	+ 0,50	+ 12,09
1845	+ 5,04	+ 14,29	+ 8,29	- 0,55	- 2,32	+ 11,79
1846	+ 8,45	+ 17,09	+ 8,70	+ 1,15	+ 2,76	+ 14,07
1847	+ 7,44	+ 14,35	+ 7,26	- 0,36	- 0,66	+ 12,30
1848	+ 8,40	+ 15,06	+ 7,71	- 0,02	- 0,71	+ 12,81
20j. M.	+ 7,71	+ 14,56	+ 7,60	+ 0,59		+ 12,40
50j. M.	+ 7,84	+ 14,63	+ 8,01	+ 0,57		+ 12,60

Der Jahrgang 1848 kam daher im Frühling dem Jahrgang 1846 gleich und ging allen übrigen und den 20- und 50jährigen Mitteln vor; im Sommer stand er nur dem Jahr 1846 nach; im Herbst ging er blos dem Jahrgang 1847 und dem 20jährigen Mittel vor; im Winter des Kalenderjahrs stand er blos dem Jahrgang 1846 und den 20- und 50jährigen Mitteln nach; im Winter des meteorologischen Jahrs ging er blos dem Jahre 1845 voran; in den Vegetationsmonaten wurde er übertroffen von dem Jahrgang 1846 und den 20- und 50jährigen Mitteln.

Die Vergleichung der Sommer-, Eis- und Wintertage gibt die nachfolgende Tabelle VI.

Tabelle VI.

Sommertage.

Jahre.	April.	Mai.	Juni.	Juli.	August	Sept.	Oct.	Sum- me.
1844		1	10	1	4	4		20
1845			10	12	4	3		29
1846			25	20	13	9		67
1847		11	4	17	14			46
1848		5	10	15	9	5		44
20j. Mittel.	0,45	5,00	11,00	13,85	12,60	3,58	0,05	46,75

Eistage.

Jahre.	Jan.	Febr.	März.	April.	Mai.	Sept.	Oct.	Nov.	Dec.	Summe.
1844.	21	25	9						25	80
1845.	26	28	24	1			2	5	8	94
1846.	17	8	5					11	25	66
1847.	20	20	20	3				9	23	95
1848.	30	11	6					11	16	74
20j. M.	22,35	17,95	11,45	4,15	0,15	0,05	2,90	9,05	14,50	82,55

Wintertage.

1844.	10	6	1				1	5	18	41
1845.	7	15	14						1	37
1846.	2	2							19	23
1847.	12	10	3						15	40
1848.	28								8	36
20j. M.	14,95	5,05	0,95	0,10			0,05	1,80	7,25	30,15

An Sommertagen wurde der Jahrgang 1848 übertroffen von 1847, 1840 und dem 20jährigen Mittel.

An Eis- und Wintertagen hatte er blos mehr als 1846 und das 20jährige Mittel.

Die Vergleichung der Frost- und Schneegränzen gibt die nachfolgende Tabelle VII.

Tabelle VII.

	Frühjahr letzter		Spätjahr erster		Tage zwischen		Dauer der Schne- decke.	Zahl der Schne- tage.
	Frost.	Schnee.	Frost.	Schnee	Frost.	Schnee		
1844.	31. März.	22. März.	30 Oct.	23 Nov.	213	246	27	30
1845.	2. April.	23. März.	15 Oct.	23 Nov.	196	245	36	34
1846.	22. März.	19. März.	6 Nov.	30 Nov.	229	232	26	20
1847.	20. April.	18. April.	6 Nov.	18 Nov.	200	214	25	27
1848.	13. März.	19. März.	10 Nov.	10 Nov.	242	236	38	21
20j. M.	11. April.	14. April.	28 Oct.	6 Nov.	201	206	28,58	27,25

Die Frostgränzen im Jahr 1848 waren demnach grösser als in allen vorhergehenden Jahren und auch dem 20jährigen Mittel, die Schneegränzen waren geringer als 1844 und 1845; die Dauer der Schneedecke länger als in allen übrigen Jahren; die Zahl der Schneetage war blos geringer als 1846.

b) Nach den Beobachtungen der Vereinsmitglieder.

Die nicht reducirten monatlichen und Jahresmittel der 3 täglichen Beobachtungen 7h. 2h. 9h., von den Beobachtungsorten soweit sie eingekommen sind, gibt folgende Tabelle VIII.

Orte.	Dec. 1847.	Jan.	Febr.	März.	April.	Mai.	Juni.	Juli.	August	Sept.	Oct.	Nov.	Dec.	Kal.- Jahr.	Met. Jahr.
Mergentheim	- 1,22	- 5,65	+ 2,45	+ 3,98	+ 8,34	+ 11,35	+ 14,45	+ 14,86	+ 14,01	+ 10,78	+ 7,64	+ 2,39	- 0,32	+ 7,02	+ 6,95
Oberstetten	+ 1,15	- 3,44	+ 4,28	+ 5,48	+ 9,33	+ 11,60	+ 15,18	+ 15,54	+ 14,60	+ 11,46	+ 8,52	+ 3,86	+ 2,19	+ 8,21	+ 8,13
Amlshagen	- 1,06	- 5,61	+ 2,36	+ 4,15	+ 8,32	+ 12,79	+ 14,88	+ 15,28	+ 13,99	+ 11,36	+ 7,99	+ 2,17	+ 0,48	+ 7,43	+ 7,22
Oehringen	- 0,76	- 4,80	+ 3,00	+ 5,00	+ 8,75	+ 8,15	+ 14,75	+ 14,75	+ 14,00	+ 11,25	+ 8,00	+ 3,00	+ 0,25	+ 7,26	+ 7,18
Winnenden	- 0,25	- 5,82	+ 3,07	+ 4,55	+ 8,74	+ 11,42	+ 13,98	+ 14,41	+ 14,16	+ 10,98	+ 8,19	+ 2,85	+ 1,18	+ 7,30	+ 7,20
Canstatt	- 0,55	- 4,68	+ 3,42	+ 5,12	+ 9,18	+ 12,56	+ 15,03	+ 15,68	+ 15,01	+ 11,73	+ 8,41	+ 3,41	+ 1,26	+ 8,01	+ 7,86
Stuttgart	- 0,61	- 4,79	+ 3,51	+ 5,11	+ 8,09	+ 12,70	+ 15,14	+ 15,86	+ 15,38	+ 11,80	+ 8,64	+ 3,43	+ 1,52	+ 8,03	+ 7,85
Hohenheim	- 1,10	- 5,40	+ 2,40	+ 4,30	+ 8,90	+ 12,30	+ 14,40	+ 15,30	+ 14,60	+ 11,80	+ 8,20	+ 2,60	+ 1,80	+ 7,60	+ 7,45
Calw	- 0,97	- 4,69	+ 2,37	+ 4,04	+ 8,18	+ 10,69	+ 13,67	+ 14,22	+ 13,74	+ 10,54	+ 7,73	+ 2,25	+ 0,13	+ 6,90	+ 6,81
Freudenstadt	- 1,13	- 6,00	- 0,77	+ 1,90	+ 5,50	+ 9,55	+ 10,84	+ 13,30	+ 12,30	+ 9,70	+ 6,30	+ 0,07	- 0,20	+ 5,17	+ 5,13
Bissingen	- 0,91	- 5,26	+ 3,32	+ 3,65	+ 8,96	+ 11,74	+ 14,24	+ 14,99	+ 14,64	+ 11,22	+ 8,36	+ 3,23	+ 1,67	+ 7,56	+ 7,35
Schopfloch	- 1,40	- 6,48	+ 1,61	+ 2,23	+ 6,87	+ 10,63	+ 12,77	+ 13,28	+ 13,08	+ 10,05	+ 7,08	+ 1,07	+ 1,31	+ 6,12	+ 5,90
Ennabeuren	- 2,25	- 6,96	+ 0,91	+ 1,37	+ 6,44	+ 9,94	+ 12,18	+ 13,00	+ 12,32	+ 9,59	+ 6,56	+ 0,18	+ 0,36	+ 5,49	+ 5,27
Heidenheim	- 2,23	- 6,41	+ 1,32	+ 3,00	+ 7,69	+ 11,23	+ 14,30	+ 14,58	+ 13,96	+ 10,29	+ 6,83	+ 1,41	- 1,53	+ 6,39	+ 6,25
Ulm	- 1,97	- 5,65	+ 2,57	+ 3,14	+ 8,22	+ 11,26	+ 13,70	+ 14,38	+ 13,86	+ 10,08	+ 7,88	+ 2,64	+ 0,28	+ 6,86	+ 6,67
Pfullingen	- 1,16	- 5,21	+ 3,05	+ 3,82	+ 8,10	+ 10,88	+ 14,50	+ 15,11	+ 14,90	+ 11,89	+ 8,95	+ 2,48	+ 2,00	+ 7,50	+ 7,27
Schwenning.	- 2,53	- 6,54	+ 0,72	+ 2,31	+ 7,02	+ 11,20	+ 13,40	+ 14,01	+ 13,36	+ 10,36	+ 6,84	+ 0,50	+ 0,15	+ 6,11	+ 5,89
Wangen	- 1,32	- 4,26	+ 1,68	+ 3,90	+ 9,98	+ 12,00	+ 15,26	+ 15,85	+ 16,00	+ 13,00	+ 8,38	+ 3,27	+ 1,20	+ 7,88	+ 7,71
Issny	- 2,43	- 5,56	+ 0,89	+ 2,23	+ 6,69	+ 10,18	+ 12,71	+ 13,20	+ 12,08	+ 8,96	+ 6,08	+ 0,84	+ 0,03	+ 5,69	+ 5,49

Die Mittel-Temperaturen der Jahreszeiten, des kältesten und des wärmsten Monats und deren Differenzen, sowie die Differenzen des Sommers und des Winters gibt die nachfolgende Tabelle IX.

Tabelle IX.

Orte.	Früh- ling.	Som- mer.	Herbst.	Kal. Winter.	Met. Winter.	Monate		Diffe- renz beider.	Differenz von Sommer und Winter.	
						kältester.	wärmster.		Kal. Winter.	met. Winter.
Mergentheim	+ 7,89	+ 14,44	+ 6,94	- 1,19	- 1,47	- 5,65	+ 14,86	20,51	15,63	15,91
Oberstetten .	+ 8,80	+ 15,10	+ 7,95	+ 1,01	+ 0,66	- 3,44	+ 15,54	18,98	14,90	14,44
Amlishagen .	+ 5,42	+ 14,72	+ 7,17	- 0,92	- 1,43	- 5,61	+ 15,28	20,89	15,64	16,15
Oehringen .	+ 7,30	+ 14,50	+ 7,42	- 0,52	- 0,85	- 4,80	+ 14,75	19,55	15,02	15,35
Winnenden .	+ 8,23	+ 14,18	+ 7,31	- 0,52	- 1,00	- 5,82	+ 14,41	20,23	14,70	15,18
Canstatt . .	+ 8,95	+ 15,24	+ 7,85	0	- 0,60	- 4,68	+ 15,68	20,38	15,24	15,84
Stuttgart . .	+ 8,40	+ 15,06	+ 7,71	- 0,02	- 0,71	- 4,79	+ 15,86	20,65	15,08	15,77
Hohenheim .	+ 8,50	+ 14,77	+ 7,53	- 0,40	- 1,37	- 5,40	+ 15,30	20,70	15,17	16,14
Calw . . .	+ 7,62	+ 13,88	+ 6,84	- 0,72	- 1,09	- 4,69	+ 12,22	16,91	14,60	14,97
Freudenstadt	+ 5,65	+ 12,14	+ 5,36	- 2,32	- 2,63	- 6,00	+ 13,30	19,30	14,46	14,77
Bissingen .	+ 8,12	+ 14,62	+ 7,60	- 0,09	- 0,95	- 5,26	+ 14,99	20,25	14,71	15,57
Schopfloch .	+ 6,58	+ 13,04	+ 6,07	- 1,19	- 2,09	- 6,48	+ 13,28	19,76	14,23	15,13
Ennabeuren .	+ 5,92	+ 12,50	+ 5,44	- 1,90	- 2,77	- 6,96	+ 13,00	19,96	14,40	15,27
Heidenheim .	+ 7,31	+ 14,28	+ 6,18	- 2,21	- 2,44	- 6,41	+ 14,38	20,79	16,49	16,72
Ulm . . .	+ 7,54	+ 13,98	+ 6,87	- 0,93	- 1,68	- 5,65	+ 14,38	20,03	14,91	15,66
Pfullingen .	+ 7,60	+ 14,84	+ 7,77	- 0,05	- 1,11	- 5,21	+ 15,11	20,32	14,89	15,95
Schwenning .	+ 6,84	+ 13,59	+ 5,90	- 1,89	- 2,78	- 6,54	+ 14,01	20,55	15,48	16,37
Wangen . . .	+ 8,63	+ 15,70	+ 8,22	- 0,46	- 1,30	- 4,26	+ 15,85	20,11	16,16	17,00
Issny . . .	+ 9,70	+ 12,66	+ 5,29	- 1,55	- 2,30	- 5,56	+ 13,20	18,76	14,21	15,02

In sämtlichen Gegenden des Landes war demnach der Januar der kälteste, der Juli der wärmste Monat.

Die jährlichen Extreme gibt nachstehende Tabelle X in Uebersicht.

Tabelle X.

Orte.	Jährliches		Diff.	Meeres- höhe des Ortes.
	Maximum.	Minimum.		
Mergentheim.	+25,8 16. Juni. 7. Juli.	— 15,7 10. Jan.	41,5	600,0 p. F.
Oberstetten .	+22,5 23. Juni. 29. 30. August.	— 11,0 12. Jan.	33,5	1075,8 „
Amlishagen .	+25,7 16. Juni.	— 12,7 27. Jan.	38,4	1447,8 „
Oehringen .	+25,0 16. Juni.	— 13,0 12. Jan.	38,0	721,8 „
Winnenden .	+24,2 7. Juli.	— 13,5 12. 15. Jan.	37,7	898,7 „
Canstatt . .	+27,1 7. Juli.	— 12,5 29. Jan.	39,6	695,0 „
Stuttgart . .	+25,2 7. Juli.	— 11,0 27. 29. Jan.	36,2	831,0 „
Hohenheim .	+25,0 13. Juli.	— 12,0 29. Jan.	37,0	1190,0 „
Calw	+17,80 7. Juli.	— 9,00 27. Jan.	26,8	1070,0 „
Freudenstadt.	+23,0 28. August.	— 13,5 27. Jan.	36,5	2444,0 „
Bissingen . .	+24,6 7. Juli.	— 12,0 15. Jan.	36,6	1277,0 „
Schopfloch .	+22,1 23. Juli.	— 12,3 21. Dec.	34,4	2360,0 „
Ennabeuren .	+21,5 23. Juli.	— 13,6 18. Jan.	35,1	2396,0 „
Heidenheim .	+25,3 30. August.	— 17,0 28. Jan.	42,3	1444,0 „
Ulm	+23,5 11. 12. Juni.	— 12,0 29. Jan.	35,5	465,0 „
Pfullingen .	+25,0 26. 27. Juli.	— 10,0 24. Dec.	35,0	1312,0 „
Schwenning.	+25,0 23. Juli.	— 16,0 4. Febr.	41,0	2159,0 „
Wangen . . .	+25,0 12. Juni.	— 11,0 5. Febr.	36,0	1703,0 „
Issny	+20,0 7. 8. 23. Juli.	— 13,0 4. 8. Jan.	33,0	2184,0 „

Die jährlichen Extreme fielen demnach fast überall auf Juli und Januar; die Abweichungen hievon erklären sich wohl durch den Umstand, dass die wenigsten Beobachter Thermometrographen haben, also die beobachteten Extreme nicht die absoluten sind.

Die Frost- und Schneegränzen, Dauer der Schneedecke, Zahl der Schnee-, Eis-, Winter- und Sommertage gibt die folgende Tabelle XI in Uebersicht.

Tabelle XI.

Orte.	Frost		Tage dazwi- schen.	Schnee		Tage dazwi- schen.	Dauer der Schne- decke.	Schne- tage.	Eis- tage.	Som- mer- tage.
	letzter im Frühjahr.	erster im Spätjahr.		letzter im Frühjahr.	erster im Spätjahr.					
Mergentheim . . .	14. März.	9. Nov.	240	9. März.	5. Nov.	241		13	84	55
Oberstetten . . .	28. Mai.	9. Nov.	165	11. April.	5. Nov.	208	54	21	54	31
Amlishagen . . .	13. März.	5. Nov.	237	11. April.	5. Nov.	208	51	29	78	58
Oehringen . . .	10. März.	23. Oct.	227	10. März.	5. Nov.	240	54	18	90	61
Winnenden . . .	13. März.	5. Nov.	237	14. April.	5. Nov.	205	50	35	83	48
Canstatt . . .	13. März.	10. Nov.	242	9. März.	5. Nov.	241	41	29	71	61
Stuttgart . . .	13. März.	10. Nov.	242	19. März.	10. Nov.	236	38	21	74	44
Hohenheim . . .	25. Mai.	20. Sept.	115	11. April.	5. Nov.	208	54	10	86	57
Calw . . .	7. Mai.	23. Oct.	168	11. April.	5. Nov.	207	57	31	106	35
Freudenstadt . . .	11. April.	22. Oct.	194	10. April.	4. Nov.	208	12	36	102	16
Bissingen . . .	13. März.	9. Nov.	241	15. April.	5. Nov.	204	38	31	73	35
Schopfloch . . .	27. April.	22. Oct.	176	15. April.	5. Nov.	204	87	39	122	22
Ennabeuren . . .	15. April.	5. Nov.	204	14. April.	5. Nov.	205	84	48	103	8
Heidenheim . . .	27. Mai.	19. Sept.	115	15. April.	5. Nov.	235	50	40	133	49
Ulm . . .	22. Febr.	16. Nov.	267	11. April.	5. Nov.	208		20	64	31
Pfullingen . . .	17. März.	14. Oct.	211	14. April.	6. Nov.	206	58	24	82	79
Schwenningen . . .	15. April.	5. Nov.	204	16. April.	5. Nov.	203		38	103	47
Wangen . . .	20. März.	7. Nov.	232	21. März.	4. Nov.	228		29	93	71
Issny . . .	15. April.	23. Oct.	191	12. April.	22. Oct.	193	103	22	104	13

c) Besondere Zusammenstellungen einzelner Beobachter.

1) Von Canstatt.

Zusammenstellungen des Herrn Med. Dr. Rühle.

1. Lufttemperatur.

Tabelle XII.

Monate.	Mittel der Temperatur		Extreme.		Monatliche Veränderung.	Mittlere tägl. Veränderung.	Eistage.	Wintertage.	Sommertage.
	nach d. 3 tägl. Beob.	nach d. Max. u. Minim.	Maximum.	Minimum.					
Decemb. 1847	— 0,55	— 0,47	+ 9,9	— 7,9	17,8	4,86	23	13	—
Januar 1848 .	— 4,68	— 4,90	+ 5,2	—12,5	17,7	5,08	31	27	—
Februar . . .	+ 3,42	+ 3,53	+12,8	— 6,3	19,1	5,50	8	—	—
März	+ 5,12	+ 5,35	+18,9	— 3,4	22,3	6,50	6	—	—
April	+ 9,18	+ 9,66	+19,5	+ 1,6	17,9	8,31	—	—	—
Mai	+12,56	+12,31	+23,1	+ 1,5	21,6	12,20	—	—	10
Juni	+15,03	+15,05	+24,8	+ 7,1	17,7	9,30	—	—	13
Juli	+15,68	+15,67	+27,1	+ 6,7	20,4	9,22	—	—	20
August	+15,01	+15,17	+25,2	+ 4,7	20,5	9,26	—	—	12
September . .	+11,73	+12,10	+24,1	+ 1,4	22,7	9,53	—	—	6
October	+ 8,41	+ 8,75	+17,5	+ 0,4	17,1	7,17	—	—	—
November . . .	+ 3,41	+ 3,41	+ 9,9	— 2,8	12,7	3,97	10	—	—
December . . .	+ 1,26	+ 1,53	+11,9	— 9,9	21,8	5,50	16	6	—
					Jahr-Diff.				
Kal. Jahr . . .	+ 8,01	+ 8,14	+27,1	—12,5	39,6	7,63	71	33	61
Met. Jahr . . .	+ 7,86	+ 7,97	+27,1	—12,5	39,6	7,57	78	40	61

Temperatur der Jahreszeiten.

	Mittel nach den 3 tägl. Beobacht.	Mittel nach Maxim. und Minimum.	Mittlere tägliche Differenz.
Wintermon. 1848.	0,00	+ 0,05	5,36
Meter. Winter . . .	— 0,60	— 0,61	5,15
Frühling	+ 8,95	+ 9,11	9,00
Sommer	+15,24	+15,30	9,26
Herbst	+ 7,85	+ 8,09	6,89

Wärmster Monat: Juli + 15,68.

Kältester Monat: Jan. — 4,68.

Differenz beider: 20,36.

Temperaturdifferenz zwischen Sommer- und Wintermonaten 1848: 15,24.

„ „ „ „ meteorolog. Winter: 15,84.

Jahres-Extreme nach dem Thermographen:

Maximum: + 27,1 den 7. Juli. Minim.: — 12,5 den 29. Jan.

Differenz beider: 39,6.

Jahres-Extreme nach den 3 täglichen Beobachtungen:

Maximum: + 27,1 den 7. Juli. Minim.: — 12,3 den 29. Jan.

Differenz beider: 39,4.

Zur Vergleichung mit der Temperatur im Freien folgen wie bisher auch die Angaben des geschützten Thermometers.

Tabelle XIII.

Monate.	Temperatur im Freien.				Temperatur des geschützten Thermometers.			
	Mrgs. 7 U.	Mtgs. 2 U.	Abds. 9 U.	Durchschnitt.	Mrgs. 7 U.	Mtgs. 2 U.	Abds. 9 U.	Durchschnitt.
Dec. 1847	— 2,16	+ 1,46	— 0,94	— 0,55	— 2,08	+ 1,32	— 0,82	— 0,53
Jan. 1848	— 6,26	— 2,88	— 4,89	— 4,68	— 6,22	— 3,20	— 4,87	— 4,76
Februar .	+ 1,69	+ 5,64	+ 2,90	+ 3,41	+ 1,77	+ 5,44	+ 2,98	+ 3,40
März . .	+ 2,85	+ 7,99	+ 4,53	+ 5,12	+ 2,83	+ 7,59	+ 4,64	+ 5,02
April . .	+ 7,03	+ 12,45	+ 8,06	+ 9,18	+ 7,00	+ 11,92	+ 8,21	+ 9,05
Mai . . .	+ 9,22	+ 17,38	+ 11,08	+ 12,56	+ 9,04	+ 16,64	+ 11,26	+ 12,31
Juni . . .	+ 13,13	+ 18,23	+ 13,67	+ 15,02	+ 12,84	+ 17,48	+ 13,81	+ 14,71
Juli . . .	+ 13,44	+ 19,28	+ 14,29	+ 15,67	+ 13,18	+ 18,41	+ 14,43	+ 15,34
August .	+ 12,51	+ 18,63	+ 13,86	+ 15,00	+ 12,41	+ 17,98	+ 14,02	+ 14,80
Septemb.	+ 8,54	+ 16,01	+ 10,69	+ 11,75	+ 8,47	+ 15,39	+ 10,85	+ 11,57
October .	+ 6,00	+ 11,76	+ 7,44	+ 8,40	+ 6,03	+ 11,42	+ 7,59	+ 8,35
Novemb.	+ 2,39	+ 5,00	+ 2,83	+ 3,41	+ 2,46	+ 4,86	+ 2,93	+ 3,42
December	— 0,48	+ 3,78	+ 0,47	+ 1,26	— 0,42	+ 3,70	+ 0,52	+ 1,27
Kal. Jahr	+ 5,84	+ 11,11	+ 7,08	+ 8,01	+ 5,78	+ 10,64	+ 7,20	+ 7,87
Met. Jahr	+ 5,70	+ 10,91	+ 6,96	+ 7,86	+ 5,64	+ 10,44	+ 7,09	+ 7,72
W.Mon. 48	— 1,68	+ 2,18	— 0,51	0,00	— 1,62	+ 1,98	— 0,46	— 0,03
Met. Wint.	— 2,24	+ 1,41	— 0,97	— 0,60	— 2,18	+ 1,87	— 0,90	— 0,63
Frühling	+ 6,37	+ 12,60	+ 7,89	+ 8,96	+ 6,29	+ 12,05	+ 8,04	+ 8,79
Sommer .	+ 13,03	+ 18,71	+ 13,94	+ 15,23	+ 12,81	+ 17,96	+ 14,09	+ 14,95
Herbst .	+ 5,64	+ 10,92	+ 6,99	+ 7,85	+ 5,65	+ 10,56	+ 7,12	+ 7,78

Werden diese Werthe nach Kämtz rectificirt, so gestalten sich die Resultate nach den Jahreszeiten folgendermassen:

	Winter- monate 1848.	Met. Winter	Früh- ling.	Som- mer.	Herbst	Kal. Jahr.	Met. Jahr.
Temper. im Freien	— 0,13	— 0,70	+8,69	+14,91	+7,63	+7,78	+7,63
Temperatur des ge- schützten Therm.	— 0,14	— 0,70	+8,61	+14,74	+7,62	+7,71	+7,57

Diese Resultate stimmen mit denen vom Jahr 1847 (vergl. den vier-
ten Jahrgang dieser Jahreshefte pag. 300) vollkommen überein.

2) Von Schopfloch.

Zusammenstellungen des Herrn Pfarrers Kommerell.

Tabelle XIV.

Wahre mittlere tägliche Temperatur nach den 3tägl. Beobachtungen.

	Januar.	Februar.	März.	April.	Mai.	Juni.	Juli.	August.	Septbr.	October.	Novemb.	Decemb.
1.	— 4,6	— 1,1	0,6	10,3	5,9	8,8	7,4	12,7	9,3	10,1	4,2	1,9
2.	— 4,8	— 3,3	0,3	10,5	7,3	9,0	6,3	11,9	7,9	8,3	3,2	1,5
3.	— 6,7	— 1,2	— 0,1	12,2	8,4	7,2	9,3	13,7	10,1	8,6	3,0	0,1
4.	— 7,1	— 0,0	— 2,3	10,3	8,2	9,4	13,3	10,8	11,9	8,5	3,8	1,3
5.	— 7,1	3,5	— 2,8	8,8	6,0	11,2	12,9	12,3	13,7	9,2	— 1,3	2,5
6.	— 5,7	3,5	— 0,9	7,2	5,5	13,0	15,5	12,5	14,7	9,9	1,8	3,6
7.	— 9,1	3,4	— 1,2	8,1	7,0	13,2	17,4	13,3	15,2	9,5	3,4	5,4
8.	— 6,9	2,1	— 4,5	7,9	10,8	11,8	13,7	15,5	15,8	9,5	— 0,5	6,2
9.	— 7,6	2,2	— 1,2	6,8	13,0	10,2	15,1	11,4	13,5	9,2	— 1,3	5,9
10.	— 6,0	1,9	1,7	3,6	12,4	14,4	10,0	10,2	13,7	7,4	— 2,1	6,7
11.	— 6,9	1,7	1,2	1,5	14,1	15,9	8,9	11,2	8,9	4,9	— 1,6	6,2
12.	— 6,8	0,2	— 0,5	3,8	13,1	16,6	8,2	12,8	5,7	5,1	— 1,7	4,8
13.	— 3,7	0,6	0,5	5,4	13,5	12,7	12,5	12,8	5,7	4,5	— 3,0	3,5
14.	— 7,2	1,5	2,0	2,2	14,6	11,7	10,5	13,5	5,7	4,2	— 0,6	3,8
15.	— 8,5	4,1	— 0,0	0,4	13,6	14,2	10,8	13,1	4,3	5,2	— 2,3	4,9
16.	— 6,0	2,7	0,7	3,2	13,2	16,5	9,6	13,7	5,9	3,9	— 3,0	8,1
17.	— 6,8	— 0,0	1,2	7,0	12,6	15,5	11,2	11,3	5,7	2,9	— 0,6	6,5
18.	— 8,3	— 2,0	3,2	8,3	9,3	13,2	10,6	12,4	7,2	4,9	2,1	3,7
19.	— 8,1	— 1,8	2,0	8,6	6,7	11,1	15,0	15,0	5,7	5,8	0,8	2,9
20.	— 10,9	0,1	3,4	9,6	8,0	11,0	15,4	14,8	5,8	4,9	0,1	— 7,0
21.	— 8,5	— 1,3	1,8	5,6	7,6	10,9	12,9	12,5	9,9	4,4	0,2	— 8,9
22.	— 7,8	0,2	2,3	5,3	9,1	12,2	15,1	15,2	11,9	3,1	3,1	— 8,5
23.	— 6,3	2,2	4,7	5,1	10,0	15,9	18,2	9,5	13,3	3,6	2,5	— 6,7
24.	— 6,8	3,6	4,1	5,5	11,3	13,8	16,0	9,1	9,4	7,8	1,4	— 4,9
25.	— 8,8	4,2	3,4	6,2	11,9	9,7	12,5	8,3	10,2	8,6	1,6	0,3
26.	— 10,4	4,6	4,3	4,7	11,8	10,6	15,3	9,9	10,5	7,9	0,6	— 2,7
27.	— 11,3	5,4	6,1	3,9	7,9	13,0	16,2	13,7	11,3	9,5	4,3	— 1,2
28.	— 8,0	4,7	6,8	7,7	9,0	12,8	14,5	16,8	9,8	7,7	2,6	— 0,7
29.	— 1,5	1,3	8,0	9,8	11,7	12,7	14,0	17,5	10,1	8,5	3,4	— 1,6
30.	0,8		9,3	8,0	12,3	12,2	14,9	15,5	9,8	8,6	3,3	— 1,8
31.	2,3		10,1		9,3		14,9	11,2		6,4		— 2,2

Tabelle XV.

	Maximum.				Minimum.				Diff. des Max. von allen u. des Min. von allen.								
	Morgs. 7 Uhr.	Mittgs. 2 Uhr.	Abends 9 Uhr.	von allen.	Morgens 7 Uhr.	Mittags 2 Uhr.	Abends 9 Uhr.	von allen.									
Jan.	2,7	31	3,4	31	1,6	31	3,4	31	— 12,0	²⁰ / ₂₇	— 9,3	26	— 12,0	27	— 12,0	²⁰ / ₂₇	15,4
Febr.	5,0	26	8,7	27	4,5	27	8,7	27	— 4,9	2	— 1,5	18	— 3,5	2	— 4,9	2	13,6
März	8,2	30	14,0	31	9,3	31	14,0	31	— 6,4	8	— 1,9	8	— 4,9	8	— 6,4	8	20,4
April	10,0	3	16,5	3	11,2	3	16,5	3	— 0,6	15	3,0	11	0,2	14	— 0,6	15	17,1
Mai	15,0	¹¹ / ₃₀	18,0	13	13,2	14	18,0	13	3,2	1	7,1	20	3,8	5	3,2	1	14,8
Juni	16,9	13	20,4	12	17,0	16	20,4	12	7,0	3	9,0	3	6,5	3	6,5	3	13,9
Juli	19,0	24	22,1	23	16,4	23	22,1	23	6,0	2	7,7	1	5,0	1	5,0	1	17,1
August	17,0	30	22,1	28	16,2	29	22,1	28	6,8	25	8,6	25	8,9	²³ / ₂₄	6,8	25	15,3
Sept.	15,5	8	19,7	8	13,9	8	19,7	8	3,6	20	6,3	15	3,6	15	3,6	¹⁵ / ₂₀	16,1
Oct.	9,0	1	14,0	6	9,7	27	14,0	6	1,3	¹⁴ / ₂₃	4,4	17	2,2	17	1,3	¹⁴ / ₂₃	12,7
Nov.	5,2	4	6,2	4	4,5	27	6,2	4	— 4,3	16	— 2,9	13	— 3,6	15	— 4,3	16	10,5
Dec.	7,0	16	10,5	17	7,5	16	10,5	17	— 12,3	21	— 6,3	21	— 10,0	20	— 12,3	21	22,8
Frühl.	Mai	Mai	Mai	Mai	März	März	März	März									24,4
Som.	Juli	^{Juli} / _{Aug.}	Juni	^{Juli} / _{Aug.}	Juli	Juli	Juli	Juli									17,1
Herbst	Sep.	Sep.	Sep.	Sep.	Nov.	Nov.	Nov.	Nov.									24,0
Wint.	Dec.	Dec.	Dec.	Dec.	Dec.	Jan.	Jan.	Dec.									22,8
Jahr	24. Juli 19,0	23Jul. 28Ag. 22,1	16. Juni 17,0	23Jul. 28Ag. 22,1	21Dec. — 12,3	26Jan. — 9,3	27Jan. — 12,0	21Dec. — 12,3									34,4

Bemerkungen zu Tabelle XV.

Jahresmittel der Temperatur: 6,125°, red. 5,87. Max. des Jahrs: 22,1 (den 23. Juli u. 28. Aug.). Min.: —12,3 (den 21. Dec.). Diff.: 34,4.
 Wärmster Tag mit mittl. Temp. 18,2 den 23. Juli.
 Kältester Tag " " —11,3 den 27. Jan. Diff. 29,5.
 Wärmster Monat nach der red. täglichen Beob. Juli mit 12,85.
 Kältester Monat " " " " Jan. mit —6,61.
 Diff. 19,46.

Der Frühling mit 6,29 ist wärmer als der Herbst mit 5,85 um 0,44.
 Der Sommer mit 12,66 differirt vom Winter mit —1,36 um 14,02.
 Die Temperatur steigt v. Januar—Februar um 8,05; höchste Steigung.

" " Febr. — März " 0,65
 " " März — April " 4,52
 " " April — Mai " 3,56
 " " Mai — Juni " 2,22
 " " Juni — Juli " 0,46

Temperatur - Verhältnisse.

Media.									Tag			
Morgs. 7 Uhr.	Mittgs. 2 Uhr.	Abds. 9 Uhr.	von allen.	aus Max. u. Min.	Diff. der beiden letztern.	reduc. Media			wärmster kältester			
						aus d. 3 tägl. Beob.	aus Max. u. Min.	Diff. beider.	nach der reduc. mittl. tägl. Temp.			
-7,35	-5,09	-7,00	-6,48	-6,68	+0,20	-6,61	-7,32	+0,71	2,3	31	-11,3	27
0,66	3,12	1,05	1,61	1,27	+0,34	1,44	0,99	+0,45	5,4	27	-3,3	2
0,86	4,15	1,68	2,23	1,88	+0,35	2,09	1,85	+0,24	10,1	31	-4,5	8
5,67	9,10	5,84	6,87	6,81	+0,06	6,61	6,78	-0,17	12,2	3	0,4	15
9,85	13,24	8,79	10,63	10,45	+0,18	10,17	10,52	-0,35	14,6	14	5,5	6
12,21	14,87	11,24	12,77	12,95	-0,18	12,39	12,98	-0,59	16,6	12	7,2	3
12,81	15,46	11,57	13,28	13,47	-0,19	12,85	13,54	-0,69	18,2	23	6,3	2
11,96	15,63	11,66	13,08	13,41	-0,33	12,73	13,49	-0,76	17,5	29	8,3	25
8,59	12,72	8,84	10,05	10,14	-0,09	9,75	10,02	-0,27	15,8	8	4,3	15
5,75	9,28	6,21	7,08	7,10	-0,02	6,86	6,71	-0,15	10,1	1	2,9	17
0,63	2,06	0,51	1,07	0,70	+0,37	0,93	0,12	+0,81	4,3	27	-3,0	13
0,17	3,38	0,39	1,31	0,91	+0,40	1,08	0,02	+1,06	8,1	16	-8,9	16
5,46	8,83	5,44	6,58	6,38	+0,20	6,29	6,38	-0,09	Mai		März	
12,33	15,32	11,49	13,04	13,28	-0,24	12,66	13,34	-0,68	Juli		Juli	
4,99	8,02	5,19	6,07	5,98	+0,09	5,85	5,62	+0,23	Sept.		Nov.	
-2,17	0,47	-1,85	-1,19	-1,50	+0,31	-1,36	-2,10	+0,74	Dec.		Jan.	
5,15	8,16	5,08	6,125	6,03	+0,09	5,87	5,81	+0,06	23. Jul.		27 Jan.	
									18,2		-11,3	

Die Temperatur fällt v. Juli — August um 0,12
 „ „ Aug. — Septbr. „ 2,98
 „ „ Sept. — October „ 2,89
 „ „ Octbr. — Novbr. „ 5,93; tiefster Fall.
 steigt „ Nov. — Decbr. „ 0,15
 steigt vom Winter 18 $\frac{47}{48}$ zum Frühling um 8,52
 „ „ Frühling „ Sommer „ 6,37
 fällt „ Sommer „ Herbst „ 6,81
 „ „ Herbst „ Winter „ 7,21

Die mittl. tägl. Temperatur-Differenz ist am grössten im Mai 8,40, am kleinsten im Nov. 4,81. Dieselbe kommt in ihrem Jahresmittel = 6,66 der im Dec. = 6,55 am nächsten.

Monatl. Diff.: Max. nach den 3tägl. Beob. 22,8 im Dec.
 nach Max. Min.: 24,1 im Dec.
 Min. nach den 3tägl. Beob. 10,5 im Nov.
 nach Max. Min.: 12,5 im Nov.

Tabelle XVI. Thermometer-Stände nach Tagen.

	Tage mit einem wenigstens an Einer der 3 tägl. Beobachtungs-Zeiten beobachteten Thermometerstand.													Tage mit der reducirten mittleren täglichen Temperatur.								Sommer-, Eis- und Wintertage.								
	auf und über 20	15 bis 20	Summe über 15	10 bis 15	Summe über 10	5 bis 10	Summe über 5	0,1 bis 5	Summe über 0	Summe unter 0	-0 bis -5	Summe unter -5	-5 bis -10	unter 10	über 15	10 bis 15	Summe über 10	5 bis 10	Summe über 5	0,1 bis 5	Summe über 0	Summe unter 0	-0 bis -5	unter -5	Sommer- merstage.		Eisstage.		Win- tertage.	
																									t. B.	Max.	t. B.	Min.	t. B.	Max.
Januar . . .							3	3	30	3	27	18	9					2	2	29	4	25			30	31	28	28		
Februar . . .						8	8	17	25	14	14						1	1	20	21	8	8			14	21	4	1		
März . . .				4	4	7	11	18	29	14	12	2	2		1	1	4	5	17	22	9	9			14	22	2	1		
April . . .		2	2	11	13	13	26	4	30	1	1				4	4	18	22	8	30					1	5				
Mai . . .		14	14	12	26	5	31	—	31						16	16	15	31	—	31										
Juni . . .	1	13	14	15	29	1	30	—	30					5	20	25	5	30	—	30			1	6						
Juli . . .	3	17	20	8	28	3	31	—	31					10	15	25	6	31	—	31			3	8						
August . . .	3	16	19	11	30	1	31	—	31					6	21	27	4	31	—	31			3	7						
September . . .		10	10	10	20	10	30	—	30					2	12	14	15	29	1	30										
October . . .				15	15	14	29	2	31						1	1	20	21	10	31										
November . . .						6	6	14	20	15	15								19	19	11	11			15	23	10	7		
December . . .				4	4	9	13	11	24	14	9	5	3	2			7	7	13	20	11	7	4		14	19	7	7		
Frühling . . .		16	16	27	43	25	68	22	90	15	13	2	2		21	21	37	58	25	83	9	9			15	27	2	1		
Sommer . . .	7	46	53	34	87	5	92	—	92					21	56	77	15	92	—	92			7	21						
Herbst . . .		10	10	25	35	30	65	16	81	15	15			2	13	15	35	50	30	80	11	11			15	23	10	7		
Winter . . .				4	4	17	21	31	52	58	26	32	21	11			8	8	35	43	48	19	29		58	71	39	36		
Jahr . . .	7	72	79	90	169	77	246	69	315	88	54	34	23	11	23	90	113	95	208	90	298	68	39	29	7	21	88	121	51	44

Tabelle XVII.

Monate.	Stand des Thermometers bei den 8 Hauptwinden.										
	Med.	N.	NO.	O.	SO.	S.	SW.	W.	NW.	ON.	WS.
Januar . . .	— 6,48	—	— 7,19	— 7,42	— 6,96	— 2,73	— 0,31	— 9,05	— 4,83	— 7,25	— 3,83
Februar . . .	1,61	6,10	— 1,15	— 0,00	0,20	1,90	2,49	0,85	— 0,35	— 0,32	2,01
März	2,23	— 1,11	2,28	7,02	4,73	4,35	1,21	1,51	1,76	3,20	1,82
April	6,87	9,40	5,77	9,61	9,20	7,55	6,01	6,49	5,97	8,83	6,21
Mai	10,63	11,01	11,30	10,04	11,66	11,90	12,52	9,67	9,06	10,74	10,27
Juni	12,77	11,56	15,01	13,69	12,27	11,70	12,19	12,94	13,25	13,39	12,48
Juli	13,28	11,93	10,42	13,98	14,20	18,40	15,35	13,45	10,19	11,86	14,10
August	13,08	13,80	18,60	13,57	13,30	14,40	12,86	12,47	9,50	14,19	12,86
September . .	10,05	9,50	9,72	9,15	11,85	11,02	12,79	11,41	7,97	9,64	10,42
October	7,08	7,60	7,38	5,90	7,48	7,74	7,70	5,14	7,38	7,09	7,08
November . . .	1,07	— 2,90	— 1,75	—	— 0,50	2,81	2,38	0,67	0,83	— 1,89	1,75
December . . .	1,31	1,25	3,23	— 4,02	1,61	5,41	4,32	3,22	— 0,50	— 1,73	4,29
Frühling . . .	6,58	6,43	6,45	8,89	8,53	7,93	6,58	5,89	5,60	7,59	6,10
Sommer	13,04	12,43	14,68	13,75	13,26	14,83	13,47	12,95	10,98	13,15	13,15
Herbst	6,07	4,73	5,12	7,52	6,61	7,19	7,62	5,74	5,39	4,95	6,42
Winter	— 1,19	3,67	— 1,70	— 3,81	— 1,72	1,53	2,17	— 1,66	— 1,88	— 3,10	0,82
Jahr	6,12	6,82	6,14	6,59	6,67	7,87	7,46	5,73	5,02	5,65	6,62

Bemerkungen zu Tabelle XVII.

Temperatur bei den 8 Hauptwinden.

Für	N	fällt das Max.	13,80	in den Aug.,	das Min.	—2,90	in den Nov.
„	NO	„	18,60	„ Aug.	„	—7,19	„ Jan.
„	O	„	13,98	„ Juli	„	—7,42	„ Jan.
„	SO	„	14,20	„ Juli	„	—6,96	„ Jan.
„	S	„	18,40	„ Juli	„	—2,73	„ Jan.
„	SW	„	15,35	„ Juli	„	—0,31	„ Jan.
„	W	„	13,45	„ Juli	„	—9,05	„ Jan.
„	NW	„	13,25	„ Juni	„	—4,83	„ Jan.

Der Wärme nach folgen die 8 Winde:

im Jahr:	S	SW	N	SO	O	NO	W	NW
	7,87	7,46	6,82	6,67	6,59	6,14	5,73	5,02
„ Sommer:	S	NO	O	SW	SO	W	N	NW
	14,83	14,68	13,75	13,47	13,26	12,95	12,43	10,98
„ Winter:	N	SW	S	W	NO	SO	NW	O
	3,67	2,17	1,53	—1,66	—1,70	—1,72	—1,88	—3,81
„ Frühling:	O	SO	S	SW	NO	N	W	NW
	8,89	8,53	7,93	6,58	6,45	6,43	5,89	5,60
„ Herbst:	SW	O	S	SO	W	NW	NO	N
	7,62	7,52	7,19	6,61	5,74	5,39	5,12	4,73

Es differirt die Temperatur

bei	N	im Winter u. Sommer um	8,76,	im Frühling. u. Herbst um	+1,70.
„	NO	„	16,38,	„	+1,33.
„	O	„	17,56,	„	+1,27.
„	SO	„	14,98,	„	+1,92.
„	S	„	13,30,	„	+0,74.
„	SW	„	11,30,	„	—1,04.
„	W	„	13,61,	„	+0,15.
„	NW	„	12,86,	„	+0,21.

3) Von Ennabeuren.

Zusammenstellung des Herrn Pfarrers Schiler.

Bemerkungen zu nachfolgender Tabelle XVIII.

Uebersicht der Temperatur-Verhältnisse.

Jahresmittel +5,49, reduc. +5,29. Max. des Jahrs +21,5 (den 23. Juli und 28. Aug.). Min. des Jahrs —13,6 (den 18. Jan.). Differenz 35,1.

Wärmster Monat nach den reducirten täglichen Beobachtungen:
 Juli = + 12,57; kältester: Januar = — 7,08. Differenz 19,65.

Der Herbst = +5,33 ist kälter als der Frühling = +5,78 um 0,45.

Der Sommer = +12,15 differirt vom Winter = —2,10 um 14,25.

Die Temperatur steigt vom Januar bis Februar um 7,87.

	Februar	„	März	„	0,46.
	März	„	April	„	5,07.
	April	„	Mai	„	3,50.
	Mai	„	Juni	„	2,24.
	Juni	„	Juli	„	0,82.
fällt	Juli	„	August	„	0,68.
	August	„	Septbr.	„	2,73.
	Septbr.	„	October	„	3,03.
	October	„	Novbr.	„	6,38.
steigt	Novbr.	„	Decbr.	„	0,18.
	Winter zum Frühling	„		„	7,82.
	Frühling	„	Sommer	„	6,58.
fällt	Sommer	„	Herbst	„	7,06.
	Herbst	„	Winter	„	7,34.

Temperatur-Veränderung. Die mittlere tägliche ist am grössten im September = 4,86; am kleinsten im November = 2,63. Die mittlere tägliche Aenderung kommt in ihrem Jahresmittel (= 4,03) dem September (= 3,97) am nächsten. Monatliche Veränderung: Maximum im December = 22,3, Minimum im Nov. = 10,8. Differenz 11,5.

Tabelle XVIII. Temperatur-Verhältnisse.

Monate.	Medium aus den 3 täglichen Beobachtungen.	Reducirt. Medium.	Differenz.	Sommer-, Eis- und Wintertage.		
				Sommertg.	Eis-tage.	Wintertage.
Januar	— 6,96	— 7,08	0,12			30
Februar	0,91	0,69	0,22		13	3
März	1,37	1,64	0,27		19	2
April	6,44	6,22	0,22		2	
Mai	9,94	9,47	0,47			
Juni	12,18	11,83	0,35	2		
Juli	13,00	12,57	0,43	3		
August	12,32	12,05	0,27	3		
September	9,59	9,60	0,01			
October	6,56	6,32	0,24			
November	0,18	0,06	0,12		7	10
December	0,36	0,03	0,33		6	11
Frühling	5,92	5,78	0,18		21	2
Sommer	12,50	12,15	0,35	8		
Herbst	5,44	5,33	0,11		7	10
Winter	— 1,90	— 2,10	0,20		19	44
Jahr	5,49	5,29	0,20	8	47	56

Tabelle XIX. Thermometer-Stände nach Tagen.

Monate.	Tage mit einem, wenigstens an Einer der 3 täglichen Beobachtungszeiten beobachteten Thermometerstand													Tage mit mittlerer täglicher Temperatur (reducirtes Mittel)										
	auf und über 20°	15 bis 20	Summe über 15	10 bis 15	Summe über 10	5 bis 10	Summe über 5	0,1 bis 5	Summe über 0	Summe unter u. auf 0	0 bis -5	Summe unter -5	-5 bis -10	unter -10	über 15	10 bis 15	Summe über 10	5 bis 10	Summe über 5	0,1 bis 5	Summe über 0	Summe unter 0	-0 bis -5	unter -5
Januar .								1	1	30	1	29	21	8						1	1	30	4	26
Februar .						5	5	20	25	4	3	1	1					1	1	16	17	12	12	
März . .				3	3	6	9	15	24	7	5	2	2					5	5	18	23	8	7	1
April . .		2	2	12	14	10	24	6	30							3	3	16	19	11	30			
Mai . . .		9	9	11	20	11	31		31							13	13	17	30	1	31			
Juni . . .	2	11	13	13	26	4	30		30						5	17	22	8	30		30			
Juli . . .	3	14	17	9	26	5	31		31						6	20	26	5	31		31			
August .	3	9	12	16	28	3	31		31						4	21	25	6	31		31			
Septemb.		7	7	14	21	9	30		30						2	8	10	17	27	3	30			
October .				13	13	17	30	1	31									19	19	12	31			
November						2	2	18	20	10	10									15	15	15	15	
December						11	11	9	20	11	3	8	4	4				6	6	12	18	13	7	6
Frühling		11	11	26	37	27	64	21	85	7	5	2	2			16	16	38	54	30	84	8	7	1
Sommer .	8	34	42	38	80	12	92		92						15	58	73	19	92		92			
Herbst .		7	7	27	34	28	62	19	81	10	10				2	8	10	36	46	30	76	15	15	
Winter .						16	16	30	46	45	7	38	26	12				7	7	29	36	55	23	32
Jahr . .	8	52	60	91	151	83	234	70	304	62	22	40	28	12	17	82	99	100	199	89	288	78	45	33

Tabelle XX.

Wahre mittlere tägliche Temperatur nach den 3 täglichen Beobachtungen.

	Januar	Februar.	März.	April.	Mai.	Juni.	Juli.	August.	Septemb.	October.	Novemb.	Decemb.
1.	— 5,0	—1,5	0,3	10,1	5,4	8,6	8,3	12,0	9,0	9,9	3,8	1,4
2.	— 5,4	—4,1	0,5	9,5	7,0	7,6	6,8	11,2	7,4	8,6	3,2	1,0
3.	— 5,6	—2,3	0,3	11,4	7,9	7,1	8,3	13,8	9,8	8,9	1,7	—0,3
4.	— 6,3	—2,1	—1,6	10,1	6,9	9,9	12,8	9,7	11,8	7,9	3,3	—0,2
5.	— 8,1	2,3	—3,3	9,0	6,3	11,9	13,2	11,2	12,9	8,5	—2,3	1,6
6.	— 7,1	1,9	—1,1	8,2	4,9	13,1	15,4	11,5	14,7	9,9	0,5	2,4
7.	— 9,6	2,4	—0,1	7,8	6,2	13,9	17,7	13,0	15,5	9,1	2,5	4,7
8.	— 8,1	1,8	—5,1	7,8	9,7	10,9	13,2	14,4	16,0	9,4	—0,4	4,8
9.	— 7,4	1,9	—1,7	8,2	11,2	9,7	13,8	10,7	13,5	9,1	—1,1	6,6
10.	— 5,5	1,2	0,6	3,3	11,8	14,6	10,1	9,3	13,4	6,4	—2,1	6,3
11.	— 6,5	0,5	1,3	1,5	13,3	15,8	9,2	10,7	9,4	4,8	—2,0	5,4
12.	— 7,8	—0,2	—1,2	2,8	12,0	15,0	9,1	12,4	5,7	4,3	—2,2	5,4
13.	— 3,7	—0,6	1,0	4,8	10,3	13,4	12,2	11,8	5,9	3,5	—3,6	1,3
14.	— 7,2	1,9	1,9	1,7	14,1	10,9	11,0	12,9	4,6	3,9	—0,9	2,8
15.	— 7,5	2,8	—0,3	0,8	13,7	12,9	11,4	12,8	4,1	4,6	—2,8	3,6
16.	— 6,1	1,9	0,4	2,7	12,1	16,4	10,1	13,1	5,7	4,2	—3,7	6,8
17.	— 6,7	—0,1	0,6	6,4	12,7	16,5	10,8	10,9	5,2	2,5	—2,2	5,4
18.	— 9,5	—1,5	1,8	7,9	8,9	13,1	10,0	11,8	6,5	4,6	1,1	2,5
19.	— 8,1	—4,1	1,4	8,3	5,9	11,1	12,6	13,9	5,1	5,3	0,4	2,0
20.	— 11,8	—0,7	3,8	8,5	7,9	9,1	14,6	14,4	4,8	4,7	—1,6	—6,9
21.	— 8,5	—1,4	0,8	5,1	7,5	10,5	12,5	11,6	8,5	4,7	—0,4	—9,5
22.	— 7,9	—0,8	1,8	4,6	8,6	10,0	15,6	15,2	10,6	2,6	1,0	—9,4
23.	— 6,3	1,8	3,4	4,6	9,8	15,3	17,9	7,8	12,6	2,3	—0,1	—8,2
24.	— 7,4	2,5	3,2	5,1	10,9	12,1	14,9	6,9	8,7	3,6	1,0	—7,3
25.	— 8,2	2,9	3,1	6,2	11,3	8,9	11,7	6,1	9,3	7,5	1,1	0,4
26.	— 10,6	3,0	4,2	3,7	11,4	9,1	15,0	9,4	9,6	7,2	—0,4	—3,1
27.	— 11,2	5,6	5,2	3,1	7,5	11,6	15,9	12,4	11,1	8,0	2,4	—3,1
28.	— 10,1	3,8	5,2	6,9	8,6	12,2	13,5	16,8	9,3	7,5	1,5	—1,9
29.	— 4,6	1,0	7,3	9,1	11,8	12,4	13,8	17,8	9,6	7,5	1,7	—4,8
30.	— 2,6		8,3	7,5	9,4	11,3	14,8	16,6	9,6	7,1	2,4	—5,2
31.	0,9		9,0		8,5		13,5	11,5		5,2		—3,6

Tabelle XXI.

Monate.	Stand des Thermometers nach den 8 Hauptwinden.										
	Medium.	N.	NO.	O.	SO.	S.	SW.	W.	NW.	O-N	W-S.
Januar . . .	— 6,96	— 6,86		— 7,70	— 7,62	— 5,60	— 5,33	— 7,32	— 9,08	— 7,59	— 6,06
Februar . . .	0,91	— 0,10	— 1,26	0,40		5,70	1,85	1,29	— 1,70	— 0,92	1,21
März . . .	1,37	— 0,05	1,40	7,27	6,30	6,85	1,20	0,27	0,31	4,73	0,86
April . . .	6,44	8,25	8,20	9,53	9,95		1,62	5,58	5,09	9,19	3,80
Mai . . .	9,94	10,04	9,71	9,86		8,70	11,32	11,86	9,37	9,85	10,17
Juni . . .	12,18	2,40		14,27	15,50	14,40	11,46	10,45	13,11	14,55	11,22
Juli . . .	13,00	11,32	10,90	14,42		20,50	14,63	13,74	11,09	12,35	13,25
August . . .	12,32	14,50		14,98	10,45	11,30	12,65	11,85	12,51	13,61	12,23
September . . .	9,59	7,64	8,25	9,82	14,34		10,61	12,28	8,09	9,51	9,71
October . . .	6,56	8,90	8,90	6,65	8,55	8,78	7,12	4,93	6,29	7,18	6,29
November . . .	0,18			— 2,07			1,26	0,41	— 2,44	— 2,07	0,52
December . . .	0,36	1,35	— 8,05	— 8,03			0,88	4,37	3,77	— 6,26	1,90
Frühling . . .	5,92	6,08	6,44	8,89	8,13	7,27	4,71	5,90	4,92	7,92	4,94
Sommer . . .	12,50	12,74	10,90	14,56	12,97	15,40	12,91	12,01	12,24	13,50	12,23
Herbst . . .	5,44	8,27	8,57	4,80	11,44	8,78	6,33	5,87	3,98	4,87	5,51
Winter . . .	— 1,90	— 1,87	— 4,65	— 5,11	— 7,62	0,05	— 0,87	— 0,55	— 2,34	— 4,92	— 0,98
Jahr . . .	5,49	6,13	4,76	5,79	8,35	8,58	5,77	5,81	4,37	5,34	5,42
Diff. v. Med.		+ 0,64	— 0,73	+ 0,30	+ 2,86	+ 3,09	+ 0,28	+ 0,32	— 1,12	— 0,15	— 0,07

Bemerkungen zu Tabelle XXI.

Für N	fällt das Max.	14,50	in den August,	das Min.	—6,86	in d. Jan.
„ NO	„ „ „	10,90	„ Juli	„ „	—8,05	„ Dec.
„ O	„ „ „	14,98	„ August	„ „	—8,03	„ Dec.
„ SO	„ „ „	15,50	„ Juni	„ „	—7,62	„ Jan.
„ S	„ „ „	20,50	„ Juli	„ „	—5,60	„ Jan.
„ SW	„ „ „	14,63	„ Juli	„ „	—5,33	„ Jan.
„ W	„ „ „	13,74	„ Juli	„ „	—7,32	„ Jan.
„ NW	„ „ „	13,11	„ Juni	„ „	—9,08	„ Jan.

Der Wärme nach kommen die 8 Hauptwinde in folgender Ordnung:

Im Jahr:	S	SO	N	W	O	SW	NO	NW
Im Sommer:	S	O	SO	SW	N	NW	W	NO
Im Winter:	S	W	SW	N	NW	NO	O	SO
Im Frühling:	O	SO	S	NO	N	W	NW	SW
Im Herbst:	SO	S	NO	N	SW	W	O	NW

Differenz	des Winters und Sommers	des Frühlings und Herbstes
bei N	14,61	— 2,19
„ NO	15,55	— 2,13
„ O	19,67	+ 4,09
„ SO	20,59	— 3,31
„ S	15,35	— 1,51
„ SW	13,78	— 1,62
„ W	12,56	+ 0,03
„ NW	14,58	+ 0,94

Die grösste Jahresdifferenz über dem Jahresmittel (+5,49) zeigt S = +3,09
 „ kleinste „ „ SW = +0,28
 „ grösste „ unter „ NW = —1,12
 „ kleinste „ „ NO = —0,73

4) Von Calw. Zusammenstellungen des Herrn Med. Dr. Müller.
Tabelle XXII. Thermometerstand im Freien im Schatten.

1848.	Thermograph.		Mittlere Temperatur.			Mittel aus		Grösster täglicher Unterschied.	Mittel der tägl. Unterschiede.	Monatl. Unterschied.
	Max.	Min.	Morgens 7 Uhr.	Mittags 2 Uhr.	Abends 9 Uhr.	den 3 tägl. Beobachtungen.	dem tägl. Max. und Min.			
Januar . . .	+ 6	-15,8	- 6,784	- 2,058	- 5,216	- 4,686	- 5,048	15,5	6,265	21,8
Februar . . .	+11,5	- 8,3	+ 0,086	+ 5,952	+ 1,069	+ 2,369	+ 2,510	14,5	7,338	19,8
März . . .	+17	- 7	+ 1,552	+ 7,516	+ 3,039	+ 4,036	+ 3,984	14,6	7,187	24
April . . .	+18,8	- 0,2	+ 6,010	+12,300	+ 6,227	+ 8,179	+ 8,190	15,7	8,987	19
Mai . . .	+20,4	0	+ 7,748	+16,084	+ 8,135	+10,656	+10,295	17,3	12,158	20,4
Juni . . .	+22,6	+ 6	+11,763	+17,573	+11,690	+13,675	+13,256	14,5	8,940	16,6
Juli . . .	+24,6	+ 5,3	+12,200	+18,368	+12,087	+14,218	+13,813	15,3	9,465	19,3
August . . .	+24	+ 3,2	+11,384	+17,961	+11,871	+13,239	+13,517	13,5	9,119	20,8
September . . .	+22,5	+ 0,4	+ 7,430	+15,570	+ 8,716	+10,539	+10,923	17,1	9,767	22,1
October . . .	+16,5	- 0,2	+ 5,323	+11,748	+ 6,135	+ 7,735	+ 8,075	13,1	7,487	16,7
November . . .	+ 9,4	- 8,5	+ 0,773	+ 4,753	+ 1,217	+ 2,247	+ 2,168	10,5	5,330	17,9
December . . .	+10	-11,7	- 1,916	+ 3,268	- 0,848	+ 0,135	+ 0,237	9,8	6,035	21,7
	+24,6	-15,8	+ 4,631	+10,745	+ 5,343	+ 6,903	+ 6,827	17,3	8,173	Jahresunterschied
	7. Juli Mittags.	27. Jan. Morgens.	+ 6,906 Reducirtes Mittel					9. Mai Morgens	+1,5	40,4
			+ 6,515					Mittags	+18,8	

Tabelle XXIII.

Extreme der täglichen Temperaturen.

1848.	Heisse Tg. (Som- mertage), Max. +20 u. darüber.	Warme Tage, Max. zwischen +15 und +20	GemässigteTage, Max. unter +15, Minim. über 0	Eistage.			Wintertage, an denen die Temp. gar nicht über 0 hinaufstieg.
				Minimum über — 5	Min. zwi- schen — 5 und — 10	Min. unter — 10	
Januar . .				3	18	10	27
Februar . .			10	15	4		
März . . .		3	17	10	1		
April . . .		7	22	1			
Mai	1	21	8	1			
Juni	8	18	4				
Juli	14	11	6				
August . . .	7	21	3				
Septemb. . .	5	12	13				
October . . .		6	23	2			
Novemb. . . .			14	14	2		1
Decemb. . . .			6	18	6	1	4
Jahr	35	99	126	64	31	11	32

Temperatur der Jahreszeiten.

Frühling	Sommer:	Herbst:	Winter:	Wärm- ster Monat.	Kältester Monat.	Unter- schied beider.	Unter- schied zwischen Sommer und Winter.
März, April, Mai.	Juni, Juli, August.	Septbr., October, Novemb.	Januar, Februar, Decemb.				
+7,642	+13,877	+6,840	-0,727	+14,218 Juli.	-4,686 Januar.	8,904	14,604

Tabelle XXIV. Mitteltemperatur der einzelnen Tage.

1848.	von bis	von bis	von bis	von bis	von bis	von bis	von bis	von bis	von bis	von bis	von bis	von bis	von bis	von bis	von bis	von bis	von bis	von bis	von bis	von bis	von bis	von bis	von bis	von bis	von bis	von bis	von bis	von bis	von bis	
	9,9 9	8,9 8	7,9 7	6,9 6	5,9 5	4,9 4	3,9 3	2,9 2	1,9 1	0,9 0	0,1 1	1,1 2	2,1 3	3,1 4	4,1 5	5,1 6	6,1 7	7,1 8	8,1 9	9,1 10	10,1 11	11,1 12	12,1 13	13,1 14	14,1 15	15,1 16	16,1 17	17,1 18		
Januar . . .	1	1	3	5	5	6	4	2	2	1			1																	
Februar . . .								2		2	4	7	3	2	4	4		1												
März . . .									1		2	4	4	7	3	2	3	2	1	2										
April . . .													1	1	3	2	6	6	5	4	2									
Mai . . .																1	2	4	3	3	11	7								
Juni . . .																			1	1	4	4	8	5	4	2	1			
Juli . . .																			1	1	4	2	6	6	5	3	3			
August . . .																			2	2		4	5	13	2	3				
September . .																2	5	2	1	8	6		3	2	1					
October . . .															1	6	6	6	2	5	3	2								
November . . .							1			1	8	6	4	2	5	2	1													
December . . .			1	2	1		1	1	4	2	7	4	2	2	3	1														
Jahr . . .	1	1	4	7	6	6	6	5	7	6	21	21	14	14	17	18	15	22	15	20	22	29	17	22	26	12	8	4		
Winterliche Tage 119														Frühlingstage 56				Sommerliche Tage 140												
														Herbststage 51																
														107																

Wärmster Tag . . + 17,80 (reducirt + 17,32) den 7. Juli.
 Kältester Tag . . - 9,00 (reducirt - 8,50) den 27. Januar.
 Unterschied beider 26,80 (25,82)

Tabelle XXV.

Frost- und Schneegränzen, Dauer der Schneedecke und Eisdecke.

Frost		Freie Tage dazwischen.	Schnee		Freie Tage dazwischen.	Dauer der Schneedecke.	Eisdecke der Nagold.
letzter im Frühjahr.	erster im Spätjahr.		letzter im Frühjahr.	erster im Spätjahr.			
7. Mai.	23. Oct.	168	11. Apr.	5. Nov.	207	Januar 31 Febr. 8 März 4 Novbr. 9 Decbr. 5 <hr/> 57 Tage.	Januar 31 Febr. 10 Decbr. 7 <hr/> 48 Tage.

3. Brunnentemperatur.

a) Nach den Stuttgarter Beobachtungen.

Die Resultate der täglich Mittags 2 Uhr angestellten Beobachtungen an einem mit Seewasser gespeisten Rohrbrunnen gibt nachfolgende Tabelle XXVI. Die Spalte „Abnahme“ gibt die Zahl der Grade an, um welche die Brunnentemperatur von Anfang des Monats an bis zur tiefsten im Monat beobachteten Temperatur, oder von der höchsten während des Monats bis zu Ende desselben sank, die Spalte „Zunahme“ die Grade, um welche sie von Anfang des Monats an bis zur höchsten während des Monats beobachteten Temperatur, oder von der tiefsten während des Monats bis zu dessen Ende stieg.

Tabelle XXVI.

Monate.	Monatsmittel der		Tiefste Brunnen-temperatur.	Mittlere Luft-temperatur Tags zuvor.	Höchste Brunnen-temperatur.	Mittlere Luft-temperatur Tags zuvor.	Abnahme.	Zunahme.
	Brunnen-temp.	Luft-temp.						
Dec. 47	+ 3,37	- 0,61	+ 2,9 d. 31.	- 1,40	+ 5,2 d. 1.	+ 6,40	2,3	
Jan. 48	+ 2,24	- 4,79	+ 1,8 d. 29.	- 5,90	+ 2,9 d. 2.	- 1,97	1,1	0,1
Febr.	+ 2,57	+ 3,51	+ 2,0 d. 1.	+ 3,33	+ 3,5 d. 29.	+ 9,00		1,5
März	+ 4,44	+ 5,11	+ 3,4 d. 9.	- 0,43	+ 6,3 d. 31.	+ 11,00	0,1	2,9
April	+ 7,51	+ 8,09	+ 6,5 d. 1.	+ 12,04	+ 8,2 d. 30.	+ 11,43		1,7
Mai .	+ 9,51	+ 12,70	+ 8,3 d. 1.	+ 11,10	+ 11,0 d. 30.	+ 14,13	0,1	2,6
Juni .	+ 11,37	+ 15,14	+ 10,3 d. 4.	+ 10,00	+ 12,5 d. 19.	+ 17,83	0,5	2,2
Juli .	+ 12,89	+ 15,86	+ 11,8 d. 3.	+ 12,33	+ 13,8 d. 31.	+ 17,26	0,5	2,0
Aug. .	+ 13,30	+ 15,38	+ 12,5 d. 27.	+ 12,63	+ 13,9 d. 1.	+ 17,33	1,4	0,8
Sept.	+ 11,88	+ 11,80	+ 10,5 d. 20.	+ 8,93	+ 13,7 d. 10.	+ 16,27	3,2	0,7
Oct.	+ 9,72	+ 8,64	+ 8,2 d. 25.	+ 7,43	+ 11,2 d. 2.	+ 12,33	3,0	0,6
Nov.	+ 5,96	+ 3,43	+ 5,0 d. 22.	+ 2,53	+ 8,7 d. 1.	+ 7,90	3,7	0,4
Dec.	+ 4,51	+ 1,52	+ 3,3 d. 31.	- 0,77	+ 5,3 d. 1.	+ 6,00	2,0	
Kal. J.	+ 8,00	+ 8,03	Jan. 1848.		August		10,6	12,1
Met. J.	+ 7,90	+ 7,85	Jan. 1848.		August			11,0

	Frühling.	Sommer.	Herbst.	Winter.	
				Kal. J.	Met. J.
Brunnentemper.	+ 7,15	+ 12,52	+ 9,19	+ 3,10	+ 2,73
Lufttemperatur	+ 8,63	+ 15,46	+ 7,96	+ 0,08	— 0,63

b) Von einigen Beobachtungsorten.

1) Von Canstatt.

Zusammenstellungen durch Herrn Dr. Rühle.

Brunnentemperatur.

Tabelle XXVII.

Monate.	Mittel Abends 9 Uhr.	Maximum.	Minimum.	Differenz des Mittels von der mittleren Lufttemperatur.
Januar	+ 1,99	+ 2,9	+ 1,2	+ 6,67
Februar	2,81	4,8	1,3	— 0,62
März	4,79	6,8	3,7	— 0,33
April	7,49	8,1	6,8	— 1,69
Mai	9,59	10,6	8,1	— 2,97
Juni	11,61	12,4	10,3	— 3,42
Juli	12,59	13,6	11,3	— 3,09
August	13,06	14,1	12,1	— 1,95
September	11,87	13,4	10,4	+ 0,14
October	9,57	11,3	8,2	+ 1,16
November	6,14	8,5	5,0	+ 2,73
December	4,42	5,9	2,7	+ 3,16
Kal. Jahr	+ 7,99	+ 14,1	+ 1,2	— 0,02
Wintermonate 1848 .	+ 3,07	Jahresdifferenz:		+ 3,07
Frühling	7,29	12,9.		— 1,66
Sommer	12,42			— 2,82
Herbst	9,19			+ 1,34

2) Von Calw.

Zusammenstellungen durch Herrn Dr. Müller.

Tabelle XXVIII.

Brunnentemperatur.

1848.	Mittlere monatl. Luft- wärme.	Brunnen beim Ziegelbach.				
		Mittlere monatl. Tempe- ratur.	Maxim.	Minim.	Unter- schied beider.	Untersch. von der monatl. Luftwrm.
Januar . . .	— 4,686	+ 6,533	+ 6,70	+ 6,40	0,30	+11,219
Februar . . .	+ 2,369	6,933	7,30	6,60	0,70	+ 4,564
März	+ 4,036	7,083	7,35	6,80	0,55	— 3,047
April	+ 8,179	7,350	7,70	7,00	0,70	— 0,829
Mai	+10,656	7,833	8,00	7,60	0,40	— 2,823
Juni	+13,675	8,133	8,30	8,00	0,30	— 5,542
Juli	+14,218	8,533	8,60	8,40	0,20	— 5,685
August	+13,739	8,433	8,50	8,35	0,15	— 5,306
September . .	+10,539	8,317	8,55	8,20	0,35	— 2,222
October	+ 7,735	7,983	8,25	7,80	0,45	+ 0,248
November . . .	+ 2,247	7,433	7,70	7,30	0,40	+ 5,186
December . . .	+ 0,135	7,300	7,30	7,30	0,00	+ 7,165
Jahr	+ 6,906	+ 7,654	+ 8,60 Juli	— 6,40 Januar	2,20	+ 0,748

4) Die barometrischen Verhältnisse.

a) Nach den Stuttgarter Beobachtungen.

Die nachfolgende Tabelle gibt in Uebersicht die monatlichen Extreme, Mittel und Differenzen; die Barometerstände sind auf + 15° R. reducirt, die Mittel von den Morgen- und Mittagsbeobachtungen genommen; die Zeichen + und — bezeichnen den Ueberschuss oder Minderbetrag der Mittelstände gegen das Jahresmittel von 1848 und das 20jährige von 1825—1844 (27 4,71).

Tabelle XXIX.

Monate.	Barometerstand.			Barometrische Differenzen.				
	höchster.	tiefster.	mittlerer.	monatliche.	Jahresmittel des Kal. J.	des met. J.	v. 20jähr. Jahres- mittel.	Mittl. mo- natl. Diff. in 20 Jahr.
December 1847	27'' 10,58'''	26'' 6,75'''	27'' 5,02'''	15,82	+ 0,01	+ 0,20	+ 0,31	
Januar 1848	27 9,02 d. 12.	26 10,81 d. 31.	27 4,66	10,21	- 0,43	- 0,21	- 0,05	12,38
Februar	27 11,48 d. 3.	26 7,02 d. 11.	27 3,36	16,46	- 1,73	- 1,51	- 1,35	12,03
März	27 8,28 d. 8.	26 6,41 d. 12.	27 2,03	13,87	- 3,06	- 2,84	- 2,68	10,71
April	27 6,69 d. 4.	26 9,14 d. 8.	27 2,81	9,55	- 2,28	- 2,06	- 1,90	9,54
Mai	27 8,42 d. 11.	26 11,30 d. 17.	27 6,15	9,12	+ 1,06	+ 1,28	+ 1,44	7,79
Juni	27 8,09 d. 14.	27 1,05 d. 3.	27 5,04	7,04	- 0,05	+ 0,17	+ 0,33	7,05
Juli	27 8,90 d. 12.	26 11,67 d. 1.	27 6,47	9,23	+ 1,38	+ 1,60	+ 1,76	6,19
August	27 8,13 d. 25.	27 3,25 d. 1.	27 6,06	4,88	+ 1,97	+ 1,19	+ 1,35	7,28
September	27 10,27 d. 16.	27 0,80 d. 24.	27 6,12	9,47	+ 1,03	+ 1,25	+ 1,41	8,65
October	27 9,46 d. 5.	26 10,47 d. 18.	27 5,09	10,99	0	+ 0,12	+ 0,38	10,88
November	27 9,68 d. 10.	26 10,52 d. 4.	27 5,64	11,16	+ 0,55	+ 0,77	+ 0,93	10,85
December	27 11,67 d. 10.	27 1,04 d. 5.	27 7,62	10,63	+ 2,53	+ 2,75	+ 2,91	10,56
Kal. Jahr	Dec. 1848.	März.	27 5,09	Feb.			+ 0,38	
Met. Jahr	Febr. 1848.	März.	27 4,87	Feb.			+ 0,16	

Die Jahres - Differenz war 17,26'''.

b) Von den Beobachtungsorten.

Extreme und Mittel der Barometerstände.

Tabelle XXX.

Orte.	Höchster Stand.	Tiefster Stand.	Mittlerer Stand.
Mergentheim	28'' 1,80''' 10. Dec.	26'' 10,20''' 11. Febr. 11. 12. März	27'' 7,06'''
Oberstetten .	27 5,69 10. Dec.	26 2,00 11. Feb.	26 11,06
Amlishagen. .	27 6,30 10. Dec.	26 3,70 12. März	27 0,08
Oehringen .	28 0,00 10. Dec.	26 8,00 12. März	27 5,31
Winnenden .	27 10,45 3. Dec.	26 6,25 11. Feb.	27 3,63
Canstatt . .	28 0,45 10. Dec.	26 7,64 11. Feb.	27 5,95
Stuttgart . .	27 11,67 10. Dec.	26 6,41 12. März	} 27 5,09 K.J. 27 4,87 M.J.
Hohenheim .	27 5,10 10. Dec.	26 2,00 9. März	26 10,53
Bissingen . .	27 4,39 3. Feb.	26 0,03 12. Feb.	
Schopfloch .	26 3,91 10. Dec.	25 1,03 12. März	25 9,77
Ennabeuren .	26 2,38 10. Dec.	24 11,38 11. Feb.	25 7,68
Heidenheim .	27 2,00 10. Dec.	25 9,90 2. März	26 7,32
Ulm	27 1,40 10. Dec.	25 9,00 20. April	27 6,60
Pfullingen .	27 6,37 10. Dec.	26 2,36 11. Feb.	27 0,06
Calw	27 7,45 9. Dec.	26 3,51 11. Feb.	27 1,15
Freudenstadt .	26 0,00 11. Dec.	24 8,00 11. März	25 4,81
Schwenningen	28 0,25 10. Dec.	26 7,00 11. Feb.	
Wangen . . .	26 8,00 4. Feb.	25 4,00 30. Aug.	26 0,85
Issny	26 5,80 10. Dec.	25 1,80 12. März	25 10,78

Das jährliche Maximum fiel demnach fast durchgängig auf den 10. December; das jährliche Minimum wechselte an den meisten Beobachtungsorten zwischen dem 11. Febr. und 12. März.

c) Besondere Zusammenstellungen einzelner Beobachter.

1) Von Canstatt durch Herrn Dr. Rühle.

Barometerstand bei + 15°.

Tabelle XXXI.

Monate.	Mittel.	Maximum.	Minimum.	Monatl. Diff.
Januar . . .	27'' 6,12	27'' 10,19'''	26'' 11,80'''	10,39'''
Februar . . .	27 4,76	28 0,84	26 7,64	17,20
März . . .	27 3,46	27 10,26	26 8,17	14,09
April . . .	27 4,01	27 8,18	26 10,45	9,73
Mai . . .	27 7,05	27 9,50	26 11,80	9,70
Juni . . .	27 5,76	27 8,85	27 1,73	7,12
Juli . . .	27 7,18	27 10,15	27 0,15	10,00
August . . .	27 6,62	27 9,31	27 3,40	5,91
September . . .	27 6,59	27 11,60	27 0,78	10,82
October . . .	27 5,45	27 10,32	26 10,90	11,42
November . . .	27 6,17	27 10,47	26 10,57	11,90
December . . .	27 8,28	28 0,95	27 1,58	11,37
Kal. Jahr . . .	27 5,954	28 0,95	26 7,64	10,804

den 10. Dec. Vormittags. den 11. Febr. Morgens. = mittlere monatl. Differenz.

Absolute Jahresdifferenz: 17,31'''.

Zur gewöhnlichen Beobachtungszeit waren die Jahres-Extreme folgende:

Maximum 28'' 0,80''' den 10. Dec. Morgens }
 Minimum 26'' 7,64''' den 11. Febr. Morgens } Differenz 17,16'''.

2) Von Schopfloch durch Herrn Pfarrer Kommerell.

Bemerkungen zu der nachstehenden Tabelle XXXII.

Barometerstand bei den 8 Hauptwinden.

Für	N fällt das Max.	312,27	in Sept.	das Min.	305,46	in April.
"	NO	312,30	" Juli	" "	308,20	" April.
"	O	313,35	" Februar	" "	306,74	" März.
"	SO	312,73	" December	" "	307,33	" Febr.
"	S	313,02	" December	" "	306,02	" Mai.
"	SW	311,09	" Juli	" "	305,71	" März.
"	W	311,19	" September	" "	307,29	" Jan.
"	NW	312,22	" August	" "	308,60	" April.

Die grösste Jahresdifferenz über dem Jahresmittel zeigt NW mit 0,70.

" kleinste " " " " " N " 0,15.

" grösste " unter " " " S " 0,74.

" kleinste " " " " " SO " 0,01.

Nach der Höhe des Barometerstandes kommen die 8 Winde in folgender Ordnung:

NW.	NO.	O.	N.	SO.	SW.	W.	S.
310,46	310,32	310,32	309,91	309,75	309,59	309,59	309,02
Im Sommer hat den höchsten Stand NO m. 311,55 d. tiefsten: S m. 309,92.							
" Winter	"	"	"	O " 311,36	"	W — 309,00.	"
" Frühling	"	"	"	NW " 309,58	"	S — 306,85.	"
" Herbst	"	"	"	N " 310,93	"	O — 309,04.	"
Der niederste Stand bei allen Winden tritt im Frühling,							
" höchste " " " " Sommer ein.							

Tabelle XXXII.

Monate.	Stand des Barometers bei den 8 Hauptwinden.										
	Med.	N.	NO.	O.	SO.	S.	SW.	W.	NW.	O—N.	W—S.
Januar . . .	308,85	—	310,01	308,76	308,94	307,09	309,11	307,29	308,82	309,07	308,38
Februar . . .	308,55	307,65	309,86	313,35	307,33	308,04	308,05	309,26	311,83	309,44	308,43
März . . .	307,22	306,38	308,33	306,74	308,81	306,38	305,71	308,86	309,47	307,80	307,11
April . . .	308,13	305,46	308,20	310,17	308,14	308,14	307,76	308,78	308,60	308,61	308,11
Mai . . .	310,86	311,26	310,94	311,52	309,83	306,02	310,21	308,68	310,68	311,13	310,03
Juni . . .	310,05	310,51	310,46	310,34	310,08	307,72	309,81	310,40	310,29	310,35	309,93
Juli . . .	311,22	311,78	312,30	312,38	310,86	310,74	311,09	310,17	311,00	311,99	310,88
August . . .	310,89	312,02	311,88	311,46	310,47	311,31	310,63	311,00	312,22	311,29	310,86
September . .	310,63	312,27	311,44	309,68	309,72	310,26	309,40	311,19	311,02	310,77	310,67
October . . .	309,44	309,76	310,28	308,40	309,81	310,16	309,17	308,84	310,06	309,61	309,42
November . . .	309,69	310,76	310,05	—	310,22	309,38	309,39	310,15	309,86	310,23	309,13
December . . .	311,56	311,51	310,10	312,98	312,73	313,02	310,91	310,45	311,76	312,06	311,20
Frühling . . .	308,74	307,70	309,16	309,48	308,93	306,85	307,56	308,77	309,58	309,18	308,42
Sommer . . .	310,72	311,44	311,55	311,39	310,47	309,92	310,51	310,52	311,17	311,20	390,56
Herbst . . .	309,92	310,93	310,59	309,04	309,92	309,93	309,32	310,06	310,31	310,20	309,74
Winter . . .	309,65	309,58	309,99	311,36	309,67	309,38	309,36	309,00	310,80	310,19	309,34
Jahr . . .	309,76	309,91	310,32	310,32	309,75	309,02	309,59	309,59	310,46	310,19	309,51

3) Von Ennabeuren durch Herrn Pfarrer Schiler.
Tabelle XXXIII.

Monate.	Stand des Barometers bei den 8 Hauptwinden.										
	Medium.	N.	NO.	O.	SO.	S.	SW.	W.	NW.	O-N.	W-S.
Januar . . .	307,18	307,56		307,78	309,13	310,38	306,78	304,26	306,80	307,89	306,44
Februar . . .	307,06	306,68	307,86	308,04		306,07	305,62	307,84	306,41	307,68	306,93
März . . .	305,74	307,85	308,00	307,99	301,91	307,94	304,06	305,92	306,68	307,64	308,08
April . . .	306,69	306,99	305,19	308,52	309,57		306,65	307,22	305,67	307,93	306,71
Mai . . .	309,42	309,81	310,20	309,88		308,78	306,94	306,14	308,97	309,90	307,98
Juni . . .	308,62	308,02		308,48	308,14	308,75	307,17	307,61	309,09	308,33	308,05
Juli . . .	309,81	310,73	311,09	310,59		310,38	309,44	309,23	309,69	310,75	309,53
August . . .	309,51	309,66		309,25	311,01	309,87	309,67	309,32	309,64	309,81	309,50
September . .	309,21	309,46	311,29	308,83	308,61		307,64	308,30	310,31	309,43	309,12
October . . .	308,05	308,51	310,14	308,18	306,88	308,39	308,68	307,57	307,59	308,13	308,09
November . .	308,22			308,17			308,11	308,04	309,07	308,17	308,33
December . .	310,23	310,05	310,62	311,14			309,39	312,15	309,77	310,89	310,10
Frühling . . .	307,27	308,22	307,80	308,80	305,74	308,36	305,88	306,43	307,11	308,49	307,59
Sommer . . .	309,31	309,47	311,09	309,44	309,57	309,67	308,76	308,72	309,47	309,63	309,03
Herbst . . .	308,49	308,99	310,71	308,39	307,74	308,39	308,21	307,97	308,99	308,58	308,51
Winter . . .	308,16	308,10	309,24	308,99	309,13	308,22	307,26	308,08	307,66	308,82	307,82
Jahr . . .	308,31	308,67	309,71	308,90	307,89	308,82	307,53	307,80	308,31	308,88	308,24
Diff. v. Med.		+ 0,36	+ 1,40	+ 1,40	- 0,42	+ 0,51	- 0,78	- 0,51	=	+ 0,57	- 0,07

Bemerkungen zu Tabelle XXXIII.

Für	N	fällt das Max.	310,73	in d. Juli,	das Min.	306,68	in d. Febr.
„	NO	„	311,29	„ Sept.,	„	305,19	„ April.
„	O	„	311,14	„ Dec.,	„	307,78	„ Jan.
„	SO	„	311,01	„ Aug.,	„	301,91	„ März.
„	S	„	310,38	„ Jan. u. Juli	„	306,07	„ Febr.
„	SW	„	309,67	„ Aug.,	„	304,06	„ März.
„	W	„	312,15	„ Dec.,	„	304,26	„ Jan.
„	NW	„	310,31	„ Sept.,	„	305,67	„ April.

Die grösste Jahresdiff. über dem Jahresm. (=308,31)	zeigt NO u. O.	+1,40.
„ kleinste	„ N	+0,36.
„ grösste Jahresdiff. unter	„ SW	-0,78.
„ kleinste	„ SO	-0,42.

Nach der Höhe des Barometerstandes kommen die Winde in folgender Ordnung:

NO O S N NW SO W SW

Im Sommer hat den höchsten Stand	NO	311,09,
„ tiefsten	SW	308,72.
„ Winter „ „ höchsten	NO	309,24,
„ tiefsten	SW	307,26.
„ Frühling „ „ höchsten	O	308,80,
„ tiefsten	SO	305,74.
„ Herbst „ „ höchsten	NO	310,71,
„ tiefsten	SO	307,74.

Der niederste Stand bei allen Winden tritt im Frühling, der höchste im Sommer ein.

4) Von Calw durch Herrn Dr. Müller.

Tabelle XXXIV.

Barometerstand, auf $+ 15^{\circ}$ R. reducirt.

1848.	Höchster.	Tiefster.	Mittlerer (aus Morgen und Mittag.)	Monatlicher Unterschied.
Januar . . .	27'' 4,50'''	26'' 8,67'''	27'' 0,987	7,83'''
Februar . . .	27 7,43	26 3,51	26 11,888	15,92
März . . .	27 4,62	26 3,72	26 10,519	12,90
April . . .	27 2,63	26 5,96	26 11,153	8,67
Mai . . .	27 4,10	26 8,12	27 2,298	7,98
Juni . . .	27 3,37	26 9,56	27 1,248	5,81
Juli . . .	27 4,80	26 8,58	27 2,460	8,22
August . . .	27 4,10	26 11,36	27 1,930	4,74
September .	27 6,31	26 8,85	27 2,051	9,46
October . .	27 5,62	26 6,66	27 0,882	10,96
November .	27 5,70	26 6,55	27 1,314	11,15
December .	27 7,45	26 8,97	27 3,090	10,48
Jahr . . .	27 7,45	26 3,51	27 1,155	15,94
	9. Dec. Abends, bei $-1,2^{\circ}$ klar 4, SW.	11. Feb. Morgens bei $+0,6^{\circ}$ trüb 3 SO.		

5. Die Windverhältnisse nach den Windfahnen.

a) Nach den Stuttgarter Beobachtungen.

Bei Berechnung der mittleren Windrichtung nach Lambert sind die auf 100 reducirten Beobachtungen zu Grunde gelegt. Die mittlere arithmetische Windrichtung ist das arithmetische Mittel der 8 Hauptwindrichtungen. S ist $= 360^{\circ}$. Bei dem Verhältniss der nördlichen Richtungen zu den südlichen, der östlichen zu den westlichen sind je die ersteren zu 100 angenommen. Die mittlere Windstärke ist nach Kämtz Lehrbuch I, S. 165 berechnet. Die Stärke der Strömung ist die Summe aller Beobachtungen, bei welchen die Strömung einen der Grade 1 — 4 zeigte. Windige Tage sind diejenigen, an denen die Strömung die Grade 1 und 2, stürmische, an denen sie die Grade 3 und 4 zeigte.

Tabelle XXXV.

Monate.	N	NO	O	SO	S	SW	W	NW	Windstille.	Wind. Tage.	Sturm. Tage.	Verhältniss		Mittl. Wind- richtung		Windstärke nach Käntz.	Stärke der Strömung.
												der nördl. zu den südl.	der östl. zu den westl.	arith- met.	nach Lam- bert.		
Dec. 1847. .	5	10	48	5	9	10	1	5		4		1,20	0,25	240°	274°50'	50,72	8
Januar . .	11	36	14	8	3	1	3	16	1	6		0,18	0,34	214	218 5	52,47	11
Februar . .	0	9	16	4	5	41	10	1	1	10	1	5,60	1,80	141	44 17	23,55	34
März . . .	7	13	3	6	17	30	6	10	1	5	4	1,76	2,09	174	42 55	28,17	26
April . . .	9	3	13	4	18	28	4	10	1	8		2,27	2,10	183	28 27	30,13	18
Mai	9	44	20	0	4	3	2	11		11		0,10	0,28	216	231 11	54,12	14
Juni	9	9	6	4	5	32	10	14	1	5		1,29	2,94	139	74 11	21,18	8
Juli	24	12	4	0	9	22	10	11	1	5		0,87	2,68	158	127 30	27,35	8
August . . .	14	2	5	2	6	42	3	19		5	3	1,42	7,11	127	82 30	41,57	22
September .	28	5	24	2	1	6	8	14	2	4		0,19	0,90	183	191 5	39,37	6
October . .	13	12	23	4	9	9	13	9	1	4		0,65	0,80	197	221 13	13,50	11
November .	3	5	5	3	16	33	4	21		9		1,79	4,46	160	56 46	40,68	37
December .	1	7	34	19	7	22	3	0		6	2	6,00	0,41	222	311 37	48,20	16
Kal. Jahr .	128	157	167	56	100	269	76	136	9	78	10	1,00	1,26	173	95 49	4,15	211
Met. Jahr .	132	160	181	42	102	257	74	141	9	76	8	0,69	0,98	177	135 14	4,04	203

Eine Vergleichung der nach der Lambert'schen Formel sowie nach dem arithmetischen Mittel berechneten Windrichtungen von 1847 und 1848 gibt die nachfolgende Tabelle.

Tabelle XXXVI.

Monate.	Mittlere Windrichtung nach Lambert.		Die mittlere Windrichtung 1848 war	
	1847.	1848.		
Dec. d. vor. Jahrs	116° 41'	247° 50'	südlicher	östlicher
Januar	280 45	218 5	nördlicher	östlicher
Februar	105 19	44 17	südlicher	östlicher
März	209 21	42 55	südlicher	westlicher
April	83 1	28 27	südlicher	östlicher
Mai	184 9	231 11	südlicher	östlicher
Juni	67 47	74 11	nördlicher	westlicher
Juli	179 34	127 30	südlicher	westlicher
August	224 40	82 30	südlicher	westlicher
September	97 58	191 5	nördlicher	östlicher
October	225 3	221 13	nördlicher	westlicher
November	217 6	56 46	südlicher	westlicher
December	274 5	311 37	südlicher	westlicher
Kal.-Jahr	196 24	95 49	südlicher	westlicher
Meteor. Jahr	168 11	135 14	südlicher	westlicher
20jähr. Mittel	183 58	{ Kal. Jahr Met. Jahr	südlicher südlicher	westlicher westlicher

als 1847

Tabelle XXXVII.

Monate.	Mittlere arithmetische Windrichtung.		Die mittlere Windrichtung 1848 war	
	1847.	1848.		
Dec. d. vor. Jahrs	142	240°	südlicher	östlicher
Januar	206	214	südlicher	östlicher
Februar	135	141	nördlicher	östlicher
März	196	174	südlicher	östlicher
April	95	183	nördlicher	östlicher
Mai	179	216	südlicher	östlicher
Juni	165	139	südlicher	westlicher
Juli	183	158	südlicher	westlicher
August	200	127	nördlicher	westlicher
September	132	183	nördlicher	östlicher
October	191	197	südlicher	östlicher
November	218	160	südlicher	östlicher
December	230	222	südlicher	westlicher
Kal.-Jahr	186	173	südlicher	westlicher
Meteor. Jahr	180	177	südlicher	westlicher
20jähr. Mittel	174	{ Kal. Jahr Met. Jahr	südlicher nördlicher	westlicher östlicher

als 1847

b) Von den übrigen Beobachtungsorten.

Tabelle XXXVIII.

Orte.	N	NO	O	SO	S	SW	W	NW	Windige Tage.	Sturm. Tage.
Mergentheim	38	213	53	25	7	413	118	231	28	2
Oberstetten .	84	21	219	63	48	81	521	61	181	27
Amlshagen .	89	69	164	64	57	100	469	86	80	35
Oehringen .		242	12	101		677	13	53	47	1
Winnenden .	86	83	185	78	147	202	186	107	101	30
Canstatt . .	113	114	37	55	58	211	117	118	57	6
Stuttgart . .	128	157	167	56	100	269	76	136	78	10
Hohenheim .	9	120	10	246	7	267	9	430	86	6
Calw ^{*)} . .	56	283	19	37	39	101	43	154	156	31
Freudenstadt ^{**}	6	22	50	29	6	43	170	41		30
Bissingen . .	14	155	438	35	45	313	8	90	161	14
Schopfloch .	63	118	161	88	57	355	160	96	332	42
Ennabeuren .	57	46	208	27	14	312	286	148	293	71
Heidenheim .	26	154	48	115	61	275	100	328	169	4
Ulm	22	137	204	6	3	83	369	272	8	10
Pfullingen .	67	15	232	19	80	81	547	57	51	13
Schwenning.	77	71	40	84	195	367	169	95	73	9
Wangen . . .	5	305	31	43	62	585			43	7
Issny ^{**)} . .	20	99	311	21	43	173	46	9	173	32

^{*)} Einmalige tägliche Beobachtungen.

^{**)} Beobachtung von Morgens und Mittags.

c) Besondere Zusammenstellungen einzelner
Beobachter.

1) Von Canstatt.

Zusammenstellungen des Herrn Med. Dr. Rühle.

Tabelle XXXIX.

Monate.	Windrichtungen.								Windige Tage.	Stürmische Tage.
	N	NO	O	SO	S	SW	W	NW		
Januar . .	6	27	6	8	2	1	1	5	1	
Februar . .	1	4		9	5	37	10	6	9	3
März . . .	9	10	2	2	6	34	10	11	11	1
April . . .	9	5	2	3	5	31	13	12	4	1
Mai	16	33	10	1	1	3	7	3	2	
Juni	10	5	4	2	6	18	19	11	5	
Juli	23	6	1	1	3	17	9	18	3	
August . . .	6	1	1	1	3	21	18	21	6	1
September .	13	7	3		1	2	7	14		
October . . .	12	4		4	4	16	6	7	2	
November . .	8	1	1	5	13	20	13	9	9	
December . .		11	7	19	9	11	4	1	5	
Im ganz. Jahr	113	114	37	55	58	211	117	118	57	6

2) Von Schopfloch.

Zusammenstellungen des Herrn Pfarrer Kommerell.

Bemerkungen zu nachfolgender Tabelle XL.

Wind-Verhältnisse.

Die meisten N	Winde:	18 hat der Juli,	die wenigsten	0 der Jan.
„ „	NO	24 „ Mai,	„	2 „ Aug.
„ „	O	39 „ Jan.,	„	0 „ Nov.
„ „	SO	18 „ Jan.,	„	1 „ Juli u. Nov.
„ „	S	10 „ März,	„	1 „ Mai.
„ „	SW	52 „ Feb.,	„	6 „ Mai.
„ „	W	28 „ Aug.,	„	3 „ Mai.
„ „	NW	17 „ Sept.,	„	1 „ Aug. u. Dec.
„ „	O—N	72 „ Jan. u. Mai,	„	15 „ Feb. u. Aug.
„ „	W—S	78 „ Aug.,	„	21 „ Jan. u. Mai.

Bei dem Verhältniss von N:S ist die südliche Richtung am vorherrschendsten im August = 100 : 1325.

Bei dem Verhältniss von N:S ist die nördliche Richtung am vorherrschendsten im Mai = 100 : 32.

Bei dem Verhältniss von O:W ist die westliche Richtung am vorherrschendsten im Nov. = 100 : 508.

Bei dem Verhältniss von O:W ist die östliche Richtung am vorherrschendsten im Jan. = 100 : 25.

Die O—Nlichen Winde wehten am stärksten: 2,14 im Mai,
„ schwächsten 0,60 im Feb.

Die W—Slichen Winde wehten am stärksten 1,86 im Aug.,
„ schwächsten 1,04 im Dec.

Der windigste Monat war mit 2,04 der Mai,
„ ruhigste „ „ 1,06 der Januar.

Unter den Jahreszeiten hat die meisten O—Nlichen Winde:
133 der Winter.

„ „ „ „ W—Slichen Winde:
198 der Sommer.

Am stärksten wehten die Winde im Sommer: 1,70.
„ schwächsten „ „ Winter 1,30.

Tabelle XL.

Monate.	Mittlere Windrichtung nach den		O—N.		W—S.		Mittl. Stärke v. allen Wind.	N : S. verhält sich =100 :	O : W. =100 :
	Gra- den	Bezeichnungen der Windrose.	Sum- me.	Stär- ke.	Sum- me.	Stär- ke.			
Januar . . .	239,4	NO $\frac{1}{4}$ O +3,15	72	1,04	21	1,13	1,06	: 128	: 25
Februar . . .	104,4	W $\frac{1}{4}$ NW +3,15	15	0,60	72	1,82	1,61	: 369	: 486
März . . .	153,9	NW $\frac{1}{4}$ N +6,65	25	1,04	68	1,38	1,29	: 236	: 305
April . . .	121,9	WNW +9,45	19	1,26	71	1,59	1,52	: 450	: 394
Mai . . .	217,8	NO $\frac{1}{4}$ N +4,05	72	2,14	21	1,71	2,04	: 32	: 32
Juni . . .	121,5	WNW +9,00	29	1,83	61	1,78	1,80	: 214	: 246
Juli . . .	128,7	NW $\frac{1}{4}$ W +4,95	34	1,44	59	1,59	1,54	: 95	: 356
August . . .	126,45	NW $\frac{1}{4}$ W +2,70	15	1,40	78	1,86	1,76	: 1325	: 493
September . . .	177,30	N $\frac{1}{4}$ NW +8,55	43	1,40	47	1,11	1,24	: 46	: 130
October . . .	177,75	N $\frac{1}{4}$ NW +9,00	42	1,45	51	1,35	1,40	: 132	: 125
November . . .	118,50	WNW +6,30	17	0,88	73	1,44	1,33	: 225	: 508
December . . .	185,85	N +5,85	46	1,50	47	1,04	1,27	: 917	: 91
Frühling . . .	165,15	NNW +7,65	116	1,76	160	1,52	1,62	: 154	: 146
Sommer . . .	129,60	NW $\frac{1}{4}$ W +5,85	78	1,56	198	1,73	1,70	: 545	: 365
Herbst . . .	157,50	NNW	103	1,32	170	1,33	1,33	: 113	: 185
Winter . . .	178,20	N $\frac{1}{4}$ NW +9,45	133	1,15	140	1,44	1,30	: 323	: 97
Jahr . . .	157,50	NNW	430	1,43	668	1,52	1,48	: 181	: 166

Wind - Verhältnisse.

Reihenfolge der Winde nach

der Richtung

der Stärke.

O	SO	NO	SW	NW	W	S	N	SW	S	NW	O	SO	NO	W	
39	18	15	7	7	4	3	0	1,57	1,33	1,29	1,13	1,11	0,73	0,00	
SW	W	NO	NW	S	SO	N	O	SW	O	SO	S	W	N	NO	NW
52	11	10	5	4	3	1	1	2,11	2,00	1,67	1,50	1,18	1,00	0,10	0,00
SW	W	NW	SO	S	N	NO	O	O	SW	SO	S	NW	W	NO	N
32	15	11	10	10	6	5	4	2,00	1,84	1,30	1,00	1,00	0,93	0,80	0,17
SW	W	O	SO	NW	S	NO	N	SW	S	O	NW	NO	SO	W	N
43	17	7	7	7	4	3	2	1,77	1,75	1,43	1,43	1,33	1,14	1,12	1,00
O	NO	NW	N	SO	SW	W	S	SO	O	N	S	NO	NW	SW	W
32	24	11	9	7	6	3	1	2,57	2,25	2,11	2,00	1,87	1,82	1,61	1,33
SW	W	O	NO	NO	SO	N	S	NO	S	NW	SW	O	SO	N	W
37	14	10	8	8	6	5	2	2,12	2,00	2,00	1,81	1,80	1,66	1,60	1,57
SW	N	W	NW	NO	O	S	SO	O	SO	S	NW	N	SW	W	NO
34	18	12	11	10	5	2	1	2,00	2,00	2,00	1,91	1,56	1,53	1,42	0,90
SW	W	S	O	SO	NO	N	NW	N	SW	S	W	NO	SO	O	NW
40	28	9	8	4	2	1	1	2,00	1,98	1,78	1,71	1,50	1,50	1,25	0,00
O	NW	W	NO	N	SW	SO	S	SO	O	NW	SW	NO	W	N	S
17	17	16	12	10	10	4	4	2,00	1,88	1,23	1,20	1,00	1,00	0,80	0,75
SW	SO	NO	NW	W	O	N	S	SO	W	O	SW	S	NO	NW	N
22	14	13	13	11	10	5	5	1,86	1,73	1,70	1,55	1,20	1,15	0,77	0,60
SW	W	NO	S	N	NW	SO	O	S	SW	W	N	SO	NO	NW	
37	25	12	7	4	4	1	0	1,59	1,51	1,40	1,00	1,00	0,83	0,75	
SW	O	SO	S	W	NO	N	NW	O	W	SW	NW	SO	S	N	NO
35	28	13	7	4	3	2	1	2,11	1,50	1,09	1,00	0,77	0,57	0,00	0,00
SW	O	W	NO	NW	SO	N	S	O	SW	NO	SO	NW	N	S	W
81	43	35	32	29	24	17	15	2,09	1,79	1,66	1,63	1,41	1,29	1,27	1,09
SW	W	N	O	NO	NW	S	SO	NW	SW	S	W	O	SO	N	NO
111	54	24	23	20	20	13	11	1,85	1,78	1,78	1,71	1,65	1,64	1,58	1,45
SW	W	NO	NW	O	N	SO	S	SO	O	W	SW	S	NW	NO	N
69	52	38	34	27	19	19	15	1,84	1,81	1,52	1,48	1,33	1,00	0,97	0,79
SW	O	SO	NO	W	S	NW	N	SW	O	SO	S	W	NW	NO	N
94	68	34	28	19	14	13	3	1,68	1,54	1,03	1,00	1,00	0,77	0,43	0,33
SW	O	W	NO	NW	SO	N	S	O	SW	SO	W	S	NW	N	NO
355	161	160	118	96	88	63	57	1,75	1,70	1,44	1,40	1,35	1,27	1,22	1,11

3) Von Ennabeuren durch
Tabelle XLI.

Monate.	Summe.		Verhältniss von		Mittlere	
	ON.	WS.	N—S =	O—W =	Richtung.	Stärke.
Januar . . .	60	33	100:166	100: 60	77° W $\frac{1}{4}$ SW	1,78
Februar . . .	12	75	100:159	100: 740	101 W $\frac{1}{4}$ NW	2,08
März . . .	20	73	100:146	100: 507	121 W $\frac{3}{4}$ NW	1,89
April . . .	13	77	100:206	100: 700	104 W $\frac{1}{4}$ NW	1,88
Mai . . .	70	23	100: 20	100: 33	221 NO	1,78
Juni . . .	26	64	100:242	100:262	100 W $\frac{1}{4}$ NW	1,39
Juli . . .	25	68	100: 55	100:478	129 NW $\frac{1}{8}$ W	1,42
August . . .	7	86	100: 300	100:1417	95 W	1,41
September . .	48	42	100: 41	100: 111	178 N	1,23
October . . .	28	65	100:143	100:254	149 NW $\frac{1}{4}$ N	1,37
November . .	12	78	100:3900	100: 626	99 W $\frac{1}{4}$ NW	1,96
December . .	17	76	100: 530	100: 543	92 W	1,53
Frühling . . .	103	173	100:124	100:413	149 NW $\frac{1}{4}$ N	1,85
Sommer . . .	58	218	100:199	100: 719	108 W $\frac{1}{3}$ NW	1,31
Herbst . . .	88	185	100:1361	100: 364	142 NW $\frac{1}{4}$ N	1,52
Winter . . .	89	184	100: 285	100: 448	90 W	1,80
Jahr . . .	338	760	100:492	100: 486	122 WNW	1,62

Herrn Pfarrer Schiler.

Wind - Verhältnisse.

Ordnung der Winde

nach ihrer Richtung.

nach ihrer Stärke.

O	SW	NW	N	SO	W	S		O	NW	N	W	SW	SO	S	
47	18	8	7	6	6	1		2,13	1,87	1,57	1,50	1,33	1,00	1,00	
W	SW	NO	NW	N	O	S		O	SW	NW	W	N	NO	S	
42	26	9	6	2	1	1		3,00	2,23	2,17	2,14	1,50	1,44	1,00	
SW	W	NW	O	N	S	NO	SO	SW	W	O	NW	NO	SO	S	N
32	22	17	12	6	2	1	1	2,25	2,14	1,83	1,53	1,00	1,00	1,00	0,83
SW	W	NW	O	N	NO	SO		N	SW	W	NW	NO	O	SO	
33	31	13	7	2	2	2		2,50	1,97	1,90	1,85	1,50	1,28	1,00	
O	NO	NW	N	W	SW	S		O	N	NO	W	SW	NW	S	
46	14	11	10	5	4	3		1,96	1,70	1,64	1,60	1,50	1,36	0,67	
W	SW	O	NW	SO	N	S		N	W	SW	NW	O	SO	S	
34	19	15	10	9	2	1		1,50	1,44	1,37	1,30	1,06	0,88	0,00	
W	NW	SW	N	O	NO	S		O	W	NW	NO	SW	N	S	
25	22	20	11	9	5	1		1,55	1,52	1,41	1,40	1,35	1,27	1,00	
W	SW	NW	O	SO	N	S		N	S	W	NW	SW	SO	O	
41	33	11	4	2	1	1		2,00	2,00	1,73	1,55	1,03	1,00	1,00	
O	NW	SW	N	NO	W	SO		NW	N	W	NO	O	SW	SO	
23	21	12	10	10	9	5		1,62	1,60	1,11	1,10	1,09	0,92	0,80	
SW	W	O	NW	N	S	SO	NO	W	SO	S	NW	O	SW	N	NO
23	22	21	16	4	4	2	1	2,00	1,50	1,25	1,25	1,19	1,09	1,00	1,00
SW	W	O	NW					NW	W	O	SW				
39	30	12	9					2,22	2,00	1,92	1,64				
SW	W	O	NO	NW	N			NO	O	SW	W	N	NW		
53	19	11	4	4	2			4,00	2,50	1,38	1,16	1,00	1,00		
SW	O	W	NW	N	NO	S	SO	SW	W	O	N	NW	NO	SO	S
69	65	58	41	18	17	5	3	1,91	1,88	1,69	1,68	1,58	1,38	1,00	0,83
W	SW	NW	O	N	SO	NO	S	W	N	NW	NO	SW	O	S	SO
100	72	43	28	14	11	5	3	1,56	1,56	1,42	1,40	1,25	1,20	1,00	0,94
SW	W	O	NW	N	NO	SO	S	W	NW	O	N	S	SW	SO	NO
74	61	56	46	14	11	7	4	1,70	1,69	1,40	1,30	1,25	1,22	1,15	1,05
SW	W	O	NW	NO	N	SO	S	NO	O	NW	SW	W	N	SO	S
97	67	59	18	13	11	6	2	2,72	2,54	1,68	1,65	1,60	1,36	1,00	1,00
SW	W	O	NW	N	NO	SO	S	O	NO	NW	SW	W	N	SO	S
312	286	208	148	57	46	27	14	1,71	1,64	1,59	1,51	1,48	1,47	1,04	1,01

4) Von Calw. Zusammenstellungen des Herrn Med. Dr. Müller.

Tabelle XLII.

Windfahne, täglich zweimal beobachtet.

1848.	N.	Strömung.	NO.	Strömung.	O.	Strömung.	SO.	Strömung.	S.	Strömung.	SW.	Strömung.	W.	Strömung.	NW.	Strömung.	Summe der Strömungen.	Windige Tage.	Stürmische Tage.
Januar	5		51	8			2	2							4	3	13	6	1
Februar	1		9	5	2	3	6	10	13	11	10	10	6	4	11	8	51	9	7
März	3	2	18	1	6	1	12	14	9	11	3		1		10	2	31	12	2
April	1	2	9	2	5	2	7	9	3	4	18	14	5	3	12	11	47	16	4
Mai	6	7	50	42							3	3			3		52	27	1
Juni	6	5	14	8	1	2	2		5	4	13	15	7	8	12	8	50	20	3
Juli	1	2	14	10			1	3	1		12	10	6	8	27	35	68	22	5
August	5	4	9	1			2	3	1	2	17	16	8	5	20	14	45	16	4
September	11	3	39	5			1						1	1	8	5	14	10	
October	12	8	27	1	1						2	3	1	1	19	3	16	6	1
November	1	2	15	5	4		2	1	4	2	13	6	5	4	16	3	23	7	3
December	4		28	8			2		3	1	10		3	2	12		11	5	
Jahr	56	35	283	96	19	8	37	42	39	35	101	77	43	36	154	92	421	156	31

6. Die wässerichten Niederschläge.

a) Nach den Stuttgarter Beobachtungen.

Die Menge des meteorischen Wassers ist in par. Cubikzollen auf 1 □Fuss Fläche ausgedrückt; das 20jährige Mittel von 1825—44 berechnet.

Tabelle XLIII.

Monate.	Regentage.	Schneetage.	Graupen.	Hagel.	Gewitter.	Mittlere tägliche Regenmenge.	Met. Wassermenge.		Darunter Schneewasser.	20jähr. mittlere Regenmenge.
							grösste in 24 St.	im Monat		
December 47.	5	5				2,18	26,0	86,6	33,3	178,3
Januar . . .	4	4				1,29	16,5	40,0	30,5	185,7
Februar . . .	8	6				10,87	66,0	314,5	77,9	165,7
März	7	3	2			12,99	163,5	204,7	138,2	212,6
April	18				3	13,53	92,0	406,6		203,6
Mai	6			1	3	5,22	55,3	161,8		310,6
Juni	19				7	16,25	151,0	487,5		410,8
Juli	9				1	9,38	120,0	290,8		347,9
August	15				5	6,75	80,7	209,3		337,2
September . .	8					9,49	87,0	284,7		338,9
October	15				2	11,43	102,0	354,4		248,6
November . . .	14	3				11,73	132,0	351,9	147,0	282,3
December . . .	5	3				3,87	54,0	120,0	13,5	178,3
Kal. Jahr . . .	128	19	2	1	21	8,81	Juni	3226,2	407,1	3222,0
Met. Jahr . . .	128	21	2	1		8,75	Juni	3192,8	426,9	

Die grösste Menge fiel demnach im Juni und übertraf das 20jährige Mittel um 76,7 C.-Z. Die geringste fiel im Januar und wurde vom 20jährigen Mittel um 155,2 C.-Z. übertroffen. Die Menge im ganzen Jahr traf mit dem 20jährigen Mittel zusammen.

b) Von den Beobachtungsorten.

Tabelle XLIV.

Orte.	Januar	Februar.	März.	April.	Mai.	Juni.	Juli.	August.	Septemb.	October.	Novemb.	Decemb.	Jahr.
Winnenden .	34,6	413,4	460,7	493,1	135,3	392,4	256,6	357,2	306,5	571,4	362,7	56,8	3839,7
Canstatt . .	41,8	310,5	349,5	419,0	125,3	421,1	333,6	303,3	262,0	319,2	380,3	113,0	3378,6
Stuttgart . .	40,0	314,5	204,7	406,6	161,8	487,5	290,8	209,3	284,7	354,4	351,9	120,0	3226,2
Hohenheim .	40,0	298,0	241,0	355,0	149,0	485,0	300,0	272,0	224,0	429,0	324,0	127,0	3424,0
Bissingen .	86,8	390,8	632,4	308,6	189,7	540,7	479,3	534,6	439,5	510,2	546,4	133,0	4793,0
Schopfloch .	124,9	567,0	674,4	410,8	189,9	502,5	616,7	417,7	515,6	503,4	583,1	99,7	5205,7
Ennabeuren .	81,5	468,2	522,1	479,6	127,1	343,8	490,4	355,3	392,0	438,4	459,1	111,1	4269,6
Heidenheim .	63,5	325,3	441,0	368,7	122,4	643,7	337,1	390,1	222,0	596,0	462,0	106,0	4077,8
Freudenstadt	218,0	1365,0	1082,0	780,0	172,0	457,0	390,0	552,0	220,0	670,0	992,0	288,0	7186,0
Schwenning.	61,5	169,0	288,0	102,5	49,5	332,0	290,5	199,0	121,0	123,0	228,5	11,0	1975,5
Issny . . .	144,0	656,0	912,0	692,0	484,0	268,0	1756,0	480,0	400,0	456,0	696,0	100,0	7044,0

c) Zusammenstellungen einzelner Beobachter.

1) Von Schopfloch durch Herrn Pfarrer Kommerell.

Tabelle XLV. Regen-Verhältnisse nach den Winden.

Monate.	N.		NO.		O.		SO.		S.		SW.		W.		NW.		O—N.		W—S.		Summe.	
	Tg.	cub."	Tg.	cub."	Tg.	cub."	Tg.	cub."	Tg.	cub."	Tg.	cub."	Tg.	cub."	Tg.	cub."	Tg.	cub."	Tg.	cub."	Tg.	cub."
Januar .													2	10,2	3	114,7			5	124,9	5	124,9
Februar .			2	6,0							10	422,0	3	89,0	1	50,0	2	6,0	14	561,0	16	567,0
März . .			1	3,2					1	23,3	7	211,5	6	334,5	2	101,9	1	3,2	16	671,2	17	674,4
April . .											12	280,2	4	89,5	3	41,1			19	410,8	19	410,8
Mai . . .													1	64,0	3	125,9			4	189,9	4	189,9
Juni . . .							1	81,4			13	308,8	3	99,3	1	13,0	1	81,4	17	421,1	18	502,5
Juli . . .	2	77,8	1	15,4							1	18,5	3	173,6	5	331,4	3	93,2	9	523,5	12	616,7
August .									1	24,3	8	259,2	6	134,2					15	417,7	15	417,7
Septemb.											2	89,3	5	272,3	4	154,0			11	515,6	11	515,6
October .											4	78,5	4	208,5	3	216,4			11	503,4	11	503,4
November	1	13,0	2	221,7							5	108,7	6	203,1	1	36,6	3	234,7	12	348,4	15	583,1
December							1	3,0			2	39,5	2	57,2			1	3,0	4	96,7	5	99,7
Frühling			1	3,2					1	23,3	19	491,7	11	488,0	8	268,9	1	3,2	39	1271,9	40	1275,1
Sommer .	2	77,8	1	15,4			1	81,4	1	24,3	22	586,5	12	407,1	6	344,4	4	174,6	41	1362,3	45	1536,9
Herbst .	1	13,0	2	221,7							11	276,5	15	683,9	8	407,0	3	234,7	34	1367,4	37	1602,1
Winter .			2	6,0			1	3,0			12	461,5	7	156,4	4	164,7	3	9,0	23	782,6	26	791,6
Jahr . .	3	90,8	6	246,3			2	84,4	2	47,6	64	1816,2	45	1735,4	26	1185,0	11	421,5	137	4784,2	148	5205,7

Bemerkungen. Die meisten Regentage: 64 gab es bei SW; die wenigsten: 0 bei O.

Die grösste Regenmenge: 1816,2 fiel bei SW; die geringste: 0 bei O.

Von der bei N gefallenen Regenmenge kommt auf 1 Tag 30,3; bei NO 41,1; bei SO 42,2; bei S 23,8; bei SW 28,4; bei W 38,6; bei NW 45,6.

Am dichtesten fiel demnach der Regen bei NW; am dünnsten bei S.

Die grösste Regenmenge (234,7) brachten die 4 N—Olichen Winde im Herbst, die geringste (3,2) im Frühling; die grösste Regenmenge (1367,4) die W—Slichen Winde im Herbst, die kleinste (782,6) im Winter.

Tabelle XLVI.

Regen-Verhältnisse 7 Tage vor und 7 Tage nach dem Vollmond.

Vor dem Vollmond.							Tag des Vollmonds.	Nach dem Vollmond.							Summe des gefallenen W.		
7ter Tag.	6ter Tag.	5ter Tag.	4ter Tag.	3ter Tag.	2ter Tag.	1ter Tag.		1ter Tag.	2ter Tag.	3ter Tag.	4ter Tag.	5ter Tag.	6ter Tag.	7ter Tag.	in diesen 15 Tagen	in den übrigen Tagen d. Mond-Umlaufs	
52,0	40,0						20. Januar		8,1	2,1		22,7			124,9	94,0	
19,6						0,8	19. Februar	5,2		50,0		16,5	23,7	78,0	193,8	386,9	
29,8			110,9	114,8	5,4		19. März				23,5	23,3	50,0	23,6	381,3	185,2	
10,4	27,0	43,3	45,2	15,0		8,4	18. April	7,8			10,3	7,8	82,5		269,3	147,9	
							18. Mai		104,5		15,0				119,5	75,1	
5,8					37,0		16. Juni				13,0	84,2	4,1	26,8	170,9	320,5	
	35,0	188,6	59,0	15,4	75,5	20,0	16. Juli	2,3					18,5		414,3	202,4	
	30,8	39,7	3,0				14. August		117,0		63,0	29,9			289,2	104,2	
			24,0		7,0	82,4	13. September			38,5	3,5			5,8	155,4	233,7	
					17,2	51,0	12. October	107,5	2,2				41,8		267,5	367,2	
19,2	37,8			20,2		87,7	11. November	134,0		13,0		20,0		47,8	331,7	252,1	
47,6	14,0			9,6			10. December								71,2	44,3	
184,4	184,6	271,6	242,1	174,8	142,1	250,3		256,8	231,8	103,6	128,3	204,4	220,6	50,4	143,2	2789,0	2413,5
1449,9								256,8	1082,3								

Tabelle XLVII.

Regen-Verhältnisse 7 Tage vor und 7 Tage nach dem Neumond.

Vor dem Neumond.							Tag des Neumonds.	Nach dem Neumond.							Summe des gefallenen W.		
7ter Tag.	6ter Tag.	5ter Tag.	4ter Tag.	3ter Tag.	2ter Tag.	1ter Tag.		1ter Tag.	2ter Tag.	3ter Tag.	4ter Tag.	5ter Tag.	6ter Tag.	7ter Tag.	in diesen 15 Tagen	in den übrigen Tagen d. Mond- Umlaufs	
							6. Januar							52,0	52,0	102,8	
			7,0	87,2			5. Februar		145,4	25,4	44,0		18,1	19,6	346,7	38,9	
18,7	26,7	0,7	26,9	6,7	35,6	35,5	5. März	3,2		66,4	29,1		85,3	4,4	29,8	369,0	399,3
							3. April			26,8	1,2		17,1	48,8	13,5	107,4	277,5
24,8	1,3		8,0		6,4		3. Mai									40,5	112,2
						6,4	1. Juni	11,1	4,0	81,4	33,0	27,0		89,3	309,8	162,3	
	3,0	5,8	13,6	7,4		5,5	30. Juni	50,5	137,5	30,8	33,0				287,1	523,9	
					1,1		30. Juli					29,5	9,9		40,5	92,0	
5,8	3,0	30,0	23,5	3,2	5,1		28. August			24,3	84,2	13,2			192,3	323,3	
						110,2	27. September	1,8		82,3	68,5		83,0	53,1	398,9	219,9	
		80,3					27. October		14,0		5,5	25,5		24,0	149,3	390,5	
	34,0	38,0				36,6	25. November	74,5		12,8	6,0		25,5		227,4	104,2	
							25. December		3,0						3,0	119,5	
49,3	68,0	154,8	79,0	104,5	158,4	141,6		141,1	303,9	325,9	239,1	116,7	188,7	171,6	281,3	2523,9	2866,3
			755,6					141,1									1627,2

Bemerkungen zu vorstehenden Tabellen XLVI und XLVII.

Die Quantität des gefallenen Wassers in den 7 Tagen vor und nach dem Vollmond war um 375,5^o grösser als in den übrigen Tagen des Mondumlaufs; und ebenso um 265,1 grösser als in den 7 Tagen vor und nach dem Neumond.

Die in den 7 Tagen vor und nach dem Neumond gefallene Regenmenge war um 342,4 kleiner als die in den übrigen Tagen des Mondumlaufs.

Die 7 Tage vor dem Vollmond brachten 367,6^o mehr Regen, als die 7 Tage nach dem Vollmond.

Die 7 Tage vor dem Neumond brachten 871,6^o weniger Regen, als die 7 Tage nach dem Neumond.

In den 7 Tagen vor d. Vollmond fiel d. grösste Menge, 271,6					d. 5ten
				kleinste	„ 142,1 „ 2ten
„	„	nach	„	grösste	„ 231,8 „ 1ten
				kleinste	„ 50,4 „ 6ten
„	„	vor d. Neumond	„	grösste	„ 158,4 „ 2ten
				kleinste	„ 49,3 „ 7ten
„	„	nach	„	grösste	„ 325,9 „ 2ten
				kleinste	„ 116,7 „ 4ten

Unter allen Tagen fiel die grösste Regenmenge 325,9 den 2ten Tag nach dem Neumond, die kleinste den 7ten Tag vor dem Neumond.

Bemerkungen zu nachstehender Tabelle XLVIII.

Im abnehmenden Mond war die Regenmenge (2036,0) um 1316,0 kleiner, als im zunehmenden (3352,0).

Im abnehmenden Mond war die Zahl der Regentage 70, also kommt auf 1 Tag Regen: 29,1.

Im zunehmenden Mond war die Zahl der Regentage 83, also kommt auf 1 Tag Regen: 40,4.

Demnach fiel im zunehmenden Mond der Regen um 11,0 dichter, als im abnehmenden.

Bei den 4 Mondphasen fiel der meiste Regen 1677,6 in der Stellung vom ersten Viertel bis Vollmond; der wenigste 844,4 vom letzten Viertel bis Neumond.

Unter den synodischen Umläufen zählte:

die meisten Regentage: 20	der Umlauf	<u>19. Februar</u>	und	<u>16. Juni</u>
		19. März		16. Juli
die wenigsten	„ 4 „	<u>21. Decbr. 1847</u>	und	<u>10. Decbr. 1848.</u>
		20. Januar		8. Januar 1849.
die grösste Regenmenge	811,0	<u>16. Juni</u>		
		16. Juli		
die kleinste	„ 122,5	<u>10. Decbr. 1848.</u>		
		8. Januar 1849.		

Im abnehmenden Mond Max.	der Regentage	12	{	<u>19. Februar</u>
	der Regenmenge	322,2	{	<u>5. März</u>
	Min. der Regentage	0	{	<u>10. December</u>
	der Regenmenge	0	{	<u>25. December</u>

Im zunehmenden Mond Max.	der Regentage	12	{	<u>3. April</u>
			{	<u>18. April</u>
	der Regenmenge	597,1	{	<u>30. Juni</u>
			{	<u>16. Juli</u>
	Min. der Regentage	0	{	<u>3. Mai</u>
	der Regenmenge	0	{	<u>18. Mai</u>

Tabelle XLVIII.

Regen - Verhältnisse nach den Mondphasen.

Umlauf des Mondes von Vollmond zu Vollmond.	☉ bis ☾		☾ bis ☀		☀ bis ☽		☽ bis ☉		Im abnehmenden zunehmenden Mond.				Summe.		Diff. zwi- schen ab- u. zunehmend. Mond.
	Tag.	cub. "	Tag.	cub. "	Tag.	cub. "	Tag.	cub. "	Tag.	cub. "	Tag.	cub. "	Tag.	cub. "	cub. "
21. Dec. 1847 bis 20. Jan.)	2	62,8			1	52,0	1	40,0	2	62,8	2	92,0	4	154,8	a— 29,2
20. Jan. 1848 —	3	32,9	2	94,2	4	232,9	3	25,6	5	127,1	7	258,5	12	385,6	a—131,4
19. Februar —	5	186,9	7	135,3	5	215,0	3	231,1	12	322,2	8	446,1	20	768,3	a—123,9
19. März —	4	120,4			5	107,4	7	157,1	4	120,4	12	264,5	16	384,9	a—144,1
18. April —	5	137,0	3	15,7	—	—	—	—	8	152,7	—	—	8	152,7	a+152,7
18. Mai —	2	119,5	2	75,1	5	234,7	2	42,8	4	194,6	7	277,5	11	472,1	a— 82,9
16. Juni —	5	131,1	5	82,8	3	201,3	7	395,8	10	213,9	10	597,1	20	811,0	a—383,2
16. Juli —	1	18,5	1	1,1	2	39,4	3	73,5	2	19,6	5	112,9	7	132,5	a— 93,3
14. August —	4	215,7	5	64,8	3	121,7	3	113,4	9	280,5	6	235,1	15	515,6	a+ 45,4
13. Septbr. —	2	42,0	2	112,0	4	286,9	3	175,7	4	154,0	7	462,6	11	616,6	a—308,6
12. October —	3	91,8	1	80,3	5	88,2	4	279,5	4	172,1	9	367,7	13	539,8	a—195,6
11. Novbr. —	2	33,0	4	183,1	4	91,9	2	23,6	6	216,1	6	115,5	12	331,6	a+100,6
10. December		—		—	1	3,0	3	119,5	—	—	4	122,5	4	122,5	a—122,5
	38	1191,6	32	844,4	42	1674,4	41	1677,6	70	2036,0	83	3352,0	153	5388,0	a—1316,0

2) Von Ennabeuren durch Herrn Pfarrer Schiler.
Tabelle XLIX. Regen-Verhältnisse nach den Winden.

Monate.	N.		NO.		O.		SO.		S.		SW.		W.		NW.		O-N.		W-S.		Summe d.	
	Tg.	cub."	Tg.	cub."	Tg.	cub."	Tg.	cub."	Tg.	cub."	Tg.	cub."	Tg.	cub."	Tg.	cub."	Tg.	cub."	Tg.	cub."	Tg.	cub."
Januar .	2	26,2			4	15,6					1	7,5			2	32,2	6	41,8	3	39,7	9	81,5
Februar .			2	12,8							6	237,9	7	184,6	2	32,9	2	12,8	15	455,4	17	468,2
März . .	1	1,1									7	136,4	9	246,3	3	138,3	1	1,1	19	521,0	20	522,1
April . .											13	284,6	5	193,3	1	1,7			19	479,6	19	479,6
Mai . . .								1	5,8		1	22,0	2	28,0	3	70,3			7	126,1	7	126,1
Juni . . .	1	3,0			1	5,8					6	138,6	10	154,9	3	41,5	2	8,8	19	335,0	21	343,8
Juli . . .	2	95,3	2	15,5	2	22,3					5	221,5	5	55,7	3	80,1	6	133,1	13	357,3	19	490,4
August . .								1	21,5		4	113,6	9	166,4	3	53,8			17	355,3	17	355,3
September	2	96,9	1	10,0							2	96,3	6	83,3	4	105,5	3	106,9	12	285,1	15	392,0
October . .	1	47,3			2	6,0					2	13,5	5	228,4	5	145,2	3	53,3	12	387,1	15	440,4
November					2	77,1					7	117,8	8	175,7	2	88,5	2	77,1	17	382,0	19	459,1
December											8	100,6	1	10,5					9	111,1	9	111,1
Frühling	1	1,1						1	5,8		21	443,0	16	467,6	7	210,3	1	1,1	45	1126,7	46	1127,8
Sommer . .	3	98,3	2	15,5	3	28,1			1	21,5	15	473,7	24	377,0	9	175,4	8	141,9	49	1047,6	57	1189,5
Herbst . .	3	144,2	1	10,0	4	83,1					11	227,6	19	487,4	11	339,2	8	237,3	41	1054,2	49	1291,5
Winter . .	2	26,2	2	12,8	4	15,6					15	346,0	8	195,1	4	65,1	8	54,6	27	606,2	35	660,8
Jahr . . .	9	269,8	5	38,3	11	126,8			2	27,3	62	1490,3	67	1527,1	31	790,0	25	434,9	162	3834,7	187	4269,6

Tabelle L.

Regen-Verhältnisse 7 Tage vor und 7 Tage nach dem Vollmond.

Vor dem Vollmond.							Tag des Vollmonds.	Nach dem Vollmond.							Summe des meteor. Wass.	
7ter Tag.	6ter Tag.	5ter Tag.	4ter Tag.	3ter Tag.	2ter Tag.	1ter Tag.		1ter Tag.	2ter Tag.	3ter Tag.	4ter Tag.	5ter Tag.	6ter Tag.	7ter Tag.	in diesen 15 Tagen	in den übrigen Tagen d. Mond- umlaufs.
31,2	25,2	1,0	1,0				20. Januar	7,5	5,0	3,0				73,9	55,5	
5,0						4,6	19. Februar	8,2	27,9	3,4	25,3		65,0	139,4	343,1	
50,2			121,3	52,1	3,3		19. März		3,0	21,0	19,4	5,4	5,7	281,4	173,7	
10,2	30,6	42,3	40,5	2,5		9,3	18. April	5,4		4,2	18,0	81,5	7,0	251,5	131,9	
				10,3			18. Mai	35,0		5,8				51,1	73,0	
25,2					18,0		16. Juni			20,3	75,8		2,8	142,1	200,9	
87,0	35,9	39,5	89,3	18,2	16,3	9,3	16. Juli					8,8		304,3	179,1	
	21,5	23,0	12,0		6,9		14. August	76,7	1,5	32,0	4,8			178,4	137,9	
		10,0	4,0		5,0	48,2	13. September			36,2	5,0		1,2	109,6	183,9	
					8,5	41,0	12. October	90,0		4,0	2,0	34,0		36,2	215,7	
14,0	86,0	2,5		12,5		19,0	11. November	58,1		9,7	21,5			6,0	229,3	
28,0	10,5			6,5			10. December							45,0	18,8	
250,8	209,7	118,3	268,1	102,1	58,0	131,4		161,7	119,2	77,6	80,0	146,5	169,0	9,4	119,9	2021,7
																2078,0

Tabelle LI.

Regen-Verhältnisse 7 Tage vor und 7 Tage nach dem Neumond.

Vor dem Neumond.							Tag des Neumonds.	Nach dem Neumond.							Summe des meteor. Wass.		
7ter Tag.	6ter Tag.	5ter Tag.	4ter Tag.	3ter Tag.	2ter Tag.	1ter Tag.		1ter Tag.	2ter Tag.	3ter Tag.	4ter Tag.	5ter Tag.	6ter Tag.	7ter Tag.	in diesen 15Tagen	in den übrigen Tagen d. Mond- umlaufs.	
							6. Januar	4,8		2,8				31,2	38,8	63,7	
			30,5	22,2			5. Februar		113,2	48,0	45,8	33,3	5,0	298,0	28,3		
14,5	16,8	4,5	20,8	9,8	30,2	5,1	5. März	1,1		50,3	27,4	73,5	22,5	50,2	326,7	298,3	
							3. April			124,0	17,2		13,8	28,6	183,6	195,3	
42,5	1,7			0,3	3,8		3. Mai								48,3	121,0	
						72,2	1. Juni	0,8	1,1	48,2	32,8	3,0	4,5	49,2	211,8	84,0	
	5,5	12,5	1,9	13,2	3,2	9,3	30. Juni	16,5	112,3	44,7	10,8	2,2			232,1	398,5	
					7,0		30. Juli		7,0	1,0		44,8	3,0		62,8	72,2	
		14,0	50,0	15,1	3,0		28. August			46,0	69,0	5,0			202,1	182,2	
					60,7		27. September	3,2		96,3	48,2	2,2	64,3	94,7	369,6	181,9	
		48,0					27. October		5,0		10,5	30,5	14,5	14,2	122,7	268,3	
6,0	40,0	22,0				27,8	25. November	62,0	3,5	6,3		9,0	34,5	8,0	219,1	76,2	
							25. December		2,4		9,0	8,2	4,0		23,6	88,8	
63,0	64,0	101,0	103,2	60,6	107,9	114,4		88,4	244,5	418,8	240,0	89,9	205,3	187,1	281,1	2339,2	2058,7

Bemerkungen zu voranstehenden Tabellen L und LI.

Die Quantität des gefallenen Wassers war in den 7 Tagen vor und in den 7 Tagen nach dem Vollmond um 56,0'' kleiner, als in den übrigen Tagen des Mondumlaufs, und ebenso um 317,5'' kleiner als 7 Tage vor und 7 Tage nach dem Neumond. Die in den 7 Tagen vor und 7 Tage nach dem Neumond gefallene Regenmenge ist um 280,5'' grösser, als in den übrigen Tagen des Mondumlaufs.

In den 7 Tagen vor dem Vollmond war die Regenmenge um 416,8'' grösser, als in den nach dem Vollmond.

In den 7 Tagen vor dem Neumond war die Regenmenge um 1022,6'' kleiner, als in den nach dem Neumond.

In den Tagen vor dem Vollmond fiel die grösste Menge am 4ten Tage,		die kleinste	„	„	2ten	„
„	„	nach	„	„	die grösste	„
					die kleinste	„
„	„	vor dem Neumond	fiel	die grösste	„	1ten
				die kleinste	„	3ten
„	„	nach	„	die grösste	„	2ten
				die kleinste	„	4ten

Unter allen Tagen fiel die grösste Menge am 2ten Tage nach dem Neum.
 „ „ „ geringste „ „ 6ten „ „ Vollm.

Bemerkungen zu nachstehender Tabelle LII.

Im zunehmenden Mond war die Regenmenge (= 2848,2'') grösser als die im abnehmenden Mond (= 1480,3'') um 1367,9''

Zahl der Regentage im zunehmenden Mond 97, Regenm. p. Tag 29,36''.
 „ „ abnehmenden „ 72, „ „ 20,55''.
 mithin fiel im zunehmenden Mond der Regen um 8,71'' dichter, als im abnehmenden Mond.

Bei den verschiedenen Mondphasen fiel der meiste Regen in die Stellung von Neumond bis 1ten Viertel, der wenigste in die Stellung vom letzten Viertel bis Neumond mit einer Differenz von 1044,4''.

Unter den synodischen Umläufen zählt

die meisten Regentage (22) $\frac{16. \text{ Juni}}{16. \text{ Juli}}$, die wenigsten (9) $\frac{18. \text{ April.}}{18. \text{ Mai.}}$
 die grösste Regenmenge (692,1'') $\frac{19. \text{ Febr.}}{19. \text{ März}}$, die geringste (135,0'') $\frac{16. \text{ Juli.}}{14. \text{ Aug.}}$

Tabelle LII.

Regen-Verhältnisse nach den Mondstellungen.

Umlauf des Mondes von Voll- mond zu Vollmond.	☉ bis ☾		☾ bis ☀		☀ bis ☽		☽ bis ☉		Im abnehmenden zunehmenden Mond.				Summe.	
	Tag.	cub. "	Tag.	cub. "	Tag.	cub. "	Tag.	cub. "	Tag.	cub. "	Tag.	cub. "	Tag.	cub. "
21. December bis			1	4,8	2	34,0	3	27,2	1	4,8	5	61,2	6	66,0
20. Januar —	3	15,5	2	52,7	4	240,3	2	9,6	5	68,2	6	249,9	11	318,1
19. Februar —	5	129,8	7	161,7	5	223,9	3	176,7	12	291,5	8	400,6	20	692,1
19. März —	5	54,5			4	183,6	7	140,8	5	54,5	11	324,4	16	378,9
18. April —	5	153,2	3	5,8			1	10,3	8	159,0	1	10,3	9	169,3
18. Mai —	2	40,8	2	73,0	6	138,8	2	43,2	4	113,8	8	182,0	12	295,8
16. Juni —	4	104,4	6	56,6	5	172,1	7	295,5	10	161,0	12	467,6	22	628,6
16. Juli —	1	8,8	1	7,0	4	55,8	4	63,4	2	15,8	8	119,2	10	135,0
14. August —	4	114,0	4	82,1	3	120,0	4	67,2	8	196,1	7	187,2	15	383,3
13. September —	3	42,4	2	63,9	5	305,7	3	139,5	5	106,3	8	445,2	13	551,5
12. October —	4	76,2	1	48,0	5	74,7	5	134,0	5	124,2	10	208,7	15	332,9
11. November —	3	89,3	4	95,8	6	123,3	3	45,0	7	185,1	9	168,3	16	353,4
10. December.					4	23,6					4	23,6	4	23,6
	39	828,9	33	651,4	53	1695,8	44	1152,4	72	1480,3	97	2848,2	169	4328,5

Tabelle LIII.

Zusammenstellung der wässrigten Niederschläge der Bewölkung des Himmels und der Meteore.

Monate.	Regen- und Schnee-Menge.					Bewölkung des Himmels.					Meteore.												
	Regen.	Schnee.	Zusammen.	Mittlere Regenmenge.	Höhe in Linien.	Tage.				Mittlere Bewölkung.	Regentage.	Schneetage.	Graupen und Hagel.	Gewitter.	Tage m. Wind.			Nebeltage.	Schneedecke.	Reif.	Höhenrauch.		
						heitere.	unterbr. heitere.	durchbr. trübe.	trübe.						1—2	3—4	zusammen						
Januar .		81,5	81,5	2,6	6,792	3	2	11	15	0,85		9			27	4	31	20	31				
Februar .	375,0	93,2	468,2	16,1	39,017	6	5	16	2	0,66	10	6	1		23	6	29	5	11				
März .	127,9	394,2	522,1	16,8	43,508	6	3	19	3	0,71	6	15			28	3	31	9	19			2	
April .	437,3	42,3	479,6	15,9	39,967	3	11	13	3	0,66	16	4	3	4	27	2	29	1				2	
Mai .	127,1		127,1	4,1	10,592	17	7	7		0,40	5			4	22	9	31	3				2	
Juni .	343,8		343,8	11,4	28,650	6	10	13	1	0,62	19		1	8	26	4	30	3				4	
Juli .	490,4		490,4	15,8	40,867	12	10	6	3	0,51	14			9	24	7	31	5					
August .	355,3		355,3	11,5	29,608	5	17	8	1	0,54	16			11	24	7	31	4				1	
Septemb.	392,0		392,0	13,0	32,667	12	6	11	1	0,52	13			2	27	3	30	9				3	1
October .	438,4		438,4	14,1	36,533	8	7	12	4	0,63	13			1	26	5	31	12				4	
Novemb.	170,8	288,3	459,1	15,3	38,258	3	6	13	8	0,88	8	9			19	11	30	8	20				
December	57,2	54,9	111,1	3,6	9,258	16	10	1	4	0,41	3	5			20	10	30	9	3				
Frühling	692,3	436,5	1128,8	12,3	94,067	26	21	39	6	0,59	27	19	3	8	77	14	91	13	19			8	
Sommer .	1189,5		1189,5	12,9	99,125	23	37	27	5	0,56	49		1	28	74	18	92	12				1	
Herbst .	1001,2	288,3	1289,5	14,1	107,458	23	19	36	13	0,68	34	9		3	72	19	91	29	20			7	1
Winter .	432,2	229,6	661,8	7,4	55,067	25	17	28	21	0,64	13	20	1		70	20	90	34	45				
Jahr .	3315,2	954,4	4269,6	11,7	355,717	97	94	130	45	0,61	123	48	5	39	293	71	364	88	84	16			1

Bemerkungen zu Tabelle LIII.

Regenmenge: Max. März 522,1'', Min. Januar 81,5''.

Nach den Jahreszeiten: Max. Herbst 1289,5'', Min. Winter 661,8''.

Differenz 627,7.

Der mittleren Regenmenge (11,7'') kommt am nächsten die im August mit 11,5''.

Bewölkung: Max. 0,88 November, Min. 0,40 Mai. Differenz 0,48.

Heitere Tage Max. Mai 17, Min. Jan., April, Novbr., 3. Diff. 14.

Trübe Tage Max. Jan. 15, Min. Mai 0. Differenz 15.

Nach den Jahreszeiten: Max. der Bewölkung Herbst 0,68, Min. Sommer 0,56. Diff. 0,12.

Heitere Tage Max. Frühling 26, Min. Sommer und Herbst 23. Diff. 3.

Trübe Tage Max. Winter 21, Min. Sommer 5. Diff. 16.

Regentage: Max. März 21, Min. Mai 5.

Schneetage: Max. März 15.

Im Durchschnitt fallen auf 1 Monat 14,25 Tage mit wässerigem Niederschlag.

Gewitter: Max. Aug. 11.

Windige Tage: Max. März 28, Min. Novbr. 19. Diff. 9.

Max. Frühling 77, Min. Winter 70, Diff. 7.

Stürmische Tage: Max. Novbr. 11, Min. April 2. Diff. 9.

Max. Winter 20, Min. Frühling 14. Diff. 6.

Nebeltage: Max. Jan. 20, Min. April 1. Diff. 19.

Max. Winter 34, Min. Sommer 12. Diff. 22.

Tage mit Schneedecke: Max. Jan. 31 und Nov. 20.

3) Von Heidenheim durch Hrn. Oberamtsarzt Dr. Meebold.

Tabelle LIV.

Regenmenge bei dem synodischen Mondumlaufe.

Synodischer Mondumlauf.		Vom Neumond bis erst. Viert.	Vom 1sten Viertel bis Vollmond.	Vom Vollmond bis lezt. Viert.	Vom lezt. Viertel bis Neumond.
vom 6. Jan.	bis 5. Febr.	14,0	22,0	14,5	30,5
„ 5. Febr.	„ 5. März.	134,0	14,8	110,0	96,0
„ 5. März	„ 3. April.	150,0	192,0	43,0	
„ 3. April	„ 3. Mai.	95,0	126,2	81,5	66,0
„ 3. Mai	„ 1. Juni.		8,6	70,8	43,0
„ 1. Juni	„ 30. Juni.	387,6	45,0	68,0	95,0
„ 30. Juni	„ 30. Juli.	154,6	172,0	5,5	29,0
„ 30. Juli	„ 28. August.	80,6	33,5	151,0	76,0
„ 28. August	„ 27. Septbr.	77,0	59,0	16,0	22,0
„ 27. Septbr.	„ 27. Octbr.	125,0	392,0	96,0	62,0
„ 27. Octbr.	„ 25. Novbr.	72,0	156,0	56,0	184,0
„ 25. Novbr.	„ 25. Decbr.	48,0	76,0		
		1337,8	1297,1	712,3	703,5

Tabelle LV.

Regenmenge vor, bei und nach dem Neumond.

Vor dem Neumond.							Tag des Neumonds.	Nach dem Neumond.						
7T.	6 T.	5 T.	4T.	3 T.	2 T.	1 T.		1 T.	2T.	3 T.	4T.	5T.	6T.	7 T.
			6,0			4,0	6. Jan. 2,0					12,0	18,0	
20,0	8,0	4,0	26,0	0,5			5. Febr. 20,0	48,0	38,0	4,0	20,0	4,0	4,0	
		12,0	24,0	20,0	12,0		5. März 28,0	32,0	4,0		32,0	32,0	22,0	
20,0			42,0	4,0			3. April	42,0		20,0	1,0	20,0	12,0	
							3. Mai							
		1,0		12,0		30,0	1. Juni 16,0	24,0	22,0	2,0	0,1	8,5	335,0	
2,0	28,5	2,5	10,0	6,0	8,0	40,0	30. Juni 48,0	104,0	2,0	0,5			0,1	
	0,5			0,5	28,0		30. Juli	24,0	1,0		48,0	0,1	6,5	
8,0		8,0	48,0	8,0	4,0		28. Aug.			25,0	48,0		1,0	
				20,0		2,0	27. Sept. 1,0	48,0	72,0			4,0		
	25,0	10,0			4,0		27. Oct. 4,0				38,0	22,0	6,0	
60,0	28,0					60,0	25. Nov.	8,0	16,0		12,0	12,0	2,0	
							25. Dec. 8,0	2,0					2,0	
110,0	90,0	37,5	156,0	71,0	56,0	136,0	127,0	332,0	155,0	51,5	187,1	102,6	405,5	
656,2								1261,3						

Tabelle LVI.

Regenmenge vor und nach der Erdferne und Erdnähe.

Vor der Erdferne.			Tag der Erdferne.	Nach der Erdferne.			Vor der Erdnähe.			Tag der Erdnähe.	Nach der Erdnähe.		
3 T.	2 T.	1 T.		1 T.	2 T.	3 T.	3 T.	2 T.	1 T.		1 T.	2 T.	3 T.
	0,5		27 Jan.						12,0	13 Jan. 18,0	1,0	2,0	1,0
4,8	6,0		20 Febr. 8,0	2,0	4,0	60,0	20,0	48,0	38,0	8 Febr. 4,0	20,0	4,0	
0,5		7,0	22 Mrz 22,0	12,0	0,5	1,0	32,0	32,0		7 März 4,0	32,0	28,0	
		10,0	22 Ap. 65,0		6,0	0,5	42,0		20,0	7 April 1,0	20,0	12,0	
			15 Mai 0,5	8,0	0,1	48,0				2 Mai		4,0	42,0
335,0	0,5		12 Juni		0,5	44,0		12,0		31 Mai 30,0	16,0	24,0	22,0
0,1	1,0	10,0	10 Juli 48,0	48,0	1,0	36,0	6,0	2,0	28,5	28 Juni 2,5	10,0	6,0	8,0
24,0	1,0		5 Ag. 48,0	0,1	6,5	1,0			0,5	25 Juli	0,5	28,0	
48,0	4,0		3 Sept.				6,0		80,0	19 Aug. 2,0	68,0	1,0	
48,0	72,0		10 Oct.		4,0		1,0		2,5	15 Spt. 11,0			2,5
4,0		4,0	28 Oct.			38,0	28,0	360,0	44,0	13 Oct.			14,0
			24 Nv. 60,0		8,0	16,0	4,0	12,0	68,0	11 Nov 16,0	4,0	8,0	12,0
			22 Dec.			8,0	16,0			9 Dec.			
464,4	85,0	31,0	251,5	70,1	30,6	252,5	155,0	466,0	293,5	88,5	171,5	117,0	101,5
580,4				353,1				914,5			390,0		

Tabelle LVII.

Regenmenge nach den Mondsknoten.

Vor dem aufsteigenden Knoten.			Tag des aufsteigenden Knoten.	Nach dem aufsteigenden Knoten.			Vor dem absteigenden Knoten.			Tag des absteigenden Knoten.	Nach dem absteigenden Knoten.			
3 T.	2 T.	1 T.		1 T.	2 T.	3 T.	3 T.	2 T.	1 T.		1 T.	2 T.	3 T.	
2,0			25Jan. 0,5							12Jn. 12,0	18,0	1,0	2,0	
6,0		8,0	21Feb. 2,0	4,0	60,0		20,0	48,0	38,0	8Feb. 4,0	20,0	4,0		
	12,0	0,5	20März	7,0	22,0	12,0	12,0		28,0	6Mrz32,0	4,0		32,0	
30,0	8,0	0,2	16Apr.4,0	14,0						3April	42,0		20,0	
			13Mai		0,5	8,0				30Apr. 1,0			12,0	
22,0	2,0	0,1	9Juni8,5	335,0	0,5					27Mai 1,0		12,0		
			6Juli	0,1	1,0	10,0		16,0	12,0	23Jn. 32,0	6,0		2,0	
	24,0	1,0	2Aug.	48,0	0,1	6,0				20Juli 4,5				
		25,0	30Ag.48,0	4,0				0,5	6,0	17Aug.	80,0	2,0	68,0	
	20,0		26Sep.2,0	1,0	48,0	72,0		30,0	1,0	13Sept.	2,5	11,0		
	25,0	10,0	23Oct.			4,0			4,0	10Oc.28,0	360,0	44,0		
	36,0	60,0	19Nv.28,0				48,0	16,0	4,0	7Nov. 4,0	4,0	12,0	68,0	
			16Dec.				12,0	8,0	60,0	4Dec.		16,0		
										31Dec.	2,0			
60,0	127,0	104,8		93,0	413,1	131,1	112,0	92,0	118,5	153,0	118,5	538,5	102,0	204,0
291,8				656,2				363,5				844,5		

Tabelle LVIII.

Regenmenge nach den Windrichtungen.

Monate.	N.	NO.	O.	SO.	S.	SW.	W.	NW.
Januar . . .		14,5		16,1				33,0
Februar . . .		10,8				262,0	12,0	40,5
März						293,0	12,0	130,0
April						225,0	20,0	123,7
Mai						12,1	38,5	71,8
Juni				0,5		444,5	48,5	150,1
Juli	5,0	24,0	36,0		10,5			261,6
August					8,0	145,6	118,0	118,5
September . .	11,0				72,0	78,0	23,0	138,0
October		4,0				302,0	65,0	135,0
November . . .		108,0			40,0	212,0	50,0	52,0
December . . .			10,0		24,0	12,0	60,0	
	16,0	161,3	46,0	16,6	154,4	2076,2	447,0	1253,2

3) Von Calw durch Herrn Dr. Müller.

Tabelle LIX. Wässerichte Niederschläge.

1848.	Regentage.	Schneetage.	Graupeln.	Hagel.	Gewitter.	Mittlere tägl. Menge meteo-rol. Wassers.	Meteor. Wasser in Cub.-Zollen.		Schneewasser allein.
							Grösste Menge in 24 St.	Monatliche Menge.	
Januar . .	2	8				2,45	20	75,8	55,5
Februar . .	17	4	1			14,03	83	407	80
März . . .	17	8	1			17,84	93	553	121,5
April . . .	18	1	1	2	2	16,17	81	485	
Mai	8			2	6	7,29	84	226	
Juni	17				5	13,87	88	416	
Juli	12				1	11,86	96	367,5	
August . .	16				5	14,39	152,5	446	
September	9			1	3	7,88	49	236,5	
October . .	13			1	1	14,20	106	440	
November	12	6				16,87	117	506	209
December .	7	4				5,34	60	165,5	44,5
Jahr . . .	148	31	3	6	23	11,81	152,5 31. Aug.	4324,3	510,5

7) Beobachtungen am Neckar.

a) Höhenstand, in württembergischen Fussen nach den Beobachtungen am untern Pegel des Neckarkanals zu Heilbronn; das 20jährige Mittel ist von 1827—46.

Tabelle LX.

Monate.	Wasserhöhe.				Unterschied.
	mittlere aus 20 J.	von 1848	grösste.	geringste.	
Dec. 1847 . .		2,53	3,4 d. 13.	2,0 d. 9.	1,4
Januar . . .	4,95	2,50	2,8 d. 17. 18.	2,2 v. 1—6.	0,6
Februar . . .	4,67	5,73	15,0 d. 7.	2,4 d. 1.	12,6
März	4,74	7,51	16,8 d. 16.	5,0 v. 8—10.	11,8
April	4,84	5,17	8,0 d. 2.	4,2 d. 29.	3,8
Mai	4,05	3,21	4,5 d. 1.	2,5 d. 31.	2,0
Juni	4,16	2,76	3,5 d. 3. 4.	2,4 v. 27—30.	1,1
Juli	3,30	2,43	3,4 d. 15. 16.	2,3 v. 27—31.	1,1
August . . .	3,08	2,10	2,3 d. 1. 2. 21.	1,9 d. 6. 27.	0,4
September .	3,51	1,96	2,4 d. 13.	1,8 v. 23—26.	0,6
October . . .	3,08	2,35	4,8 d. 13.	1,8 d. 1. 6—11.	3,0
November . .	3,79	4,46	7,2 d. 20.	2,0 v. 1—3.	5,2
December . .	4,51	3,81	6,2 d. 4.	2,2 d. 31.	4,0
Kal.-Jahr . .	4,05	3,66	März.	Septbr. Oct.	15,0
Met. Jahr . .		3,55	März.	Septbr. Oct.	15,0

Von 1827—44 war der höchste Stand 21,0 im März 1845, der tiefste 0,4 im December 1828.

b) Temperatur des Neckarwassers zu Canstatt nach den Beobachtungen des Herrn Dr. Rühle.

Tabelle LXI.

Monate.	Mittel Abends 9 Uhr.	Maximum.	Minimum.	Differenz von der Lufttem- peratur.	Badetage mit der nachfolgen- den oder einer höheren Tem- peratur.		
					+15°	+16°	+18°
Januar . . .	+ 0,05	+ 0,6	0,0	+ 4,73			
Februar . . .	3,09	6,0	0,1	- 0,34			
März . . .	5,17	9,3 *)	3,0	+ 0,05			
April . . .	8,91	10,4	6,5	- 0,27			
Mai . . .	13,22	15,2	10,7	+ 0,66	8		
Juni . . .	15,30	18,4	12,5	+ 0,27	19	12	3
Juli . . .	16,02	19,1 **)	12,4	+ 0,34	23	18	9
August . . .	15,61	18,0	12,9	+ 0,60	26	18	2
September . . .	12,97	17,1	10,0	+ 1,24	7	5	
October . . .	9,01	12,4	6,4	+ 0,60			
November . . .	4,17	7,8	2,2	+ 0,76			
December . . .	2,37	5,8	0,0	+ 1,11			
Kal.-Jahr . . .	8,82	19,1	0,0	+ 0,81	83	53	14

*) Absolutes Maximum im März + 10,0.

**) Absolutes Maximum im Juli + 19,5 ist zugleich das Max. im ganzen Jahre.

Jahresdifferenz 19,5°.

Winterm. 1848	+ 1,84		+ 1,84		
Frühling . . .	9,10		+ 0,15		
Sommer . . .	15,64		+ 0,40		
Herbst . . .	8,72		+ 0,87		

Der Neckar war gefroren:

im Decbr. 1847 an 9 Tagen ganz, an 16 Tagen ganz und theilweise.

im Januar 1848 an 28 " " 31 " " "

im Febr. 1848 an 6 " " 6 " " "

im Decbr. 1848 an 10 " " 11 " " "

also im meteorl. Winter an 43 Tagen ganz, an 53 Tagen ganz oder nur theilweise, in den Wintermonaten 1848 an 44 Tagen ganz, an 48 Tagen ganz und theilweise.

8) Beobachtungen am Bodensee.

Herr Oberamtsarzt Dr. von Dihlmann gab uns die Notizen für nachfolgende Zusammenstellungen an die Hand. Die Zahlen in den Spalten; „grösster“, „geringster“, „mittlerer Stand“ be-

zeichnen den Stand der Seefläche unter dem bis jetzt bekannten höchsten Stande in württemb. Fussen, den der See im Jahre 1817 erreicht hatte, 12,2' über dem bis jetzt bekannten tiefsten Stand. Dieser letztere als Nullpunkt angenommen, gibt dann die Spalte „Stand des Sees über 0“ die Reduktion jener Zahlen auf diesen Nullpunkt an.

Tabelle LXII.

Monate.	Zahl der Beobachtungen.	Stand des Sees unter dem höchsten Punkt von 1817.			Stand des Mittels über 0.	Veränderung im Monat.
		geringster	grösster.	mittl.		
Decbr. 1847.	6	11,5' d. 4.	12,2' d. 31	11,833'	+0,367'	0,7'
Januar . . .	7	12,3' v. 4—6.	13,2' d. 31	12,685'	−0,485'	0,9'
Februar . . .	4	12,0' v. 24—28.	12,5' d. 9.	12,175'	+0,025'	0,5'
März	8	10,6' d. 31.	11,8' d. 4.	11,231'	+0,969'	1,2'
April	6	9,5' d. 30.	10,4' d. 2.	9,933'	+2,067'	0,9'
Mai	6	9,2' d. 28.	9,6' d. 11.	9,400'	+2,800'	0,4'
Juni	8	6,5' d. 19.	9,0' d. 1.	7,462'	+4,738'	2,5'
Juli	8	5,35' d. 14.	7,0' d. 31.	6,075'	+6,125'	1,65'
August	8	7,2' d. 4.	8,6' d. 31.	7,887'	+4,313'	1,4'
September . .	6	8,4' d. 4.	9,7' v. 28—30.	9,250'	+2,950'	1,3'
October	7	9,5' d. 4.	10,5' d. 30.	10,014'	+2,186'	1,0'
November . . .	6	10,2' d. 5.	10,9' d. 30.	10,600'	+1,600'	0,7'
December . . .	7	10,5' d. 4.	12,0' d. 28.	11,528'	+0,672'	1,5'
Kal.-Jahr . . .		Juli	Januar *)	9,853'	+2,347'	7,85'
Met. Jahr . . .		Juli	Januar	9,879'	+2,321'	

Es hatte demnach der Januar den tiefsten mittleren und am 31sten den bis jetzt beobachteten absolut tiefsten Stand, und zwar 1' unter dem früher als tiefsten Stand angenommenen, gleichwie die Stände im Laufe des ganzen Monats durchaus noch niedriger als letzterer waren.

9) Wässerichte Ausdünstung.

a) Nach den Stuttgarter Beobachtungen.

Die Beobachtung geschieht mittelst eines cylindrischen Messinggefässes von 2,375 par. □Zoll Grundfläche und 15 par. Linien Höhe, das mit Regenwasser zu $\frac{3}{4}$ seiner Höhe gefüllt und so oft aufgefüllt wird, als das Wasser unter die Hälfte seiner Höhe

*) Der tiefste Stand seit Menschengedenken.

gesunken ist. Es wird im Freien in einer vor Regen, Schnee und Wärmeeinflüssen gesicherten Lage aufgestellt, und jeden Abend der Wasserverlust mit einer Granwage nach Medicinalgewicht abgewogen. Da jeder Cubikzoll Wasser = 318,9 Gran wiegt, so entspricht jeder Gran verdunstetes Wasser, auf die Fläche eines par. □Fusses reducirt, = 0,1917 par. Cubikzoll Wasser. Hiernach ist die Spalte „Verdunstung in Cubikzoll auf 1 par. □Fuss berechnet. Die Spalte „13jähriges Mittel“ enthält die Monats- und Jahresmittel von 1834—1846.

Tabelle LXIII.

Monate.	Verdunstung in Granen.				Verdunstung in Cubikzollen auf 1 par. □Fuss.					
	stärkste.	schwächste.	mittlere.	Menge im Monat.	stärkste.	schwächste.	mittlere.	Menge im Monat.		13jähriges Mittel.
								Cub.-Z.	Höhe.	
Dec. 1847.	46	2	10,10	313	8,81	0,38	1,93	59,97	0,41	
Januar .	15	1	6,61	205	2,87	0,19	1,27	39,27	0,27	2,33
Februar .	36	5	22,82	662	6,90	0,96	4,37	126,84	0,88	3,59
März . .	91	8	30,97	960	17,43	1,53	5,93	183,93	1,28	6,47
April . .	139	19	46,37	1391	26,63	3,64	8,88	266,51	1,85	10,37
Mai . . .	203	23	102,06	3164	38,70	4,41	19,55	606,22	4,21	14,58
Juni . . .	129	22	69,93	2098	24,71	4,21	13,40	401,98	2,79	16,23
Juli . . .	160	21	76,77	2380	30,65	4,02	14,71	456,01	3,17	15,60
August .	154	22	75,16	2330	29,50	4,21	14,40	446,43	3,10	13,60
Septemb.	111	11	46,77	1403	21,26	2,11	8,96	274,51	1,91	8,99
October .	45	8	22,22	689	8,62	1,53	4,26	132,01	0,91	5,32
Novemb.	43	4	19,80	594	8,24	0,77	3,65	113,81	0,79	3,64
Decemb.	54	1	17,84	553	10,35	0,19	3,42	105,95	0,73	2,39
Kal.-Jahr	Mai	Jan. Dec.	44,98	16429	2,86	0,55	8,62	3147,80	21,86	8,61
Met. Jahr	Mai	Jan.	44,23	16189	2,82	0,54	8,47	3101,81	21,54	

Die mittlere Verdunstung übertraf demnach das 13jährige Mittel in den Monaten Februar, Mai, August, December, war demselben gleich in den Monaten September und November, und wurde übertroffen in den Monaten Januar, März, April, Juni, Juli, October, war gleich im Mittel des Kal.-Jahrs, und wurde übertroffen im Mittel des meteorol. Jahrs.

b) Zusammenstellungen des Herrn Pfarrer Kommerell von Schopfloch.

Tabelle LXIV. Zusammenstellung der Verdunstung gegenüber den wässrigten Niederschlägen, der Bewölkung des Himmels und den Meteoren.

Monate.	Regen- und Schneemenge.					Ausdünstung.			Differenz der Regen- und Ausdünstungs-Höhe.	Bewölkung des Himmels.					Meteore.								
	Regen.	Schnee.	Zusammen.	Mittlere Regenmenge.	Höhe des gefallenen W. in Linien.	in Granen.	in cub. auf 1 □'.	Höhe in Linien.		Tage.					Regentage.	Schneetage.	Graupentage.	Hagel.	Gewitter.	Windige Tage 1-3	Darunter stürmisch. 4.	Nebeltage.	Tagem.Schnee-decke.
										heitere.	unterbroch. heitere.	durchbroch. trübe.	trübe.	Mittl. Bew.									
Januar .	—	124,9	124,9	4,0	10,408	61	11,68	0,973	+ 9,435	3	9	4	15	0,76	—	5				19	4	22	31
Februar .	404,2	162,8	567,0	19,5	47,250	1261	241,60	20,136	+27,114	6	5	12	6	0,68	11	5				21	9	8	13
März .	128,0	546,4	674,4	21,7	56,200	2122	406,57	33,877	+22,323	2	9	14	6	0,72	5	14				27	3	11	21
April .	371,9	38,9	410,8	13,7	34,233	2173	416,34	34,694	— 0,461	4	4	22	—	0,68	17	3			4	30	2	6	
Mai .	189,9		189,9	6,1	15,825	4594	880,25	73,361	—57,536	17	6	7	1	0,34	4		1		4	31	2	2	
Juni .	502,5		502,5	16,7	41,875	3401	651,63	54,313	—12,438	4	13	12	1	0,62	18		1	1	7	30	3	4	
Juli .	616,7		616,7	19,9	51,392	3965	759,68	63,320	—11,928	8	14	6	3	0,52	12				4	31	1	8	
August .	417,7		417,7	13,5	34,808	3486	667,92	55,673	—20,865	5	16	9	1	0,53	15				7	31	6	3	
September	515,6		515,6	17,2	42,967	2227	426,69	35,553	+ 7,414	11	6	13	—	0,51	11				2	30	—	10	
October	503,4		503,4	16,2	41,950	1570	300,81	25,072	+16,878	6	9	12	4	0,60	11				1	28	4	9	
November	168,1	415,0	583,1	19,4	48,592	994	190,49	15,869	+32,723	2	5	16	7	0,75	8	9				30	3	15	19
December	35,1	64,6	99,7	3,2	8,308	1582	303,10	25,274	—16,966	15	9	6	1	0,37	2	3				24	5	6	3
Frühling	689,8	585,3	1275,1	13,8	106,258	8889	1703,16	141,932	—35,674	23	19	43	7	0,58	26	17	1		8	88	7	19	21
Sommer	1536,9	—	1536,9	16,7	128,075	10852	2079,23	172,306	—45,231	17	43	27	5	0,56	45	—	1	1	18	92	10	15	—
Herbst .	1187,1	415,0	1602,1	17,6	133,509	4791	917,99	76,494	+57,015	19	20	41	11	0,62	30	9			3	88	7	34	19
Winter .	439,3	352,3	791,6	8,9	65,966	2904	556,38	46,383	+19,583	24	23	22	22	0,60	13	13				64	18	36	47
Jahr .	3853,1	1352,6	5205,7	14,2	433,808	27436	5256,76	438,115	— 4,307	83	105	133	45	0,59	114	39	2	1	29	332	42	104	87

Bemerkungen zu voranstehender Tabelle LXIV.

Regenmenge: Max. im März 674,4, Min. im Decbr. 99,7. Differenz 574,7.

Nach den Jahreszeiten: Max. im Herbst 1602,1, Min. im Winter 791,6, Differenz 810,5.

Die mittlere Regenmenge des Jahrs 14,2 p. Tag kommt der im April 13,7 am nächsten.

Ausdünstung: Max. im Mai 4594 Gr., Min. im Januar 61 Gr. Differenz 4533.

Die mittlere Ausdünstung des Jahrs mit 75 p. Tag kommt der im September 74 am nächsten.

Die Regen- und Ausdünstungshöhe in par. " differirt mit dem plus der Regenhöhe am meisten im Nov. mit 32,723, am wenigsten im Sept. mit 7,414.

Mit dem plus der Ausdünstungshöhe am meisten im Mai mit 57,536, am wenigsten im April mit 0,461.

Demnach kommt auch im April die Regen- und Ausdünstungshöhe einander am nächsten.

Heitere Tage: Max. 17 im Mai, Min. 2 im März und Nov. Differenz 15.

Trübe Tage: Max. 15 im Januar, Min. 0 im April und September, Differenz 15.

Heitere Tage: Max. 24 im Winter, Min. 17 im Sommer. Diff. 7.

Trübe Tage: Max. 22 im Winter, Min. 5 im Sommer. Diff. 17.

Regentage: Max. 18 im Juni, Min. 0 im Januar. Diff. 18.

Im Durchschnitt kommen auf 1 Monat 9,5 Regentage.

Schneetage: Max. 14 im März.

Gewitter: Max. 7 im Juni und August.

Windige Tage: (1—3) Max. 31 und 30 im April, Mai, Juni, Juli, August, September, November, Min. 19 im Januar. Max. 92 im Sommer, Min. 64 im Winter.

Stürmische Tage: (4) Max. 9 im Februar, Min. 0 im Septbr.

Nebeltage: Max. 22 im Januar, Min. 2 im Mai. Max. 36 im Winter, Min. 15 im Sommer.

Tage mit Schneedecke: Max. 31 im Januar.

10. Luftfeuchtigkeit.

a) Nach den Stuttgarter Beobachtungen.

Die nachstehende Tabelle gibt die psychrometrischen Mittel von den 3 täglichen Beobachtungszeiten, sowie die monatlichen Extreme mit den entsprechenden Lufttemperaturen.

Tabelle LXV.

Monate.	Mittel des		Differenz.	Tiefster Psychrometerstand.	Gleichzeitige Lufttemperatur.	Differenz.	Höchster Psychrometerstand.	Gleichzeitige Lufttemperatur.	Differenz.
	feuchten	trockenen							
	Thermometers.								
Decemb. 1847	— 1,15	— 0,60	0,55	— 6,2 d. 16.	— 6,2	0	+ 7,0 d. 1.	+ 7,6	0,6
Januar . . .	— 5,09	— 4,79	0,25	— 10,5 d. 12. 27. 29.	— 10,5	0	+ 2,8 d. 31.	+ 4,7	1,9
Februar . . .	+ 2,18	+ 3,51	1,33	— 5,8 d. 5.	— 5,8	0	+ 8,8 d. 27.	+ 12,4	3,6
März	+ 3,45	+ 5,11	1,66	— 2,0 d. 8.	— 1,6	0,4	+ 10,5 d. 30.	+ 17,0	6,5
April	+ 6,89	+ 8,09	1,20	+ 2,0 d. 11.	+ 4,7	2,7	+ 11,0 d. 30.	+ 15,3	4,3
Mai	+ 8,93	+ 12,70	3,77	+ 4,0 d. 7.	+ 7,5	3,5	+ 15,0 d. 17.	+ 19,0	4,0
Juni	+ 11,95	+ 15,14	3,19	+ 7,5 d. 2.	+ 10,0	2,5	+ 15,4 d. 17.	+ 20,8	5,4
Juli	+ 13,52	+ 15,86	2,34	+ 8,5 d. 2.	+ 10,0	1,5	+ 16,5 d. 22.	+ 22,0	5,5
August	+ 12,05	+ 15,38	3,33	+ 6,8 d. 26.	+ 8,4	1,6	+ 17,0 d. 8.	+ 21,3	7,3
September . .	+ 9,53	+ 11,80	2,27	+ 3,0 d. 20.	+ 3,8	0,8	+ 15,6 d. 7.	+ 21,5	5,9
October	+ 7,15	+ 8,64	1,49	+ 1,5 d. 18.	+ 2,0	0,5	+ 12,0 d. 1.	+ 16,3	4,3
November . . .	+ 2,54	+ 3,43	0,89	— 3,0 d. 16.	— 2,3	0,7	+ 7,0 d. 1.	+ 9,4	2,4
December . . .	+ 0,90	+ 1,52	0,62	— 9,0 d. 24.	— 9,0	0	+ 8,5 d. 8.	+ 11,7	3,2
Kal.-Jahr . . .	+ 6,17	+ 8,03	1,86	Januar.			August.		23,2
Met. Jahr . . .	+ 6,00	+ 7,85	1,85	Januar.			August.		23,2

Die hieraus berechneten Momente: Thaupunkt, Dunstdruck, Dunstmenge und Gewicht des Wassers in 1 Cubikfuss Luft für die monatlichen, die Jahreszeiten- und die Jahresmittel gibt die folgende Tabelle.

Tabelle LXVI.		Mittlere Lufttem- peratur.	Thau- punkt.	Differenz.	Dunst- druck.	Dunst- menge.	Grane Wasser in 1 C.F. Luft.
December 1847.		— 0,61	— 2,25	1,64	1,84	0,87	3,03
Januar		— 4,78	— 5,75	0,97	1,35	0,92	2,09
Februar		+ 3,51	— 0,35	3,81	2,18	0,73	3,50
März		+ 5,11	+ 0,60	4,51	2,36	0,69	3,75
April		+ 8,09	+ 5,37	2,72	3,51	0,82	5,51
Mai		+12,70	+ 4,81	7,89	3,35	0,53	4,76
Juni		+15,14	+ 8,93	6,21	4,68	0,62	7,10
Juli		+15,86	+11,54	4,32	5,75	0,72	8,54
August		+15,38	+ 8,98	6,40	4,70	0,61	7,08
September		+11,80	+ 7,07	4,73	4,04	0,69	5,60
October		+ 8,64	+ 5,26	3,38	3,48	0,76	5,44
November		+ 3,43	+ 1,02	2,41	2,44	0,81	3,89
December		+ 1,52	+ 0,10	1,42	2,26	0,89	4,04
Kal.-Jahr		+ 8,03	+ 2,57	5,46	3,03	0,69	4,75
Met. Jahr		+ 7,85	+ 3,41	4,44	2,99	0,70	4,70
Met. J. Kal.-Jahr.	{ Morgens	+ 6,36	+ 3,37	2,99	2,98	0,78	4,71
	{ Mittags	+10,71	+ 3,61	7,10	3,04	0,56	4,70
	{ Abends	+ 7,49	+ 4,02	3,47	2,89	0,71	4,68
Met. J. Kal.-Jahr.	{ Morgens	+ 6,18	+ 3,30	2,88	2,96	0,79	4,60
	{ Mittags	+10,32	+ 3,65	6,67	3,05	0,58	4,72
	{ Abends	+ 6,87	+ 3,62	3,25	3,05	0,77	4,80
Frühling		+ 8,36	+ 3,36	5,00	2,98	0,65	4,65
Sommer		+15,36	+ 9,92	5,44	5,07	0,65	7,62
Herbst		+ 7,96	+ 4,31	3,65	3,23	0,75	5,08
Kal.-Winter		+ 0,08	— 2,20	2,28	1,85	0,82	3,02
Met. Winter		— 0,63	— 2,90	2,27	1,74	0,82	2,85
Met. J. Kal.-Jahr.	{ Morgens	+ 6,26	+ 4,50	1,76	3,30	0,87	5,20
	{ Mittags	+11,91	+ 2,02	9,89	2,66	0,45	4,08
	{ Abends	+ 7,71	+ 3,50	4,21	3,01	0,71	4,72
Met. J. Kal.-Jahr.	{ Morgens	+14,27	+ 9,27	5,00	4,80	0,61	6,54
	{ Mittags	+18,35	+11,02	7,33	5,53	0,57	8,18
	{ Abends	+13,76	+ 9,77	4,99	5,01	0,77	7,47
Met. J. Kal.-Jahr.	{ Morgens	+ 6,22	+ 3,80	2,42	3,09	0,82	4,90
	{ Mittags	+10,67	+ 7,97	2,70	4,32	0,80	6,67
	{ Abends	+ 6,98	+ 4,87	2,11	3,37	0,84	5,33
Met. J. Kal.-Jahr.	{ Morgens	— 1,29	— 2,90	1,61	1,74	0,87	2,86
	{ Mittags	+ 1,88	— 2,12	4,00	1,87	0,71	3,02
	{ Abends	— 0,13	— 3,00	2,87	1,72	0,77	2,80
Met. J. Kal.-Jahr.	{ Morgens	— 2,02	— 3,10	1,08	1,72	0,91	2,83
	{ Mittags	+ 1,10	— 2,55	3,55	1,79	0,73	2,89
	{ Abends	— 0,94	+ 2,75	1,81	1,76	0,86	2,88

c) Besondere Zusammenstellungen einzelner Beobachter.

1) Von Canstatt durch Herrn Dr. Rühle.

Tabelle LXVII. Psychrometrische Resultate nach den 3 täglichen Beobachtungen.

Monate.	Mittelstand des		Differenz beider.	Mittlerer Thaupunkt.	Diff. d. Thaup. von d. Lufttp.	Dunstdruck in par. Linien.			Feuchtigkeitsgehalt der Luft in Procenten.			Mittl. Wassergehalt in 1 C. Fuss Luft in Granen.
	feuchten Thermometers.	trockenen Thermometers.				Mittlerer.	Höchster.	Tiefster.	Mittlerer.	Grösster.	Kleinster.	
Januar .	— 5,07	— 4,68	0,39	— 6,10	1,42	1,30	2,51 d. 31. Ab.	0,67 d. 29. Mg.	0,88	0,95 d. 4. Mg.	0,60 d. 30. Mt.	2,21
Februar .	+ 2,30	+ 3,42	1,12	+ 0,40	3,02	2,32	3,97 d. 27. Mt.	1,26 d. 5. Mg.	0,78	0,99 d. 6. u. 7. Ab.	0,49 d. 23. Mt.	3,77
März . .	+ 3,72	+ 5,12	1,40	+ 1,57	3,55	2,56	4,54 d. 30. Mt.	1,32 d. 9. Mg.	0,74	0,94 d. 26. Ab.	0,28 d. 31. Mt.	4,15
April . .	+ 7,32	+ 9,18	1,86	+ 5,13	4,05	3,45	4,67 d. 5. Ab.	2,08 d. 15. Mg.	0,72	0,93 d. 20. Mg.	0,29 d. 2. Mt.	5,51
Mai . . .	+ 9,34	+ 12,56	3,22	+ 5,90	6,66	3,67	5,50 d. 31. Ab.	2,22 d. 7. Mg.	0,60	0,94 d. 31. Ab.	0,225 d. 10. Mt.	5,82
Juni . . .	+ 12,44	+ 15,01	2,57	+ 10,35	4,66	5,24	7,17 d. 16. Ab.	3,41 d. 25. Mt.	0,70	0,94 d. 6. Mg.	0,39 d. 12. Mt.	8,23
Juli . . .	+ 12,97	+ 15,68	2,71	+ 10,82	4,86	5,44	8,17 d. 7. Ab.	4,10 d. 20. Mt.	0,69	0,90 d. 14. Mg.	0,32 d. 20. Mt.	8,39
August .	+ 12,43	+ 15,00	2,57	+ 10,32	4,68	5,23	7,49 d. 8. Ab.	2,67 d. 26. Mg.	0,70	0,95 d. 8. Ab.	0,46 d. 21. Ab.	8,10
Septembr.	+ 9,92	+ 11,74	1,82	+ 8,18	3,56	4,41	6,33 d. 9. Mg.	2,49 d. 20. Mg.	0,76	0,96 d. 30. Mg.	0,37 d. 5. Mt.	6,91
October .	+ 7,38	+ 8,41	1,03	+ 6,23	2,18	3,77	5,70 d. 5. Mt.	2,25 d. 23. Mg.	0,84	0,98 d. 15. Mg.	0,52 d. 6. Mt.	5,97
Novembr.	+ 2,52	+ 3,42	0,90	+ 1,05	2,37	2,45	3,69 d. 1. Mt.	1,58 d. 16. Mg.	0,82	0,95 d. 10. Mt.	0,56 d. 3. Mt.	3,97
December.	+ 0,42	+ 1,26	0,84	— 1,10	2,36	2,03	3,59 d. 7. Mt.	0,85 d. 24. Mg.	0,87	0,995 d. 13. u. 14. A.	0,43 d. 22. Mt.	3,33
Kal. Jahr.	+ 6,31	+ 8,01	1,70	+ 4,17	3,84	3,18	8,17 d. 7. Juli Abends.	0,67 d. 29. Jan. Morgens	0,73	0,995 d. 13. u. 14. Dec. Abends.	0,225 d. 10. Mai Mittags.	5,08

Bemerkungen zu Tabelle LXVII.

Die grösste psychrometrische Differenz im Jahre trat ein den 10. Mai Mittags bei einem Stande des trockenen Thermometers von $+20,2$ und des feuchten von $+11,4$, betrug also $8,8^{\circ}$; der auf 0 red. Barometerstand war $= 27'' 7,60'''$, es herrschte fast völlige Windstille und dabei die geringste Luftfeuchtigkeit im Jahre mit nur $22\frac{1}{2}\%$. Die kleinste psychrometrische Differenz kam vor den 14. Dec. Abends bei $-1,80^{\circ}$ des trockenen und $-1,82^{\circ}$ des feuchten Thermometers, also von der kaum mehr wahrnehmbaren Grösse von $0,02^{\circ}$; dabei dicker Nebel, Barometerstand von $27'' 7,27'''$ und höchster Feuchtigkeitsgehalt der Luft im Jahre mit $99\frac{1}{2}\%$ — Der 22. Dec. war merkwürdig durch seine für eine durchschnittliche Kälte von $-4,2^{\circ}$ bedeutende Trockenheit der Luft, so dass Mittags bei $-0,9^{\circ}$ Lufttemperatur der Thaupunkt bis auf $-10,0$ gesunken war; der Barometerstand auf 0 red. $= 27'' 9,30'''$.

Nachfolgende Tabelle enthält die wichtigste psychrometrische Momente auch noch nach den einzelnen Tageszeiten im monatlichen Durchschnitte, während die vorhergehende nur den Durchschnitt aus den 3 täglichen Beobachtungen gibt.

Tabelle LXVIII.

Monate.	Mittlerer Thaupunkt.			Mittlerer Dunstdruck in pariser Linien.			Mittlere Dunstmenge in Procenten.		
	Morgens 7 Uhr.	Mittags 2 Uhr.	Abends 9 Uhr.	Morgens 7 Uhr.	Mittags 2 Uhr.	Abends 9 Uhr.	Morgens 7 Uhr.	Mittags 2 Uhr.	Abends 9 Uhr.
Januar .	— 7,25	— 4,90	— 6,10	1,17	1,45	1,30	91	83	90
Februar .	— 0,15	+ 1,25	+ 0,40	2,21	2,49	2,32	85	69	81
März . .	+ 1,10	+ 1,57	+ 2,20	2,46	2,56	2,70	86	59	82
April . .	+ 4,85	+ 5,30	+ 5,53	3,36	3,49	3,56	83½	56½	81
Mai . . .	+ 5,67	+ 5,43	+ 6,87	3,60	3,53	3,97	75	39	72
Juni . . .	+10,25	+10,07	+10,80	5,20	5,13	5,43	80	54	80
Juli . . .	+10,50	+10,93	+11,10	5,30	5,48	5,56	79½	53	78
August .	+ 9,97	+10,65	+10,58	5,09	5,36	5,33	82	55	77
Septemb.	+ 7,02	+ 8,95	+ 8,78	4,02	4,69	4,63	88	58	86
October .	+ 5,00	+ 7,57	+ 5,30	3,41	4,20	3,49	92	72	84
November	+ 0,60	+ 1,70	+ 0,95	2,36	2,59	2,43	86	76	85
December	— 2,05	— 0,05	— 1,10	1,87	2,23	2,03	87	72	87

2) Von Schopfloch durch Herrn Pfarrer Kommerell.

Tabelle LXIX. Dunst-Verhältnisse.

Monate.	Höchst. Stand des Psychr.	Gleichzeitige Lufttemper.	Differenz.	Tiefster Stand des Psychrometers.	Gleichzeitige Lufttemper.	Differenz.	t. Mittl. Lufttemperatur.	t'. Mittl. Stand des Psychrometers.	t-t'. Diff. d. Thermomet. und Psychrom.	b. Mittl. Barometerstand auf 0° red.	e''. Dunstspann. für d. mittl. Lufttemp.	e'. Dunstspann. für d. Temp. des Psychr.	e. Wirklicher. Dunstdruck.	Thaupunkt.	Differenz des Thaupunkts v. d. Lufttemperatur.	Dunstmenge in Procent.	Gewicht d. Wasserdunst. in 1 C.F. Luft nach Gran.
Januar . . .	1,5	2,7	1,2	—12,0	—12,0	0,0	—6,48	—6,59	0,11	307,8	1,26	1,24	1,21	—6,90	0,42	0,96	2,04
Februar . . .	7,5	8,7	1,2	— 4,9	— 4,9	0,0	1,61	1,07	0,54	307,5	2,57	2,45	2,27	0,15	1,46	0,88	3,66
März . . .	9,1	10,3	1,2	— 6,4	— 6,4	0,0	2,23	1,31	0,94	306,2	2,70	2,50	2,19	—0,25	2,48	0,81	3,54
April . . .	10,5	16,5	6,0	— 0,7	— 0,6	0,1	6,87	5,27	1,60	307,1	3,97	3,48	2,94	3,20	3,67	0,74	4,64
Mai . . .	13,0	16,4	3,4	1,6	4,4	2,8	10,63	7,54	3,09	309,9	5,35	4,19	3,13	3,97	6,66	0,59	4,88
Juni . . .	16,3	19,2	2,9	6,0	6,5	0,5	12,77	10,78	1,99	309,0	6,33	5,42	4,75	9,10	3,67	0,75	7,24
Juli . . .	16,6	21,8	5,2	4,8	5,1	0,3	13,28	11,27	2,01	310,2	6,57	5,63	4,93	9,58	3,70	0,75	7,50
August . . .	17,2	19,0	1,8	5,3	6,8	1,5	13,08	10,84	2,24	309,9	6,47	5,45	4,68	8,92	4,16	0,72	7,10
September . . .	15,2	18,8	3,6	3,0	3,6	0,6	10,05	8,40	1,65	309,6	5,12	4,49	3,92	6,70	3,35	0,77	6,11
October . . .	11,5	13,6	2,1	0,8	1,3	0,5	7,08	6,00	1,08	308,4	4,04	3,70	3,23	4,35	2,73	0,80	5,10
November . . .	6,0	6,2	0,2	— 4,5	— 4,3	0,2	1,07	0,45	0,62	308,7	2,45	2,33	2,12	—0,60	1,67	0,87	3,45
December . . .	7,2	10,4	3,2	—12,5	—12,3	0,2	1,31	0,01	1,30	310,6	2,50	2,24	1,80	—2,50	3,81	0,72	2,92
Frühling . . .							6,58	4,71	1,87	307,7	3,88	3,33	2,70	2,20	4,38	0,70	4,29
Sommer . . .							13,04	10,96	2,08	309,7	6,45	5,49	4,77	9,15	3,89	0,74	7,27
Herbst . . .							6,07	4,95	1,12	309,0	3,72	3,40	3,02	3,53	2,54	0,81	4,77
Winter . . .							—1,19	—1,84	0,65	308,6	2,02	1,91	1,71	—3,10	1,91	0,85	2,81
Jahr . . .							6,12	4,70	1,42	308,8	3,74	3,33	2,85	2,85	3,27	0,76	4,50

Dunstdruck = $e' \frac{0,558 (t-t') b}{512-t'}$ und für das beeiste Psychrometer = $e' \frac{0,558 (t-t') b}{572-t'}$.

3) Von Ennabeuren durch Herrn Pfarrer Schiler.
Tabelle LXX. Dunst - Verhältniss.

Monate.	Höchst. Stand des Psychr.	Gleichzeitige Lufttemper.	Differenz.	Tiefster Stand des Psychr.	Gleichzeitige Lufttemper.	Differenz.	t.	t'.	t-t'.	b.	c''.	c'.	c.	Thaupunkt.	Differ. des Thau- punkts und der Lufttemperatur.	Dunstmenge in Procent.	Dunstgewicht in Granen.
	Mittl. Luft- temperatur.	Mittl. Stand des Psych- rometers.		Diff. d. Ther- momet. und Psychrom.	Mittl. Baro- meterstand auf 0° red.		Dunstspann. für d. mittl. Lufttemp.	Dunstspann. für d. Temp. des Psychr.	Wirklicher Dunstdruck								
Januar . . .	1,1	1,5	0,4	-13,7	-13,6	0,1	-6,96	-7,25	0,29	306,2	1,21	1,17	1,09	-8,00	1,04	0,90	1,82
Februar . . .	6,4	8,3	1,9	- 5,9	- 5,8	0,1	0,91	0,09	0,82	306,0	2,42	2,25	1,98	-1,40	2,31	0,82	3,22
März . . .	7,9	12,6	4,7	- 7,4	- 7,2	0,2	1,37	0,69	0,68	304,7	2,51	2,38	2,15	-0,45	1,82	0,85	3,46
April . . .	9,2	12,6	3,4	- 1,7	- 0,9	0,8	6,44	4,63	1,81	305,7	3,83	3,31	2,70	2,20	4,24	0,70	4,24
Mai . . .	11,8	16,3	4,5	1,1	3,3	2,2	9,94	6,72	3,22	308,4	5,08	3,92	2,83	2,75	7,19	0,55	4,32
Juni . . .	14,4	20,9	6,5	5,5	7,0	1,5	12,18	9,83	2,35	307,6	6,04	5,03	4,23	7,65	4,53	0,70	6,48
Juli . . .	14,2	20,5	6,3	5,5	6,2	0,7	13,00	10,53	2,47	308,8	6,43	5,31	4,46	8,30	4,70	0,69	6,76
August . . .	15,5	21,5	6,0	4,1	5,2	1,1	12,32	9,96	2,26	308,5	6,10	5,08	4,31	7,90	4,42	0,71	6,64
September . . .	13,6	18,4	4,8	1,5	1,7	0,2	9,59	7,81	1,78	308,2	4,93	4,28	3,61	5,70	3,89	0,73	5,60
October . . .	11,4	13,2	1,8	0,0	0,2	0,2	6,56	5,51	1,05	307,0	3,87	3,55	3,20	4,23	2,33	0,82	5,01
November . . .	5,8	6,1	0,3	- 4,9	- 4,7	0,2	0,18	-0,45	0,63	307,2	2,28	2,15	1,97	-1,45	1,63	0,86	3,18
December . . .	6,0	8,8	2,8	-12,5	-12,3	0,2	0,36	-0,76	1,12	309,2	2,31	2,10	1,76	-2,75	3,11	0,76	2,85
Frühling . . .							5,92	4,01	1,91	306,3	3,68	3,14	2,50	1,30	4,62	0,68	3,96
Sommer . . .							12,50	10,11	2,39	308,3	6,19	5,14	4,32	7,92	4,58	0,69	6,53
Herbst . . .							5,44	4,29	1,15	307,5	3,53	3,22	2,84	2,80	2,64	0,80	4,48
Winter . . .							-1,90	- 2,64	0,70	307,1	1,90	1,78	1,56	-4,10	2,20	0,82	2,56
Jahr . . .							5,49	5,26	0,23	307,5	3,55	3,48	2,70	2,30	3,29	0,76	4,28

11. Gewittererscheinungen und Hagelfälle.

a) Gewitter.

Die Zahl der sowohl zum Ausbruch gekommenen Gewitter, als auch der gewitterartigen Erscheinungen, nämlich der in der Ferne am Gesichtskreis vorüberziehenden im Ausbruch befindlichen Gewitter, sowie der durch Wetterleuchten zur Nachtzeit sich ankündigenden, in der Ferne im Ausbruch befindlichen Gewitter, gibt folgende Tabelle.

Tabelle LXXI.

Orte.	Februar.	März.	April.	Mai.	Juni.	Juli.	August.	September.	October.	Im Jahr.
Oberstetten .						1	2			3
Amlishagen. .	1		2	2	4	2	5		1	17
Oehringen .			2	4	3	4	8	1	1	23
Winnenden .			6	1	9	2	6	1	2	27
Canstatt . .			3	1	4	2	7		1	18
Stuttgart . .			3	3	7	1	5		2	21
Hohenheim .			3	1	4	1	4		1	14
Bissingen . .			3	1	3		5	1		13
Schopfloch .			4	4	7	4	7	2	1	29
Ennabeuren .			4	4	8	9	11	2	1	39
Heidenheim .			6	4	6	3	7			26
Ulm			2	3	2	3	4			14
Pfullingen .			6	4	10	5	8	2	1	36
Calw			2	6	5	1	5	3	1	23
Freudenstadt .				1			7			8
Schwenningen			1	2	3	3	4			13
Wangen . . .		1		1	1	2	3		1	9
Issny		1	4	5	4	13	4	3	2	36

Grenzen der Gewitter und stärkste Gewitter.

Tabelle LXXII.

Orte.	Erstes Gewitter.	Letztes Gewitter.	Tage dazwischen.	Stärkste Gewitter.
Mergentheim	4. April.	7. Sept.	156	
Oberstetten .	15. Juli.	20. Aug.	36	vom 8—9. und 20. August.
Amlishagen .	27. Febr.	20. Aug.	175	9. und 14. August.
Oehringen .	4. April.	2. Oct.	181	4. April.
Winnenden .	4. April.	3. Oct.	182	
Canstatt . .	4. April.	1. Oct.	180	12. Juni. 8—9. 15. Aug.
Stuttgart . .	4. April.	3. Oct.	182	6. 7. April. 20. Mai. 12. 19. 21. 22—23. Juni. 8. Aug.
Hohenheim .	4. April.	14. Aug.	132	8. August.
Bissingen . .	4. April.	29. Sept.	178	kein starkes.
Schopfloch .	4. April.	1. Oct.	180	7. Jan. 8. 30. Aug.
Ennabeuren .	4. April.	3. Oct.	182	4. April. 7. Juni.
Heidenheim .	4. April.	31. Aug.	149	6. April. 7. Juni. 31. Juli. 16. Aug.
Ulm	4. April.	31. Aug.	149	1. August.
Pfullingen .	4. April.	1. Oct.	180	17. Juni. 14. 17. Aug.
Calw	4. April.	1. Oct.	180	30. Mai. 12. Juni. 8. Aug. 1. Oct.
Freudenstadt	16. Mai.	17. Aug.	93	8. 16. Aug.
Schwenning.	4. April.	31. Aug.	149	8. August.
Wangen . . .	31. März.	1. Oct.	184	14. Juli.
Issny	21. März.	10. Oct.	193	13. 14. 15. Juli. 8. Septbr.

Herr Dr. Rühle in Canstatt theilte folgende Notiz mit:

Merkwürdig war das Gewitter vom 31. Juli Vormittags 10—11 Uhr. Lange stand dieses Gewitter mit Hagelwolken drohend in SW, Feuerbach zu, jenseits des Wolfersberges. Dennoch kam es nicht gegen Canstatt herüber, obgleich der Wind von dort herwehte, sondern zog sich von SW gegen NO seitlich an der Stadt vorüber. Deutlich sah man wie der Zug des Gewitters von Feuerbach über den Wolfersberg gegen die Stadt ging, und wie es lange kämpfte, um diese Richtung beizubehalten, aber der Wolfersberg leitete es ab. Der Wolfersberg bewies

sich als Wetterscheide. Etwas Aehnliches beobachtete ich den 16. Mai 1847, wo auch ein Gewitter hinter der Feuerbacher Haide herüberkommend auf die Stadt fallen wollte, aber vom Wolfersberge abgeleitet wurde. Dass auf dem Wolfersberge eine Wetterscheide sei, bestätigten mir auch alte Leute, die dieselbe an den Markstein beim Burgholz setzten, wo die Markungen von Zuffenhausen, Canstatt und Münster zusammenstossen; diese Wetterscheide soll sich fast immer wirksam beweisen; wird sie aber dennoch überschritten, so wird das Gewitter leicht verheerend.

Herr Dr. Müller zu Calw gab folgende Zusammenstellung.

Tabelle LXXIII.
Gewitter.

1848.	Zahl d. Gew.T.	Zahl der Gewitter.			Taggewitter.	Nachtgewitter.	Mit Hagel.	Richtung der Gewitter.
		nahe.	ferne.	zusam.				
April	2	1	1	2	1	1	SW—NO 1. unbestimmt 1.	
Mai	3	5	1	6	5	1	1 SW—NO 3. W—O 1. NW—SO 1. unbestimmt 1.	
Juni	4	5		5	3	2	SW—NO 3. W—O 1. NW—SO 1.	
Juli	1	1		1	1		NO—SW 1.	
August . . .	4	4	1	5	3	2	SW—NO 3. W—O 1. unbestimmt 1.	
September .	3	1	2	3	1	2	SW—NO 1. unbestimmt 2.	
October . . .	1	1		1	1	1	W—O 1.	
Jahr	18	18	5	23	15	8	2 W—O 4. SW—NO 11. NO—SW 1. NW—SO 2. unbestimmt 5.	

Erstes Gewitter am 4. April Nachmittags 1½ Uhr.

Letztes Gewitter am 1. October Nachmittags 2 Uhr.

Stärkste Gewitter am 30. Mai Nachmittags, 12. Juni Nachts, 8. August Vormittags, 1. October Nachmittags.

b) Hagelschläge.

Wir geben nach den Erhebungen des K. statist.-topogr. Bureau nachstehendes Verzeichniss der Hagelschläge nach Bezirken und Gemeinden, wobei die Zahlen die Zahl der Morgen, welche verheert wurden, und zwar in der Art bezeichnen, dass dadurch die auf totale Verwüstung reducirte Morgenzahl bezeichnet wird *).

9. Februar Bezirk Ravensburg, Gemeinde Blizenreute und Messhausen (13).

15. Febr. Bezirk Tettnang, Gemeinde Untermeckenbeuren (24).

7. Juni B. Kirchheim, G. Oberlenningen (313). B. Göppingen, G. Boll (72), Ganslosen (307), Gruibingen (856). B. Geisslingen, G. Geislingen (110), Altenstadt (223), Deggingen (278), Dizenbach (156), Eibach (51), Christophshof (9), Schlosshof und Helenenhof (16), Hausen (31), Reichenbach (220), Unterböhringen (307), Waldhausen (169), Kuchen (245), Stetten (264), Steinenkirch (226), Weissenstein (3). B. Urach, G. Hülben (268), Grabenstetten (sammt dem Schaden vom 25. August 935). B. Heidenheim, G. Schnaitheim (163), Heidenheim (248), Fleinheim (263), Nattheim (398), Wahlberg (6), Gussenstadt (860), Gerstetten (286), Heutenburg (25), Hauchstetten (162), Söhnstetten (248), Kipfendorf (128). B. Ulm, G. Lonsee, Urspring. B. Saulgau, G. Unterwaldhausen. B. Neresheim, G. Dunstelkingen (262), Hofen (253), Dischingen (228), Hochstettenhof (88), Eglingen (374); sodann (sammt dem Schaden vom 1. Aug.), Frickingen (595), Iggenhausen (219), Kazenstein (279).

13. Juni B. Urach, G. Menzingen (1057), Nordhausen (170); hierbei ist der Schaden vom 30. August eingerechnet.

21. Juni B. Böblingen, G. Schönaich (265).

8. Juli B. Biberach, G. Rottum (258), Mittelbuch (578).

14. Juli B. Leutkirch, G. Friesenhofen (18). B. Wangen, G. Niederwangen (44) mit Wolkenbruch und Ueberschwemmung.

1. Aug. B. Neresheim, G. Frickingen, Iggenhausen, Kazenstein (s. 7. Juni).

20. und 25. Aug. B. Gerrabronn, G. Hachtel (53).

? Aug. B. Böblingen, G. Thailfingen (12).

25. Aug. B. Urach, G. Böhringen (54), Zainingen (114), Grabenstetten (s. 7. Juni). B. Gerabronn, G. Hachtel (s. 20. Aug.).

*) Wenn z. B. eine Zahl von Morgen die Hälfte des Betrags verloren hat, so wurde blos die Hälfte der beschädigten Morgenzahl als total verhagelt aufgenommen.

30. Aug. B. Nürtingen, G. Grafenberg (284), Kleinbettlingen (101), Tischhart (92). B. Urach, G. Dettingen (108), Glems (66), Menzingen und Neuhausen (s. 13. Juni). B. Gerabronn. Wildenthierbach (172).

1. Oct. B. Spaichingen, G. Königsheim, Egesheim, Reichenbach; die Felder waren jedoch geleert.

Ueber die vorstehenden Gewitter sind folgende nähere Notizen zu bemerken:

Am 7. Juni starkes Hagelwetter im oberen Filsthal, die westlich liegenden Aecker von Wiesensteig, OA. Geisslingen, sowie Dizenbach, Deggingen, Reichenbach u. a. abwärts im Filsthal liegenden Orte, Ueberkingen, Eibach, wurden stark getroffen; im Filsthal selbst bei Wiesensteig dagegen regnete es gar nicht. Dächer und Fenster wurden zertrümmert, Hasen, Vögel erschlagen, Schafe verwundet.

Auch in dem Kirchheimer Bezirk wurden einige Alporte, im Bezirk Urach, Böhringen, Grabenstetten, im Bezirk Ulm, Lonsee, Urspring, mehr oder weniger hart getroffen, der Hagel fiel theilweise über $\frac{1}{4}$ Stunde lang bis zu Baumnussgrösse. Das Gewitter erstreckte sich über einen Theil des Heidenheimer Bezirks bis in das Wörnitzthal bei Harburg; in dem Bezirk Neresheim wurden die Markungen Dischingen, Iggenhausen und Hofstettenhof stark betroffen. Auch im Oberamt Saulgau erschien das Hagelwetter 9 $\frac{1}{4}$ h Abend aus NW, der Hagel dauerte gegen 6 Min. lang; Unterwaldhausen wurde theilweise stark betroffen.

Am 14. Juli 3 $\frac{1}{2}$ —6 $\frac{1}{2}$ h zu Issny und Umgegend Gewitter mit Wolkenbruch und bedeutender Ueberschwemmung.

Am 1. Oct. Gewitter mit 3 Stunden dauerndem Hagel im Bezirk Spaichingen in den Feldern lag am 2ten noch $\frac{1}{2}$ Schuh hoher Hagel.

12. Allgemeine Witterungserscheinungen.

a) Nach den Stuttgarter Beobachtungen.

Die Zahl der klaren, trüben, gemischten und Nebeltage mit den 20jährigen Mitteln von 1825—44 gibt die folgende Tabelle; unter klaren Tagen sind solche verstanden, an denen der Himmel nie ganz bewölkt war, unter trüben, an denen derselbe stets bedeckt war, unter gemischten, an denen theilweise eine

gänzliche Bedeckung vorkam. Die „mittlere Bewölkung“ ist auf folgende Scala der Bewölkung berechnet, wobei klar 4 = 0, klar 3 = 1, klar 2 = 2, klar und trüb 1 = 3, trüb 2. 3. 4 = 4 angenommen ist, und aus diesen Zahlen das arithmetische Mittel gezogen wurde.

Tabelle LXXIV.

Monate.	Klare Tage.	20jähr. Mittel.	Trübe Tage.	20jähr. Mittel.	Gemischte Tage.	20jähr. Mittel.	Nebel-tage.	20jähr. Mittel.	Mittlere Bewölk.
December 1847.	11		9		11		20		2,71
Januar 1848 .	3	4,55	15	10,25	13	15,85	31	16,70	3,40
Februar . . .	7	7,35	6	5,50	12	15,50	15	15,90	2,81
März	4	7,50	10	6,35	17	16,60	12	12,70	3,03
April	7	10,35	4	4,45	19	14,70	5	9,70	2,92
Mai	21	12,45	1	2,55	9	15,90	1	1,40	1,53
Juni	14	11,25	2	1,80	4	16,95	1	0,80	2,57
Juli	19	12,82	3	1,60	9	16,55		1,40	2,79
August	11	13,30	2	2,25	18	15,65	1	2,90	2,31
September . .	14	12,55	3	3,20	13	14,35	8	7,90	2,07
October . . .	10	9,60	4	5,15	17	16,65	13	14,50	2,72
November . .	7	4,70	7	8,70	16	16,60	8	15,30	3,13
December . .	13	4,70	2	9,90	16	16,60	19	17,90	2,23
Kal.-Jahr . .	130	111,20	59	66,05	173	193,75	114	117,10	2,58
Met. Jahr . .	128		66		168		115		2,62

Die Zahl der klaren Tage übertraf daher das 20jährige Mittel im Mai, Juni, Juli, September, October, November, December und im Kal.- und met. Jahr; die der trüben im Januar, Februar, März, Juni, Juli; die der gemischten im März, April, August, October; die der neblichten im Januar, September, October, December.

b) Von den Beobachtungsorten.
Tabelle LXXV.

Orte.	Klare Tage.	Trübe Tage.	Gemischte Tage.	Nebeltage.	Höhenrauch.
Mergentheim	101	70	193	9	25. Mai.
Oberstetten .	104	80	182	20	13—15. 25. 26. Mai.
Amlishagen .	126	100	140	30	
Oehringen .	152	81	133	26	
Winnenden .	97	65	201	52	12 im Ganzen.
Stuttgart . .	130	59	173	114	
Hohenheim .	96	147	123	24	
Bissingen .	142	58	166	25	25. 26. Mai.
Schopfloch .	187	45	134	104	
Ennabeuren .	96	45	225	88	18. September.
Heidenheim .	113	163	90	61	2 im Mai, 1 im Juli.
Ulm . . .	126	57	142	85	1. 17. Juni.
Pfullingen .	125	98	141	136	Im Juli und September.
Calw . . .	139	54	173	119	
Freudenstadt	129	129	108		
Schwenning.	89	52	225	67	
Wangen . .	183	90	94	11	
Issny . . .	125	101	78	22	

c) Zusammenstellungen einzelner Beobachter.

1) Des Herrn Dr. Rühle in Canstatt.

Mittlere Bewölkung in Procenten.

Tabelle LXXVI.

Jan.	Feb.	März	April	Mai.	Juni.	Juli.	Aug.	Sept.	Oct.	Nov.	Dec.	Im ganzen Jahr.
0,76	0,65	0,67	0,70	0,30	0,62	0,52	0,56	0,49	0,62	0,74	0,45	0,59

2) Des Herrn Pfarrers Kommerell in Schopfloch.

Tabelle LXXVII. Bewölkung des Himmels 3 Tage vor und 3 Tage nach dem Voll- und Neumond.

Vollmond.											Neumond.										
vor dem Vollmond.				Tag des Vollmonds.	nach dem Vollmond.				Med. von d. 7 Tag.	vor dem Neumond.				Tag des Neumonds.	nach dem Neumond.				Med. von d. 7 Tag.		
3. Tag.	2. Tag.	1. Tag.	Med.		Med.	1. Tag.	2. Tag.	3. Tag.		3. Taa.	2. Tag.	1. Tag.	Med.		Med.	1. Tag.	2. Tag.	3. Tag.			
0,40	0,43	1,00	0,61	20. Jan.	0,93	1,00	1,00	1,00	1,00	0,82	0,40	0,23	0,70	0,44	6. Jan.	0,63	0,81	0,43	1,00	1,00	0,63
0,17	0,77	1,00	0,65	19. Febr.	0,97	0,81	0,80	1,00	0,63	0,76	0,63	0,47	0,13	0,41	5. Febr.	0,13	1,00	1,00	1,00	1,00	0,62
1,00	0,37	0,83	0,71	19. März.	0,40	0,70	0,47	0,63	1,00	0,69	0,80	1,00	0,83	0,87	5. März.	0,67	0,87	0,87	1,00	0,77	0,85
0,73	0,97	0,67	0,79	18. April.	0,67	0,68	0,70	0,67	0,67	0,73	0,00	0,03	0,13	0,05	3. April.	0,30	0,61	0,80	0,57	0,47	0,33
0,53	0,47	0,73	0,58	18. Mai.	0,87	0,73	0,73	0,80	0,67	0,69	0,87	0,43	0,00	0,43	3. Mai.	0,07	0,08	0,13	0,10	0,00	0,23
0,73	0,37	0,13	0,43	16. Juni.	0,43	0,70	0,57	0,60	0,93	0,54	0,23	0,73	1,00	0,67	1. Juni.	0,90	0,94	0,90	1,00	0,93	0,82
0,83	0,83	0,67	0,78	16. Juli.	0,47	0,35	0,27	0,50	0,27	0,55	0,77	0,70	0,77	0,72	30. Juni.	0,40	0,82	1,00	0,87	0,70	0,74
0,33	0,63	0,53	0,50	14. Aug.	0,67	0,82	0,60	0,87	1,00	0,66	0,57	0,30	0,20	0,36	30. Juli.	0,33	0,41	0,63	0,33	0,27	0,38
0,30	0,93	0,87	0,70	13. Sept.	0,60	0,76	0,77	0,70	0,80	0,71	0,33	0,53	0,00	0,29	28. Aug.	0,03	0,66	0,40	0,67	0,90	0,41
0,93	0,83	1,00	0,92	12. Oct.	0,90	0,50	0,60	0,40	0,50	0,74	0,93	0,43	0,87	0,74	27. Sept.	0,77	0,54	0,90	0,50	0,23	0,66
0,70	0,90	1,00	0,87	11. Nov.	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,94	0,33	0,73	0,80	0,62	27. Oct.	0,83	0,24	0,37	0,03	0,33	0,49
0,50	0,20	0,07	0,28	10. Dec.	0,00	0,04	0,00	0,13	0,00	0,13	0,17	0,53	1,00	0,57	25. Nov.	0,67	0,79	0,73	0,90	0,73	0,68
											0,00	0,00	0,03	0,01	25. Dec.	0,37	0,91	0,87	0,90	0,97	0,45
0,60	0,64	0,71	0,65		0,66	0,67	0,63	0,69	0,71	0,66	0,46	0,47	0,50	0,48		0,47	0,67	0,69	0,68	0,64	0,56

Bemerkungen zu vorstehender Tabelle LXXVII.

Die 3 Tage vor dem Vollmond waren um 0,02 per Tag weniger bewölkt, als die 3 Tage nach dem Vollmond.

Die 3 Tage vor dem Neumond waren um 0,01 per Tag mehr bewölkt, als die 3 Tage nach dem Neumond.

Die 7 Tage an und um den Vollmond um 0,10 per Tag mehr bewölkt, als die 7 Tage an und um den Neumond.

Der Vollmondstag selbst war um 0,19 per Tag mehr bewölkt, als der Neumondstag.

Am meisten bewölkt unter den 7 Tagen an und um den Vollmond und Neumond war der 1te Tag vor und der 3te Tag nach dem Vollmond; je 0,71.

Am wenigsten: der 3te Tag vor dem Neumond.

Bemerkungen zu nachstehender Tabelle LXXVIII.

Bewölkung nach den Tagszeiten	Max. (p. Tag)	0,62	Mittags.
	Min. "	0,59	Abends.
			Diff. 0,03.
" " Monaten	Max. "	0,76	Januar.
	Min. "	0,34	Mai.
			Diff. 0,42.
" " Jahreszeiten	Max. "	0,62	Herbst.
	Min. "	0,56	Sommer.
			Diff. 0,06.

Bei steigendem Barometer 0,62 p. Tag um 0,07 grösser, als bei fallendem 0,55.

Bei zunehmendem Mond 0,61 p. Tag um 0,05 grösser, als bei abnehmendem 0,56.

Bei zunehmendem Mond Max. p. Tag 0,84 $\frac{7}{20}$ Januar.

Min. " 0,24 $\frac{4}{18}$ Mai.

Bei abnehmendem Mond Max. " 0,79 $\frac{20}{5}$ Febr. März.

Min. " 0,22 $\frac{11}{25}$ December.

Heiteren Himmel brachten die 8 Hauptwinde in folgender Ordnung:

Im ganzen Jahr mit Bewölkung:

	O	SO	S	N	SW	NO	NW	W
	0,33	0,47	0,53	0,56	0,58	0,65	0,71	0,72
Im Sommer:	O	SO	S	N	NO	SW	W	NW
	0,39	0,49	0,51	0,54	0,55	0,55	0,66	0,66
Im Winter:	N	O	SW	NW	SO	S	W	NO
	0,28	0,34	0,49	0,52	0,63	0,64	0,82	0,83
Im Frühling:	O	SO	NO	N	S	SW	W	NW
	0,25	0,43	0,59	0,62	0,66	0,66	0,73	0,81
Im Herbst:	S	O	SO	NO	SW	W	N	NW
	0,32	0,35	0,35	0,62	0,62	0,73	0,79	0,85

Tabelle LXXVIII.

Monate.	Mittlere Bewölkung.				Bewölkung bei					Bewölkung bei		
					steigend.		fallend.		Differenz.	zunehmendem Mond.		
	Morg.	Mitt.	Abds.	von allen.	Summa.	Med.	Summa.	Med.		Mondumlauf.	Summa.	Med.
Januar .	0,75	0,76	0,75	0,76	4200	0,84	2840	0,66	+ 0,18	7. 20. Jan.	3520	0,84
Februar .	0,75	0,67	0,62	0,68	2820	0,69	3100	0,67	+ 0,02	6. 19. Febr.	2840	0,68
März .	0,74	0,78	0,63	0,72	3500	0,70	3140	0,73	- 0,03	6. 19. März.	3380	0,80
April .	0,73	0,76	0,56	0,68	3750	0,72	2400	0,63	+ 0,09	4. 18. April.	3210	0,71
Mai .	0,31	0,41	0,29	0,34	1570	0,34	1550	0,33	+ 0,01	4. 18. Mai.	1050	0,24
Juni .	0,56	0,64	0,65	0,62	2810	0,67	2750	0,57	+ 0,10	2. 16. Juni.	2580	0,57
Juli .	0,54	0,57	0,45	0,52	2860	0,56	1960	0,47	+ 0,09	1. 16. Juli.	3080	0,64
August .	0,55	0,58	0,46	0,53	2430	0,51	2540	0,56	- 0,05	31. Juli. 14. Aug.	2290	0,51
September	0,52	0,53	0,47	0,51	2290	0,53	2250	0,48	+ 0,05	29. Aug. 13. Sept.	2140	0,45
October .	0,62	0,62	0,56	0,60	3040	0,66	2520	0,54	+ 0,12	28. Sept. 12. Oct.	2650	0,59
November	0,80	0,81	0,64	0,75	3860	0,82	2950	0,69	+ 0,13	28. Oct. 11. Nov.	3230	0,72
December	0,41	0,38	0,32	0,37	2150	0,42	1230	0,29	+ 0,13	26. Nov. 10 Dec.	2430	0,54
Frühling	0,59	0,65	0,49	0,58		0,59		0,56	+ 0,03			
Sommer .	0,55	0,60	0,52	0,56		0,58		0,53	+ 0,05			
Herbst .	0,65	0,65	0,56	0,62		0,67		0,57	+ 0,10			
Winter .	0,64	0,60	0,56	0,60		0,65		0,54	+ 0,11			
Jahr .	0,61	0,62	0,53	0,59		0,62		0,55	+ 0,07			

Bewölkung des Himmels.

Bewölkung bei abnehmendem Mond.				Bewölkung bei den 8 Hauptwinden.									
Mondumlauf.	Summa.	Med.	Differenz.	N	NO	O	SO	S	SW	W	NW	O-N	W-S
21. Jan.													
5. Febr.	3030	0,63	+ 0,21	—	0,98	0,67	0,77	0,83	0,51	0,78	0,89	0,76	0,73
20. Febr.													
5. März.	3560	0,79	— 0,11	0,10	0,89	0,00	0,70	0,87	0,61	0,94	0,48	0,74	0,67
20. März.													
3. April.	2260	0,50	+ 0,30	0,77	0,74	0,40	0,32	0,52	0,87	0,77	0,83	0,52	0,79
19. April.													
3. Mai.	2930	0,65	+ 0,06	0,60	0,77	0,27	0,54	0,87	0,75	0,60	0,87	0,48	0,75
19. Mai.													
1. Juni.	2210	0,53	— 0,29	0,48	0,25	0,07	0,46	0,60	0,37	0,83	0,73	0,22	0,63
17. Juni.													
30.	2710	0,64	— 0,07	0,61	0,43	0,31	0,60	0,75	0,71	0,55	0,81	0,47	0,69
17. Juli.													
30.	1550	0,37	+ 0,27	0,52	0,63	0,36	0,30	0,25	0,41	0,73	0,66	0,52	0,52
15. Aug.													
28.	2200	0,52	— 0,01	0,50	0,60	0,51	0,57	0,54	0,53	0,52	0,50	0,54	0,53
14. Sept.													
27.	2530	0,60	— 0,15	0,57	0,50	0,25	0,30	0,13	0,47	0,61	0,80	0,40	0,61
13. Oct.													
27.	2640	0,63	— 0,04	0,80	0,41	0,45	0,44	0,44	0,64	0,84	0,78	0,48	0,70
12. Nov.													
25.	2920	0,70	+ 0,02	1,00	0,94	—	0,30	0,40	0,75	0,75	0,98	0,90	0,73
11. Dec.													
25.	1000	0,22	+ 0,32	0,45	0,63	0,34	0,41	0,21	0,35	0,75	0,20	0,38	0,36
				0,62	0,59	0,25	0,43	0,66	0,66	0,73	0,81	0,41	0,72
				0,54	0,55	0,39	0,49	0,51	0,55	0,60	0,66	0,51	0,58
				0,79	0,62	0,35	0,35	0,32	0,62	0,73	0,85	0,59	0,68
				0,28	0,83	0,34	0,63	0,64	0,49	0,82	0,52	0,63	0,59
		0,56	+ 0,05	0,56	0,65	0,33	0,47	0,53	0,58	0,72	0,71	0,53	0,64

2) Des Herrn Pfarrers Schiler von Ennabeuren.

Tabelle LXXIX. Bewölkung des Himmels nach den Winden.

Monate.	Mittl. Bewöl- kung.	N	NO	O	SO	S	SW	W	NW	ON	WS	N		S		O		W		
												NO	NW	SO	SW	NO	SO	SW	NW	
Januar .	0,85	0,97		0,73	0,35	0,10	0,83	0,70	0,83	0,72	0,78	0,89	0,68	0,69	0,80					
Februar .	0,66	0,25	0,98	0,90		0,20	0,60	0,63	0,85	0,84	0,63	0,84	0,59	0,96	0,64					
März . .	0,71	0,58	0,30	0,29	0,90	0,25	0,73	0,85	0,86	0,41	0,78	0,77	0,74	0,34	0,80					
April . .	0,66	0,80	0,45	0,23	0,55		0,76	0,69	0,59	0,48	0,71	0,51	0,75	0,28	0,71					
Mai . . .	0,40	0,50	0,44	0,21		0,76	0,76	0,64	0,72	0,38	0,72	0,40	0,76	0,21	0,70					
Juni . . .	0,62	0,75		0,33	0,41	0,10	0,70	0,74	0,67	0,39	0,71	0,68	0,59	0,36	0,72					
Juli . . .	0,51	0,55	0,80	0,51		0,20	0,45	0,48	0,52	0,56	0,48	0,52	0,44	0,61	0,48					
August .	0,54	0,80		0,30	0,55	0,90	0,49	0,56	0,66	0,44	0,55	0,67	0,67	0,38	0,56					
Septemb.	0,52	0,71	0,60	0,61	0,26		0,40	0,71	0,65	0,59	0,58	0,64	0,36	0,54	0,58					
October .	0,63	0,70	0,20	0,49	0,30	0,70	0,54	0,78	0,77	0,50	0,69	0,76	0,54	0,46	0,69					
November	0,88			0,97			0,62	0,83	0,63	0,97	0,71	0,63	0,62	0,97	0,71					
December	0,41	0,30	0,32	0,14			0,53	0,19	0,48	0,21	0,44	0,38	0,53	0,19	0,44					
Frühling	0,59	0,63	0,43	0,24	0,72	0,50	0,75	0,73	0,72	0,42	0,74	0,56	0,75	0,28	0,74					
Sommer .	0,56	0,70	0,80	0,38	0,48	0,40	0,55	0,59	0,62	0,46	0,58	0,62	0,57	0,45	0,59					
Herbst .	0,68	0,70	0,40	0,69	0,28	0,70	0,52	0,77	0,68	0,68	0,66	0,68	0,51	0,66	0,66					
Winter .	0,64	0,51	0,65	0,59	0,35	0,15	0,65	0,51	0,72	0,59	0,62	0,70	0,60	0,61	0,63					
Jahr . . .	0,61	0,63	0,57	0,47	0,46	0,44	0,62	0,65	0,68	0,54	0,65	0,64	0,61	0,50	0,65					
Diff. v. med.		+ 0,02	- 0,04	- 0,14	- 0,15	- 0,17	+ 0,01	+ 0,04	+ 0,07	- 0,07	+ 0,04	+ 0,03	= 0	- 0,11	+ 0,04					

Bemerkungen zu voranstehender Tabelle LXXIX.

Heiteres Wetter brachten die Winde in folgender Ordnung:

Im ganzen Jahr: S SO O NO SW N W NW

Im Sommer: O S SO SW W NW N NO

Im Winter: S SO N W O NO SW NW

Im Frühling: O NO S N SO NW W NW

Im Herbst: SO NO SW NW O N S W

Bemerkungen zu den nachfolgenden Tabellen LXXX u. LXXXI.

In den zunehmenden Mond fielen 51 heitere Tage, in den abnehmenden 49. Diff. 2.

In den zunehmenden Mond fielen 30 trübe Tage, in den abnehmenden 26. Diff. 4.

Die grösste Bewölkung hatte der abnehmende Mond $\frac{21. \text{ Decbr. } 1847.}{6. \text{ Jan. } 1848.}$

„ geringste „ „ zunehmende „ $\frac{3. \text{ Mai}}{18. \text{ Mai.}}$

Die 3 Tage vor dem Vollmond waren um 0,05 weniger bewölkt, als die 3 Tage nach dem Vollmond.

Die 3 Tage vor dem Neumond waren um 0,08 mehr bewölkt, als die 3 Tage nach dem Neumond.

Die 7 Tage vor, an und nach dem Vollmond waren um 0,04 mehr bewölkt, als die 7 Tage vor, an und nach dem Neumond.

Der Tag des Vollmonds selbst ist um 0,21 mehr bewölkt, als der Tag des Neumonds.

Tabelle LXXX. Bewölkung des Himmels bei ab- und zunehmendem Monde.

Mondslauf.		Im abnehmenden Mond.						Im zunehmenden Mond.					
		Tage				Bewölkung		Tage				Bewölkung	
Vollmond.	Neumond.	heitere.	unterbr. heitere.	durchbr. trübe.	trübe.	im Ganzen	p. 1 Tag.	heitere.	unterbr. heitere.	durchbr. trübe.	trübe.	im Ganzen	p. 1 Tag.
21. December	6. Januar			3	13	4680	0,97		1	6	7	3830	0,91
20. Januar	5. Februar	4	3	5	4	3150	0,66	5	1	6	2	2660	0,63
19. Februar	5. März		2	13		3520	0,78	1		10	3	3510	0,85
19. März	3. April	7	3	5		2160	0,48		7	6	2	3100	0,69
18. April	3. Mai	2	5	7	1	3000	0,67	11	4			1060	0,24
18. Mai	1. Juni	5	2	7		2430	0,57	5	5	4	1	2470	0,55
15. Juni	30. Juni	1	5	8		2820	0,67	3	4	6	3	3320	0,69
16. Juli	30. Juli	9	5			1250	0,29	2	10	3		2350	0,52
14. August	28. August	1	8	4	1	2480	0,59	9	3	3		2030	0,45
13. September	27. September	4	2	8		2480	0,59	5	5	2	3	2600	0,57
12. October	27. October	2	3	9	1	3070	0,68	2	2	9	2	3360	0,75
11. November	25. November	3	3	2	6	2990	0,71	3	7	4	1	2430	0,54
10. December	25. December	11	4			1100	0,24	5	3	1	6	2770	0,62
		49	45	71	26	2770		51	52	60	30		

Tabelle LXXXI. Bewölkung des Himmels 3 Tage vor und 3 Tage nach dem Vollmond und Neumond.

Vollmond.										Neumond.														
vor dem Vollmond.				Tag des Vollmonds.	nach dem Vollmond.				Medium von dies. 7 Tagen.	vor dem Neumond.				Tag des Neumonds.	nach dem Neumond.				Medium aus dies. 7 Tagen.					
3. Tag.	2. Tag.	1. Tag.	Med.		1. Tag.	2. Tag.	3. Tag.	Med.		3. Tag.	2. Tag.	1. Tag.	Med.		1. Tag.	2. Tag.	3. Tag.	Med.						
1,00	0,50	0,27	0,59	21. Dec.	0,67	1,00	1,00	1,00	1,00	0,78	1,00	0,97	1,00	0,99	6. Januar	1,00	0,97	1,00	1,00	0,99	0,99			
0,37	0,67	1,00	0,68	20. Januar	0,73	0,90	1,00	1,00	0,97	0,81	0,37	0,43	0,13	0,31	5. Febr.	0,27	1,00	0,97	0,97	0,98	0,59			
0,20	0,73	1,00	0,62	19. Febr.	0,97	0,83	0,87	0,37	0,69	0,71	0,70	0,97	0,90	0,86	5. März	0,73	0,87	1,00	0,73	0,87	0,84			
0,97	0,30	0,73	0,67	19. März	0,27	0,53	0,57	0,97	0,69	0,62	0,80	0,13	0,10	0,34	3. April	0,40	0,73	0,60	0,47	0,60	0,46			
0,63	1,00	0,70	0,78	18. April	0,77	0,60	0,63	0,73	0,65	0,72	0,87	0,50	0,20	0,52	3. Mai	0,13	0,23	0,20	0,13	0,19	0,32			
0,40	0,47	0,60	0,49	18. Mai	0,93	0,93	0,83	0,90	0,89	0,72	0,10	0,90	0,97	0,62	1. Juni	0,93	0,87	1,00	0,80	0,89	0,80			
0,77	0,17	0,17	0,37	16. Juni	0,40	0,40	0,57	0,97	0,65	0,49	0,70	0,90	0,77	0,77	30. Juni	0,67	1,00	0,87	0,87	0,91	0,83			
0,80	0,97	0,63	0,80	16. Juli	0,63	0,30	0,10	0,20	0,20	0,52	0,30	0,30	0,27	0,29	30. Juli	0,40	0,60	0,50	0,27	0,46	0,38			
0,40	0,53	0,30	0,41	14. Aug.	0,63	0,47	0,53	0,97	0,66	0,55	0,67	0,43	0,70	0,60	28. August	0,10	0,17	0,60	0,83	0,53	0,50			
0,33	0,97	0,87	0,72	13. Sept.	0,73	0,73	0,70	0,73	0,72	0,72	0,87	0,27	0,93	0,69	27. Sept.	0,63	1,00	0,37	0,30	0,56	0,62			
0,60	0,90	1,00	0,83	12. Oct.	0,80	0,67	0,50	0,80	0,66	0,75	0,20	0,77	0,90	0,62	27. Oct.	0,90	0,63	0,17	0,27	0,36	0,55			
0,73	0,97	0,93	0,88	11. Nov.	1,00	1,00	0,97	1,00	0,99	0,94	0,23	0,40	1,00	0,54	25. Nov.	0,67	0,43	0,83	0,83	0,70	0,63			
0,43	0,23	0,17	0,28	10. Dec.	0,17	0,10	0,17	0,13	0,13	0,20	0,10	0,10	0,20	0,13	25. Dec.	0,27	1,00	1,00	1,00	1,00	0,53			
0,63					0,74				0,68				0,78				0,55				0,70			
0,66										0,62														

4) Des Herrn Dr. Müller zu Calw.

Tabelle LXXXII. Allgemeine Witterungsverhältnisse.

1848.	Klare Tage.	Trübe Tage.	Gemischte Tg.	Regenbogen.	Höhrauch.	Nebel.	Thau.	Reif.
Januar . . .	9	14	8					
Februar . . .	7	3	19	4		5		7
März	7	7	17			9	6	6
April	5	6	19	1		5	6	1
Mai	22	2	7			5	22	1
Juni	8	2	20			13	19	
Juli	20	1	10			7	21	
August	9	2	20			10	16	
September . .	17	2	11	1	1	24	24	1
October	12	2	17	1		24	18	2
November . . .	7	7	16	1		5	1	6
December . . .	16	6	9			12	1	13
Jahr	139	54	173	8	1	119	134	37

13. Besondere Erscheinungen und Ereignisse.

Die Berichte über solche Erscheinungen in öffentlichen Blättern waren im Jahr 1848 sehr dürftig; die Aufmerksamkeit der Beobachter, wie der Redactionen war mehr auf das politische Unwetter gerichtet. Wir geben daher die Notizen, soweit wir derselben habhaft werden konnten, wie gewöhnlich in nachfolgenden chronologischen Uebersichten.

a) Feuerkugeln, Sternschnuppen und Meteorsteinfälle.

Vom 2–3. Januar ungewöhnliche Zahl von Sternschnuppen zu Parma und Aachen; am 3. zu Brüssel. Am 11. 10½h Vormittags Feuerkugel zu Parma. Am 12. 12¼h Nachts Feuerkugel von N–S zu Parma. Am 21. Feuerkugel zu Parma und Aachen.

Am 15. Februar Meteorsteinfall im District Dharwar (Ostindien) (l'Institut 1849 Nr. 822).

Am 19. März von Forster während der Mondsfinsterniss und einem Nordlicht eine kleine Feuerkugel gegen NW beobachtet. Am 27. und 29. viele Sternschnuppen zu Brüssel.

Am 15. April Nachts in Missouri mit glänzender Feuerkugel von Vollmondsgrösse ein Meteorsteinfall; der Stein wurde jedoch nicht gefunden. Am 27. viele Sternschnuppen zu Brüssel.

Am 2. Mai grosse Sternschnuppen zu Brüssel. Am 20. Meteorsteinfall zu Cassine (Maine in N. Amerika, Sillim. Journ. Sept. 1848 S. 251). Am 24. Feuerkugel zu Brüssel.

Am 18. Juni $\frac{1}{2}$ Stunde nach Sonnenuntergang zu Ainab auf dem Libanon eine doppelte Feuerkugel im W 5mal so gross als der Mond mit flatternden Anhängseln, die 1 Stunde lang sichtbar blieben, indem sie sich gegen O langsam bewegten und allmählig verschwanden. Am 31. viele Sternschnuppen zu Brüssel.

Vom 22—24. Juli viele Sternschnuppen zu Parma. Am 6. 24. 27. 29. 31. Juli viele Sternschnuppen zu Brüssel.

Vom 5—6. August Sternschnuppen zu Parma. Am 9. Sternschnuppen zu Gent (l'Institut 1849 Nr. 783), zu Paris (l'Institut 1848 Nr. 763), ebenso zu Parma. Am 4. 9. 10. 28. Sternschnuppen zu Brüssel. Am 28. schöne Feuerkugel daselbst. Am 29. zu Paris eine Feuerkugel mit rother Feuerfarbe von SW—NO von der Geschwindigkeit stark ziehender Wolken (l'Institut 1848 Nr. 767).

Am 1. September Feuerkugel zu Paris von sehr langsamer Bewegung, welche erst nach 3—4 Stunden erloschen sei (l'Institut 1848 Nr. 767). An demselben Tag zu Brüssel eine Feuerkugel von grünlichem Licht von W—O mit sehr langsamer, fast horizontaler Bewegung; auch zu Nevers und Caen wurde dieselbe gesehen (l'Institut 1849 Nr. 783). Vom 4—5. viele Sternschnuppen zu Parma. Am 28. Feuerkugel zu Anfang der Nacht zu Parma im N von der Grösse der Venus von W—O. Am 30. Sternschnuppen zu Brüssel.

Am 20. 22. 23. 25. October Sternschnuppen zu Brüssel.

Am 5. und 6. November viele Sternschnuppen zu Parma. Am 13. Feuerkugel zu Brügge, während starken Sternschnuppenfalls von SSO—NNW (Froriep n. Not. Mai 1849 Nr. 193), auch zu Brüssel wurden sie beobachtet. Am 12. und 15. Sternschnuppen zu Brüssel. Während des Nordlichts am 17. sah man zu London viele kleine Meteore von O—W sich bewegen, deren Bewegungssphäre viel niedriger als die des Nordlichts war. Ebenso zu Parma viele Sternschnuppen.

Am 2. December 5h 45' Abends Feuerkugel von NO—SW in 20° Höhe mit gegen N gerichtetem Schweif zu Kremsmünster von 3 Secunden Dauer. Am 11. Sternschnuppen zu Brüssel. Vom 14—15. viele Sternschnuppen zu Parma.

b) Nordlichter.

Am 28. Januar zu Montreal eine merkwürdige nordlichtartige Erscheinung (Ausland 1848 Nr. 66).

Am 21. Februar schönes Nordlicht zu Berlin, Leipzig, Nürnberg, in ganz Württemberg, Baden und der Schweiz. Am 22. schwaches Nordlicht zu Kremsmünster, ein starkes zu Parma 8 $\frac{1}{2}$ —9h unter magnetischen Störungen.

Am 19. März zu Killaloe von Ch. Maire während der Mondfinsterniss ein Nordlicht beobachtet.

Am 6. April Nordlicht zu Brüssel.

Vom 24—25. Juli ein Nordlicht zu Parma.

Am 30. August Spur von einem Nordlicht zu Parma.

Am 17. October schönes Nordlicht zu Kremsmünster. Am 18. 10h Abends zu Frankfurt im W in 8—10° Höhe ein Nordlicht von 6 Min. Um 1h 25' ein solches im NW gegen 30° hoch, von 8 Min. Dauer; um 10h 42' endete das Ganze im N. (Im Jahr 1840 sah man dort am nämlichen Tage ein Nordlicht.) Am 6—18. zu Balascheff in Russland eine nordlichtartige Erscheinung: um 9h Abends erhellte sich der Regenhimmel plötzlich durch einen leuchtenden, von Donnerschlag begleiteten röthlichen Blitz mit bläulichem Widerschein; die Donnerschläge wiederholten sich etwa 10mal; hierauf wieder klarer Himmel mit Sternenschein. Um 10h erschien am Himmel gegen N ein feuerrother Fleck, in welchem Sterne und weisse Streifen erschienen, 15 Min. lang, hierauf breitete der Fleck sich aus, senkte sich gegen NW, nahm längliche Form und rosenrothe Farbe an; der Norden bedeckte sich sofort mit weisslichrothen Streifen; um 11h verschwand die Erscheinung (Ausland 1849 Nr. 18). Am 19. 22. und 23. Nordlichte zu Brüssel. Am 23. Nordlicht zu Haltinne (Provinz Namur) von 8h 10' — 8h 30' (l'Institut 1849 Nr. 787). Vom 23—24. Nordlicht zu Parma und Aachen. Am 24. 25. 26. Spuren von Nordlichtern zu Brüssel.

Am 5. und 6. November helles Nordlicht zu Parma. Am 17. zu Stuttgart nach 9h prachtvolles Nordlicht, das sich nach Mitternacht wiederholte. Dasselbe wurde zu Strasburg, Berlin, Kassel, Prag, Kremsmünster, zu Havre, Grenoble, Montpellier, Marseille, Bordeaux, zu Venedig, Florenz, Pisa, Parma, zu Brüssel, Ostende, zu London, zu Smyrna gesehen. Am 18. Spur von Nordlicht zu Brüssel. Am 21. schönes Nordlicht daselbst 6h 20' Abends (l'Institut 1849 Nr. 795); am 22. Spur eines Nordlichts daselbst; an demselben Abend ein schwaches zu Parma.

Am 13. December Spur eines Nordlichts zu Brüssel. Am 17. schwaches Nordlicht zu Kremsmünster. An demselben Abend 8—9h Nordlicht zu Parma.

c) Leuchtende, farbichte und andere Meteore.

Am 10. Januar im nördlichen Russland bei Mesen eine eigenthümliche Art von Nebensonnen den ganzen Tag über beobachtet; es folgte stürmische Witterung darauf (Ausland 1848 Nr. 76). Am 29. bei Sonnenaufgang zu Kremsmünster ein Sonnenhof mit zwei farbigen Lichtsäulen. In den letzten Tagen Januars Zodiacallichter an heitern Abenden zu Kremsmünster.

Am 9. Februar schönes Zodiacallicht, in dem Mercur, Venus und Saturn glänzten, zu Parma. Am 18. Nebenmonde zu Parma. Im Laufe Februars mehrere Zodiacallichter zu Kremsmünster.

Am 19. März Spur eines Zodiacallichts (Nordlichts?) zu Brüssel.

Am 17. und 18. April Nebenmonde $\frac{1}{4}$ Stunde lang zu Parma. Am 23. Nebensonne zu Parma. Am 30. Nebensonne zu Parma.

Am 12. Mai 7h Morgens bei den Goldminen von Goajsoco (Brasilien) ein seltsamer blasser Bogen im Nebel beobachtet (l'Institut 1849 Nr. 788). Am 15. Höhenrauch zu Kremsmünster. Am 21. $3\frac{1}{2}$ — 4h Abends zwei Nebensonnen mit Schweifen zu Parma. Im Laufe Mais mehrere Zodiacallichter zu Kremsmünster.

Am 10. Juni 9h 45' ein Lichtbogen am Mond zu Paris (l'Institut 1848 Nr. 754). Vom 17—18. Nebenmond zu Parma.

Am 31. Juli Nebensonne zu Parma.

Am 8. August 10h Abends Mondregenbogen zu Kremsmünster. Vom 10—11. Nebenmonde mit Schweifen zu Parma.

Am 4. September schönes Zodiacallicht zu Kremsmünster. Am 30. Zodiacallicht (und Sternschnuppen) zu Brüssel.

Am 7. October Zodiacallicht zu Brüssel. Am 8. Nebensonne zu Parma. Am 11. 5h 2' zu Wien gegen SW ein Luftphänomen von 10' Dauer, das seine prachtvolle Farbenmischung mehrmals von Blassroth in Goldgelb, dann in eine Schichte Violett und ein schönes sanftes Grün verwandelte, wobei die schlangenförmig gebildeten Wolken sich besonders bemerkbar machten. Gegen 9h zeigte sich auch eine auffallende Nordlicht-artige Röthe. Am 28. 7h 45' — 8h 30' Morgens im NO von Genf ein doppelter farbiger Bogen, der durch einen andern fast senkrecht vom Horizont aufsteigenden verbunden war (l'Institut 1849 Nr. 783).

Am 17. November 11h Nachts zu Nürnberg ein Zodiacallicht am südlichen Himmel. Am 30. $7\frac{1}{4}$ h Morgens ein dunkelblauer senkrechter Streif auf dem savoyischen Ufer des Genfersees 3 Min. lang beobachtet (l'Institut 1849 Nr. 799).

d) Besondere electricische Erscheinungen.

Vom 12—14. Januar magnetische Störungen zu Brüssel. Am 16. $7\frac{1}{2}$ h Morgens wurde eine Detonation in der Atmosphäre zu Parma gehört. Am 24. magnetische Störungen zu Brüssel.

Am 21. Februar magnetische Störungen zu Parma. Am 21. 22. und 24. zu Brüssel.

Am 6. 12. 15. 17. 18. 20. März magnetische Störungen zu Brüssel.

Am 17. und 18. April magnetische Störungen zu Parma.

Am 8. Mai magnetische Störungen zu Brüssel.

Am 3. Juni magnetische Störungen zu Brüssel. Vom 13. von Petersburg berichtet, dass bei dem Eintritt der Cholera daselbst die Electricität der Luft sehr gering gewesen, keine Electrisirmaschine Funken gegeben und die Magnete ihre Anziehungskraft grossentheils verloren hatten.

Am 5. 11. 12. 19. Juli magnetische Störungen zu Brüssel.

Am 15. und 22. August magnetische Störungen zu Brüssel.

Am 9. und 18. September magnetische Störungen zu Brüssel; am 19. und 20. zu Parma.

Mitte October zu Bielefeld Blitzschlag in den electricischen Telegraphen, fuhr am Draht eine Meile lang bis Güterslohe hinab und dort an die Maschinerie des Telegraphen, wo etliche Metallstücke angeschmolzen wurden; an jedem Pfahl war das Wachspapier angesengt, in dem der Draht lief. Vom 15—16. magnetische Störungen zu Parma. Am 19. 23. 25. 28. magnetische Störungen zu Brüssel.

Während des Nordlichts am 17. November sei der electricische Telegraph (bei London) auf der Strecke durch den Wartford-Tunnel ganz unthätig geworden (l'Institut 1849 Nr. 784). Ebenso der Telegraph der Stationen Pisa und Florenz (l'Institut 1849 Nr. 794. Froriep n. Not. 1849 Nr. 200). Am 17. 18. 21. 30. magnetische Störungen zu Brüssel.

e) Gewitter, Hagel- und Blitzschläge.

Vom 8—9. Februar Nachts furchtbares Gewitter mit Hagel zu Genua; am 9. Abends Schneefall.

Am 15. Mai Abends Blitzschlag zu Heidelberg auf eine Seiltänzerbude, in den Mast, an dem er unschädlich hinabfuhr. Am 27. Hagelwetter zu Kremsmünster.

Am 8. Juni 2h Nachmittags Gewitter von NW mit starkem Hagel-schlag zu Wien. Am 12. starkes Hagelwetter zu Ostende. Aus Schlesien, besonders Oberschlesien wurde ein ungewöhnlich heisser und hagelreicher Sommer berichtet; kein Kreis blieb verschont; besonders starke Hagelschläge vom 18—20.; am 18. hatte man $+ 30^{\circ}$ R. im Schatten; es erschienen heftige Gewitter; am 19. noch heftigere bis in die Nacht hinein; um Mitternacht fiel Hagel von 8—10 Loth Gewicht; die Gewitter waren mitunter von Orkanen begleitet. Auch im Königreich Polen seien zahlreiche Hagelschläge vorgekommen.

Am 29. August 6h 45' Abends nach sehr heissem Tage Hagelwetter in den Ardennen; um 9h heftiger Sturm (l'Institut 1849 Nr. 783).

Nachts vom 29—30. Blitzschläge zu La Villette und La Chapelle; ein Blitz fuhr auf das Kamin einer Dampfmaschine und sprang 8 Meters über einem Eisenblechdach davon spurlos ab (l'Institut 1848 Nr. 767).

f) Stürme und Orkane.

Aus Athen vom 23. Januar heftige Südstürme auf dem Meer. Am 29. und 30. in Schlesien Orkan bei heiterem Himmel, der den Schnee stellenweise 5 Ellen hoch bei Bautzen zusammenwehte. Im Laufe Januars Stürme im Mittelmeer, Schiffbrüche an der Küste von Algier, Sardinien, den Balearen.

Aus Genua vom 2. Februar starke Nordstürme in den letzten Tagen berichtet. Im Laufe Februars sei der Kreis Perekow in der Krim von furchtbarem Sturmweather, das 36 Tage (? wohl Stunden?) anhielt, getroffen worden, in mehreren Dörfern wurde das Vieh in den Ställen vom Schnee begraben.

Am 6. April starker Sturm zu Bamberg.

Am 9. Mai starker Nordsturm bei Triest.

Im Laufe Junis zahlreiche Gewitterstürme (mit Hagel), welche Gebäude einrissen, Wälder verheerten, in Schlesien, besonders Oberschlesien.

Am 4. August bedeutender Sturm auf dem adriatischen Meer. Am 9. starker Sturm zu Hamburg, der Dächer und Fenster zertrümmerte. Am 22. und 23. heftiger Orkan auf den Antillen, besonders St. Thomas, St. Cruz, Antigua, Guadeloupe, St. Kitts; der furchtbarste seit 20 Jahren; Dörfer, Kirchen, Werfte, Schiffe wurden zerstört.

Nach Bericht vom 23. September hatte man auf Curaçao, St. Eustache und St. Martine heftige Orkane mit Erdstößen gehabt.

Am 13. October zu Pisa und Livorno Gewittersturm.

Aus Constantinopel wurde vom 24. December berichtet, dass im Marmormeer durch heftigen SW-Sturm viele Schiffe gescheitert seien. Zu Ende Decembers Stürme im ganzen Mittelmeer; gleichzeitig in der Wüste von Suez grosse Regengüsse (Ausland 1849 Nr. 22).

g) Vulcanische Ausbrüche und Erdbeben.

Am 1. Januar Erdstoss zu Sillian im Pusterthal, Tyrol. An demselben Tage um Mitternacht starker Erdstoss zu St. Pierre (Martinique). Am 6. 10h 43' zu Palermo heftiger wellenförmiger Erdstoss von ONO—WSW; 10h 50' ein schwächerer. Am 7. 1½h Nachts zu Sillian heftiger Erdstoss von W—O mit nachhaltigem, donnerähnlichem Geräusch; auch zu St. Jacob, Deffereggen, Obertiliach, Auras, Abfaltersbach, Kartisch, Strassen, Minbach, Sexten in gleicher Stärke. Am 11. Erdbeben auf der Ostküste von Sicilien, die Stadt Augusta wurde stark verheert; der erste Stoss erfolgte 1 Uhr Nachmittags, der zweite stärkere etliche Minuten darauf; der Hafendamm versank, viele Häuser (alle bis auf 27) stürzten ein, viele Menschen kamen um; auch in Noto, Catania, Syracus

wurde das Erdbeben, jedoch ohne Schaden, gespürt. Am 15. zu Sillian drei minder starke und verbreitete Erdstösse. Am 16. (a. St.) zu Ischim im Gouvt. Tobolsk 11h Morgens ein Erdbeben von 30 Sec. Dauer. Am 31. Meteorstaubfall auf die Schneedecke in Schlesien, Niederösterreich etc. von Glogau bis Pressburg, Wien, Salzburg mit Sturmwind aus SO und SW mit vielen kieslichen Organismen des Meeres und Nordamerika's, auch vulcanischen Beimengungen.

* Am 24. Februar kurz vor 2h Mittags leichter Erdstoss zu Sulz (Württemberg), 10 Min. vor 4h ein stärkerer, bei $26'' 5,6'''$, $+ 8^{\circ}$ R. Die Richtung NNW – SSO.

In der Nacht vom 1–2. März Erdschlipf bei Oppenheim.

Am 4. April zwei Erdstösse zu Orciano und Loronzana bei Pisa, zu Casaglia und Riparbella in den Maremnen; der erste 3h (nach andern 1h 10'), der zweite schwächere 7h Abends. Am 15. 9h 12' Abends zu Val d'Elsa, Sienna u. a. O. ein verticaler wellenförmiger Erdstoss. Am 18. und 28. leichte Erdstösse zu Fayal (Azoren). Am 29. 3h 30' Abends leichter Erdstoss zu Sienna von 5 Sec. Dauer, von W – O mit vorausgehendem leichtem Geräusch; nach 4h ein zweiter leichter Erdstoss. In der Nacht vom 29–30. während grosser Ueberschwemmung auf Java sollen Erdstösse gespürt worden sein. Im Laufe Aprils sollen zu Melilla im spanischen Afrika mehrfache, zum Theil Schaden bringende Erdstösse gespürt worden sein.

Am 2. Mai meteorischer Staubregen bei Mührau in Schlesien. Am 5. 10h 20' Abends und 10h 30' zu Sienna leichte Erdstösse. Am 11. 5h Morgens Erdstoss zu Lons-le-Saulnier. An demselben Tage 11½h Abends zu Sienna und besonders in der westlichen Umgegend ein heftiges Geräusch, das mit einem wellenförmigen Erdstoss endigte. Um Mitternacht ein zweiter stärkerer von 15 Sec., abwechselnd wellenförmig und senkrecht. Am 12. 3h 10' Morgens zu Sienna ein leichter Erdstoss; bis 8h zahlreiche weitere mit abnehmender Stärke; 5h 45' Abends ein starker wellenförmiger von 6–7 Sec.; 10h ein leichterer und in der Nacht noch ein solcher. Am 13. 1½h Abends in der westlichen Umgegend von Sienna heftiger Erdstoss; später noch zwei leichtere zu Sienna und noch mehrere in der Umgegend, mit geringer Verbreitung. In den folgenden Nächten noch weitere Stösse, von Geräusch begleitet. Am 23. 3h Morgens zu Pontarlier (Doubs) Erdstoss. Am 22–24. im Val di Chiana (Toskana) Geräusch, ähnlich Kanonenschlägen (wohl vom adriatischen Meere her?). Am 26. 1h Abends zu Sienna leichter Erdstoss (in derselben Stunde wie das grosse Erdbeben vom 26. Mai 1798).

Am 6. Juni 7½h Abends zwei leichte Erdstösse zu Sienna; auch zu Luceto bei Sienna spürte man seit einiger Zeit Erdstösse in Zwischenräumen mit schwachem Geräusch begleitet. Am 18. 9h 30' Abends wurden im Mittelmeer in $36^{\circ} 46' 56''$ nördl. Breite und $13^{\circ} 44' 36''$ östl. Länge drei leuchtende Kugeln aus dem Meere aufsteigend beobachtet, während

einer auf heftigen Ostwind plötzlich eingetretenen Windstille und unerträglicher Hitze mit Schwefelgeruch (l'Institut 1848 vom 13. Sept.). Am 19. 2½h Abends zu Sienna schwacher wellenförmiger Erdstoss. Am 20. zwei neue schwache Stösse daselbst. Am 25. 4h 40' Abends starker Erdstoss von N—S und mehreren Secunden Dauer zu Rom. Vom 25—27. etliche Minuten vor 9¾h Abends in der Gegend von Donaueschingen (Hüfingen) eine leichte Erderschütterung mit donnerartigem Geräusch von NW—SO bei + 10° R. 26'' 2,5''' und leicht bewölktem Himmel.

Vom 9—12. Juli sei auf Amerguru, einer der oceanischen Inseln, ein neuer Vulcan entstanden (Ausland 1848 Nr. 13).

Während des Orkans vom 22. und 23. August in den Antillen seien auch Erdstösse gespürt worden.

Am 3. September 7h Morgens zu Pisa leichter wellenförmiger Erdstoss; stärkerer zu Crespina, Lari, Casciano und Lorenzana, von S—W. Am 5. 1h Nachmittags leichter wellenförmiger Erdstoss zu Pisa, ½ Stunde darauf ein zweiter, vor 2h ein dritter leichterer. Am 9. zu St. Lucia (Antillen) ein Erdstoss. Am 11. 2h Mittags leichter Erdstoss zu Pisa. An demselben Tag Abends zu Bagnerre de Bigorre (Oberpyrenäen) heftiges Erdbeben. Am 13. leichter Erdstoss zu Sienna. Am 23. 4h Morgens leichter Erdstoss zu Pisa, 1h Abends ein zweiter. Nach Berichten vom 23. hatte man Erdstösse mit Orkanen auf Curaçao, St. Eustache und St. Martin (im August?) gehabt. In der Nacht vom 28. leichter Erdstoss zu Parma. An demselben Tage 4h 45' Abends wellenförmiger leichter Erdstoss mit Geräusch zu Pisa. Am 29. in den nördlichen Staaten von Amerika ein leichter Erdstoss. An demselben Tage mit Anbruch des Tags ein schwacher Erdstoss zu Parma.

Am 5. October 7h 15' Abends zu Reggio wellenförmiges Erdbeben von W—O; die Stösse wiederholten sich bis den andern Morgen 6h 15' häufig; um 7h folgte Regen. Am 7. 2h Morgens Ausbruch des untermeerischen Vulcans Zamba an der Küste von Karthagena, am Ausfluss des Magdalena-Flusses (l'Inst. 1849 Nr. 828). Am 8. 7h 30' Abends Erdstösse zu Rom. Am 10. 1h Morgens dessgleichen. Am 13. 2h Morgens zu Cucigliana bei Pisa wellenförmiger Erdstoss, begleitet von heftigem Regen und Donner. Zu derselben Zeit zu Livorno unter heftigem Sturm drei Erdstösse. Gegen Mittag Gewittersturm zu Pisa. Am 19. 2h Morgens leichter Erdstoss zu Ostende; 6¾h Morgens ein zweiter. An demselben Tage 7—9h Morgens zu Middelburg auf Walchern und Ter-Gös auf Beveland mehrere heftige Erdstösse von 30 Sec. Dauer von NO—SW. An demselben Tag 7h Morgens Erdstoss zu Brüssel von etlichen Secunden Dauer, ebenso in Deurne, Schooten (Provinz Antwerpen) und St. André (Ostflandern). An demselben Tag in England mehrere Erdstösse.

Am 8. November 9h 52' Abends zu Algier starker Erdstoss von 2 Sec. von N—S. Am 13. 5h Abends starker Erdstoss zu Mayenne; zu Oiseau dauerte er 8—10 Sec. von SO—NO; auch zu Céance wurde er gespürt.

Am 14. December 1½h Nachmittags leichtes Erdbeben zu Bucharest. Am 23. Erdbeben an manchen Orten Hollands, namentlich zwischen Aachen und Herzogenbusch; in der Gemeinde Vorstenborsc fielen Teller und Schüsseln aus den Schränken und Ziegelsteine von den Kaminen. In Oedemade bemerkte man ein förmliches Wogen des Bodens. Am 30. 6–7h Abds. auf der Küste von Graville und Jgouville (Seine inf.) ein sehr kurzer Erdstoss von NW–SO. mit Geräusch wie eines rollenden Wagens; zu Turclat bemerkte man gegen 8h einen Stoss von 3 Secunden Dauer bei heiterer ruhiger Luft. Im Laufe Decembers auf den Azoren zahlreiche Erdstösse mit grossen Beschädigungen an Gebäuden. (Es wurde dabei bemerkt, dass die Küstenlinie von Frankreich und Holland, auf der im December Erdstösse vorkamen, verlängert auf die Azoren treffe.)

h) Ueberschwemmungen und Regengüsse.

Aus Athen vom 23. Januar Stürme, Regengüsse und Ueberschwemmungen in Griechenland berichtet. Zu Folge plötzlichen Thauwetters mit Regen vom 31. Jan. bis 7. Februar starkes Austreten des Neckars und der übrigen fliessenden Gewässer am 6., 7. und 8., ebenso des Rheins, der seine Eisdecke überfluthete, der Mosel etc. am 6. wurde der obere Neckar, am 7. die Argen und die Blau bei Ulm mit grosser Ueberschwemmung, am 8. der untere Neckar und die Enz, am 9. der Rhein, am 12. die Nebenflüsse desselben vom Eis frei.

Am 6. Februar nach – 7° R. heftige Regengüsse mit Südwind und Glatteis zu Wien. Abends stieg die Temperatur über 0 und die Eiskruste schmolz. Am 13. Ueberschwemmung der Donau bei Pressburg. Im Laufe Februars grosse Ueberschwemmung zu Torgau.

In der Nacht vom 29.–30. April grosse Ueberschwemmung auf Java.

In England litt die Erndte durch feuchte Witterung, in Irland war sie vom schönsten Wetter begleitet.

Am 21. October grosse Ueberschwemmung der Stadt Valonge (Frankreich) in Folge beständigen Regens; es wurden Brücken weggerissen.

i) Trockenheit und Wassermangel.

Zu Anfang Januars ungewöhnlich tiefer Wasserstand des Rheins. Vom 9. sehr niedriger Stand der Donau bei Tuttlingen. Vom 12. aus Speyer ungewöhnlich tiefer Stand des Rheins. Vom 13. Wassermangel von Ehingen (Württemberg) bei anhaltend trüber neblichter Witterung berichtet. Aus Issny vom 14. Trockenheit und Versiegen vieler Quellen seit October vorigen Jahrs berichtet. Vom 15. vom Bussen Wassermangel und Abnahme der Quellen berichtet, seit 10 Wochen war kein Regen erschienen, auf der Alb musste man weithin das Wasser holen. Vom 20. ungewöhnlicher Stand des Bodensees berichtet. Vom 23. wurde von Kleinlaufenburg berichtet, dass der in der Mitte des Rheinfalls stehende

Felsen seit dem 21. mit den Jahreszahlen 1632, 1692, 1714, 1750, 1797, 1823 aus dem Wasser hervorrage. Vom 29. aus Heilbronn geringer Wasserstand mit Stillstehen vieler Mühlen und Fabriken berichtet. Vom 30. von Strassburg Wassermangel berichtet.

Vom 20. Februar nach lange andauerndem Wassermangel, Thauwetter und Ueberschwemmung der Flüsse aus Leipzig berichtet.

Vom 18. Mai aus Rottenburg (Württemberg) anhaltende Trockenheit auf den nassen April berichtet.

Im Laufe Juli's Trockenheit aus der Wetterau und vielen andern Gegenden Deutschlands berichtet.

Im Laufe Decembers fiel ungewöhnlich wenig Schnee in ganz Deutschland.

k) Wärmeerscheinungen.

Am 2. April Eisgang der Newa, seit dem 20. December war sie gefroren, die Dauer von 104 Tagen sei ungewöhnlich kurz gewesen, die mittlere Dauer sei 146 Tage. Im ersten Drittel Aprils wurden die Häfen von Riga und Kronstadt 4 Wochen früher als sonst vom Eis frei.

Am 18. Juni zu Wien $+ 30,0^{\circ}$ R. (blos 1822. 26. Juli mit $+ 30,5$ und 1841, 18. Juli mit $+ 30,6$ übertroffen). Am 25. waren die Hochgebirge des Salzkammerguts, bis auf den grossen Priel (8000') vom Schnee frei.

Am 22. December plötzlicher Eisgang des Rheins bei Mannheim. Aus Christiania vom 26. ungewöhnlich milde Witterung im December, bis zu $+ 14^{\circ}$ Wärme berichtet.

l) Kälteerscheinungen.

Im Winter $18\frac{4}{8}$ in Oberitalien (Genua, Padua) ziemlich viel Schnee. Am 7. Januar Festwerden des Rheineises zwischen Oberwesel und St. Goar. Am 7. sei der Schnee zu Genua 1 Elle hoch gelegen. Am 8. Eisgang zu Mannheim. Vom 9. neue Eisdecke des Oberrheins, Mains und Neckars von Mainz berichtet. Am 11. in Algerien auf der Höhe von Sak Hamudi zwischen Algier und Aumale ein gewaltiger Schneesturm mit ungewöhnlicher Kälte. In der Nacht vom 11—12. neues Festwerden des Rheineises zu Mannheim. Aus Konstantinopel vom 12. starke Schneefälle im Balkan (zwischen Belgrad und Konstantinopel) und nasskalte Witterung in Konstantinopel selbst berichtet. Vom 14. starker Schneefall, der die Communication hemmte, von München berichtet. Vom 15. vom Bussen (Alb) starker Schneefall nach anhaltender neblichter Witterung berichtet. Aus Petersburg vom 15. bis $- 15^{\circ}$ R. Kälte und geringer Schneefall bei andauernder Strenge des Winters, wie sie seit mehreren Jahren nicht stattfand, berichtet; strenger Winter in Odessa und dem ganzen neurussischen Landstrich. Vom 15—16. $- 29,5^{\circ}$ R. zu Nishnei-Tagilsk. Aus Madrid vom 16. kalte Witterung berichtet. Aus

Schlesien vom 20. anhaltende harte Kälte bis zu -20° mit Schnee berichtet. Am 26. Nachts -18° R. zu Frankfurt. Nach Bericht vom 28. war der Bodensee von der Mündung der Aach bis Reichenau mit Eis belegt. Vom 28. Januar von Paris gemeldet, dass die Seine ganz zugefroren sei. Im Laufe Januars anhaltende Kälte zu Wien. Med. $-6,12^{\circ}$ während dies sonst $-1,21$ sei.

Aus Konstantinopel vom 2. Februar wiederholte Schneefälle bei anhaltender Kälte und Stockung des Verkehrs berichtet.

In der Nacht vom 6. März fiel tiefer Schnee zu München.

In Ostindien habe während der ersten 3 Monate grosse Kälte, wie zu Bombay, Poonah (Eis mit Schnee) u. a. O. geherrscht.

Am 28. Mai Morgens bei Esslingen u. a. Orten Frostschäden an den zärteren Gartengewächsen, der Weinstock blieb verschont.

Am 2. Juli Schneefall auf den Hochgebirgen des Salzkammerguts.

Am 4. und 25. August Schneien in den Hochbergen des Salzkammerguts.

Am 12. September Schnee in den Hochgebirgen, am 15. in den Vorbergen des Salzkammerguts.

Am 18. October fiel zu London Schnee. Am 22. alle Vorberge des Salzkammerguts beschneit, auf dem hohen Priel blieb der Schnee liegen.

Am 4. November dauernde Schneedecke auf den Vorbergen des Salzkammerguts; am 5. wurden die Vorberge der Schweiz mit einem Nordsturm in Schnee bis tief herunter eingehüllt. (Es wurde dabei berichtet, dass die alte Regel sich bestätigt habe: wenn vor Michaelis (29. Sept.) das Gebirge eingeschneit werde, ein schöner Spätherbst folge; bis zum 3. Nov. habe schöne Witterung geherrscht.) Am 6. starker Schneefall auf dem Schwarzwald (Freudenstadt.) Vom 9.—10. Nachts starker Schneefall mit Sturm in Baden. Von Rottweil vom 11. starker Schneefall seit 2 Tagen berichtet; ebenso aus Nagold und Tuttlingen. Bei Aalen lag der Schnee $2\frac{1}{2}'$ hoch. Zwischen Tübingen und Hechingen wurden die Strassen verschneit. Auch von Donaueschingen wurde starker Schneefall berichtet.

m) Aussergewöhnliche Erscheinungen.

a) Im Thierreich.

Aus Zwiefalten vom 10. Januar: seit dem 18. December halten sich am Aachfluss zwei Störche auf trotz der strengen Kälte.

Im Juni zeigten sich viele graue Heuschrecken bei Heilbronn welche viel Gras auf den Wiesen verdarben. Aus Bucharrest vom 16. verheerende Heuschreckenzüge berichtet.

Im Laufe Septembers häufiger Wespenfrass in den Weinbergen von Württemberg.

Im Laufe Novembers fanden sich zahlreiche Exemplare von *Colymbus*

glacialis, arcticus, cristatus, Mergus merganser, sevratus, albellus, Möven, Seeschwalben und nordische Enten auf dem Neckar bei Untertürkheim, Canstatt und Münster ein.

Am 16. December bemerkte man viele Wildgänse auf der Regnitz bei Nürnberg.

b) Im Pflanzenreich.

Am 16. Mai zu Stuttgart die ersten reifen Kirschen. Aus Esslingen vom 29. seit einigen Tagen blühende Trauben in den besseren Weinbergslagen. An demselben Tage die ersten blühenden Trauben zu Beilstein.

Zu Ende Septembers neues Ausschlagen mehrerer Bäume (Rosskastanien) und Blühen einiger von Leipzig berichtet.

Am 24. October habe man zu Grosvillars eine Hand voll Kirschen gepflückt.

Zu Anfang Decembers habe man in den südlich gelegenen Weinärten des Brünner Gebirges bei Wien zum zweitenmale blühende Weinstöcke gehabt.

14. Beobachtete Erscheinungen im Thier- und Pflanzenreich.

Die letzten Schneegänse erschienen.

Oberstetten	15. März.	Tuttlingen	3. April.
Amlishagen	9. Februar.	Wangen	26. Januar.
Schopfloch	1. März.		

Mittlere Zeit 28. Februar. Unterschied 67 Tage.

Die ersten Lerchen singen.

Oberstetten	14. Februar.	Pfullingen	16. April.
Amlishagen	26. „	Calw	26. Februar.
Hohenheim	26. „	Schwenningen	17. März.
Schopfloch	16. „	Tuttlingen	19. Februar.
Ennabeuren	23. März.	Wangen	20. März.
Heidenheim	18. Februar.	Issny	26. Februar.

Mittlere Zeit 5. März. Unterschied 61 Tage.

Erscheinen der Storchen.

Oberstetten	24. März.	Pfullingen	28. Februar.
Oehringen	26. Februar.	Schwenningen	5. März.
Hohenheim	4. März.	Issny	{ 12. „
Heidenheim	1. „		{ 16. „

Mittlere Zeit 9. März. Unterschied 24 Tage.

Anfang des Pflügens.

Oberstetten	15. Februar.	Heidenheim	27. März.
Amlishagen	21. März.	Schwenningen	27. „
Canstatt	26. Februar.	Tuttlingen	10. „
Hohenheim	27. März.	Wangen	29. „
Schopfloch	25. „	Issny	29. „
Ennabeuren	27. „		

Mittlere Zeit 19. März. Unterschied 42 Tage.

Blühen des Seidelbasts. (Daphne mezereum.)

Oberstetten	10. März.	Pfullingen	28. Februar.
Amlishagen	12. „	Calw	24. „
Hohenheim	18. „	Schwenningen	3. April.
Schopfloch	28. Februar.	Tuttlingen	23. März.
Ennabeuren	28. März.		

Mittlere Zeit 13. März. Unterschied 27 Tage.

Erscheinen der Drosseln.

Oberstetten	24. Januar.	Schopfloch	15. Februar.
Amlishagen	28. Februar.	Ennabeuren	27. März.

Mittlere Zeit 23. Februar. Unterschied 62 Tage.

Streichen der Schnepfen.

Oberstetten	15. März.	Hohenheim	26. März.
Amlishagen	12. „	Schopfloch	28. „
Oehringen	5. April.	Tuttlingen	28. „

Mittlere Zeit 24. März. Unterschied 24 Tage.

Ausschlagen der Stachelbeeren.

Oberstetten	20. März.	Heidenheim	27. März.
Amlishagen	27. „	Pfullingen	15. „
Oehringen	14. „	Schwenningen	4. April.
Hohenheim	29. „	Tuttlingen	4. „
Schopfloch	2. April.	Wangen	21. März.
Ennabeuren	29. März.	Issny	1. April.

Mittlere Zeit 26. März. Unterschied 20 Tage.

Blühen der Veilchen. (Viola odorata.)

Oberstetten	27. März.	Ennabeuren	3. April.
Amlishagen	29. „	Pfullingen	22. März.
Oehringen	25. „	Calw	18. „
Hohenheim	30. „	Tuttlingen	26. „
Schopfloch	24. „	Issny	2. April.

Mittlere Zeit 27. März. Unterschied 16 Tage.

Blühen der Pfirsiche.

Oberstetten	8. April.	Pfullingen	22. März.
Hohenheim	20. „		
Mittlere Zeit 6. April.		Unterschied 33 Tage.	

Ausschlagen der Birken.

Oberstetten	3. April.	Ennabeuren	19. April.
Amlishagen	4. „	Heidenheim	15. „
Oehringen	2. „	Calw	14. „
Hohenheim	3. „	Tuttlingen	1. Mai.
Schopfloch	12. „	Issny	12. April.
Mittlere Zeit 15. April.		Unterschied 29 Tage.	

Ausschlagen der Buchen.

Oberstetten	29. April.	Ennabeuren	6. Mai.
Amlishagen	15. „	Heidenheim	2. „
Oehringen	8. „	Tuttlingen	24. April.
Hohenheim	12. „	Issny	2. Mai.
Schopfloch	30. „		
Mittlere Zeit 23. April.		Unterschied 28 Tage.	

Erster Ruf des Kukuks.

Oberstetten	5. April.	Heidenheim	17. April.
Amlishagen	7. „	Pfullingen	29. Febr.
Hohenheim	5. „	Tuttlingen	11. April.
Schopfloch	9. „	Issny	24. „
Ennabeuren	14. „		
Mittlere Zeit 10. April.		Unterschied 24 Tage.	

Erster Ruf der Frösche.

Oberstetten	13. April.	Heidenheim	3. April.
Hohenheim	18. „	Schwenningen	27. „
Schopfloch	25. März.	Tuttlingen	8. März.
Ennabeuren	7. April.	Issny	19. April.
Mittlere Zeit 7. April.		Unterschied 50 Tage.	

Ankunft der Hausschwalben.

Oberstetten	1. April.	Ennabeuren	18. April.
Amlishagen	17. „	Pfullingen	13. „
Hohenheim	5. „	Tuttlingen	8. „
Schopfloch	17. „	Issny	5. „
Mittlere Zeit 10. April.		Unterschied 16 Tage.	

Erstes Schwärmen der Bienen.

Oberstetten	8. Mai.	Hohenheim	11. Mai.
Amlishagen	9. „	Schopfloch	8. „

Ennabeuren	25. Mai.	Tuttlingen	2. Mai.
Pfullingen	1. „	Issny	14. „
Schwenningen	23. „		

Mittlere Zeit 10. Mai. Unterschied 24 Tage.

Blühen des Winterrepses. (*Brassica napus.*)

Oberstetten	21. April.	Ennabeuren	1. Mai.
Amlishagen	10. „	Heidenheim	28. April.
Oehringen	16. „	Pfullingen	1. Mai.
Hohenheim	27. „	Tuttlingen	22. April.
Schopfloch	29. „		

Mittlere Zeit 23. April. Unterschied 22 Tage.

Blühen der Schlehen. (*Prunus spinosa.*)

Oberstetten	7. April.	Heidenheim	22. April.
Amlishagen	17. „	Pfullingen	31. März.
Hohenheim	20. „	Tuttlingen	22. April.
Schopfloch	27. „	Wangen	24. „
Ennabeuren	6. Mai.	Issny	1. Mai.

Mittlere Zeit 20. April. Unterschied 36 Tage.

Blühen der Kirschen.

Oberstetten	9. April.	Ulm	22. April.
Amlishagen	15. „	Pfullingen	4. „
Oehringen	9. „	Calw	10. „
Hohenheim	19. „	Schwenningen	28. „
Schopfloch	30. „	Tuttlingen	28. „
Ennabeuren	3. Mai.	Wangen	26. „
Heidenheim	20. April.	Issny	22. „

Mittlere Zeit 20. April. Unterschied 24 Tage.

Blühen der Pflaumen.

Oberstetten	18. April.	Ennabeuren	5. Mai.
Amlishagen	20. „	Pfullingen	4. April.
Canstatt	3. „	Calw	15. „
Hohenheim	22. „	Tuttlingen	2. Mai.
Schopfloch	6. Mai.	Wangen	29. April.

Mittlere Zeit 24. April. Unterschied 32 Tage.

Blühen der Birnbäume.

Oberstetten	24. April.	Heidenheim	29. April.
Amlishagen	28. „	Pfullingen	20. „
Oehringen	20. „	Calw	19. „
Canstatt	8. „	Schwenningen	8. Mai.
Hohenheim	28. „	Tuttlingen	1. „
Schopfloch	9. Mai.	Wangen	3. „
Ennabeuren	8. „	Issny	8. „

Mittlere Zeit 28. April. Unterschied 31 Tage.

Blühen der Apfelbäume.

Oberstetten	2. Mai.	Pfullingen	20. April.
Amlishagen	3. „	Calw	1. Mai.
Oehringen	24. April.	Schwenningen	11. „
Canstatt	6. „	Tuttlingen	12. „
Hohenheim	8. Mai.	Wangen	6. „
Schopfloch	13. „	Issny	15. „
Ennabeuren	14. „		

Mittlere Zeit 3. Mai. Unterschied 39 Tage.

Blühen der Maiblumen. (Convallaria majalis.)

Oberstetten	12. Mai.	Ennabeuren	19. Mai.
Amlishagen	10. „	Ulm	15. „
Oehringen	1. „	Pfullingen	1. „
Hohenheim	15. „	Tuttlingen	10. „
Schopfloch	5. „	Issny	16. „

Mittlere Zeit 10. Mai. Unterschied 18 Tage.

Fliegen der Maikäfer.

Oberstetten	29. April.	Ulm	2. Mai.
Amlishagen	2. Mai (wenig).	Pfullingen	15. „ sehr wenig.
Oehringen	3. „	Tuttlingen	4. „
Hohenheim	13. „	Wangen	6. „
Schopfloch	8. „	Issny	9. „ (sehr viel.)
Ennabeuren	20. „		

Mittlere Zeit 7. Mai. Unterschied 21 Tage.

Blühen der Wintergerste.

Hohenheim	24. Mai.	Schwenningen	26. Mai.
-----------	----------	--------------	----------

Mittlere Zeit 25. Mai.

Erster Ruf der Wachtel.

Oberstetten	3. Mai.	Ennabeuren	4. Mai.
Amlishagen	14. „	Tuttlingen	28. April.
Schopfloch	11. „	Issny	24. Mai.

Mittlere Zeit 9. Mai. Unterschied 30 Tage.

Erster Ruf des Wiesenschnarres. (Rallus crex.)

Oberstetten	6. Mai.	Pfullingen	1. Mai.
Schopfloch	4. Juni.	Tuttlingen	30. April.

Mittlere Zeit 10. Mai. Unterschied 36 Tage.

Blühen des Roggens. (Secale cereale.)

Oberstetten	25. Mai.	Hohenheim	5. Juni.
Amlishagen	26. „	Schopfloch	1. „
Oehringen	25. „	Ennabeuren	31. Mai.

Heidenheim	26. Mai.	Tuttlingen	30. Mai.
Ulm	26. „	Wangen	26. „
Pfullingen	15. Juni.	Issny	5. Juni.
Schwenningen	26. Mai.		

Mittlere Zeit 30. Mai. Unterschied 21 Tage.

Blühen des Dinkels. (Triticum spelta.)

Oberstetten	9. Juni.	Ennabeuren	16. Juni.
Amlishagen	15. „	Heidenheim	15. „
Oehringen	9. „	Ulm	16. „
Canstatt	7. „	Tuttlingen	19. „
Hohenheim	16. „	Wangen	16. „
Schopfloch	15. „	Issny	14. „

Mittlere Zeit 14. Juni. Unterschied 12 Tage.

Blühen der Sommergerste.

Oberstetten	30. Juni.	Ennabeuren	6. Juli.
Hohenheim	20. „	Ulm	26. Juni.
Schopfloch	23. „	Tuttlingen	6. Juli.

Mittlere Zeit 28. Juni. Unterschied 16 Tage.

Blühen des Hafers. (Avena sativa.)

Oberstetten	10. Juli.	Tuttlingen	18. Juli.
Schopfloch	1. „	Issny	28. Juni.
Ennabeuren	7. „		

Mittlere Zeit 7. Juli. Unterschied 16 Tage.

Blühen des Hollunders. (Sambucus nigra.)

Oberstetten	1. Juni.	Ennabeuren	25. Juni.
Amlishagen	1. „	Ulm	9. „
Oehringen	2. „	Pfullingen	1. „
Canstatt	22. Mai.	Tuttlingen	4. „
Hohenheim	5. Juni.	Wangen	10. „
Schopfloch	18. „	Issny	10. „

Mittlere Zeit 6. Juni. Unterschied 34 Tage.

Blühen der Weinreben.

Oberstetten	18. Juni.	Canstatt	15. Juni allgemein.
Canstatt	24. Mai.	Pfullingen	18. Mai (Anfang).

Mittlere Zeit 7. Juni. Unterschied 31 Tage.

Blühen der wilden Rose. (Rosa canina.)

Oberstetten	30. Mai.	Schopfloch	13. Juni.
Amlishagen	29. Mai.	Ennabeuren	9. „
Oehringen	30. „	Schwenningen	13. „
Canstatt	1. Juni.	Tuttlingen	11. „
Hohenheim	6. „	Issny	12. „

Mittlere Zeit 6. Mai. Unterschied 15 Tage.

Anfang der Heuerndte.

Oberstetten	26. Juni.	Ulm	14. Juni.
Amlishagen	16. „	Pfullingen	17. „
Oehringen	16. „	Calw	29. Mai (?)
Canstatt	(27. Mai. 15. Juni allgemein.)	Schwenningen	17. Juni.
Hohenheim	23. „	Tuttlingen	2. Juli.
Schopfloch	27. „	Wangen	7. Juni.
Ennabeuren	14. „	Issny	16. „

Mittlere Zeit 17. Juni. Unterschied 35 Tage.

Blühen der Linden.

Oberstetten	28. Juni.	Ennabeuren	6. Juli.
Amlishagen	15. „	Tuttlingen.	28. Juni.
Canstatt	14. „	Wangen	20. „
Hohenheim	5. Juli.	Issny	5. Juli.
Schopfloch	25. Juni.		

Mittlere Zeit 26. Juni. Unterschied 22 Tage.

Anfang der Flachserndte.

Oberstetten	9. September.	Ennabeuren	14. August.
Amlishagen	4. „	Schwenningen	29. Juli.
Hohenheim	5. Juli.	Issny	25. „
Schopfloch	15. August.		

Mittlere Zeit 10. August. Unterschied 61 Tage.

Erndte der Wintergerste.

Oehringen	16. Juli.	Schwenningen	29. Juni. (?)
Hohenheim	30. Juni.	Wangen	17. Juli.
Pfullingen	11. Juli.		

Mittlere Zeit 8. Juli. Unterschied 16 Tage.

Erndte des Roggens.

Oberstetten	18. Juli.	Heidenheim	20. Juli.
Amlishagen	19. „	Pfullingen	21. „
Oehringen	18. „	Calw	21. „
Canstatt	14. „	Schwenningen	22. „
Hohenheim	18. „	Tuttlingen	24. „
Schopfloch	2. August.	Wangen	24. „
Ennabeuren	28. Juli.	Issny	26. „

Mittlere Zeit 22. Juli. Unterschied 19 Tage.

Erndte des Dinkels.

Oberstetten	2. August.	Canstatt	16. Juli.
Amlishagen	28. Juli.	Hohenheim	26. „
Oehringen	26. „	Schopfloch	31. „

Ennabeuren	31. Juli.	Schwenningen	27. Juli.
Heidenheim	28. „	Tuttlingen	26. „
Pfullingen	25. „	Wangen	26. „
Calw	21. „	Issny	28. „
Mittlere Zeit 27. Juli. Unterschied 17 Tage.			

Erndte der Sommergerste.

Oberstetten	7. August.	Heidenheim	5. August.
Oehringen	7. September.	Pfullingen	25. Juli.
Hohenheim	31. Juli.	Calw	21. „
Schopfloch	8. August.	Schwenningen	4. August.
Ennabeuren	12. „	Tuttlingen	14. „
Mittlere Zeit 7. August. Unterschied 48 Tage.			

Erndte des Hafers.

Oberstetten	9. August.	Pfullingen	30. Juli.
Amlishagen	14. „	Schwenningen	18. August.
Oehringen	1. September.	Tuttlingen	16. „
Hohenheim	12. August.	Wangen	4. „
Schopfloch	19. „	Issny	(1. „ Früh-
Ennabeuren	25. „		(10. „ Spät-
Heidenheim	7. „		
Mittlere Zeit 13. August. Unterschied 27 Tage.			

Abzug der Storchen.

Oberstetten	18. August.	Issny	(26. Juli. 6. August.
Heidenheim	21. „		
Pfullingen	8. „		
Mittlere Zeit 13. August. Unterschied 12 Tage.			

Abzug der Schwalben.

Oberstetten	24. September.	Heidenheim	15. September.
Amlishagen	3. October.	Pfullingen	18. „
Hohenheim	15. September.	Tuttlingen	2. October.
Schopfloch	26. „	Issny	6. „
Ennabeuren	14. „		
Mittlere Zeit 23. September. Unterschied 22 Tage.			

Blühen der Herbstzeitlose. (*Colchicum autumnale*.)

Oberstetten	12. August.	Ennabeuren	18. August.
Amlishagen	31. Juli.	Schwenningen	27. „
Oehringen	13. August.	Tuttlingen	14. „
Hohenheim	26. „	Wangen	21. „
Schopfloch	6. „	Issny	9. „
Mittlere Zeit 16. August. Unterschied 44 Tage.			

Erscheinen der Sommerfäden.

Oberstetten	4. September.	Schopfloch	21. September.
Amlishagen	7. October.	Ennabeuren	2. „
Oehringen	30. September.	Tuttlingen	10. „
Hohenheim	24. October.		

Mittlere Zeit 18. September. Unterschied 74 Tage

Streichen der Schnepfen.

Oberstetten	3. September.	Tuttlingen	18. October.
Schopfloch	28. October.		

Mittlere Zeit 6. October. Unterschied 55 Tage.

Anfang der Weinlese.

Oberstetten	16. October.	Canstatt	14. October.
Oehringen	13. „	Pfullingen	23. „

Mittlere Zeit 16. October. Unterschied 10 Tage.

Erscheinen der Schneegänse.

Oberstetten	22. September.	Schopfloch	7. November.
Hohenheim	12. December.	Tuttlingen	2. December.

Mittlere Zeit 10. November. Unterschied 81 Tage.

Ankunft der wilden Enten.

Tuttlingen	10. November.
------------	---------------

Tabelle LXXXIII. Dauer des Aufenthalts der Wanderthiere.

Orte.	Thiere.	Ankunft.	Abzug.	Aufenthalt (Abwesenheit.)	Mittlere Dauer des letztern.
Oberstetten	Schneegänse	15. März	22. Sept.	191 Tage.	} 225 Tage
Schopfloch		4. —	7. Nov.	248 —	
Tuttlingen		3. April	2. Dec.	243 —	
Oberstetten	Storchen	24. März	18. Aug.	147 —	} 144 Tage
Heidenheim		1. —	21. —	173 —	
Pfullingen		28. Febr.	8. —	161 —	
Issny	—	12. März	26. Juli.	136 —	} 167 Tage
		16. —	6. Aug.	143 —	
Oberstetten	Schwalben	1. April	24. Sept.	176 —	} 197 Tage
Amlishagen		17. —	3. Oct.	169 —	
Hohenheim		5. —	15. Sept.	163 —	
Schopfloch		17. —	26. —	162 —	
Ennabeuren		18. —	14. —	149 —	
Pfullingen		13. —	18. —	158 —	
Tuttlingen		8. —	2. Oct.	177 —	
Issny		5. —	6. —	184 —	
Oberstetten	Schnepfen	15. März	3. Sept.	172 —	} 197 Tage
Schopfloch		28. —	28. Oct.	214 —	
Tuttlingen		28. —	18. —	204 —	

Tabelle LXXXIV.

Vegetationsdauer zwischen Blüthe und Reife.

Orte.	Pflanzen.	Blüthe.	Erndte.	Verlauf.	Mittlere Dauer.
Oberstetten	Roggen	25. Mai	18. Juli	54 Tage	53 Tage
Amlishagen	—	26. —	19. —	54 —	
Oehringen	—	25. —	18. —	54 —	
Hohenheim	—	5. Juni	18. —	43 —	
Schopfloch	—	1. —	2. Aug.	62 —	
Ennabeuren	—	31. Mai	28. Juli	58 —	
Heidenheim	—	26. —	20. —	55 —	
Pfullingen	—	15. Juni	21. —	36 —	
Schwenning.	—	26. Mai	22. —	57 —	
Tuttlingen	—	30. —	24. —	54 —	
Wangen	—	26. —	24. —	59 —	
Issny	—	5. Juni	26. —	51 —	44 Tage
Oberstetten	Dinkel	9. —	2. Aug.	54 —	
Amlishagen	—	15. —	28. Juli	43 —	
Oehringen	—	9. —	26. —	57 —	
Canstatt	—	7. —	16. —	39 —	
Hohenheim	—	16. —	26. —	40 —	
Schopfloch	—	15. —	31. —	46 —	
Ennabeuren	—	16. —	31. —	45 —	
Heidenheim	—	15. —	28. —	43 —	
Tuttlingen	—	19. —	26. —	37 —	
Wangen	—	16. —	26. —	40 —	
Issny	—	14. —	28. —	44 —	38 Tage
Oberstetten	Hafer	10. Juli	9. Aug.	30 —	
Schopfloch	—	1. —	29. —	49 —	
Ennabeuren	—	7. —	25. —	49 —	
Tuttlingen	—	18. —	16. —	29 —	40 Tage
Issny	—	28. Juni	1. —	34 —	
Oberstetten	Sommergerste	30. —	7. —	38 —	
Hohenheim	—	20. —	31. Juli	41 —	
Schopfloch	—	23. —	8. Aug.	46 —	39 Tage
Ennabeuren	—	6. Juli	12. —	37 —	
Tuttlingen	—	6. —	14. —	39 —	
Hohenheim	Wintergerste	24. Mai	16. Juli	53 —	136 Tage
Schwenning.	—	26. —	29. Juni(?)	34 —	
Oberstetten	Weinrebe	18. Juni	16. Oct.	130 —	
Canstatt	—	15. —	14. —	121 —	136 Tage
Pfullingen	—	18. Mai	23. —	157 —	

Die obigen Berichten zu Grunde liegenden schätzbaren Mittheilungen verdanken wir nachfolgenden Herren, denen wir für ihren unverdrossenen Eifer und ihre uneigennützigten Bemühungen den Dank des Vereins öffentlich auszusprechen für Pflicht halten.

Hrn. Pfarrer Bürger zu Amlishagen.

„ „ „ „ Oberstetten.

„ O.-Reallehrer Christmann zu Tuttlingen.

„ O.-Amtsarzt Dr. v. Dihlmann zu Friedrichshafen.

„ „ „ Eisenmenger zu Oehringen.

„ Med. Dr. Emmert zu Schwenningen.

„ Pfarrer M. Gaupp zu Bissingen.

„ Apotheker Gmelin zu Ulm.

„ Oberamtsarzt Dr. v. Gros zu Tuttlingen.

„ Pfarrer Kommerell zu Schopfloch.

„ Oberamtsarzt Dr. Meebold zu Heidenheim.

„ Pfarrer Memminger zu Pfullingen.

„ Med. Dr. Müller zu Calw.

„ Amtsarzt Dr. Nick zu Issny.

„ Med. Dr. Rühle zu Canstatt.

„ Oberlehrer Schlipf zu Hohenheim.

„ Med. Dr. Wunderlich zu Winnenden.

„ Apotheker Wrede zu Mergentheim.

„ Med. Dr. Zengerle zu Wangen.

„ Apotheker Zilling zu Freudenstadt.

Ueber ein Meteor von Apotheker Kerner zu Besigheim.

Freitag, den 28. April 1848, Morgens 1³/₄ Uhr, als ich mit einem Bürger von hier patrouillirte, und, ungefähr 200 Schritte vor dem Thor gegen Walheim, mit demselben eben einige Schritte wieder gegen die Stadt gemacht hatte, bemerkten wir beide eine Helle hinter uns, so dass wir im Stande gewesen wären, bei längerem Andauern derselben zu lesen; ich blickte zurück und gewahrte ein prachtvolles Meteor, es schien eine leuchtende Kugel, die sich in schiefer Richtung (von der Seite des Schalksteins gegen Walheim) bewegte, und sich alsbald in eine grosse Zahl kleiner Kugeln vertheilte, die ebenfalls bald verlöschten. Nirgends war eine Seele zu bemerken, es herrschte Todesstille, die Erscheinung ging ganz lautlos vorüber, ich war aber für das höchst langweilige Patrouilliren hinreichend entschädigt. Bei einem Meteor-Stein-Fall wären die Kugeln wohl glühend sichtbar gewesen, bis sie den Boden erreicht hätten? *)

*) Es wäre das bekannte eigenthümliche Getöse vernehmbar gewesen.

2. Notizen über Ankunft und Abziehen
 Von den Jahrgängen
 Von F. Walchner

Ankommen.

Jahrgang.	Monat.	Tag.	Namen.	Windstrich.	Witterung.
1. Falkenartige.					
1845	Juni	3	Fischadler. <i>Falco haliaeetos.</i>	W	Warm.
1848	"	1		"	"
1845	April	6	Rauhfüssiger Bussard. " <i>lagopus.</i>	O	Kalt.
1846	"	18		W	Thau.
1847	"	10		"	Kalt.
1848	"	4		"	"
1847	Mai	30	Thurmfalke. " <i>tinnunculus.</i>	W	Warm.
1847	Juni	6		"	"
1845	Juni	6	Rothfussfalke. " <i>rufipes.</i>	W	Warm.
1848	"	10		"	"
1845	Juni	16	Wespenfalke. " <i>apivorus.</i>	W	Warm.
1848	"	14		"	"
1848	März	20	Wanderfalke. " <i>peregrinus.</i>	O	Rauh.
2. Eulen.					
1845	Mai	6	Grosse Ohreule. (Uhu) <i>Strix bubo.</i>	W	Warm.
1848	Juni	10		"	"
1845	April	6	Mittlere Ohreule. " <i>stridula.</i>	O	Kalt.
1846	"	3		W	Hell.
1847	"	4		"	"
1848	"	10		"	"
3. Schwalben.					
1845	April	26	Hausschwalbe. <i>Hirundo rustica.</i>	W	Kalt.
1846	"	29		"	"
1847	Mai	6		"	Warm.
1848	April	24		"	"
1845	Mai	30	Mauerschwalbe. " <i>apus.</i>	W	Warm.
1846	"	28		"	"
1847	April	30		"	Regen.
1848	Mai	28		"	Warm.
1845	Juni	12	Nachtschwalbe. <i>Caprimulgus europaeus.</i>	W	Warm.

einiger Vögel in der Gegend von Wolfegg.
 1845 bis 1848.
 in Wolfegg.

Bemerkungen.	Abziehen.				Bemerkungen.
	Monat.	Tag.	Windstrich.	Witterung.	
Im Frühjahr (Anfang April) u. Sommer 1827 wurden in Wurzach, mit dem Uhu auf der Hütte, — 462 Stück Rauhfüssige Bussarde geschossen, und im Jahr 1828 — 334 Stück.	Sept.	16	O	Windig.	Der Schusslohn hiefür betrug 106 fl. 18 kr.
	"	12	W	Regen.	
	Oct.	28	O	Rauh.	
	"	24	W	"	
Brütet auf dem Kirchthurme in Einthürnen.	"	30	"	Schnee.	
	"	28	"	Kalt.	
Bei Waldsee.	Oct.	16	O	Kalt.	Unbekannt.
	"	14	W	Regen.	
Selten.	Sept.	14	O	Hell.	Streicht durch.
	"	—	—	—	
Bei Waldsee 1 Stück erlegt.	"	—	—	—	
	"	—	—	—	
Meistens junge Vögel aus dem Vorarlberg.	Oct.	20	O	Kalt.	
	"	24	"	"	
	Oct.	15	O	Kalt.	
	"	19	"	Warm.	
Ziemlich selten.	"	"	"	"	
	Sept.	29	W	Rauh.	
	Oct.	10	"	"	
	Sept.	25	O	Kalt.Reg.	
	"	20	"	"	
	Aug.	16	O	Warm.	
"	24	W	Schön.		
"	18	"	"		
"	20	"	"		
"	26	W	Warm.		

Ankommen.

Jahrgang.	Monat.	Tag.	Namen.	Windstrich.	Witterung.	
4. Krähenartige.						
1845	Februar	12	Dohle. <i>Corvus monedula.</i>	O	Kalt.	
1846	"	26		"	"	"
1847	"	26		"	"	Schön.
1848	"	"		"	"	"
1845	März	13	Alpendohle. " <i>pyrrhocorax.</i>	W	Warm.	
1845	Juni	6	Tannenhäher. " <i>caryocatactes.</i>	W	Schön.	
1846	"	10		"	"	"
1847	"	"		"	"	"
1848	"	13		"	"	"
1847	Juni	14	Mandelkrähe. <i>Coracias garrula.</i>	SW	Sehr wrm.	
1846	Novbr.	15	Eisvogel. <i>Alcedo ispida.</i>	NO	Kalt.	
1846	Juni	3	Wiedehopf. <i>Upupa epops.</i>	W	Warm.	
1847	Mai	24		"	"	Regen.
1848	April	28		"	"	Schön.
1848	Januar	12	Seidenschwanz. <i>Ampelis garrula.</i>	NO	Sehr kalt Schnee.	
1845	Mai	8	Kuckuck. <i>Cuculus canorus.</i>	SW	Schnee.	
1846	"	14		"	W	"
1847	"	12		"	"	"
1848	"	8		"	"	"
5. Ammer.						
1847	März	24	Zipammer. <i>Emberiza cia.</i>	W	Schnee.	
1847	Juli	18	Sperlingsammer. " <i>passerina.</i>	"	Schön.	
6. Bachstelzen.						
1845	April	2	Weisse. <i>Motacilla alba.</i>	—	—	
1846	"	6		"	—	—
1847	Mai	6		"	—	—
1848	April	1		"	—	—
1845	"	—	Gelbe. " <i>flava.</i>	—	—	
1846	"	—		"	—	—
1847	Mai	10		"	W	Warm.
1848	"	16	"	"	"	
1845	Mai	26	Blaukehlchen. <i>Silvia suecica.</i>	W	Warm.	
1847	Juni	4		"	W	Schön.
1845	April	28	Rothkehlchen. " <i>rubecula.</i>	W	Kalt.	
1846	"	29		"	"	"
1847	März	30		"	"	Schnee.
1848	April	30		"	"	"

Abziehen.

Bemerkungen.	Monat.	Tag.	Windstrich.	Witterung.	Bemerkungen.	
Brütere zum erstenmal auf hiesigem Kirchthurn.	Nov.	16	O	Kalt.	In Ravensburg, Biberach, Leutkirch häufig.	
	"	18	"	"		"
Blieben über den Winter hier.	Dec.	12	"	Schnee.	Streicht durch und kommt selten vor.	
	"	—	—	—		"
Kommt vom nahen Vorarlberg, wo sie häufig ist. 6—10 Stück beisammen, sonst alle Jahre einzeln.	Sept.	25	W	Warm.	Ist ziemlich selten.	
	Oct.	15	O	Kalt.		"
	Sept.	25	W	Warm.		"
Streicht durch.	Sept.	6	S	Warm.	Unbekannt.	
	Sept.	10	W	Schön.		1 Stück erlegt.
20—40 Stück beisammen, waren den ganzen Winter in hiesiger Gegend, sonst selten. Es wurden viele geschossen.	Sept.	16	O	Rauh.	Unbekannt.	
	Febr.	12	O	Rauh.		"
	Aug.	6	SW	Regen.		"
	"	3	W	Warm.		"
Selten.	"	9	"	"	Unbekannt.	
	"	13	"	"		"
	"	—	—	—		"
Sehr selten, und ist meines Wissens noch nicht unter den Vögeln Württembergs aufgenommen.	Oct.	28	O	Kalt.	Unbekannt.	
	"	22	W	"		"
Sehr selten, und ist meines Wissens noch nicht unter den Vögeln Württembergs aufgenommen.	"	30	"	Schnee.	Unbekannt.	
	"	—	—	—		"
Sehr selten, und ist meines Wissens noch nicht unter den Vögeln Württembergs aufgenommen.	Oct.	14	O	Regen.	Unbekannt.	
	"	16	"	Kalt.		"
Sehr selten, und ist meines Wissens noch nicht unter den Vögeln Württembergs aufgenommen.	Sept.	28	W	Schön.	Unbekannt.	
	"	23	"	"		"
Sehr selten, und ist meines Wissens noch nicht unter den Vögeln Württembergs aufgenommen.	Oct.	30	O	Kalt.	Unbekannt.	
	"	24	W	"		"
Sehr selten, und ist meines Wissens noch nicht unter den Vögeln Württembergs aufgenommen.	"	14	"	"	Unbekannt.	
	"	28	O	Gefroren.		"

Ankommen.						
Jahrgang.	Monat.	Tag.	Namen.	Windstrich.	Witterung.	
1845	April	24	Hausrothschwanz. <i>Silvia phoenicurus.</i>	W	Kalt.	
1846	"	28		"	"	
1847	März	26		"	"	
1848	"	30		"	"	
1845	April	12	Feldlerche. <i>Alauda arvensis.</i>	O	Kalt.	
1846	"	7		"	Gefroren.	
1847	"	9		"	"	
1848	März	25		"	Regen.	
7. Singvögel.						
1845	März	12	Singdrossel. <i>Turdus musicus.</i>	W	Schön.	
1846	"	9		"	NO	Kalt.
1847	Februar	1		"	W	Warm.
1848	März	20		"	O	Kalt.
1845	März	9	Schwarzamsel. <i>" merula.</i>	W	Kalt.	
1846	"	17		"	"	"
1847	"	7		"	"	"
1848	Februar	20		"	"	Gefroren.
1847	März	20	Ringamsel.	W	Schön.	
1848	April	21	Bergamsel. <i>" torquatus.</i>	"	Kalt Schnee.	
1845	Februar	13	Staar. <i>Sturnus vulgaris.</i>	O	Kalt.	
1846	"	20		"	"	"
1847	"	17		"	"	"
1848	"	11		"	W	Schn. u. Reg.
8. Tauben.						
1845	März	30	Wilde Taube. <i>Columba palumbus.</i>	W	Rauh.	
1846	"	20		"	"	"
1847	Februar	26		"	O	Kalt.
1848	"	22	"	"	"	
1847	Juni	3	Hohltaube. <i>" oenas.</i>	W	Schön.	
1848	"	8		"	"	Warm.
9. Hühnerartige.						
—	—	—	Birkhuhn. <i>Tetrao tetrix.</i>	—	—	
1846	März	28	Trappe. <i>Otis Tarda.</i>	O	Rauh.	
1845	Mai	13	Wachtel. <i>Perdix coturnix.</i>	W	Warm.	
1846	"	15		"	"	Regen.
1847	"	13		"	"	Wind.
1848	"	18		"	"	Warm.

Abziehen.					
Bemerkungen.	Monat.	Tag.	Windstrich.	Witterung.	Bemerkungen.
	Oct.	6	W	Schön.	
	"	10	"	Kalt.	
	"	13	"	"	
	"	12	"	"	
	Oct.	30	O	Kalt.	
	Nov.	4	"	Gefroren.	
	"	8	"	Kalt.	
	"	3	"	"	
	Oct.	13	W	Kalt.	
	"	16	O	"	
	"	20	W	Schön.	
	"	22	"	"	
	Nov.	13	O	Gefroren.	
	"	20	NO	"	
	"	10	O	Kalt.	Einzeln bis Mitte Dec.
	"	24	"	"	
	—	—	—	—	Streicht durch. Bei Weissenbronnen.
	—	—	—	—	
	Nov.	10	W	Kalt.	
	"	14	"	"	
	"	9	N	Nebel.	
	"	16	O	"	Einzeln bis in den Dec.
	Oct.	20	W	Kalt Regen.	
	"	24	"	"	
	"	28	O	Schnee.	
	"	16	W	Rauh.	
	Sept.	18	W	Neblich.	
	"	24	"	Warm.	
Ist im Jahr 1838 im Wurzacherried eingezogen, und brütet da. — Es ist etwa 50 Jahre (nach hiesig. Forst- und Tagrechnung), dass das erste Birkhuhn im Wurzacherried vorkam. Es scheint dass es aus dem Booserried bei Babenhausen gekommen, wo es häufig war, nun aber das Ried zum grössten Theil abgetrieben ist. Im Wurzacherried schon öfter vorgekommen 1846 ist 1 Stück geschossen worden.	—	—	—	—	
	Oct.	15	O	Kalt.	
	"	10	W	Wind.	
	"	14	O	Rauh.	
	"	12	"	Nebel.	

Ankommen.				
Jahrgang.	Monat.	Tag.	Namen.	Witterung.
10. Regenpfeifer.				
1845	März	15		W Schön.
1846	"	7	Goldregenpfeifer. <i>Charadrius pluvialis.</i>	O Kalt.
1847	"	3		" "
1848	"	29		W Regen.
1847	Mai	27	Regenpfeifer mit d. Halsbande. " <i>hiaticula.</i>	W Warm.
1848	Juni	4		" "
1845	März	25	Kiebitz. <i>Vanellus vulgaris.</i>	W Schön.
1846	"	18		" Rauh.
1847	"	10		" "
1848	"	6		" Warm.
11. Reiherartige.				
1845	März	30	Reiher (grauer). <i>Ardea vulgaris.</i>	W Kalt.
1846	April	12		" "
1847	März	26		" "
1848	April	18		" "
1844	April	16	Kranich <i>Grus communis.</i>	W Schön.
1843	April	6	Storch (schwarzer). <i>Ciconia nigra.</i>	W "
1844	April	14	Schildreiher. <i>Ardea nycticorax.</i>	" "
1846	Mai	30	Rohrdommel. " <i>stellaris.</i>	W Schön.
1846	Juni	15	" (kleine). " <i>minuta.</i>	" Regen.
12. Schnepfenartige.				
1848	April	18	Brachvogel (grosser). <i>Numenius arquata.</i>	W Hell.
1849	"	16	" (mittlerer). " <i>Phaeopus.</i>	" Schnee.
1844	April	4	Rothe Pfuhschnpf. <i>Scolopax Fedoa</i> (Lin.)	W Regen.
1845	März	30	Waldschnepfe. " <i>rusticola.</i>	W Kalt.
1846	"	18		" "
1847	"	22		" Regen.
1848	"	12		" Kalt.
1845	März	30	Strandläufer. <i>Tringa gambetta.</i>	W Kalt.
1846	"	22		" Trüb.
1847	April	26		" Kalt.
1848	März	18		" "
13. Möven.				
1845	März	30	Schwarzköpfige. <i>Larus ridibundus.</i>	W Kalt.
1846	April	6		O "
1847	"	10		W "
1848	März	29		" Regen.
1846	Decbr.	14	Wintermöve. " <i>tridactylus.</i>	O Sehr kalt.
1848	Octbr.	9		" Rauh.
1847	Septbr.	15	Seeschwalbe. <i>Sterna fassipes.</i>	NO Hell.
1847	Mai	26	" Gemeine. " <i>hirundo.</i>	W Warm.

Anziehen.				
Bemerkungen.	Monat.	Tag.	Windstrich.	Witterung.
Streicht durch.				
Brütet auf dem Rohrsee.	Sept.	26	W	Kalt.
	"	30	"	Warm.
	Oct.	13	W	Rauh.
	"	16	O	Kalt.
Bleibt bei gelind. Winter einzeln hier.	"	18	"	Nebel.
	"	20	"	"
	Nov.	11	W	Rauh.
Fast alle Jahre im Wurzacherried. 1844 b. Biberach 1 St. geschoss. worden. 1843 1 St. bei Waldburg und 1 St. bei Zeil geschossen worden.	"	24	O	"
	"	16	W	Kalt. Trüb.
	"	27	"	Nebel.
Bei Weissenau.				
Auf dem Rohrsee.	Aug.	30	O	Warm.
Auf den Waldseen und Kisslegger Seen.	"	24	"	"
Bei Schwarzach 1 St. geschossen. Ist noch nicht unter den Vögeln Württembergs.				
Brütet auf dem Rohrsee.	Nov.	14	O	Rauh.
	"	18	W	Kalt.
	Dec.	8	"	"
	Nov.	19	"	"
Auf der Ach bei Waldsee. Metisweiler Weiher bei Wolfegg.	Oct.	6	W	Warm.
	"	9	"	Kalt.
	"	10	O	"
Auf dem Rohrsee.	"	5	"	"
	Oct.	10	W	Nebel.
	"	6	"	Hell.
Auf der Ach bei Waldsee. Metisweiler Weiher bei Wolfegg.	"	14	O	Kalt.
	"	9	W	Regen.
Auf dem Rohrsee.				

Bemerkungen.

Bei Schwarzach.

30-40 Stück beisammen. Metisweiler Weiher bei Wolfegg.

Streicht durch.

Streicht durch.

Selten.

Selten.

Streicht durch. Auf dem Federsee bei Buchau. Bei Kisslegg 1 St. gesch. Streicht durch.

Bleibt bei gelinden Wintern einzeln hier, namentlich bei Weissenbronnen.

Streicht durch.

Streicht durch.

Ankommen.

Jahrgang.	Monat.	Tag.	Namen.	Windstrich.	Witterung.	
14. Enten.						
1845	März	16	Wilde Gans. <i>Anser verus.</i>	W	Hell.	
1846	"	17		"	"	Kalt.
1847	"	23		"	W	Schnee.
1848	"	24		"	"	Kalt. Hell.
1845	Mai	26	Spiesente und Löffelente. <i>Anas acuta, clypeata.</i>	W	Warm.	
1846	April	10		"	"	Kalt.
1847	März	10		"	"	Rauh.
1848	"	"		"	O	Hell.
1845	April	3	Pfeifente und Weissäugige <i>" penelope, leucophthalmus.</i>	O	Kalt.	
1846	"	6		"	"	"
1847	"	6		"	W	Rauh.
1848	"	10		"	"	Warm.
1845	Februar	22	Quackente. <i>" clangula.</i>	O	Kalt. Schnee.	
1846	"	24		"	"	"
1847	März	22		"	W	Warm.
1848	"	1		"	"	"
1845	Mai	24	Aschgraue. <i>" cinerascens.</i>	W	Hell.	
1846	"	20		"	O	Regen.
1847	"	24		"	W	Trüb.
1848	"	18		"	"	Warm.
1845	Februar	6	Zirpente und Kriekente. <i>" circia, crecca.</i>	O	Kalt. Schnee.	
1846	März	6		"	O	"
1847	"	4		"	W	Hell.
1848	"	9		"	O	"
1848	April	10	Haubenente (europäische).	W	Warm.	
15. Taucher.						
1845	März	29	Haubentaucher. <i>Podiceps cristatus.</i>	W	Kalt.	
1846	"	27		"	"	"
1847	"	29		"	"	"
1848	"	29		"	"	"
1845	April	16	Ohrentaucher. <i>" auritus.</i>	—	—	
1846	"	11		"	—	—
1847	"	13		"	—	—
1848	Mai	6		"	—	—
16. Säger.						
1845	Novemb.	26	Langschnäblige. <i>Mergus serrator.</i>	O	Kalt.	
1845	Februar	26	Säger, weisser (Nonne) <i>" albellus.</i>	O	Schnee.	
1846	"	14		"	"	"
1847	"	16		"	"	"
1848	März	1		"	W	Warm.

Abziehen.

Bemerkungen.	Monat.	Tag.	Windstrich.	Witterung.	Bemerkungen.
Von West nach Ost.	Dec.	10	O	Kalt. Schnee.	Von Osten nach Westen.
	Nov.	28	"	"	
	Dec.	14	NO	Schnee.	
Gewöhnlich beisammen, Rohrsee.	"	15	O	"	Streichen durch.
	—	—	—	—	
	—	—	—	—	
	—	—	—	—	
Gewöhnlich beisammen, Rohrsee. Botschmer Weiher.	—	—	—	—	Streichen durch.
	—	—	—	—	
	—	—	—	—	
	—	—	—	—	
Rohrsee.	—	—	—	—	Streicht durch.
	—	—	—	—	
	—	—	—	—	
	—	—	—	—	
Brütet auf dem Rohrsee.	Sept.	26	W	Kalt.	Streicht durch.
	"	27	"	Hell.	
	"	24	"	Warm.	
	"	28	"	Nebel.	
Kriekente: Gewöhnlich beisammen.	Nov.	4	O	Kalt.	Streicht durch.
	"	20	NO	"	
	Oct.	28	O	"	
	"	30	"	"	
Die Zirpente streicht durch. Auf den Waldseer Seen.	—	—	—	—	Streicht durch.
	—	—	—	—	
	—	—	—	—	
	—	—	—	—	
Brütet auf dem Rohrsee alle Jahre.	Oct.	24	W	Rauh.	Streicht durch.
	"	26	"	Kalt.	
	"	28	"	Nebel.	
	"	20	"	"	
Desgleichen.	Sept.	20	W	Nebel.	Streicht durch.
	"	28	"	Hell.	
	"	26	"	Warm.	
	Oct.	1	"	Gewitter.	
Auf den Kisslegger Seen.	—	—	—	—	Streicht durch.
	—	—	—	—	
Auf den Waldseer Seen.	—	—	—	—	Streicht durch.
	—	—	—	—	

3. Aufforderung an die Meteorologen.

Seit 1825 habe ich die Beobachtungen der Station Stuttgart in einer Weise besorgt, wie sie in den bisherigen Jahresberichten, und, bis 1844 einschl., in den monatlichen und Jahres-Tabellen im Correspondenzblatt des landw. Vereins zu ersehen ist; seit 1831 habe ich die von dem verewigten Prof. Dr. G. Schübler i. J. 1825 begonnenen meteorol. Jahresberichte von Württemberg abgefasst. Ich habe hiebei keinerlei äussere Hülfe und Unterstützung gehabt, und unter grossen Aufopferungen an Zeit, Bequemlichkeit und Arbeit die Sache bis jetzt allein durchgeführt; selbst an mannigfachen Hindernissen, welche ihr entgegengesetzt wurden, hat es nicht gefehlt. Ob die Sache dieser Opfer werth war, mögen Andere entscheiden. Dass sie nicht zwecklos war, scheint wenigstens daraus hervorzugehen, dass die Jahresberichte in andere Journale (wie Berg-haus Annalen) übergingen, dass manche Fachgenossen sich auf die diesseitigen Beobachtungen stützten, von denselben Gebrauch für Wissenschaft und Praxis machten, dass die Resultate der Stuttgarter Beobachtungen in Schriften (in der „Beschreibung von Stuttgart, Festgabe der Stadtgemeinde an die deutschen Naturforscher v. J. 1834“ und den aus dieser Schrift weiter entstandenen), in wissenschaftlichen Journalen (den württemb. Jahrbüchern, dem medicinischen Correspondenzblatt) und in Zeitungen mitgetheilt wurden und noch werden, und dass sie namentlich zu den barometrischen Höhenmessungen im Lande benützt worden sind.

Mit dem Jahre 1850 geht eine vierteljahrhundertjährige Periode dieser meteorologischen Bemühungen zu Ende. Jeder, der mit der Natur derselben vertraut ist, wird es erklärlich und gerechtfertigt finden, wenn ich nunmehr die Absicht hege, dieselben zu beendigen und den Wunsch ausspreche, dass sie von Andern, wo möglich nach den Grundzügen des bisher consequent durchgeführten Planes, fortgesetzt werden möchten.

Es sei mir daher eine Aufforderung und Bitte an alle Meteorologen und Liebhaber dieser Wissenschaft, zunächst in Stuttgart selbst in Betreff der Beobachtungs-Station Stuttgart, dann aber auch in weiteren Kreisen in Betreff der Jahresberichte, gestattet: dass sich Einer oder der Andere dieses Gegenstandes annehme und die Fortsetzung vom Beginne des Jahres 1851 an (die Jahresberichte von 1849 und 1850 werde ich, wenn ich das Leben habe, noch liefern), übernehmen möchte. Dass ihm die Instrumente übergeben werden würden, ist selbstverständlich, ebenso dass ich mich keiner Beihülfe und Mitwirkung entziehen werde.

Ich bitte daher diejenigen Herren, welche geneigt wären, die Nachfolge in diesen Bestrebungen von mir zu übernehmen, sich baldgefälligst mit mir in Verbindung zu setzen.

Im Juli 1850.

Plieninger.

