

# Sitzungsberichte

herausgegeben vom

**Naturhistorischen Verein  
der preussischen Rheinlande und Westfalens.**

- A. Sitzungsberichte der naturwissenschaftlichen Abteilung der Niederrheinischen Gesellschaft für Natur- und Heilkunde zu Bonn.
- B. Sitzungsberichte der medizinischen Abteilung der Niederrheinischen Gesellschaft für Natur- und Heilkunde zu Bonn.
- C. Sitzungsberichte der Medizinisch-naturwissenschaftlichen Gesellschaft zu Münster i. W.
- D. Berichte über die Versammlungen des Niederrheinischen geologischen Vereins.
- E. Berichte über die Versammlungen des Botanischen und des Zoologischen Vereins für Rheinland-Westfalen.
- F. Literaturberichte. Fortlaufendes Verzeichnis der neuesten geologischen, botanischen und zoologischen Literatur über das Rheinische Schiefergebirge und die angrenzenden Gebiete.
- G. Autoren- und Sachregister zu den Verhandlungen und den Sitzungsberichten.

**1911.**

---

Mit 7 Tafeln (A I, II, E I–V) und 25 Textfiguren.

---

**Bonn.**

In Kommission bei Friedrich Cohen.

1912.

Für die in diesen Berichten veröffentlichten Mitteilungen sind nach Form und Inhalt die betreffenden Vortragenden allein verantwortlich.

# Inhalt.

## Geographie, Geologie, Mineralogie und Paläontologie.

	Seite
Brauns, R. Über Laacher Trachyt und Sanidinit . . . A	1
— Aufnahmen von Mineralien im polarisierten Licht mit Lumières Autochromplatten . . . . . A	28
— Metamorphes Gestein (Staurolithphyllit) aus dem Laacher-See-Gebiet mit zwei Generationen von Andalusit. [Nur Titel] . . . . . A	29
— Bemerkung zur Mitteilung von Dr. Uhlig über Cancrinit vom Laacher See . . . . . D	17
Brockmeier, H. Über engere Beziehungen zwischen den Kieseloolithschichten und den Schottern der Hauptterrasse in Dahl bei M.-Gladbach . . . . D	17, 55
— Nachtrag . . . . . D	58
Busz. Eine Serie von Erz- und Mineralstufen von der Grube Tsumeb bei Otavi in Deutsch-Südwestafrika C	40
Dohm. Die Fauna der Trilobitenfelder bei Gees . . . D	3
Kaiser. Über das Vorkommen von Halbedelsteinen, Aquamarinen, in Deutsch-Südwestafrika. [Nur Titel] D	16
— Die geologische und mineralogische Literatur des Rheinischen Schiefergebirges und der angrenzenden Gebiete 1910. Nebst Nachträgen für 1907—1909. F Geol.	1
Klein, W. C. Grundwasserstudien im Flachland zwischen Maas und Rhein. Mit 1 Textfigur . . . . . D	15, 24
Körnicker, M. Ceylon. [Nur Titel] . . . . . A	28
Lorié, J. Die Bildung der Dreikanter . . . . . D	15, 19
Meyer, H. L. F. Bericht über die Versammlung des Niederrheinischen geologischen Vereins zu Gerolstein zu Bonn . . . . . D	1 15
— und H. Rauff. Bericht über die Exkursionen des Niederrheinischen geologischen Vereins durch die Gerolsteiner und die Prümer Mulde . . . . . D	5
Schürmann, E. Über das Auftreten von Korund im Basalt des Finkenberges bei Bonn . . . . . A	63

Stamm, K. Über Glacialsuren im Rheinischen Schiefergebirge. . . . .	D 17, 60
— Bericht über die Exkursion des Niederrheinischen geologischen Vereins nach Duisdorf bei Bonn. . . . .	D 70
Steinmann, G. Über Haliserites (mit 1 Textfigur). . . . .	D 16, 49
— und N. Tilmann. Bericht über die Exkursion des Niederrheinischen geologischen Vereins nach Mechernich . . . . .	D 71
Tilmann, N. Über den Bau des skandinavischen Hochgebirges im Jämtland und Lappland, mit Taf. I und II und einer Textfigur. . . . .	A 29
— Die Bedeutung der Sutan-Überschiebung. Mit 4 Textfiguren. . . . .	D 16, 37
— Bericht über die Exkursion des Niederrheinischen geologischen Vereins auf den Rodderberg . . . . .	D 68
— nach Iversheim . . . . .	D 72
Uhlig, J. Über Cancrinit oder ein cancrinitähnliches Mineral vom Laacher See . . . . .	D 16
Wildschrey, E. Ergebnisse der Untersuchungen über Einschlüsse in rheinischen Basalten . . . . .	D 61

### Botanik.

Andres, H. Die Sumpfflora der Eifel. [Nur Titel] . . . . .	E 2
— Zusätze und Verbesserungen zur „Monographie der rheinischen Pirolaceae“ . . . . .	E 6
— Herm. Wirtgen † . . . . .	E 182
—, L. Geisenheyner und O. le Roi. Bericht über die zwölfte Versammlung des Botanischen und des Zoologischen Vereins . . . . .	E 43
Farwick, B. Die Flora des Niersgebietes. [Nur Titel] . . . . .	E 2
Freiberg, W. Moosfunde in der Rheinprovinz . . . . .	E 146
Geisenheyner, L. Über die Physica der heiligen Hildergard von Bingen und die in ihr enthaltene älteste Naturgeschichte des Nahegaues . . . . .	E 49
Grevillius, A. Y. Notiz über Zwangsdrehung bei <i>Stellaria media</i> Cyr. Mit 1 Textfigur . . . . .	E 10
Hahne, Aug. Über die Bergflora der Eifel. [Nur Titel] . . . . .	E 3
— Über den Charakter der sauerländischen Flora. [Nur Titel] . . . . .	E 132
— Franz Wilhelm Oligschläger. . . . .	E 151
Höppner, H. Vorläufige Mitteilungen über einige rheinische Orchideen-Formen und Kreuzungen aus der Gruppe der <i>Orchis latifolia</i> . [Nur Titel] . . . . .	E 2

### III

	Seite
Höppner, H. und O. le Roi. Bericht über die Ver- sammlung des Botanischen und des Zoologischen Vereins zu München-Gladbach . . . . .	E 1
zu Iserlohn . . . . .	E 131
Könen, O. Neue Funde aus der westfälischen Flora. [Nur Titel] . . . . .	E 132
Nießen, J. Tier- und Pilzgallen in München-Gladbach und Umgegend. [Nur Titel] . . . . .	E 2
Obertreis. Notiz zur Pilz-Flora des Vereinsgebietes .	E 72
Schlickum, A. Beobachtungen an einigen einheimischen Pflanzenarten . . . . .	E 12
Schmidt, H. Bryologische Notizen aus dem Bergischen. [Nur Titel] . . . . .	E 132
Snell. Die Bergflora der Alpen. [Nur Titel] . . . . .	E 2
Wirtgen, F. Zur Flora des Vereinsgebietes . . . . .	E 160
— Die botanische Literatur des Rheinischen Schiefer- gebirges und der angrenzenden Gebiete 1911. Nebst Nachträgen für 1907—1910 . . . . .	F Bot. 1
Zimmermann, E. Bemerkenswerte Pflanzenvorkomm- nisse des Hönnetales. [Nur Titel] . . . . .	E 132
— Walth. Synanthische Pentamerien bei Orchidaceen. Mit 15 Abbildungen . . . . .	E 18

### Zoologie.

Ballowitz. Bau der Nervenzellen. [Nur Titel] . . . . .	C 13
Brockmeier, H. Über die Veränderlichkeit der Mol- luskenformen. [Nur Titel] . . . . .	E 2
Brodersen. Beobachtungen am Knorpel während der Verknöcherung. . . . .	C 25
Bubner. Ornithologische Beobachtungen vom Nieder- rhein . . . . .	E 134
Dampf, A. Zur Kenntnis der Aphanipterenfauna West- deutschlands, mit besonderer Berücksichtigung der achtkämmigen Ischnopsyllus-Arten. Mit Taf. EI—V	E 73
Farwick, B. Die Najadeen der Niers, Nette und Schwelm. [Nur Titel] . . . . .	E 43
Frey, P. Zur Vogelfauna von Wiesdorf, insbesondere der Wuppermündung . . . . .	E 139
Geisenheyner, L. Über die Physika der heiligen Hilde- gard von Bingen und die in ihr enthaltene älteste Naturgeschichte des Nahegaues . . . . .	E 49
Geyer, D., und O. le Roi. Über die Clausilien der Rheinprovinz . . . . .	E 33

## IV

	Seite
Lauterborn, R. Demonstrationen aus der Fauna des Oberrheins. [Nur Titel] . . . . .	E 43
Reichensperger, A. Die Ameisenfauna der Rheinprovinz nebst Angaben über einige Ameisengäste .	E 114
le Roi, O. Zur Fauna des Vereinsgebietes . . . . .	E 173
— Die zoologische Literatur des Rheinischen Schiefergebirges und der angrenzenden Gebiete 1911. Nebst Nachträgen für 1907 1810 . . . . .	F Zool 1
—, H. Andres und L. Geisenheyner. Bericht über die Versammlung des Botanischen und des Zoologischen Vereins zu Kreuznach . . . . .	E 43
— und H. Höppner. Bericht über die Versammlung des Botanischen und des Zoologischen Vereins zu München-Gladbach . . . . .	E 1
zu Iserlohn . . . . .	E 131
Schauß, Rud. Zur Entomostaken-Fauna des Niederrhein-Gebietes . . . . .	E 22
Schmüdderich. Über Bau und Entwicklung der Giftzähne bei den Giftschlangen . . . . .	C 24
Schönemund, Eduard. Über die hermaphrodite Sexualanlage der Männchen von <i>Perla marginata</i> Panz. Mit einer Textfigur . . . . .	C 2
Thienemann, A. Die Talsperre als Binnensee. [Nur Titel] . . . . .	C 11

### Physiologie.

Cramer. Wirkungen des Atmosphärendruckes in der Bauchhöhle. [Nur Titel] . . . . .	B 11
— Weitere Beobachtungen über die Funktion der weiblichen Brustdrüse . . . . .	B 25
Gerhartz. Über graphische Registrierung von Atemgeräuschen . . . . .	B 16
Krummacher, Otto. Die optisch-physiologischen Grundlagen der Raumanschauung. . . . .	C 38
Reifferscheid. Über die intrauterine Atmung . . .	B 4
— Experimentelle Untersuchungen über die Regeneration durch Röntgenstrahlen geschädigter Ovarien	B 23
— und Stursberg. Diskussion über intrauterine Atmungsbewegungen . . . . .	B 51
Ungar. Zur Lehre von den intrauterinen Atmungsbewegungen . . . . .	B 50

## Gesundheitspflege, Medizin und Chirurgie.

Apfelstädt. Über den gegenwärtigen Stand der genetischen Fragen der Gaumen- und Gesichtsspalten . . . . .	C	1
Arneth. Über qualitative und quantitative Leukozyten-Untersuchungen . . . . .	C	12
Bachem. Baryumsulfat als schattengebendes Kontrastmittel bei Röntgenuntersuchungen . . . . .	B	3
Becher. Über die Behandlung der Littleschen Erkrankung . . . . .	C	10
Capelle. Einiges über die Beziehungen der Thymus zum Morbus Basedowii . . . . .	B	12
Cords. Mitbewegungen bei Bewegungen des Mundes	B	15
Cramer. Demonstrationen. [Nur Titel] . . . . .	B	25
Eberhart. Das Automobil im Dienste der Volkshygiene	B	1
— Zur Symphyseotomiefrage . . . . .	B	3
Friboes. Über lokale Salvarsanhautreaktionen . . . . .	B	26
— Pseudoprimäraffekte oder Reinfektion nach energischer Frühbehandlung der Syphilis? . . . . .	B	27
Fründ. Zur Technik der Kohlensäureschneebereitung	B	4
— Über die Ursache des Exophthalmus bei Basedow	B	11
Garrè. Echinococcus der Niere . . . . .	B	9
— Totale Zungenexstirpation . . . . .	B	9
Günther, H. Über einen Fall von Hämatorporphyrie	B	13
Hammesfahr. Gelenküberpflanzung . . . . .	B	44
— Ulcus ventriculi . . . . .	B	49
Hesse. Röntgenkarzinome . . . . .	B	22
Heuck. Epithelioma cysticum der Gesichtshaut . . . . .	B	27
— Sogenannte Botryomykose . . . . .	B	28
— Über schwere Röntgenverbrennungen . . . . .	B	33
Hoffmann, Erich. Vorstellung von mit Salvarsan behandelten Kranken . . . . .	B	5
— Mitteilung über Spätexantheme nach Salvarsan . . . . .	B	7
— Krankenvorstellungen: Naevus pigmentosus pilosus, Lupus vulgaris partim verrucosus, Lupus erythematoses, Mycosis fungoides, Blastomykose (?) der Haut . . . . .	B	18
— Bericht über neuere Versuche, die Spirochaete pallida rein zu züchten und auf Tiere zu übertragen	B	29
— Röntgenbestrahlung in Kombination mit Adrenalinanämie und Kohlensäureschnee-Erfrierung . . . . .	B	32
— Vorstellung eines Falles von bandförmiger ulcerierter Sklerodermie am rechten Bein eines Kindes . . . . .	B	46

Kohlbrugge, J.H.F. Über einseitige Ernährung, Gärungsprozesse in den Zerealien und dadurch verursachte Krankheiten . . . . .	A	45
Krause, Paul. Magensarkom . . . . .	B	10
— Zur Epidemiologie der akuten epidemischen Kinderlähmung . . . . .	B	11
— Über Maretinvergiftung . . . . .	B	22
Kuhnt. Über destruierende Hornhautprozesse . . . . .	B	24
— Chronisches Empyem mit Fistel . . . . .	B	25
— Eucleatio und Evisceratio bulbi . . . . .	B	36
— Zur Operation des Siebbeins . . . . .	B	43
— Operation gegen das Blepharitisektropium an beiden Augen . . . . .	B	45
— Zur Behandlung des sog. Tuberkuloms der Conjunctiva bulbi . . . . .	B	49
Makkas. Plombierung von Knochenhöhlen mit Fettgewebe . . . . .	B	52
Nieden, Fr. Kohlensäure-Aufblähung des Magens zwecks Röntgenuntersuchung und ihre Gefahren . . . . .	B	28
— Einseitige Gesichtsgestaltstörungen . . . . .	B	37
Reifferscheid. Demonstration: 1. Myom der Portio. 2. Cystisches Myom bei Graviditas mens. V. 3. Multiple Myome, darunter ein mannskopfgroßes subseröses bei Graviditas mens. I. 4. Ausgetragene Gravidität im Uterus unicornis, kompliziert durch ein im Becken liegendes, ein absolutes Geburtshindernis bildendes faustgroßes Myom . . . . .	B	14
Reis. Sogenanntes Tuberkulom der Conjunctiva bulbi	B	47
Ribbert. Über Arterienverkalkung . . . . .	B	17
— Kavernom eines Brustwirbelkörpers mit multiplen Kavernomen der Leber . . . . .	B	43
Selter. Beiträge zur Wassermannschen Reaktion. [Nur Titel] . . . . .	B	4
Stursberg. Störungen der Gefäßreflexe bei Querschnittserkrankung des Rückenmarks . . . . .	B	35
— Kranker mit angeborenem Fehlen des rechten Masseter	B	37
Többen. Ein Fall von Fetischismus. [Nur Titel] . . . . .	C	27
— Geisteskranke Verbrecher und Irrenanstalten . . . . .	C	27
Walb. Über die Operation des Siebbeins . . . . .	B	38

### Chemie, Physik und Technologie.

Grebe, L. Über die physikalischen Grundlagen der Flugtechnik. [Nur Titel] . . . . .	A	29
---	---	----



## VII

	Seite
Haßler, C. Die Bestimmung der Kolloide im Ackerboden. Mit einer Textfigur . . . . . C	13
Konen, H. Notizen zur experimentellen Optik . . . . . C	42
Schmidt, G. Über Resonanzerscheinungen . . . . . C	11
Thiel. Zur Verwendung des Edison-Akkumulators in der Elektroanalyse . . . . . C	47
Tobler-Wolff, Gertrud. Über Spinnbarkeit von Pflanzenfasern . . . . . C	42

---

### Vereins-Angelegenheiten.

<b>A. Naturwissenschaftliche Abteilung der Niederrheinischen Gesellschaft für Natur- und Heilkunde zu Bonn.</b>	
Jahresbericht . . . . . A	77
Mitglieder-Angelegenheiten . . . . . A 1,	77
Mitglieder-Verzeichnis . . . . . A	78
Vorstandswahl . . . . . A	63
<b>B. Medizinische Abteilung der Niederrheinischen Gesellschaft für Natur- und Heilkunde zu Bonn.</b>	
Anträge, Geschäftliches . . . . . B 18, 29, 36,	45
Jahresbericht . . . . . B	53
Mitglieder-Angelegenheiten . . . . . B 1, 14, 24,	36, 45
Mitglieder-Verzeichnis . . . . . B	54
Wahlen . . . . . B 29, 45,	53
<b>C. Medizinisch-naturwissenschaftliche Gesellschaft zu Münster i. Westf.</b>	
Jahresbericht . . . . . C	54
Mitglieder-Verzeichnis . . . . . C	55
<b>D. Niederrheinischer geologischer Verein.</b>	
Änderung der Satzung . . . . . D	2
Bericht über die 5. ordentliche Hauptversammlung in Gerolstein . . . . . D	1
Bericht über die Exkursionen durch die Gerolsteiner und Prümer Mulde . . . . . D	5
Bericht über die Versammlung in Bonn . . . . . D	15
"    "    "    Exkursion nach dem Rodderberg	D 15, 68
"    "    "    "    "    Duisdorf . . . . . D	15, 70

## VIII

	Seite
Bericht über die Exkursion nach dem Siebengebirge	D 18
"      "      "      "      "      Mechernich . . .	D 18, 71
"      "      "      "      "      Iversheim . . .	D 18, 72
Mitgliederverzeichnis . . . . .	D 75

**E. Botanischer und Zoologischer Verein für Rheinland-Westfalen.**

Bericht über die 11. Versammlung zu München-Gladbach	E 1
"      "      " 12.      "      " Kreuznach . . .	E 43
"      "      " 13.      "      " Iserlohn . . .	E 131
Mitglieder-Verzeichnis . . . . .	E 183
Verstorbene Mitglieder . . . . .	E 178

---

Verzeichnis der neuesten geologischen, botanischen und zoologischen Literatur über das Rheinische Schiefergebirge und die angrenzenden Gebiete:

Kaiser. Geologie und Mineralogie 1910 nebst Nachträgen für 1907—1909. — Wirtgen. Botanik 1911 nebst Nachträgen für 1907—1910. — le Roi. Zoologie 1911 nebst Nachträgen für 1907—1910 . . . . .	F 1
--	-----

Autoren- und Sachregister . . . . .	G 1
-------------------------------------	-----

---

**A.**

# Sitzungsberichte

der

**Niederrheinischen Gesellschaft für Natur-  
und Heilkunde**

zu

**Bonn.**

---

Naturwissenschaftliche Abteilung.

---

**1911.**



# Sitzungsberichte

der

Niederrheinischen Gesellschaft für Natur- und  
Heilkunde in Bonn.

---

## A. Sitzungen der naturwissenschaftlichen Abteilung.

---

### **Sitzung vom 16. Januar 1911.**

Vorsitzender: Geheimer Bergrat Professor Dr. Brauns.  
Anwesend 17 Mitglieder und Gäste.

Der Vorsitzende spricht dem bisherigen ersten Vorsitzenden Professor Dr. Study und dem Schriftführer Privatdozent Dr. Reichensperger den Dank der Naturwissenschaftlichen Abteilung aus und macht einige geschäftliche Mitteilungen. Zu Rechnungsprüfern wurden gewählt Professor Dr. Benecke und Professor Dr. Voigt.

Herr R. Brauns:

#### **Über Laacher Trachyt und Sanidinit.**

Unter den Auswürflingen im Laacher See-Gebiet spielen der „Laacher Trachyt“ und die Sanidingesteine eine große Rolle, der erste wegen seiner Verbreitung und seines massenhaften Auftretens in den grauen Trachytsanden, dem jüngsten Produkt des Laacher Vulkangebietes, die anderen wegen ihres Reichtums an gut ausgebildeten z. T. seltenen Mineralien. Über ihre genetischen Verhältnisse und Beziehungen zu anderen Gesteinen gehen die Ansichten noch weit auseinander. Ich habe die Ansichten der verschiedenen Forscher im Folgenden

dargelegt und Stellung dazu genommen, soweit der Stand der Untersuchungen es zurzeit gestattet. Meine Ausführungen mögen zugleich die in meinem Werke „Die kristallinen Schiefer aus dem Laacher See-Gebiet und ihre Umbildung zu Sanidinit“ (2) ergänzen. Der Text hierin sollte eine Erläuterung zu den Tafeln sein, ausführliche historische Darlegungen waren da nicht beabsichtigt. Zugleich möge man aus dem Folgenden ersehen, in welcher Richtung weiter zu arbeiten ist, um in die genetischen Verhältnisse der Lesesteine Klarheit zu bringen; soviel schon über die Lesesteine gearbeitet worden ist, gerade über diese Punkte sind wir noch recht im unklaren.

Der Laacher Trachyt gehört der jüngsten Eruptionsperiode des Laacher See-Gebietes an; den Namen hat ihm von Dechen gegeben (6, p. 142): „Die grauen Trachyttuffe enthalten Stücke eines eigentümlichen Trachyts, welcher anstehend in der ganzen Gegend nicht bekannt ist und überhaupt zu einer der seltensten Varietäten dieser merkwürdigen Gebirgsart gehören dürfte. Er kann daher sehr füglich als Laacher Trachyt bezeichnet werden.“ Nach W. Bruhns (4) enthält dieser Trachyt makroskopisch in einer hell- bis dunkelgrauen, mehr oder weniger vorwaltenden Grundmasse Ausscheidungen von Sanidin und, in außerordentlich wechselnden Mengen: Hauyn, Augit, Hornblende, Glimmer, Plagioklas, Titanit, Apatit, Magnetit, Ilmenit in fast allen, Olivin in vielen Bomben.

„Infolge der Verschiedenheit in der Beteiligung dieser Gemengteile existieren Auswürflinge von recht verschiedenem Aussehen und abweichender Zusammensetzung, derart, daß neben hellgrauen, in reichlicher Grundmasse fast nur Sanidin- und Hauynkristalle enthaltenden Bomben, dunkle, fast schwarze vorkommen, welche durch vorwaltenden Augit, Amphibol oder Glimmer, zu denen sich meist Plagioklas in größerer Menge gesellt, einen mehr andesitischen, ja, bei Eintritt von Olivin, fast basaltischen Charakter annehmen. Eine Trennung dieser Typen läßt sich indessen einmal wegen des allen gemeinsamen Sanidin- (und Hauyn-) Gehaltes, besonders aber wegen der großen Menge der Zwischenglieder nicht bewerkstelligen.“ Bruhns fügt dem hinzu, daß Olivin den helleren Varietäten anscheinend ganz fehlt.

Schon L. Dressel (9 und 10) hatte durch mikroskopische und chemische Untersuchung des Laacher Trachyts die Überzeugung gewonnen, daß es schwer halten dürfe, ihn nach seiner Mineralaggregation einem der Haupttypen des Trachyts glatt unterzuordnen — und dies gilt auch noch heute. So

sagt H. Rosenbusch in der neuesten Auflage seiner mikroskopischen Physiographie der massigen Gesteine (23, p. 425), daß die Laacher Trachyte einen von den echten Sodalith-Trachyten sehr abweichenden Habitus zeigen, auch chemisch von diesen ziemlich verschieden seien und eine trotz allen Wechsels durchweg andere Struktur besitzen. Ihre Genesis sei noch recht unklar. In seinen Elementen der Gesteinslehre, 2. Auflage, erwähnt Rosenbusch den Laacher Trachyt nur in einer Anmerkung (p. 285), indem er sagt, der durch seinen blauen Hauyn bekannte Trachyt, der an den Ufern des Laacher Sees nur in losen Auswürflingen gefunden werde, und dessen Genesis noch rätselhaft sei, gehöre nicht hierher (nämlich nicht zu den hier behandelten Varietäten phonolithoider Trachyte). In der letzten (3.) Auflage fehlt auch diese Bemerkung, der Laacher Trachyt wird nur noch bei Sanidinit erwähnt mit dem Hinzufügen, daß beide vielleicht zusammenhängen. So läßt sich der Laacher Trachyt keinem bekannten Trachyt anfügen, sein Mineralbestand ist nicht normal, sein Magma kann nicht normal gewesen sein.

Von den Besonderheiten im Mineralbestand seien folgende genannt: Ringsum ausgebildete scharfe Augitkristalle, einfache Kristalle und Zwillinge, denen gleich, die in basaltischen Laven und Tuffen des Laacher See-Gebietes vorkommen, aber viel größer, indem sie im Trachyt eine Größe von über 6 cm Länge in der Richtung der Vertikalaxe und über 5 cm Dicke erreichen, bei einem Gewicht von über 300 g; dabei war dieser Kristall stark lädiert. Die großen Augitkristalle sind bisweilen von abgerundeten Kristallen und Körnern von Olivin in reichlicher Menge durchwachsen. Der Olivin, der im Laacher Trachyt eingewachsen vorkommt, erreicht in einheitlichen, aber unregelmäßig begrenzten Individuen eine Länge von 6 cm bei einer Dicke von 3 cm. Als Seltenheit finden sich nuß- bis apfelgroße körnige Aggregate <sup>1)</sup> von Olivin, Chromdiopsid und Picotit, wie sie in Basalt so häufig sind und als Bomben am Dreyser Weiher vorkommen, in Laacher Trachyt eingeschlossen oder von diesem umwickelt. Die Tafeln von Biotit erreichen einen Durchmesser von 6 cm. Hauyn in sehr wechselnder Menge; auffallend ist bei dem Hauyn in den Auswürflingen allgemein, daß er oft wie angeschmolzen erscheint, besonders der in den Drusenräumen von Sanidinit, zum Unterschied gegen Nosean,

1) Häufiger sind solche Olivinauswürflinge nach Th. Wolf bei Bell und erheblich größer, nach mir vorliegenden Stücken, bei Hain unfern Olbrück, beide aus dem Gebiete der Nosean- und Leucitphonolithe.

der in der Regel scharfe Kristalle bildet. Nosean, wie er in den Noseaniten enthalten ist, fehlt dem Laacher Trachyt völlig; wenn sich beide Mineralien nach ihrer chemischen Zusammensetzung auch sehr nahe stehen, so unterscheiden sie sich doch nach ihrem Vorkommen recht auffallend.

Zu diesen Mineralien kommt als weitere Eigentümlichkeit des Laacher Trachyts der oft außerordentlich große Reichtum an fremden Gesteinsbrocken, dem, was man als Sanidinit mit Übergang zu Trachyt bezeichnet, die Einschlüsse von Devon-schiefer, Fleckschiefer und dergleichen und, selten, von Quarz<sup>1)</sup>, Aggregaten von Quarz mit trübem Feldspat, Brocken von klarem Sanidin und Körner von Cordierit. Einschlüsse von Basalt, Basanit, Phonolith und dergleichen habe ich dagegen im Trachyt noch nicht gefunden, während doch Leucitbasanite in den grauen Trachyttuffen am Laacher See und Leucit-Nosean-phonolith in den grauen Trachyttuffen am Dachsbusch vorkommen, aber immer für sich, nicht von Trachyt umwickelt oder in diesen eingeschlossen.

Diese Besonderheiten sind schon den älteren Forschern, besonders Th. Wolf aufgefallen, der dazu bemerkt (27, II p.66): „Daß dieses Gestein viele Eigentümlichkeiten vereinigt, welche keinem anderen Trachyt zukommen, und daß daher der Name Trachyt hier in einem weiteren Sinne zu nehmen ist. Ein Blick auf die Struktur und die Einschlüsse belehrt uns, daß er ein lavaartiges Produkt ist. Die eingesprengten Mineralien dagegen weisen ihm einen ganz eigentümlichen Platz im petrographischen System an zwischen Trachyt und Basalt.“ Wolf wird denn durch seine Beobachtungen zu der Annahme geführt, daß der Laacher Trachyt ein Mischungsprodukt trachytischer und basaltischer Massen sei, daß der Sanidin besonders dem trachytischen Magma angehöre, die großen Augitkristalle, Olivinfragmente und größtenteils die Glimmerplatten basaltische Anteile seien und bereits existierten, bevor sie zur Bildung des Laacher Trachyts der Masse beitraten. Zur Begründung weist Wolf u. a. darauf hin, daß in den basaltischen Laven z. B. am Veitskopf große Augit-, Olivin- und Glimmerfragmente vorkommen.

Trotz der Einwände, die Bruhns gegen Wolfs Annahme erhoben hat, möchte ich diese im Kerne doch als die Annahme erklären, welche den Verhältnissen am meisten gerecht wird; daß sich nach der Eruption der weißen Trachyt-Bimssteine trachy-

---

1) Bruhns hat einen quarzführenden Trachyt nicht finden können; ich habe einen Trachyt mit einem 1 cm dicken, eckigen Quarzkorn auf den Feldern über Gleys gefunden.



tisches und älteres, in der Tiefe aber noch nicht völlig erstarrtes oder wieder flüssig gewordenes basaltisches Magma vereinigt habe, dieses Augit, Olivin, Glimmer als intratellurische Ausscheidungen enthaltend — (nicht Leucit, der in den Laven rings um den Laacher See zu den jüngsten Ausscheidungen gehört, niemals als Einsprengling in ihnen vorhanden ist) — jenes mit Bruchstücken kristalliner Schiefer und Sedimenten aller Art beladen, die z. T. schon vorher durch hohe Temperatur umgeschmolzen und umkristallisiert und mehr oder weniger weitgehend zu Cordierit- und Sanidinsteingesteinen umgewandelt waren, im allgemeinen um so stärker, aus je größeren Tiefen sie stammten, am schwächsten und gar nicht die devonischen Schiefer, die erst bei der Eruption von dem Magma umwickelt wurden. Die im Magma enthaltenen gewesenen schwefelhaltigen Dämpfe haben die Bildung des Hauyn herbeigeführt, während durch teilweise Resorption der aus kristallinen Schiefen entstandenen Sanidinite der scheinbare Übergang von Trachyt in Sanidinit, und durch ungleiche Verteilung aller Komponenten der große Wechsel im Mineralbestand und dem Aussehen des Laacher Trachyts zu erklären wäre. Rosenbusch hat somit vollkommen recht, wenn er den Laacher Trachyt aus der Reihe normaler Trachyte streicht; es ist ein Mischgestein, das keinem normalen Gestein zugerechnet werden kann.

Der Trachyt vom Dachsbusch zeigt jene Besonderheiten nicht, die basaltischen Mineralien Augit, Olivin, Biotit sind in so ungewöhnlicher Größe in ihm nicht gefunden worden, auch Hauyn fehlt ihm, seine Farbe ist immer gleichmäßig grau, es mag ein normaler Trachyt sein; die genaue Untersuchung steht noch aus.

Über die Beziehungen des Laacher Trachyts zu Sanidinit gehen die Ansichten weit auseinander, und wie Wolf vor über 40 Jahren kann man heute noch sagen: „Darüber sind die meisten einig, daß sich die Sanidinsteingesteine in der Tiefe vor dem Ausbruch gebildet haben, aber das Wie ist die große Frage“ (27, II p. 40). Die einen sind der Ansicht, daß sich die Sanidinsteingesteine aus dem trachytischen Magma entwickelt haben, beide genetisch in engster Beziehung stehen, die andern, daß dies nicht der Fall sei, daß beide in mineralogischer und genetischer Beziehung durchaus verschieden seien; über die Frage aber, wie in diesem letzten Fall die Sanidinsteingesteine entstanden seien, gehen die Ansichten wieder auseinander. Ich werde hier die heute noch diskutablen Ansichten besprechen; zunächst ein Wort über die Sanidinite.

Ein nie fehlender Bestandteil aller Sanidinite ist Sanidin

bzw. Natronorthoklas oder Anorthoklas, dazu tritt in wechselnder Menge die große Schar der andern Mineralien, von denen einzelne so hervortreten, daß sie den Auswürflingen ihren Stempel aufdrücken und hiernach hat man unterschieden:

Sanidinit in engerem Sinn, vorzugsweise aus Alkalifeldspat bestehend; Noseanit reich an Nosean, bisweilen braunen Granat (Kalktoneisengranat, Aplom) führend; Hauynit, reich an blauem Hauyn; Skapolithit, reich an Skapolith, meist zugleich noseanhaltig; Cordieritgesteine, Spinellgesteine, Korundgesteine. Wenn sich so einzelne Arten herausheben lassen, so stehen viele andere Auswürflinge zwischen diesen, und die Mannigfaltigkeit wird noch dadurch erhöht, daß neben Alkalifeldspaten auch Kalknatronfeldspate mit wechselnden Mischungsverhältnissen eintreten, ferner an dunklen Gemengteilen in manchen Hypersthen und Biotit, in andern Augit und Hornblende auftreten, daß die dunklen Gemengteile die Überhand gewinnen, so daß diese Auswürflinge nicht mehr zu den Sanidiniten gerechnet werden können; es sind die melanokraten Augit-Hornblende-Glimmerbomben. Korund tritt in den Spinell- und Cordieritgesteinen und in Sanidinit auf, dagegen fehlt er, soweit ich bis jetzt feststellen konnte, den Nosean-, Hauyn- und Skapolithgesteinen. Überhaupt wird man die leukokraten Auswürflinge nach ihrem Mineralbestand und ihrer Abkunft in zwei Hauptgruppen zu trennen haben:

1. Die Sanidingesteine, welche die Sanidinite in engem Sinn mit Alkalifeldspat als vorherrschendem Gemengteil, die Cordierit-, Spinell- und Korundgesteine umfassen, welche drei Arten auch zu einer engeren Gruppe, den Cordieritgesteinen zusammengefaßt werden können, da Cordierit, Spinell und Korund häufig zusammen vorkommen und genetisch eng zusammengehören. Korund kommt in jedem Glied, auch echtem Sanidinit vor, Hypersthen ist häufig, als Neubildung kommt Sillimanit vor, Nosean fehlt. Je ausgesprochener die Sanidinitnatur ist, desto reicher sind die Auswürflinge im allgemeinen an Drusenmineralien.

2. Die Noseangesteine mit dem Noseanit und dem selteneren Skapolithit. Alkalifeldspat ist vorhanden, Ägirin-Augit, braune Hornblende und Titanit sind häufig, Hypersthen, Cordierit und Korund fehlen.

Ein weiterer Unterschied zwischen diesen beiden Gruppen besteht darin, daß in Noseangesteinen ein brauner Granat (Kalk-Eisen-Tongranat), in echten Sanidiniten aber ein roter Granat, Almandin vorkommt, der schon den ältesten Be-

obachten, Nöggerath und Sandberger, aufgefallen ist, und bei den Versuchen, die Herkunft und Entstehung der Sanidinite zu erklären, eine wichtige Rolle spielt. Diese beiden Granaten schließen sich gegenseitig aus, worauf auch Uhlig aufmerksam gemacht hat (26); niemals erhält ein Auswürfling beide Granaten, niemals tritt roter Granat in einem Noseangestein auf, niemals brauner Granat in einem Cordieritgestein.

Wenn es nun auch Sanidingesteine geben mag, die man nach makroskopischer Prüfung oder Untersuchung eines Dünnschliffs nicht bestimmt einer der genannten Gruppen zuweisen kann, so dürfte doch die hier versuchte Einteilung den natürlichen Verhältnissen besser entsprechen, als die, welche auf die Farbe sich gründet, die Laspeyres und Bruhns vorgeschlagen haben, von der aber schon Bruhns sagt, daß diese Unterschiede bei genauerer wissenschaftlicher Untersuchung ihre Bedeutung verlieren.

Jedenfalls erscheint mir, im Gegensatz zu Wolf (27, II p. 3) und Bruhns (4, p. 303 Anm.), die Trennung in Sanidin- und Noseangesteine schon nach dem Mineralbestand der Auswürflinge wohl begründet, während eine scharfe Trennung der Sanidingesteine untereinander kaum durchführbar sein wird, da die einzelnen Glieder, die man als Typen aufstellen kann, durch alle denkbaren Übergänge miteinander verbunden sind. Ebenso liegt der Unterschied zwischen Noseanit und Skapolithit nur in dem Auftreten des Skapolith, während Nosean in allen Gliedern dieser Gruppe vorkommt.

Wie nach ihrem Mineralbestand dürften diese beiden Gruppen auch nach ihrer Herkunft auseinander zu halten sein, deren Betrachtung wir uns nun zuwenden.

Zu den Forschern, welche die Sanidingesteine vom Laacher Trachyt ableiten, gehört Laspeyres (14, p. 351); er faßt beide Bildungen als „Erstarrungsmodifikation derselben Substanz und Masse auf, etwa wie Granit und Porphyr, nur mit dem Unterschiede, daß diese verschiedenen Alters sind, jene dagegen vollkommen gleichzeitige Gebilde; denn sie gehen ineinander über und beide wiederum in Bimsstein, wenngleich der Trachyt mehr als das Sanidingestein, und jener umhüllt sehr oft nach Art der Bombenbildung dieses“. Laspeyres dürfte an dieser Auffassung bis in die jüngste Zeit festgehalten haben und er geht soweit, daß er auch ein an Andalusit reiches Schiefergestein, wie ich an anderer Stelle mitgeteilt habe (2, p. 9), für eine Sanidinbombe erklärt hat, mit ausgesprochener Parallelstruktur, diese hervorgerufen durch die große Menge der langprismatischen Andalusitkristalle, die er vollkommen

richtig als solche bestimmt hatte. Dieser Anschauung entsprechend, tritt Laspeyres dafür ein, die Abtrennung der Sanidingesteine vom Laacher Trachyt, die von Dechen eingeführt hatte, wieder aufzuheben.

Zu derselben Ansicht wie Laspeyres bekennt sich W. Bruhns, der unter Laspeyres seine Arbeit gemacht hatte, und faßt sie kurz dahin zusammen (4, p. 348), daß die Sanidinite ebenso wie die Augit-Hornblende-Glimmerbomben intratellurische Konkretionen aus dem trachytischen Magma seien. Denselben Standpunkt vertritt im wesentlichen auch A. Lacroix (12, p. 394—413).

Nicht ganz in diesem Sinne und nicht recht klar spricht sich Hubbard (11) nebenbei dahin aus, daß der Sanidinit in einem glutflüssigen Magma erstarrte, und daß es scheine, als ob sich Sanidin allein, ohne Nosean, in einer ursprünglichen Schiefermasse zwischen deren Schichten habe bilden können. Daß der Sanidin aus dem Schiefer entstanden sei, sagt Hubbard nicht, er hält ihn, wie Laspeyres, für eine magmatische Ausscheidung.

Auch Dittmar (8) schließt sich im allgemeinen, wenn auch nicht so rückhaltslos wie Bruhns, der Ansicht von Laspeyres an, eigentlich in Gegensatz zu dem Ergebnis seiner Untersuchung. Nur von den Auswürflingen, welche als Knotenglimmerschiefer und Andalusitschiefer ausgebildet sind, erkennt er an, daß es ältere Urtonschiefer seien, in denen der Andalusit eine mehr oder weniger starke Anschmelzung zeige. Unter den schieferigen Gesteinen gebe es nur wenige, welche als Bruchstücke älterer Gesteine bezeichnet werden könnten, die meisten von ihnen seien schieferige Mineralaggregate, welche mit wirklichen Urgesteinen nur die Schieferstruktur gemein haben, allgemein aber hätten die von ihm beschriebenen Leseesteine durch den Einfluß des glutflüssigen Lavamagmas z. T. so mannigfaltige und tiefgehende Veränderungen erfahren, daß ihre Natur als ältere kristallinische Gesteinsbruchstücke mehr oder weniger verdeckt werde. Auf etwaige Beziehung umgeschmolzener Auswürflinge zu Sanidinit geht Dittmar nicht ein.

Mit Sanidiniten anderer Fundorte haben sich u. a. Osann, Mügge, Pacheco do Canto und Deecke beschäftigt.

A. Osann nimmt in seiner Abhandlung über Sanidinite vom Krater Lagoa do Fogo auf São Miguel (Azoren) auch auf die des Laacher Sees Bezug (16, p. 129) und meint, daß ihre Art des Vorkommens sowie ihre holokristalline körnige Struktur zu der Annahme führe, daß ihre Kristallisation schon in großer Tiefe und unter Verhältnissen stattfand, die man heute für die

Bildung der Tiefengesteine als bedingend ansieht. Er fügt aber hinzu, daß diese Ansicht die andere, nach der die Sanidinite Bruchstücke präexistierender Gesteine seien, nicht ausschließe bei der Annahme, daß diese alten Kristallisationen in größeren zusammenhängenden Massen sich bildeten, von denen unsere Sanidinite ihrerseits wieder neu losgerissene Bruchstücke seien. Für einen engeren Zusammenhang zwischen Sanidiniten und den sie zutage fördernden Magmen spreche die Tatsache, daß erstere an allen Fundorten mit Ausnahme des Vesuvs mit Trachyten und Phonolithen vergesellschaftet oder an deren Tuffe gebunden seien.

In ähnlichem Sinne hatte auch Mügge angenommen, daß die Sanidinite von São Miguel Reste eines Trachytes seien, der sich in einem besonderen Entwicklungsstadium befand (15, p. 193). Im Gegensatz zu ihm sieht Pacheco do Canto in den Sanidiniten, ebenso wie in den von ihm speziell untersuchten Syeniten und Dioriten, alte Gesteine, den Fragmenten von Gneis und Granulit vergleichbar, welche man so häufig unter den Auswürflingen findet (17, p. 25).

Auch bei der Eruption auf São Miguel i. J. 1863 sind ungeheure Massen von Asche und Bimstein ausgeschleudert worden; hieraus ist zu schließen, daß die Spannung der Dämpfe vor der Eruption einen hohen Grad erreichte, daß die hoch erhitzten Gase in das Nebengestein eingepreßt wurden, so daß hierdurch die Bedingungen gegeben sein konnten, welche zur Bildung von Sanidinit geführt haben. Näher kann ich mich über dies Vorkommen nicht aussprechen, da ich es nicht kenne.

H. Rosenbusch zitiert die Auffassung von Bruhns (23, p. 940 Anmerkung), hat aber doch dagegen seine Bedenken. Er meint, „man könnte auf die Vermutung kommen, daß die Sanidinite die obere Kruste von Lavamassen waren, die während der Pausen der vulkanischen Tätigkeit in der Tiefe kristallisierten, während aus der Tiefe die Vulkangase sie durchzogen. Das würde manches, aber allerdings auch nicht alles erklären.“ Auch gegen die Annahme, daß die Sanidinite allgemein aus der Tiefe mit emporgerissene Fragmente von Tiefengesteinen oder alte intratellurische Ausscheidungen effussiver Magmen seien, hat Rosenbusch begründete Bedenken, nur das sei sicher, daß der Reichtum an Drusenmineralien seltener Art auf gewaltige Einwirkungen von Agents minéralisateurs hindeute.

Der Ansicht von Bruhns schließt sich auch Deecke für die Sanidinite der Monti Cimini an (7, p. 226). Wollte man sie als mitgerissene Fragmente eines älteren, in der Tiefe

anstehenden Eruptivgesteins ansehen, so bleibe nur übrig, eine Einschmelzung anzunehmen, wofür keinerlei Anhaltspunkte vorhanden seien. Immerhin sei es auch bei dem von ihm adoptierten Erklärungsversuch auffallend, daß bei der ersten Kristallisation saure Mineralien, wie Sanidin, in so großer Menge ausgeschieden worden, Leucit aber völlig fehlte, während der Vulkan (Lago di Vico), zu dessen Produkten Deecke die Sanidinite rechnet, nephelin- und leucithaltige Gesteine (Leucitophyre, Leucittephrite, Phonolithe) geliefert hat.

F. Zirkel (28, p. 398) beschränkt sich darauf, die verschiedenen Ansichten über die Entstehungsweise der Sanidinite gegenüberzustellen, ohne sich bestimmt für die eine oder andere zu entscheiden; nur zwischen den Zeilen könnte man lesen, daß er sich der Ansicht von Bruhns, der „im Banne der Theorie von Rosenbusch“ stünde, nicht anschließt.

Zu der anderen Anschauung, daß die Sanidinite von Gesteinen abstammen, die mit Trachyt in keiner Beziehung stehen, daß jene umkristallisierte Primitivgesteine seien, hat sich zuerst wohl F. Sandberger bekannt (25, p. 147).

Sandberger sieht als die ursprünglichen Gesteine, aus denen die Mineralien der Auswürflinge und Einschlüsse entstanden sind, die wesentlich feldspatig-glimmerigen und die feldspatig-hornblendigen Primitivgesteine an, Gneis, Granulit, Syenit, Hornblendeschiefer und den Glimmerschiefer mit Granaten, und betrachtet von den vorkommenden Mineralien in den angegebenen Felsarten als ursprünglich vorhanden:

a) In den granitischen: roten Granat, Spinell, Dichroit, Staurolith, Zirkon, Sodalith, Quarz, z. T. auch Titanit und Saphir.

b) In den Hornblendegesteinen: Apatit, Bucklandit, Titanit. Vielleicht bilden diese Lager in Gneis und Granulit im Tiefsten des Gebirges.

„Aus den Basen und Säuren, die in diesen Felsarten enthalten, bei der Schmelzung oder Auflösung in kochend-heißem Wasser miteinander in Berührung kamen und die wesentlich Tonerde, Kali, Natron, Eisenoxyd und -oxydul und Kieselsäure sind, erklären sich die Bestandteile der neuen Mineralien; aus der Menge von Kombinationen, die sich durch Verbindungen dieser Elementarstoffe bilden können, finden wir, wie viele und welche Mineralspezien hier angetroffen werden können.

„Der Mangel an Zeolithen erklärt sich leicht aus dem Fehlen der Kalkbasis, die die ganze Bildung derselben bedingt. Ebenso auch die Zusammensetzung der Lava aus Nephelin,

Augit und Magneteisen, statt Labrador und den beiden letztgenannten.“

Etwas unklare Andeutungen über umgeschmolzene Gneise macht H. Pohlig, indem er sagt (20, p. 106): „In den Laacher Gneisen sind die Glimmerlagen vollständig geschmolzen und in blasig schlackige, eisenglanzhaltige Lagen zwischen den trachytisierten Feldspatschichten umgewandelt.“ Zunächst ist es nicht richtig, so oft es auch angeführt sein mag, daß der Glimmer vollständig geschmolzen sei; wenn man überhaupt von einer Schmelzung sprechen kann — Auflösung wäre richtiger —, so erscheint eher der Quarz geschmolzen als der Glimmer, der oft noch erhalten ist. Was Pohlig unter trachytischen Feldspatschichten versteht, ist nicht recht klar; wenn er darunter neu gebildeten Sanidin versteht, so hätte er nicht unrecht.

An anderer Stelle hatte sich Pohlig früher (18) dahin geäußert, daß in den durch Hitze geborstenen andalusitführenden Schieferfragmenten aus dem Trachyt der Perlenhardt im Siebengebirge „einer der deutlichsten Beweise für die hydrothermische Kontaktmetamorphose klastischer Schiefer durch glutflüssiges Eruptivmagma, und zwar durch ein so typisch tertiäres wie der Drachenfelder Trachyt ist“, vorliege. Nachdem gegen diese Auffassung Rosenbusch (18, N. Jb. 1881, I 388) Einspruch erhoben hatte („der genannte Aufsatz zeigt, wie man ein glücklich ergriffenes Thema nicht behandeln muß“) und von Lasaulx erklärt hatte (13, p. 8), daß, wenn Pohlig auch nur einen der Laacher Auswürflinge zum Vergleich studiert hätte, so würde er die alte Kontaktbildung von der neuen Einwirkung des eruptiven Magmas zu unterscheiden gelernt haben, schließt sich Pohlig diesen Forschern in der Annahme an, daß jene Schiefereinschlüsse Kontaktprodukte eines subterranean Granitvorkommens seien (19, p. 258).

In Anschluß an Mitteilungen von Bruhns über Granat- und Korundgesteine vom Laacher See (3) erklärt Pohlig (21) diese in klarem Gegensatz zu Bruhns, der sie als magmatische Ausscheidungen betrachtet wissen will, als die letzten Stadien der Umwandlung oder Auflösung von Urgebirgsgesteinen durch trachytisches Magma. So gehört Pohlig doch zu denen, welche in gewissen Auswürflingen durch Auflösung und Umschmelzung veränderte Urgebirgsgesteine erblicken; in irgendwelche Beziehung zu Sanidinit aber bringt er diese Auswürflinge nicht.

Viel präziser als Pohlig hat sich um dieselbe Zeit A. von Lasaulx (13) ausgesprochen; die Hauptschwierigkeit,

in den kristallinisch-schieferigen Gesteinen des Laacher See-Gebietes die alten Urgesteine wiederzuerkennen, liege in dem Umstande, daß sie, so wie sie uns heute vorliegen, nur Gemenge sind mehr oder weniger erhaltener ursprünglicher Mineralien und durch die Einwirkung des vulkanischen Magmas neugebildeter Mineralien, welche jene alten überwuchern. Als solche neugebildete Mineralien zählt Lasaulx auf: Feldspat, (Sanidin und Plagioklas), Augit, Hornblende, dunklen Glimmer, Magneteisen, Spinell und Cordierit. Ob und inwieweit auch bei den Konkretionen, die nichts mehr von Gemengteilen alter Urgesteine erkennen lassen, doch ganz vom vulkanischen Magma aufgezehrte Einschlüsse solcher die Bildung jener einleiteten, das werde sich durch eine genaue mikroskopische Untersuchung vielleicht erweisen lassen. Einen Niederschlag der Anschauungen von Lasaulx's wird man in der unter seiner Leitung ausgeführten Untersuchung Dittmars erkennen dürfen; nur scheint es, als ob er doch weitergehende Umschmelzungen beobachtet habe und daher geneigt gewesen sei, Gebilde, die Dittmar noch als magmatische Ausscheidungen aufgefaßt hat, als Umschmelzungsprodukte von Urgesteinen zu betrachten; ein zu früher Tod hat ihn mitten aus seiner erfolgreichen Tätigkeit abgerufen.

Am eingehendsten hat sich Th. Wolf in seinen inhaltsreichen, auch heute noch nicht überholten Abhandlungen über die Auswürflinge des Laacher Sees mit der Frage nach der Bildungsweise der Sanidinauswürflinge beschäftigt. Nachdem er die damaligen Anschauungen, besonders die von Laspeyres, kritisch besprochen hat, weist er zunächst auf den Zusammenhang und Übergang der Sanidingesteine in die Urgesteine, besonders der schieferigen hin, um dann seine Ansichten zu entwickeln. Ich erlaube mir, einige Sätze aus seinen Abhandlungen hier wörtlich anzuführen (27, II p. 46): „Bezüglich jener Übergänge ist folgendes der Tatbestand. Wir haben zwei Arten von Zusammenhang zwischen Sanidingestein und Urschiefern: entweder ist die Grenze beider gegeneinander ganz scharf und deutlich, oder dieselbe ist verwischt und verschwommen, das Sanidingestein läuft ganz allmählich in Dichroitschiefer, Fleckschiefer oder ein ähnliches Gestein aus . . . Man kann die Frage aufwerfen, warum wir gerade Übergänge der Sanidinbomben in schieferige Gesteine haben. Der einfache Grund hiervon liegt darin, daß die Schiefer unter den Urgesteinen unserer Auswürflinge bei weitem vorherrschen . . . Wenn wir weder annehmen können, daß sich die Sanidingesteine während einer vulkanischen Eruption



bildeten, noch auch, daß sie als Konkretionen aus einer trachytischen Lava entstanden, so bleibt uns kein anderer Ausweg als sie für zertrümmertes, in der Tiefe anstehendes Gestein zu halten . . . Aus dem ausgeworfenen Material zu schließen, wird hier das Urgebirge vorherrschend von kristallinisch-schiefrigen Gesteinen zusammengesetzt (27, I p. 491). Gneis und Glimmerschiefer bilden jedenfalls die unterste Grundlage des Gebirges und zugleich die Decke über dem vulkanischen Herde.“

Wolf meint nun aber nicht, daß die Sanidingesteine aus kristallinen Schiefen durch Umschmelzung und Umkristallisationen entstanden seien, sondern, daß sie von zertrümmerten, das Urgebirge durchsetzenden Sanidिंगängen herkommen, welche sich durch heiße mit verschiedenen Substanzen beladene Gewässer gebildet haben. Wie für gewisse Granitgänge im Granit eine andere Entstehung anzunehmen sei als für die Hauptmasse des Granits, so sei auch für die Sanidिंगänge eine andere Entstehung anzunehmen als für den Trachyt, die wesentliche Mitwirkung von heißem Wasser. Als Stützen für seine Ansicht führt Wolf die Beobachtung an, daß sich bisweilen papierdünne Sanidिंगänge in das Nebengestein hineinziehen, daß Schiefer mit Sanidin imprägniert erscheint, und daß an der Grenze eines Sanidिंगanges gegen den Dichroitschiefer sich Saphir und schwarzer Spinell, in einem Fall auch Dichroitkristalle abgeschieden haben.

Auf die Mitwirkung von heißen Gewässern legt Wolf somit das größte Gewicht, von einer Umschmelzung will er nichts wissen, und indem er Sandbergers Ansicht im Auszug mitteilt, setzt er hinter dessen Wort Schmelzung ein Fragezeichen und sagt danach, Sandberger schein ihm die Entstehung der Auswürflinge am richtigsten aufgefaßt zu haben, wenn er sie von der Einwirkung heißer Gewässer auf die Urgesteine ableitet. Ich würde heute von Sandberger dasselbe sagen, aber nicht, wenn usw., sondern weil er auch die Möglichkeit einer Schmelzung der Urgesteine gelten läßt. Wolf war ein ausgezeichneter Beobachter, Sandberger aber war ihm in der Deutung des Beobachteten hier doch über.

Man muß bei Beurteilung von Wolfs Ansichten berücksichtigen, daß er die Auswürflinge nicht mikroskopisch untersucht hat. Sonst hätte ihm die Häufigkeit von Glas, die offenbare Umschmelzung und schmelzflüssige Auflösung von Quarz, Neubildung von Sanidin aus sicher schmelzflüssiger Lösung und vieles andere nicht entgehen können. Er hätte gefunden,

daß die scheinbaren Sanidingänge umkristallisierte Lagen des Schiefers sind, daß diese Bildung möglich war dadurch, daß einzelne Lagen nach ihrem ursprünglichen Mineralbestand leichter umkristallisieren konnten als die benachbarten, die anders zusammengesetzt waren, daß Spinell, Saphir, Cordierit Neubildungen sind, die durch Einfluß hoher Temperatur aus andern Mineralien sich gebildet haben, aber sicher nicht aus heißem Wasser. Es ist Wolf zwar wohl bekannt gewesen, daß die Sanidingesteine z. T. angeschmolzen sind, daß roter Granat in einem Sanidinauswürfling verschlackt und an manchen Stellen durch Umschmelzung, unter Bildung neuer Mineralien (Magnetit, Augit, Glas) vollständig verschwunden war. Auch das Vorkommen von rotem Granat in Glimmerschiefer unter den Auswürflingen war Wolf bekannt, er nimmt aber nicht an, daß der Glimmerschiefer, sondern daß das Sanidingestein bei der Eruption umgeschmolzen sei. Der rote Granat habe schon vor dem Ausbruch existiert und habe sich in der Tiefe gleichzeitig mit Sanidin und Nosean gebildet; es sei ihm unter den Auswürflingen kein Fall bekannt, der uns berechtigte, den Granat (d. h. den roten) als eine spätere Feuerbildung zu betrachten. Den roten Granat des Glimmerschiefers bringt Wolf zu dem des Sanidinit in keine genetische Beziehung. Auch das häufige Vorkommen von Granat in Cordieritgesteinen war Wolf bekannt; er betrachtet diese als Urgesteine, die häufig halbgeschmolzen, bisweilen auch zu einer bimssteinähnlichen Masse aufgebläht seien, den Cordierit aber betrachtet er als einen primären Gemengteil der Schiefer; eine Neubildung aus Schmelzfluß nimmt er in keinem Falle an. Wenn Cordierit in Sanidinbomben vorkomme, so sei er immer angeschmolzen wie ein Einschluß, „sicher nicht das günstigste Zeichen für seine Feuerbildung.“ Das für Cordierit Gesagte behauptet Wolf auch in Beziehung auf den Saphir und Pleonast, nämlich, daß sie den alten plutonischen Gesteinen als ursprüngliche Gemengteile angehören.

L. Dressel stützt sich in seinen Ausführungen im wesentlichen auf die Beobachtungen von Wolf und hält viele der Sanidinbomben für metamorphe Gebilde, ohne sich bestimmt darüber auszusprechen, ob er die gleiche Metamorphose annimmt wie dieser, oder mehr an eine Umwandlung durch Schmelzung denkt. Ich setze die betreffende Stelle hierher (10, p. 130): „Die Erklärung dieser lamellaren Struktur (vieler Auswürflinge) würde fürwahr eine sehr unbegreifliche Erscheinung sein, wenn alle unsere Sanidinauswürflinge echte vulkanische, d. h. aus geschmolzenen Massen entstandene Auswürfl-

linge wären. Das sind nun offenbar viele derselben nicht. Es kommen nämlich Auswürflinge vor, die auf der einen Seite ganz echtes Sanidingestein sind, auf der entgegengesetzten Seite aber echtes metamorphisches Schiefergestein; zwischen beiden Teilen ist ferner eine scharfe Grenze nicht wahrzunehmen, sondern es verfließt der eine Teil unmerklich in den andern. Beide Teile sind also gleichartiger Entstehung. Ist somit der eine Teil unzweifelhaft durch Metamorphose aus sedimentärem Schiefer hervorgegangen, so ist es auch die andere Hälfte, das Sanidingestein. Wenn weiter solche mit metamorphischen Schiefen verwachsene Sanidinmassen metamorphische Bildungen sind, warum sollten es auch nicht andere Sanidinbomben sein können, die zwar mit Schiefen nicht mehr zusammenhängen, aber doch in nichts wesentlich von den mit Schiefen verwachsenen Sanidinmassen abweichen. Für all die häufigen lamellaren Sanidingesteine wenigstens erscheint eine solche Bildung allein zulässig.“ Im Folgenden kommt Dressel auf die dünnen Gänge und Adern von Sanidingestein in Schiefer zu sprechen und hiernach scheint es, als ob er sich der Wolfschen Theorie anschließe.

Ich bin nun durch die mikroskopische Untersuchung von solchen Auswürflingen, welche u. a. gerade die von Wolf genannten Mineralien: roten Granat (Almandin), Cordierit, Saphir und Pleonast enthalten, zu der Ansicht geführt werden, daß gewisse Sanidingesteine direkt aus kristallinen Schiefen durch deren Umschmelzung und Umkristallisation entstanden sind (2).

Ich konnte nachweisen, daß Almandin in normalem Glimmerschiefer vorkommt, daß der Glimmerschiefer z. T. völlig intakt ist, z. T. umgeschmolzen und umkristallisiert ist unter Neubildung von Sanidin, Cordierit u. a. Mineralien, daß der Granat lange intakt bleibt, auch wenn etwa der Quarz des Schiefers schon angeschmolzen ist, daß weiter auch der Granat aufgelöst wird und Hypersthen, Magnetit, Sanidin an seine Stelle treten und endlich cordieritfreie Sanidinite vorliegen, in denen von den ursprünglichen Mineralien des Glimmerschiefers nur noch Reste von rotem Granat — nach Farbe, Lichtbrechung und, wie Uhlig nachgewiesen hat, chemischer Zusammensetzung, Almandin — übrig sind; wenn auch dieser verschwunden ist, fehlen im Mineralbestand die Hinweise auf die Herkunft und Entstehung der Sanidinite. Diese wären durch quantitative Analysen zu erbringen, solche liegen aber noch nicht vor; es wäre namentlich auch zu prüfen, ob die Umbildungen ohne Änderung der stofflichen Zusammensetzung vor sich gegangen sind, oder ob solche, etwa Alkalien, zugeführt seien. Soll ein

nur aus Quarz und Muskovit bestehender Glimmerschiefer einen vorzugsweise aus Sanidin bestehenden Sanidinit liefern, so wäre die Zufuhr von Alkalien oder Alkalisilikat notwendig; daß eine Wanderung dieser Stoffe stattgefunden hat, geht daraus hervor, daß innerhalb des umgewandelten Granats sich Sanidin als Neubildung angesiedelt hat, über den Umfang und die Ausdehnung solcher Alkalienwanderung läßt sich sonst noch nichts Bestimmtes aussagen.

Ob außerdem noch Sanidinite vorkommen, die eine andere Herkunft haben, kann heute noch nicht exakt entschieden werden. Zunächst ist zu bedenken, daß die aus dem Laacher See-Gebiet bekannt gewordenen kristallinen Schiefer einen sehr mannigfaltigen Mineralbestand besitzen, demnach auch durch Umschmelzung verschiedenartige Gesteine liefern können und zweifellos geliefert haben; sodann ist es nicht gerade wahrscheinlich, daß der eine Sanidinit eine magmatische Tiefenausscheidung aus trachytischem Magma, ein anderer aber von demselben Fundort ein Umschmelzungsprodukt von Glimmerschiefer sei.

Daß zwischen Cordierit und Glimmer enge genetische Beziehungen bestehen, hat Wolf ganz richtig erkannt; ich teile seine Beschreibung hier wörtlich mit (27, I p. 485): „In einem ungefähr 7 Zoll breiten und 3 Zoll dicken, schieferigen Auswürfling liegt zu oberst eine sehr dichte, weiße Schicht, welche wesentlich aus einer Feldspatsubstanz besteht. Darin sind ausgebildete Dichroitkristalle (bis 4 Linien lang und 2 Linien dick) nebst Diopsid (wahrscheinlich Hypersthen Brs.) nach allen Richtungen eingewachsen. Glimmer ist kaum zu bemerken, nur die Dichroitkristalle sind von kleinen Glimmerblättchen und von Magneteisenkörnchen durchwachsen. Gleich unter dieser Schicht wird der Dichroit unregelmäßig, bildet keine zusammenhängenden Kristalle mehr, sondern nur körnige Partien, mit Glimmer und etwas Feldspat gemischt. In dem Maße nun, in welchem der Dichroit nach der Unterseite des Stückes zu abnimmt, vermehren sich die Glimmerblättchen, bis sich zu unterst ein Gestein gebildet hat, welches von manchem Fruchtschiefer nicht zu unterscheiden ist. Die Glimmerblättchen werden größer und die blauen Dichroitkörnchen liegen nur sparsam dazwischen . . . Man kann nicht zweifeln, daß hier eine Pseudomorphose von Cordierit in Glimmer stattfand . . . In diesem Gestein entdeckte ich zuerst den Kaliglimmer für den Dichroitschiefer . . . Der Kaliglimmer ist zugleich ein vollgültiger Beweis für die Richtigkeit meiner Ansicht über die nichtvulkanische Natur des Dichroitschiefers.“

Die Beobachtung Wolfs ist so richtig, seine Beschreibung so zutreffend, als ob er die Verhältnisse mit dem Mikroskop verfolgt hätte, seine Deutung aber ist verfehlt, gerade das Umgekehrte ist richtig, nicht der Glimmer ist aus dem Cordierit entstanden, sondern der Cordierit aus dem Glimmer. Daß der Cordierit keine derartige Umwandlung zu Glimmer erfahren hat, kann man schon aus seiner vollkommenen Frische schließen, daß er aus Glimmer, Biotit und Muskovit, sich gebildet hat, läßt sich mit aller Sicherheit nachweisen, und ich habe die Entwicklung mikroskopisch in allen Stadien verfolgt (2, p. 48 und 49). Es fehlt noch die chemische Untersuchung des Cordierits, durch die dessen Zusammensetzung, ein wahrscheinlich recht hoher Eisengehalt, zu ermitteln wäre; die Tatsache jener Umwandlung selbst braucht chemisch nicht mehr erhärtet zu werden, sie kann durch die mikroskopische Untersuchung als erwiesen gelten. Primären Cordierit habe ich dagegen bisher in keinem einzigen Auswürfling nachweisen können, er ist ausschließlich eine durch Pyrometamorphose entstandene Neubildung.

Die Entwicklung von Korund und Pleonast aus Ton-erdesilikaten ist in den Auswürflingen so gut zu verfolgen, wie sonst gewiß selten. Korund entwickelt sich vorzüglich aus Andalusit, der in allen Stadien des Übergangs zu Korund vorhanden ist, aber auch aus Sillimanit, Staurolith, Biotit und Granat. Pleonast entwickelt sich aus Sillimanit, Andalusit, Staurolith und Granat, alle Stadien lassen sich aufs schönste verfolgen. Daß hohe Temperatur die Umbildung herbeigeführt hat, wird dadurch bewiesen, daß zugleich Glas auftritt, bald als Einschluß in Korund, bald in seiner Umgebung.

Nachdem so für einen Teil der Sanidinite nachgewiesen, für andere es wahrscheinlich geworden ist, daß sie aus Glimmerschiefer entstanden sind, nachdem ferner für die Cordierit-, Spinell- und Korundgesteine erwiesen ist, daß sie aus kristallinen und kontaktmetamorphen Schiefen durch Umschmelzung entstanden ist, können wir allgemein die vorher als Sanidinitgesteine bezeichneten Auswürflinge, mit einer gewissen Reserve für einen Teil der Sanidinite, als Umschmelzungsprodukte auffassen, hervorgegangen aus kristallinen Schiefen und andalusitreichen Kontaktgesteinen; die Sanidinite aus Glimmerschiefer und Granatglimmerschiefer, die Cordieritgesteine aus biotitreichem Glimmerschiefer, die Spinellgesteine vorzugsweise aus Staurolith- und Sillimanitglimmerschiefer, die Korundgesteine aus andalusitreichen Gesteinen. Von den intakten kristallinen Schiefen an lassen sich alle Stadien der Umwandlung

zu Sanidin- und Cordieritgesteinen verfolgen; eine Einteilung der Auswürflinge nach ihrem Mineralbestand ist deshalb für die Übergangsglieder nicht durchführbar, sie erfolgt naturgemäßer nach ihrer Herkunft und ihrem jetzigen Zustand. Auf die direkte Einwirkung des trachytischen Magmas sind diese Umbildungen indessen nicht zurückzuführen, sondern auf die Einwirkung hoher Temperatur, unterstützt durch heiße Gase — Agents minéralisateurs — im Innern der Erde vor der Eruption. Insofern haben alle jene recht, welche Sanidinite für eine intratellurische Bildung halten. Dabei ist es nicht ausgeschlossen, daß sie auch bei der Eruption von dem trachytischen Magma aufs neue angeschmolzen und von diesem mehr oder weniger weitgehend resorbiert wurden. Hierdurch erklären sich die scheinbaren Übergänge von Sanidinit in Trachyt.

Den Verlauf der Umwandlung, wie er sich im Dünnschliff unter dem Mikroskop darbietet, habe ich für jedes einzelne Mineral der kristallinen Schiefer nach Möglichkeit verfolgt und ihn durch Mikrophotographien erläutert (2); er ist kurz folgender:

Quarz wird unter den äußeren Anzeichen der Schmelzung aufgelöst und die Kieselsäure zur Neubildung von Feldspat, Cordierit und Hypersthen verwendet; je nach dem Mineralbestand der näheren Umgebung entwickelt sich dieses oder jenes Mineral.

Muskovit verschwindet ohne Anzeichen der Schmelzung, und es entwickelt sich aus seinen Bestandteilen Alkalifeldspat und Cordierit.

Biotit liefert besonders Cordierit, dann wieder Biotit, der zum Unterschied gegen den primären idiomorph ist, und gibt Anlaß zur Bildung von Spinell.

Granat liefert z. T. unter den Anzeichen der Schmelzung Bestandteile zur Bildung von Hypersthen, Feldspat, Spinell, Magnetit und Korund.

Staurolith liefert Spinell und Korund.

Sillimanit und Andalusit liefern Spinell, Korund und zur Bildung von Feldspat Kieselsäure.

Von Rutil, Zirkon und Turmalin sind Umwandlungsstadien nicht zu verfolgen; ihre Bestandteile finden sich z. T. wieder in den Mineralien des Sanidinit, besonders in den Drusenräumen desselben. Rutil und Zirkon treten auch als Neubildung in Sanidinit auf.

Die durch Pyrometamorphose verschwindenden Gemengteile der kristallinen Schiefer haben gerundete Konturen und Einbuchtungen, die neu entstehenden Mineralien der Sanidin-

gesteine scharfkantige Umrisse, soweit nicht ihre Form, wie die von Cordieritdrillingen, rundliche Querschnitte ergibt.

Nach meinen an den Auswürflingen gemachten Erfahrungen und Angaben in der Literatur neige ich zu der Annahme, daß das Auftreten von rotem Granat, Cordierit, Andalusit, Sillimanit, Pleonast und Korund in Ergußgesteinen überhaupt so zu deuten sei, daß diese Mineralien von umgewandelten exogenen Einschlüssen herrühren, Granat und Andalusit ursprünglich diesen angehören, Granat sich unter Umständen auch aus Bestandteilen resorbierter Einschlüsse bilden kann <sup>1)</sup>, Cordierit, Sillimanit und Korund als alte Reste und als Neubildungen vorkommen, Pleonast immer Neubildung ist.

Die zweite Gruppe, die Noseangesteine, speziell die Noseanite können von kristallinen Schiefern nicht hergeleitet werden, wohl aber von Noseanphonolith. Dieser kommt anstehend, das Devon durchbrechend, am Schellkopf bei Brenk und an der Olbrück vor und findet sich in gleicher Beschaffenheit unter den Auswürflingen am Dachsbusch in großer Menge, nicht mehr aber am Laacher See; es liegt nahe, anzunehmen, daß die hier häufigen Noseanite, welche am Dachsbusch fehlen, aus Noseanphonolith durch Umschmelzung entstanden seien. Allerdings habe ich Übergänge zwischen beiden bisher nicht gefunden, — dies erklärt sich vielleicht durch die leichte Schmelzbarkeit des Noseanphonoliths —, die chemische Zusammensetzung aber und der Mineralbestand läßt große Ähnlichkeit mit den Noseaniten erkennen. Zum Vergleich der chemischen Zusammensetzung beider stelle ich auf S. 20 die Analyse des Noseanphonoliths (I) von der Olbrück nach G. vom Rath (22, p. 38) und eines aus ca.  $\frac{3}{4}$  Sanidin und  $\frac{1}{4}$  Nosean mit wenig Augit, Titanit und Zirkon bestehenden Noseangesteins (II) nach Bruhns (4, p. 317) nebeneinander, übrigens der einzige Laacher Noseanit, von dem eine Analyse vorliegt. Der Noseanphonolith sowohl wie der Noseanit sind frei von Melanit.

Die große Ähnlichkeit in der Zusammensetzung der beiden Gesteine ist nicht zu verkennen. Der Gehalt an Tonerde ist in dem Noseanit größer, der an Eisenoxyd geringer, die Summe  $\text{Al}_2\text{O}_3 + \text{Fe}_2\text{O}_3$  in beiden ist gleich (24,37% und 24,25); der Gehalt an Kalk ist annähernd gleich; beide haben den über 9% hinausgehenden hohen Gehalt an Natron gemein, die Summe der Alkalien in beiden ist gleich (14,55 und 14,43%), der höhere Wassergehalt des Phonoliths weist auf stärkere Ver-

1) W. Salomon, Zeitschr. d. Deutschen geol. Ges., 42, p. 480, 1890.

witterung des anstehenden Gesteins, der höhere Gehalt an Schwefelsäure im Noseanit auf größere Frische<sup>1)</sup>.

	I	II
SiO <sub>2</sub> . . . .	54,02 %	55,19 %
TiO <sub>2</sub> . . . .	—	0,63
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> . . . .	19,83	23,02
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> . . . .	4,54	1,23
FeO . . . .	—	—
MnO . . . .	—	Spur
CaO . . . .	2,09	2,70
MgO . . . .	0,31	Spur
Na <sub>2</sub> O . . . .	9,07	9,95
K <sub>2</sub> O . . . .	5,48	4,48
Wasser . . . .	3,10	0,52
SO <sub>3</sub> . . . .	0,35	2,70
	Sa. = 98,79	100,42

In manchem Noseanit kommt ein brauner Granat vor, der mit dem Melanit der Leucitophyre (der Noseanphonolith von Brenk und Olbrück enthält keinen Melanit) große Ähnlichkeit hat; namentlich auffallend ist es nach Uhlig's Analysen, daß er ebenso wie der Melanit einen geringen Gehalt an Vanadin besitzt, der den andern Granaten fehlt. Daß er in der Zusammensetzung mit dem Melanit der Leucitophyre nicht völlig übereinstimmt, würde sich daraus erklären, daß er umgeschmolzen und in dem Noseanit neu kristallisiert ist, in Gegensatz zu Almandin, der — aus kristallinen Schiefen stammend — beim Umschmelzen in andere Mineralien zerfällt, nicht wieder als solcher kristallisiert. Melanit ist eben ein vulkanisches Mineral, Almandin nicht. Die Zusammensetzung der beiden braunen Granaten ist nach den Analysen Uhlig's (26): I Melanit aus dem Leucitophyr (Nosean-Melanitgestein vom Rath) vom Perlerkopf: II brauner Granat aus einem Sanidin-Nosean-Auswürfling.

1) Später hat G. vom Rath einige der Werte korrigiert (Z. g. G. 16, 106): Na<sub>2</sub>O = 9,88 K<sub>2</sub>O = 5,98 SO<sub>3</sub> = 0,69 Cl = 0,36 Wasser 2,75; also hier Summe der Alkalien 15,86.



	I	II
SiO <sub>2</sub> . . . .	32,71	36,64
TiO <sub>2</sub> . . . .	8,30	0,56
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> . . . .	5,72	11,01
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> . . . .	17,91	15,66
V <sub>2</sub> O <sub>3</sub> . . . .	0,24	0,09
Cr <sub>2</sub> O <sub>3</sub> . . . .	Spur	0,09 Ce <sub>2</sub> O <sub>3</sub>
FeO . . . .	3,36	1,16
NiO . . . .	Spur	Spur
MnO . . . .	0,52	1,99
MgO . . . .	1,33	0,44
CaO . . . .	29,25	30,15
		0,87 Na <sub>2</sub> O
		0,30 K <sub>2</sub> O
H <sub>2</sub> O über 125 .	0,32	0,87
Feuchtigkeit .	<u>0,19</u>	<u>0,32</u> Feuchtigkeit
Sa. =	99,85	100,15
Spez. Gew. =	3,692	3,581

Beide Granaten sind nicht gleich, aber ähnlich und der eine kann ohne Bedenken von dem andern abgeleitet werden, besonders wenn man berücksichtigt, daß die Zusammensetzung des Granats in benachbarten und ähnlichen Vorkommen Schwankungen unterworfen ist. Der Melanit hat bei der Umkristallisation den größten Teil seiner Titansäure, die übrigens, wie Uhlig darlegt, als Ti<sub>2</sub>O<sub>3</sub> vorhanden ist und Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub> vertritt, ausgeschieden, dafür Tonerde aufgenommen, aus dem Kalk-Eisen-Titan-Granat ist ein Kalk-Eisen-Ton-Granat geworden.

Wie die chemische Zusammensetzung ist auch die Formausbildung beider Granaten nicht ganz gleich; während der Melanit im Leucitophyr geschlossene, gut begrenzte Kristalle bildet (∞O.202), ist der braune Granat des Noseanit mehr unregelmäßig eckig.

Da der melanitfreie Noseanit von dem melanitfreien Noseanphonolith abgeleitet werden kann, so läge es nahe, den übrigens seltenen melanitführenden Noseanit von dem melanitführenden Leucitophyr, dem bekannten Riedener Gestein, herzuleiten, hierzu fehlen aber vorläufig Belege. Unter den Auswürflingen der grauen Trachytsande ist Riedener Leucitophyr bisher nicht aufgefunden worden, während Noseanphonolith in Massen darin vorkommt.

Wenn also auch der strikte Beweis noch fehlt, daß der Noseanit der Auswürflinge allgemein aus mitgerissenen Brocken des anstehenden Noseanphonoliths und Leucitophyrs durch

Umschmelzung entstanden ist, so ist doch nach allem die Möglichkeit einer solchen Entstehungsweise für den melanitfreien Noseanit nicht von der Hand zu weisen und für den melanithaltigen Noseanit immer noch wahrscheinlicher als eine andere Herkunft.

Die an Skapolith reichen Sanidingesteine bedürfen erst noch genauerer Untersuchung, ehe über sie etwas Bestimmtes ausgesagt werden kann, für besondere Erstarrungsformen oder magmatische Ausscheidungen aus einem trachytischen oder phonolithischen Magma halte ich sie nicht, eher für eine besondere Ausbildungsform von Noseanit. Nachdem ich eine recht umfangreiche Kollektion dieser im ganzen seltenen Auswürflinge von Hauptlehrer Jacobs erworben habe, hoffe ich, daß auch deren Natur noch klar gestellt wird.

So häufig die Auswürflinge des Laacher Sees schon untersucht worden sind, so sind doch ihre genetischen Verhältnisse systematisch nur von Wolf verfolgt worden, aber zu einer Zeit, als das Mikroskop noch nicht wie heute in den Dienst der Wissenschaft gestellt war.

Wenn wir heute das geologische Auftreten der Auswürflinge berücksichtigen, sehen, daß am Dachsbusch Auswürflinge von Noseanphonolith auftreten, die am Laacher See fehlen, hier dagegen die diesen chemisch gleichen Noseanite häufig sind, daß am Dachsbusch normale kristalline Schiefer häufig sind, daß diese Schmelzspuren in allen Stadien zeigen bis zum völligen Verschwinden der ursprünglichen Mineralien und Herausbildung von denen, welche die Gruppe der Sanidingesteine bilden, wenn wir finden, daß derartige umgeschmolzene Gesteine in der Umgebung des Laacher Sees häufiger sind als am Dachsbusch, so gelangen wir zu der Anschauung, daß die aus dem Laacher Seekessel gleichzeitig mit dem Laacher Trachyt geschleuderten Auswürflinge den stärksten Hitzewirkungen ausgesetzt waren. Wenn wir weiter bedenken, daß die bekannten z. T. seltenen Mineralien in den Drusenräumen des Sanidinit durch Sublimation sich gebildet haben müssen, daß aber doch diese Mineralien nicht direkt aus ihren Dämpfen abgesetzt sein können, so müssen wir weiter schließen, daß heiße, die Mineralbildung befördernde Gase hier in hohem Grade tätig gewesen sein müssen. Wenn wir weiter beobachten, daß der Trachyt all diese Auswürflinge meistens nur lose umwickelt, müssen wir schließen, daß er selbst jene Veränderungen direkt nicht herbeigeführt hat; nur untergeordnete Anschmelzungen sind ihm zuzuschreiben, die Umbildung kristalliner Schiefer und anderer Gesteine zu Sanidin- und Noseangestein hat in der Tiefe

begonnen und ist herbeigeführt worden durch hohe Temperatur und heiße Gase.

Ich bin weit davon entfernt zu meinen, daß das Problem der Bildungsweise der Sanidinite schon restlos gelöst sei; es bedarf im Gegenteil noch vieler Einzeluntersuchungen, vor allem chemischer Analysen, bis dies geschehen sein wird. Ich glaube nur Fingerzeige gefunden zu haben, durch deren Verfolgung wir der Lösung des Problems näher kommen können. Gerade diese Probleme sind es, welche das Gebiet des Laacher Sees für den Forscher so anziehend machen; die Fragen nach den Ausbruchstellen der weißen Bimssteine, nach der Entstehung des Traß, der Natur des Laacher Trachyts, der Herkunft und Bildungsweise all der Auswürflinge, der Natur, Form und Zusammensetzung der Kristalle in den Drusenräumen des Sanidinit drängen sich jedem auf, der die Felder um den Laacher See durchstreift; und je tiefer er eindringt und je weiter er sich in der Umgebung umsieht über die ausgedehnten Lavafelder und die weiten Gebiete der mächtigen Leucitphonolithtuffe und Noseangesteine, desto größer wird die Zahl der Fragen, auf die er eine befriedigende Antwort noch nicht geben kann.

Nachdem mein Tafelwerk über die kristallinen Schiefer aus dem Laacher See-Gebiet im Druck völlig abgeschlossen (2. Korrektur v. 15. XI., druckfertig 30. XI. 1910) und auch das Vorstehende schon niedergeschrieben war, erhielt ich in dem am 10. Dezember 1910 ausgegebenen dritten Heft des XXX. Beil.-Bandes des Neuen Jahrbuchs f. Min. die Abhandlung von A. Bergeat: „Der Cordieritandesit von Lipari, seine andalusitführenden Einschlüsse und die genetischen Beziehungen zwischen dem Andalusit, Sillimanit, Biotit, Cordierit, Orthoklas und Spinell in den letzteren“. Die Beobachtungen, die Bergeat hier mitteilt, stimmen mit den meinigen z. T. bis ins einzelne überein. Der Andesit, welcher die Einschlüsse beherbergt, bildete den letzten Lavaerguß des die Insel beherrschenden Vulkans Monte San Angelo. Er enthält angeschmolzene Körner eines blaßroten Granats, der auch als Einschluß in Andalusit vorkommt und bei der Einschmelzung in den Andesit gelangt ist. Der Cordierit ist z. T. eine bei der Einschmelzung von Einschlüssen entstandene Neubildung, z. T. bildet er mit Plagioklas, Hypersthen und etwas Eisenerz Aggregate, die als konkretionäre Ausscheidungen aus dem Schmelzfluß angesprochen werden; mir steht ein Urteil hierüber nicht zu, ich möchte nur darauf hinweisen, daß in den von mir untersuchten Auswürflingen des Laacher Seegebietes die genannten Mineralien als

unzweifelhafte Neubildungen vorkommen. In den Einschlüssen tritt Sillimanit mit Andalusit in Parallelverwachsung auf, wie in den Laacher Auswürflingen und Bergeat nimmt an, daß Sillimanit aus Andalusit hervorgegangen sei, teilweise auf dem Umweg einer Auflösung des Andalusits durch die Schmelzlösung und Wiederauskristallisation als Sillimanit, teilweise aber durch molekulare Umlagerung der Substanz. Zu dieser letzteren Ansicht war ich ebenfalls gekommen, auch hatte ich für andern Sillimanit angenommen, daß er aus dem Schmelzfluß ausgeschieden sei. Hier wie da bildet sich zugleich Spinell; Korund hat Bergeat nur einmal beobachtet, während solcher in Laacher Auswürflingen häufig als Neubildung vorkommt. Wie in diesen der Sillimanit, so ist in jenen Einschlüssen der Andalusit von rosa Granat durchwachsen; in den Laacher Auswürflingen ist Sillimanit mit Granat primärer Bestandteil der Schiefer, wäre dies nicht auch für jene anzunehmen? in Andalusit ist Granat doch ein ungewohnter Einschluß. Orthoklas als Neubildung ist durchweg frisch und wasserhell, stets allotriomorph; der Plagioklas ist die einzige natron- und kalkhaltige Neubildung, zeigt mehr Neigung zur Idiomorphie als der Orthoklas und ist besonders reich an Glas, alles dies gilt auch für die neu gebildeten Feldspate in den Laacher Auswürflingen. Für den Plagioklas nimmt Bergeat an, daß er wahrscheinlich einer Stoffzuwanderung aus dem Andesit seine Existenz verdankt. Überhaupt sind ältere Bestandteile der Einschlüsse: der Granat, der Andalusit mit dem durch Paramorphose aus ihm hervorgegangenen Sillimanit, ein wenig Biotit, Zirkon, Quarz (nur einmal beobachtet), Eisenerz und Apatit. Neubildungen sind: der Cordierit, Orthoklas, Spinell, weitaus der meiste Biotit, der sehr seltene Korund und der Rutil, der aus dem Andesit eingewanderte Labrador, der ebenso zu deutende Pyroxen und Glas.

Alles dies gilt auch für die Auswürflinge des Laacher See-Gebietes, nur ist ihr ursprünglicher Mineralbestand größer, dementsprechend herrscht auch unter den Neubildungen etwas größere Mannigfaltigkeit; namentlich enthalten diese Schiefer außer Disthen und Staurolith, die bei den Neubildungen wegen ihrer verhältnismäßigen Seltenheit keine so große Rolle spielen, auch Quarz und Muskovit, und damit die Mineralien, welche bei der Umschmelzung die Stoffe für den Sanidin liefern, wodurch die Vorbedingung gegeben ist, daß aus einem kristallinen Schiefer ein Sanidinit hervorgeht.

Für die Entwicklung der Neubildungen aus primären

Mineralien habe ich nicht in allen Fällen das gleiche gefunden wie Bergeat. Er nimmt an, daß Cordierit, Orthoklas und Spinell durch Resorption des Andalusit entstanden seien und vermutet, daß die Auflösung der Tonerdesilikate einerseits und die Entstehung des Cordierits, Orthoklases und Spinells anderseits auf die Einschmelzung von Biotit und die Einwirkung dieser magnesiareichen Schmelzlösung auf Andalusit und Sillimanit zurückzuführen sei. In den Laacher Auswürflingen spielt Andalusit und Sillimanit bei Entstehung des Cordierits keine Rolle, dagegen Biotit, aus dem Cordierit vorzugsweise hervorgeht, Muskovit, auch Granat und Quarz. Dieser liefert die erforderliche Kieselsäure, die anderen Mineralien Magnesia, Eisen und Tonerde. Nach dem was Bergeat S. 604 über Biotit sagt, möchte ich annehmen, daß in den Einschlüssen wenigstens ein Teil des Cordierits aus Biotit entstanden sei. Aus Andalusit und Sillimanit dagegen geht in den Laacher Auswürflingen durch Pyrometamorphose Spinell, Korund, auch Sanidin hervor. Letzterer tritt im Inneren alkalifreier, jetzt umgewandelter Mineralien auf (Andalusit, Granat), ein Beweis, daß eine Wanderung von Alkalien stattgefunden hat. Daß an Cordierit nur Resorption auftritt, nie Regeneration, stimmt mit meinen Beobachtungen überein. So wie Bergeat habe auch ich nichts beobachtet, was auf die Anwesenheit eines älteren Cordierits (Cordieritgneis) hinweist.

A. Bergeat hält die Einschlüsse nicht für Bruchstücke von kontaktmetamorphen Andalusitschiefern, sondern nimmt an, daß sie abnorme Ausscheidungen eines stellenweise insbesondere mit Tonerde übersättigten saueren Tiefengesteins darstellen. Inwieweit diese Annahme zutrifft, kann ich nicht beurteilen, die dafür angeführten Gründe erscheinen mir wenig zwingend. Jedenfalls gilt eine analoge Annahme für die Laacher Auswürflinge nicht; diese sind vielmehr echte kristalline Schiefer, die in der Tiefe zunächst andalusitreich geworden sind und dann Pyrometamorphose erlitten haben, nicht sowohl direkt durch ein trachytisches Magma als durch hohe Temperatur. Hierdurch wurden sie unter den äußeren Anzeichen der Schmelzung umgewandelt, und sind je nach dem ursprünglichen Mineralbestand zu Cordierit- oder Sanidingesteinen geworden.

Unmittelbar vor Drucklegung erhalte ich die Schrift von M. Weber: „Metamorphe Fremdlinge in Erstarrungsgesteinen“<sup>1)</sup>,

1) Sitzungsber. der Königl. Bayerischen Akademie der Wissensch., Mathem.-Physikal. Klasse. Vorgelegt am 3. Dezember 1910.

der, wie ich, bezüglich des Andalusits, roten Granats, Cordierits und anderer Mineralien zu der Ansicht gelangt ist, daß sie in den Eruptivgesteinen Fremdlinge seien und aus mehr oder weniger stark angeschmolzenem Nebengestein stammen; namentlich der Granulit, von dessen Untersuchung Weber ausgeht, verdanke seine eigentümliche Natur der innigen Vermengung des ursprünglichen Magmas mit fremden, meist wahrscheinlich sedimentärem Material.

Die jetzt nicht mehr vereinzelt dastehenden Ansichten über die Rolle, welche Mineralien wie Almandin, Andalusit, Cordierit, Sillimanit, Spinell in Eruptivgesteinen spielen, finden durch die Untersuchung der Auswürflinge im Laacher See-Gebiet eine kräftige Unterstützung.

### Benutzte Literatur.

1. A. Bergeat: Der Cordieritandesit von Lipari, seine andalusitführenden Einschlüsse und die genetischen Beziehungen zwischen dem Andalusit, Sillimanit, Biotit, Cordierit, Orthoklas und Spinell in den letzteren. Neues Jahrb. f. Min. XXX. Beil.-Bd. p. 575—627, 1910.
2. R. Brauns: Die kristallinen Schiefer des Laacher See-Gebietes und ihre Umbildung zu Sanidinit. Mit 18 Tafeln. Stuttgart (E. Schweizerbart), 1911.
3. W. Bruhns: Granatgestein und ein Korundgestein vom Laacher See. Naturhist. Ver. 47, Sitzungsber p. 31, 1890.
4. — Die Auswürflinge des Laacher Sees in ihren petrographischen und genetischen Beziehungen. Verhandlgn. des Naturh. Vereins 48, p. 282—354. (Mit ausführlichem Literaturverzeichnis.)
5. H. von Dechen: Geognostischer Führer zu dem Laacher See und seiner Umgebung. Bonn 1864.
6. — Vergleichende Übersicht der vulkanischen Erscheinungen im Laacher See-Gebiete und in der Eifel. Zeitschr. d. D. geol. Ges. 17, p. 69—156, 1865.
7. W. Deecke: Bemerkungen zur Entstehungsgeschichte und Gesteinskunde der Monti Cimini. Neues Jahrb. f. Min., VI. Beil.-Bd. p. 205—240, 1889.
8. Carl Dittmar: Mikroskopische Untersuchung der aus krystallinischen Gesteinen, insbesondere aus Schiefer herührenden Auswürflinge des Laacher Sees. Diss. Bonn 1887 und Verhandlgn. des Naturh. Ver., 44, 477—509, 1887.
9. L. Dressel: Mitteilungen vom Laacher See. I. Der Laacher Trachyt und seine Beziehung zu den anderen Auswürflingen und Laven. Neues Jahrb. f. Min., 1870, p. 559—584.

10. — Geognostisch-geologische Skizze der Laacher Vulkan-  
gegend. Münster 1871. (Laacher Trachyt p. 122, Sanidin-  
gesteine 128.)
11. L. Hubbard: Beiträge zur Kenntnis der noseanföhrnden  
Auswürlinge des Laacher Sees. Diss. Bonn 1886 und  
Tschermaks Mineralog.-Petrogr. Mitteilgn., Bd. VIII, p. 356  
bis 399, 1887.
12. A. Lacroix: Les enclaves des roches volcaniques. Macon  
1893.
13. A. von Lasaulx: Der Granit unter dem Cambrium des  
hohen Venn. Verh. d. Naturh. Vereins, **41**, p. 418—450, 1884.
14. H. Laspeyres: Beiträge zur Kenntnis der vulkanischen  
Gesteine des Niederrheins. 3. Einschlüsse in den nieder-  
rheinischen Laven. Zeitschr. d. D. geol. Ges., **18**, p. 346, 1866.
15. O. Mügge: Petrographische Untersuchungen an Gesteinen  
von den Azoren. Neues Jahrb. f. Min., 1883, II p. 189—244.
16. A. Osann: Über Sanidinite von São Miguel. Neues Jahrb.  
f. Min., 1888, I 117—130.
17. Facheco do Canto e Castro: Recherches micrographi-  
ques sur quelques roches de l'île de San Miguel (Açores).  
Lisbonne 1888.
18. H. Pohlig: Die Schieferfragmente im Siebengebirger  
Trachyt von der Perlenhardt bei Bonn. Mineralog. u. Petrogr.  
Mitteilgn., herausgegeben von G. Tschermak. Bd. **3**,  
p. 336—363, 1881 und Referat darüber von H. Rosenbusch  
im Neuen Jahrb. f. Min., 1881, I 387.
19. — Einschlüsse von Fragmenten gefleckter Hornschiefer  
mit chiasolithartigen Prismen in dem Hornblendeandesit  
der Wolkenburg. Naturh. Verein, **42**, Sitzungsber. d.  
Niederrhein. Ges., p. 258, 1885.
20. H. Pohlig: Über die Fragmente metamorphischer Gesteine  
aus den vulkanischen Gebilden des Siebengebirges und seiner  
Umgebung. Verhandlgn. des Naturh. Vereins, **45**, p. 89 bis  
109, 1888 und Referat darüber von O. Mügge im Neuen  
Jahrb. f. Min., 1889, II 449.
21. — Naturh. Verein, **47**, Sitzungsber. d. Niederrhein. Ges.  
p. 61, 1890.
22. G. vom Rath: Skizzen aus dem vulkanischen Gebiet des  
Niederrheins. — 1. Der Phonolith des Berges Olbrück.  
Zeitschr. d. Deutschen Geol. Ges., **12**, 29—40, 1860. — 6.  
Der Noseanphonolith. Ebenda, **16**, 102—113, 1864.
23. H. Rosenbusch: Mikroskopische Physiographie der mas-  
sigen Gesteine, 4. Aufl. II, 2, 1908.
24. — Elemente der Gesteinslehre. 2. Aufl. 1901 und 3. Aufl. 1910.

25. F. Sandberger: Die Mineralien des Laacher Sees. Neues Jahrb. f. Min., 1845, p. 140—148.
26. Joh. Uhlig: Beitrag zur Kenntnis der Granaten in vulkanischen Gesteinen und Auswürflingen des Niederrheins. Habilitationsschrift Bonn 1911, auch Verhandlgn. des Naturhist. Vereins, **67**, 1910, Bonn 1911<sup>1)</sup>).
27. Th. Wolf: Die Auswürflinge des Laacher Sees. I. Urgesteine. Zeitschr. d. D. geol. Ges., **19**, 451—492, 1867. — II. Sanidingesteine, **20**, 1—78, 1868.
28. F. Zirkel: Lehrbuch der Petrographie, II. Bd., 1894.

---

### Sitzung vom 13. Februar 1911.

Vorsitzender: R. Brauns.

Anwesend 215 Personen, darunter 200 Gäste.

1. Kassenbericht.
2. M. Koernicke:  
Ceylon (mit Lichtbildern).

---

### Sitzung vom 1. Mai 1911.

Vorsitzender: R. Brauns.

Anwesend 32 Personen.

1. R. Brauns:

#### 1. Aufnahmen von Mineralien im polarisierten Licht mit Lumières Autochromplatten.

Der Vortragende zeigte, wie man derartige Aufnahmen benutzen kann, um farblose stark und schwach doppeltbrechende Mineralien auch in photographischen Aufnahmen zu unterscheiden. Zur Demonstration benutzte er Skapolith und Cancrinit führende Auswürflinge aus dem Laacher-See-Gebiet. Beide Mineralien unterscheiden sich von dem mit ihnen zugleich vorkommenden Feldspat durch ihre starke Doppelbrechung und dementsprechend im Dünnschliff durch ihre lebhaften Interferenzfarben. Die Autochromplatten können direkt zur Demonstration im Projektionsapparat dienen. Es wurden sechs derartige Aufnahmen vorgeführt.

---

1) Noch nicht erschienen.



**2. Metamorphes Gestein (Staurolithphyllit) aus dem Laacher-See-Gebiet mit zwei Generationen von Andalusit.**

Eine Abhandlung hierüber ist unterdessen im Neuen Jahrbuch für Mineralogie 1911, Bd. II erschienen.

---

**Sitzung vom 19. Juni 1911.**

Vorsitzender: R. Brauns.

Anwesend 36 Personen.

1. Es wird eine Einladung der naturforschenden Gesellschaft zu Görlitz zu deren 100jährigem Jubiläum verlesen.

2. L. Grebe:

**Über die physikalischen Grundlagen der Flugtechnik.**

---

**Sitzung vom 10. Juli 1911.**

Vorsitzender: R. Brauns.

Anwesend 30 Personen.

1. Herr N. Tilmann:

**Über den Bau des skandinavischen Hochgebirges  
in Jämtland und Lappland.**

Mit Tafel I und II und einer Textfigur.

Aus der Mannigfaltigkeit geologisch interessanter Erscheinungen, die die Teilnehmer an den Exkursionen des internationalen Geologenkongresses in Schweden kennen lernten, hebt sich der Aufbau des skandinavischen Hochgebirges durch besondere Größe, doch darum nicht geringere Einheitlichkeit heraus<sup>1)</sup>. Erhöhtes Interesse bot gerade das Studium dieser

---

1) Die Nummern 2, 6 und 9 des Exkursionsführers geben einen ausführlichen Überblick des heutigen Standes unserer Kenntnis über die hier in Frage kommenden Gebiete und sind auch in diesem Vortrag im wesentlichen zu Grunde gelegt. (1. Högbom, A. G., Studies in the post-Silurian thrust region of Jämtland (Nr. 2). — 2. Holmquist, P. J., Die Hochgebirgsbildungen am Torneträsk in Lappland (Nr. 6). — 3. Hamberg, A., Gesteine und Tektonik des Sarekgebirges nebst einem Überblick der skandinavischen Gebirgskette (Nr. 9). Dort weitere Literatur. — Eine zusammenfassende Darstellung findet sich auch in Sueß, E., Das Antlitz der Erde, III, 1 p. 486—496.

Verhältnisse dem, der die Tektonik großer Faltengebirge in anderen Gegenden Europas schon kennen gelernt hatte. Sollten doch auch hier die gleichen überaus großartigen tektonischen Bewegungen stattgehabt haben, deren Klärung in jungen Faltengebirgen wie den Alpen erst vor wenigen Jahren gelungen ist. Auch hier sollten die Grundzüge des Aufbaues in gewaltigen Überschiebungen bestehen, durch die mächtige Gesteinsmassen in großer Ausdehnung weithin über den autochthonen Untergrund verfrachtet sind. War dies der Fall, so mußte man erwarten, daß wie in den Alpen mit diesen Überschiebungen eine Reihe von anderen Erscheinungen Hand in Hand geht, die gesetzmäßig mit derartig großen Bewegungen verknüpft sind. Die Wirkungen der hier sich auslösenden tektonischen Kräfte äußern sich nicht allein in der deckenartigen Überlagerung jüngerer Gesteinsmassen durch ältere auf weite Erstreckung hin, sondern diese wird von bestimmten anderen Phänomenen begleitet, nämlich von intensiven Verfaltungen und Zertrümmerung, von Metamorphose der von diesen Vorgängen betroffenen Gesteine aus ihrer primären Beschaffenheit in kristalline Schiefer und von den eigentümlichen Erscheinungen des Ineinandergreifens verschiedener Faziesbildungen, die ein Charakteristikum eines aus großen Überschiebungsdecken aufgebauten Gebirges sind.

Die Mitte und der Norden der skandinavischen Halbinsel zerfallen orographisch wie geologisch in zwei scharf voneinander geschiedene Hälften. Der westliche Teil wird von einem breiten Faltengebirge eingenommen, das gegen Westen mit steiler, tief zerschnittener Küste an den Atlantischen Ozean herantritt, während die östliche Hälfte von einem meist flachen oder nur hügeligen, weithin von Sümpfen und großen Wäldern erfüllten Niederland eingenommen wird, durch das zahlreiche Flüsse in gleich gerichtetem Laufe von dem westlichen Hochgebirge der Ostsee zuströmen.

Groß ist auch der Kontrast in dem geologischen Aufbau beider Teile. Im Osten liegt über dem aus mannigfaltigen Eruptivgesteinen und Gneisen bestehenden archaischen Untergrund eine in Mächtigkeit und Vollständigkeit wechselnde Serie algonkischer und kambrosilurischer Ablagerungen. Mächtige Sandsteine (Dalasandsteine) und Sparagmite (feldspathaltige Sandsteine) mit eingelagerten Kalken und Dolomiten repräsentieren die präkambrischen Sedimente. Diese wurden vor Ablagerung der Schichten der Kambrosilurzeit zum Teil durch Denudation wieder entfernt, so daß vielerorts die kambrischen Sedimente sich direkt auf den kristallinen archaischen Unter-

grund legen. Die Sedimente des Kambriums und Silurs selbst zeigen eine reichgegliederte Folge von Sandsteinen, Schiefeln und Kalken, die durch ihren Reichtum an Fossilien bekannt ist. Alle diese algonkischen und paläozoischen Sedimente breiten sich in horizontaler Lagerung weithin über den archaischen Untergrund aus und zeigen, daß der große finnisch-schwedische Schild, dessen westlichen Rand sie bilden, von späteren Faltungen unberührt geblieben ist.

Demgegenüber sind die Schichtmassen, die das Hochgebirge zusammensetzen, in intensivster Weise gefaltet worden und haben durch diese Prozesse eine wesentliche Umgestaltung ihres ursprünglichen Habitus erfahren. Im Gegensatz zu den östlichen fossilreichen paläozoischen Ablagerungen sind Fossilfunde im ganzen Bereich des Hochgebirges eine große Seltenheit. So gestaltet sich durch die komplizierte Lagerung und die Armut an Versteinerungen eine genaue Trennung der verschiedenalterigen Gesteinskomplexe zu einer äußerst schwierigen. Doch läßt sich feststellen, daß die am Aufbau des Hochgebirges beteiligten Gesteine ein gleiches Alter haben wie die Schichten der östlichen Tafel und auch hier archaische, algonkische und kambrosilurische Ablagerungen das Gebirge zusammensetzen. Jüngere Ablagerungen sind nur spärlich vorhanden. In Schweden durchsetzen porphyrische Diabase (Ottfjälldiabase) in zahlreichen Gängen das gefaltete Gebirge. Graugrünliche Sandsteine der Devonformation liegen nahe der atlantischen Küste an einigen Punkten diskordant in horizontaler Lage auf den älteren stark gefalteten Gesteinen. Andererseits erweisen Fossilfunde, daß noch silurische Elemente an dem Aufbau des gefalteten Gebirges teilnehmen. Aus diesem Umstande können wir den Schluß ziehen, daß die Faltung der das Hochgebirge aufbauenden Gesteine älter sein muß, als diese Ablagerung des Devons und wohl an das Ende der Silurzeit oder in den Anfang der devonischen Periode fällt.

Für die ganze Ausdehnung der Hochgebirgsbildungen aber erweist sich die Tatsache, daß die Gesteine der östlichen Tafel sich von den gleichalterigen Bildungen des Hochgebirges auch in ihrer Entstehungsweise unterscheiden und wir zwei getrennte Fazies gleichaltriger Ablagerung sowohl für einen Teil der algonkischen Sedimente wie für die kambrosilurischen Ablagerungen annehmen müssen. Die eine umfaßt die Ablagerungen der östlichen Tafel, während die andere auf den gefalteten Teil des Hochgebirges beschränkt ist. Diese Faziesdifferenz äußert sich hauptsächlich darin, daß die kambrosilurischen, fossilreichen, aus verschiedenen Schiefeln und Kalken be-

stehenden Schichten des Ostens nach Westen in eine mehr einheitliche Schiefermasse übergehen, in der zahlreiche basische Eruptivgesteine aufsetzen. Mit diesem Überhandnehmen eruptiver Massen wird auch die Fossilarmut des westlichen Schieferkomplexes in Zusammenhang gebracht. Auch die Ablagerungen des Algonkiums zeigen im Westen eine abweichende Ausbildung, indem speziell die der oberen Abteilung angehörenden Sparagmite nach Westen in mehr schiefrige Gesteine übergehen, die zum Teil ebenfalls reich sind an basischen Gesteinen wie an Amphiboliten. Zu diesen primären Faziesdifferenzen tritt dann noch die Metamorphose, die die westlichen Ablagerungen später durch die Gebirgsfaltung erlitten haben. So erhalten wir zwei scharf voneinander geschiedene Gesteinskomplexe im Westen und im Osten.

Dieser Gegensatz ist auf der ganzen Erstreckung des Hochgebirges auffällig und tritt uns in Jämtland wie in Lappland entgegen. An mehreren Stellen war während der Exkursion vor dem Kongreß die Gelegenheit geboten, entlang den beiden Eisenbahnen, die von Schweden an die atlantische Küste herüberführen, in kurzer Zeit übersichtliche Profile durch größere Teile des Hochgebirges zu studieren. In Jämtland befinden wir uns in dem klassischen Untersuchungsgebiet Törnebohms und lernen gerade das Profil kennen, an dem dieser Forscher zuerst die Grundzüge des Baus des Hochgebirges entschleierte; hoch im Norden, in Lappland, gewährt die nördlichste Bahn der Welt, die die Eisenerzmassen der Eisenberge von Kiruna dem Versandhafen Narvik an der norwegischen Küste zuführt, die Möglichkeit, ohne besondere Schwierigkeit am südlichen Ufer des Torneträsk das durch die Untersuchungen von Holmquist genauer bekannte Gebiet zu besuchen, das ähnliche instruktive Bilder darbietet, wie das Profil von Jämtland.

Nähern wir uns in Jämtland<sup>1)</sup> (Taf. II, Profil III) von Osten her dem Rande des Hochgebirges, der als sogenannte Glintlinie sich scharf gegen das flache Vorland abhebt, so stellt man fest, daß gegen das Gebirge hin die sonst flach lagernden kambrosilurischen Sedimente tektonische Störungen aufweisen, die sich in Auffaltungen, auch kleineren Überschiebungen äußern. Auch sind schon hier diese Verschiebungen von heftigeren dynamischen Wirkungen begleitet. Die Porphyre der Basis sind zerquetscht und zertrümmert, die Schiefer und

---

1) Högbom, A. G., Studies in the post-Silurian thrust region of Jämtland, Livr.-guide, No. 2. 1910.

Kalke des Kambrosilurs zeigen deutlich Pressungs- und Streckungserscheinungen. Aber immer gelingt ohne Schwierigkeit der Nachweis, daß hier noch die normale Fazies des Ostens vorliegt. Am Rande des Gebirges aber türmt sich über den Schichten des Silurs eine mächtige Masse anderer Gesteine auf, die weiter nach Westen immer größere Ausdehnung gewinnen. Es sind das nicht etwa normal auf den silurischen Schichten liegende jüngere Ablagerungen, sie zeigen vielmehr durchaus den Charakter kristalliner Schiefer. Man glaubte zunächst ohne großes Bedenken sie für sehr alte, etwa archaische Gesteine ansprechen zu können und zu der Annahme berechtigt zu sein, hier einen alten Uferrand des Meeres zu suchen, in dem die normalen kambrosilurischen Sedimente mit ihrem Fossilreichtum zum Absatz gekommen seien. Aber genauere Untersuchungen lehrten, daß es sich hier nicht um eine Ablagerung dieser Sedimente an ältere Gesteine handelt, sondern daß diese letzteren unzweifelhaft auf ihnen liegen. Untersuchen wir diese auflagernde Decke, so finden wir darin Gesteine, die einerseits zum Teil noch deutlich den Charakter als Sparagmite erkennen lassen, während andere Schiefergesteine silurisches Alter aufweisen. Aber beiden Komplexen ist gemeinsam, daß sie eine starke Metamorphose erlitten haben und in kristalline Gesteine umgewandelt sind, deren Charakter in das Innere des Gebirges hinein immer ausgesprochener wird. Verschiedenartige Glimmerschiefer, Gneise, Phyllite und Amphibolite, meist heftig miteinander verfaltet, treten hier als wichtigste Gesteinsmassen auf; die ältere Abteilung bildet eine Vertretung der Sparagmitformation des Ostens und wird nach einem Punkt besonders typischer Ausbildung, dem Åreskuten, Åreschichten genannt, während der jüngere Teil, der die ältere Schichten diskordant überlagert, Kölischiefer benannt wird und sein silurisches Alter durch die ihm eingeschalteten Kalkmarmorlinsen mit Krinoidenresten andeutet. Beide Schichtkomplexe sind typische Glieder der westlichen Hochgebirgsfazies.

Im allgemeinen liegen diese Gesteine fast horizontal auf den normalen Silurschichten des Ostens auf. Dieser Zustand ist auch noch tief im Inneren des Gebirges der herrschende; bis zur norwegischen Grenze hin ist die Lagerung der Schichtmassen im großen im Hochgebirge vorwiegend flach oder doch nur wenig gewellt. Erst jenseits der Grenze bis zum Meere hin finden wir die Gesteine in enge Falten gelegt; die stark zusammengepreßten, meist senkrecht in die Tiefe setzenden Mulden streichen hier, durch breitere Sättel getrennt, weithin

in NNO-Richtung. So scheidet sich das Hochgebirge in zwei Komponenten, im Westen herrschen die langhinstreichenden Faltenzüge, im Osten dominiert die flache Lagerung der mächtigen Gesteinsmassen. Aber die Metamorphose auch dieser Gesteine zeigt an, daß sie ebenso intensiven Faltungsprozessen unterworfen waren wie die westlichen Gebirgsmassen.

Am Rande des Hochgebirges tauchen die normalen Sedimente des Ostens unter diese metamorphen Gesteine. In Schollen und einzelnen größeren plateauartigen Komplexen liegen diese auf ihnen. Erst ihm Innern wird die Ausbreitung der metamorphen Gesteine zusammenhängend. Die Erosion hat den Ostrand des Gebirges stark beeinflußt; die ursprünglich auch hier zusammenhängende Decke ist in viele größere und kleinere Lappen zerschnitten und auf größere Erstreckung hin auch ganz zerstört.

Aber auch inmitten der zusammenhängenden Massen der metamorphen Gesteine erscheinen die normalen Sedimente des Ostens hier und da in einzelnen Fetzen oder weiter ausgedehnten Feldern. Überall herrscht zwischen beiden Komplexen das gleiche tektonische Verhältnis, immer überlagern die metamorphen Gesteine die Schichtfolge der östlichen Fazies. Diese bilden geologische Fenster inmitten der auf sie geschobenen Massen. Bis tief in das Gebirge hinein kann man die normalen Gesteine des Ostens unter solchen Umständen an verschiedenen Punkten nachweisen. Bei Hålland, am Mullfjället westlich des Åreskutan und selbst noch an der Grenze gegen Norwegen südlich von Storlien schauen sie aus den über ihnen lagernden metamorphen Gesteinsmassen heraus. Allerdings zeigen sie selbst auch hier gewisse Veränderungen, indem Streckungs- und Faltungserscheinungen in ihnen häufig werden. Doch sind diese nicht so stark, daß sie ein Erkennen der Gesteine unmöglich machten. Dieses eigentümliche Auftreten normaler silurischer Elemente inmitten der metamorphen Gesteine und die Tatsache, daß diese sie immer überlagern, war der wichtigste Grund für den kühnen Schluß, den Törnebohm zur Erklärung dieses eigentümlichen Verhaltens machte. Da er die normale Fazies immer von den metamorphen Gesteinen der westlichen Fazies überlagert fand, während beide ursprünglich nebeneinander zum Absatz gekommen sein mußten, so konnten die jetzigen Lagerungsverhältnisse nur durch eine Überschiebung erklärt werden. Er scheute nicht vor der Annahme zurück, daß die überlagernden metamorphen Gesteine über 150 km weit aus ihrem Ursprungsgebiet gegen Osten über die normalen östlichen Sedimente verfrachtet seien, da

er bis auf diese Entfernung hin in das Innere des Gebirges hinein, von Osten kommend, die normalen Sedimente des Silurs unter den metamorphen Gesteinen auftauchend verfolgen konnte.

Es handelt sich hier also um eine große Deckenüberschiebung von einem Ausmaß, das die größten Beträge ähnlicher Verfrachtungen in den Alpen beinahe übertrifft. Als Jämtländische Hauptdecke kann man sie bezeichnen. Der Ursprungsort dieser Massen muß im Westen liegen; sie müssen aus dem stark gefalteten Gebiete stammen, das sich von der Grenze aus bis zum Meere hin erstreckt und in dem die westliche Fazies autochthon ist.

Es ist wohl kein Zufall, daß der westlichste Punkt, an dem wir die östliche Silurfazies antreffen, dort gelegen ist, wo auch ungefähr die Grenze zwischen den flach gelagerten Deckenmassen und ihrer Wurzelregion sich findet. Westlich in der Wurzelregion befinden wir uns im autochthonen Gebiet; hätte bis dahin die östliche Fazies gereicht, so müßte sie in Resten in dieser Region auch zu finden sein. Ihr Fehlen in dieser Zone beweist uns, daß sie hier ihr Ende gefunden hat; auch die metamorphen Gesteine der Überschiebungsdecke, die aus diesen westlichen Faltungszonen stammt, zeigen ja nicht mehr eine Spur der östlichen Fazies.

So enthüllt sich uns hier der Grundzug des Aufbaues des Hochgebirges in überaus klarer Form. Doch stehen wir hier erst im Anfang einer tiefer gehenden Erkenntnis. Noch wissen wir nicht, ob die große Masse der übergeschobenen Gesteine einer einzigen gegen Osten getriebenen Decke angehört, oder ob wir nicht später diese uns jetzt einheitlich erscheinende Masse in mehrere selbständige Deckensysteme werden auflösen müssen, wie dies weiter im Norden schon jetzt möglich ist. Allerdings werden in dieser Hinsicht die große Fossilarmut und die trotz der im großen herrschenden flachen Lagerung außerordentlich starke Zusammenfaltung und Verknetung der Gesteine große Schwierigkeiten bereiten. Von dieser intensiven Schuppung und Verfaltung erhält man bei einem Besuch des Åreskutan ein anschauliches Bild. Außerdem ist ja heute nur noch der Rumpf des ehemals sehr mächtigen Gebirges erhalten. Die Verbindung zwischen den Wurzeln und den überschobenen Teilen ist durch die tiefgreifende Abtragung zerstört, und eine Feststellung, wie viele höhere Decken einstmals über der jetzt noch vorhandenen gelegen haben, ist heute nicht mehr möglich. Doch sind auch bisher schon Ansätze zu einer Gliederung der zunächst einheitlich erscheinenden

den großen Überschiebungsmasse gemacht. (Vgl. Taf. II Profil III.)

Hier darf auch nicht unerwähnt bleiben, daß sich am Ostrande des Gebirges zwischen dem basalen Gebirge, das sich aus archaischen Gesteinen und normalem Kambrosilur in östlicher Fazies zusammensetzt, und den hoch metamorphen Deckmassen westlichen Ursprungs ein meist nicht sehr mächtiger, vielfach auch ganz fehlender Gesteinskomplex einschiebt, der aus stark zerquetschten, zu Mylonit umgewandelten Porphyren und kambrosilurischen Quarziten und Schieferen besteht. Immer trennt eine Überschiebung diese Zwischenmasse von dem autochthonen Gebirge, und südlich des Storsjön finden sich die Reste dieser tieferen Überschiebungsmasse in Form von Klippen an 20 km weit dem normalen Untergrunde aufliegend (Hofverberg-Überschiebung). In der faziellen Ausbildung stehen die Sedimente dieser Zone der östlichen Tafel nahe und dürften wohl ursprünglich ihren westlichsten Rand gebildet haben. Dem entspricht auch die Tatsache, daß am Mullfjället und südlich von Storlien in dem letzten großen Fenster, das unter den metamorphen Gesteinsmassen westlicher Fazies hervorkommt, diese quarzitische Ausbildung des Kambrosilurs vorzuherrschen scheint. So ist man vielleicht zu dem Schlusse berechtigt, aus diesen Gegenden die jetzt weit östlich am Rande des Gebirges liegenden Gesteinsmassen, die sich durch quarzitische Fazies auszeichnen, herzuleiten; damit würde man für diese tiefere Überschiebung ein Ausmaß bekommen, das in seiner Größe sich der Verfrachtung der höheren Hauptdecke nähert, und es erhebt sich die Frage, ob die Gesteine im Fenster des Mullfjället autochthon oder etwa nur ein Ausschnitt der tieferen Decke sind. Jedenfalls aber dürfte diese tiefere Deckmasse unter der Gewalt der über sie herwandernden mächtigen Masse der metamorphen Gesteine der oberen Decke stark ausgewalzt und nur in Fetzen unter ihr vorhanden sein. Das ist aber eine Erscheinung, der auch in andern Gebieten großer Überschiebungen die tieferen Decken unterliegen. Allerdings bietet die im Verhältnis zur oberen Decke nur schwach entwickelte Metamorphose einen nicht gering einzuschätzenden Einwurf gegen die Annahme einer weiten Wanderung der tieferen Decke.

Auch in dem Hochgebirge Lapplands haben sich an verschiedenen Stellen ganz ähnliche Grundzüge in dem Aufbau des Hochgebirges wie in Jämtland nachweisen lassen. Hier leiten uns die langjährigen Untersuchungen, die *Hamburg*<sup>1)</sup> dem

---

1) *Hamburg*, A., Gesteine und Tektonik des Sarek-



Sarekmassiv und Holmquist<sup>1)</sup> dem Hochgebirge am Torneträsk gewidmet haben. Beide Untersuchungen bieten insofern ein besonderes Interesse, als hier die Möglichkeit gegeben erscheint, deutlicher als in Jämtland die ungeheure Masse der von Westen überschobenen Gesteine in mehrere Einzelkomplexe zu zerlegen und eine Reihe von selbständigen Decken in diesen Gebieten festzulegen.

Im Sarekgebirge (Taf. II, Profil II) verschwinden am Ostrand des Gebirges die kambrischen Sedimente, die in östlicher Fazies dem Grundgebirge autochthon auflagern, unter mächtigen Massen von Syeniten, Graniten, Amphiboliten und Schiefergesteinen. Ihre Lagerung ist ebenso wie die der aufruhenden Gesteinsmassen im wesentlichen horizontal oder nur leicht gewellt. Untersucht man diese dem Kambrium auflagernden Gesteine näher, so findet man sie besonders in ihren unteren Teilen erheblichen Veränderungen unterworfen. Es finden sich nicht mehr normal struierte Syenite und verwandte Gesteine, sondern die ganze Gesteinsmasse ist bis ins kleinste hinein vollständig zertrümmert und zerquetscht. Wir haben hier eine Bildung vor uns, die in Begleitung großer Verfrachtungen von Gesteinsmassen auch in anderen Gebieten auftritt und die auch an der Basis der Überschiebungen in Jämtland sich deutlich zeigt. Es sind vollständig zu Breccien umgewandelte Gesteine, für die zuerst Lapworth den Namen „Mylonite“ vorschlug<sup>2)</sup> und die hier mit einem Lokalnamen auch „Kakirite“ genannt werden.

Noch tief im Innern des Gebirges taucht an einzelnen Stellen in der Tiefe der Täler normales Kambrium in östlicher Fazies unter diesen mylonitisierten Massen heraus. Ein Beweis, daß sie sich viele Kilometer weit unter den auflagernden Gesteinsmassen hindurchziehen und diese von Westen her auf große Erstreckung über sie weg geschoben sind.

In den inneren Teilen des Gebirges ruht auf diesem vornehmlich aus zerquetschten Syeniten mit einzelnen Resten von wahrscheinlich kambrischen Gesteinen eine zweite mächtige Gesteinszone, deren wesentlicher Bestandteil aus mächtigen Massen von Amphibolit gebildet wird. Hinzu treten eine Reihe verschiedener Schiefergesteine, die wahrscheinlich Kambrosilur

---

gebirges nebst einem Überblick der skandinavischen Gebirgskette. Livret-guide XI. congr. géol. int. No. 9. 1910.

1) Holmquist, P. J., Die Hochgebirgsbildungen am Torneträsk in Lappland. Livr.-guide No. 6. 1910.

2) In einer zusammenfassenden Studie hat kürzlich v. Seidlitz (Geol. Rundschau I, 1910) derartige Bildungen besprochen.

in westlicher metamorpher Fazies darstellen. An keiner Stelle sieht man diese mächtigen Amphibolitmassen die sie unterlagernde Syenitscholle durchsetzen, was bei einem primären Zusammenhang und normaler Überlagerung doch der Fall sein müßte. Das ist wohl der wichtigste Beweis dafür, daß beide Massen nicht ein organisches Ganzes bilden, sondern zwei getrennte Komplexe darstellen, von denen der obere, die Amphibolitscholle, erst durch die tektonischen Bewegungen auf seine jetzige Unterlage, die Syenitscholle, gebracht wurde. Wir hätten somit hier zwei getrennte Decken anzunehmen, die Syenitscholle und als höhere Decke die Amphibolitscholle. Beide Decken müssen ein erhebliches Überschiebungsausmaß zeigen, denn 40 km weit ins Innere des Gebirges kann man die Überlagerung der kambrischen Schichten des Ostens durch die Syenitscholle verfolgen, und die Gesteine dieser letzteren tauchen noch etwa 60 km westlich des östlichen Randes der höheren Decke aus dieser hervor, so daß der Überschiebungsbetrag dieser zweiten Decke wenigstens dieses Ausmaß erreichen muß.

Ähnliche, aber vielleicht noch kompliziertere Verhältnisse bietet das Profil, das sich längs der Eisenbahn, die von Kiruna nach Narvik führt, am südlichen Ufer des Torneträsk und über den niedrigen Paß der Reichsgrenze bis zum Ofotenfjord verfolgen läßt. Es hat vor dem Durchschnitt, den das Sarekgebiet zeigt, den Vorteil, daß wir nicht nur die horizontal lagernden Deckmassen des östlichen Gebirgstells kennen lernen, sondern auch einen erheblichen Teil der Ursprungsgebiete der mächtigen Deckschollen durchqueren (Taf. II, Profil I).

Von weitem gesehen erscheint der östliche Teil des Hochgebirges als aus im wesentlich horizontal liegenden Massen aufgebaut, aber auch hier ist diese Gleichförmigkeit nur Schein. Allerdings liegen im Osten am Rande des Gebirges die kambrischen Schichten horizontal auf ihrem archaischen Untergrunde auf. Aber die Massen, die auf diesen Schieferbildungen in flacher Lagerung sich erheben, erweisen sich bei näherem Studium nicht als das normale Hangende, sondern stellen auch hier mächtige, auf das Kambrium weithin überschobene Deckmassen dar.

Für die Basis dieser Deckmassen bildet das Profil des Luopahta am Südufer des Torneträsk eine außerordentlich günstige Gelegenheit zum näheren Studium. Auch hier an den Gehängen dieses Berges lagern die kambrischen Sandsteine und Schiefer in horizontaler Lage auf den kristallinen Gesteinen des Untergrundes. Aber unter den ein auffälliges

Felsband bildenden oberen Gesteinsmassen des Berges finden wir diese kambrischen Schiefer sehr stark gestört und besonders im unmittelbar Liegenden der höheren Komplexe vollständig zermahlen und zertrümmert. Auf ihnen lagert ein dem Anschein nach homogenes Gestein, das die charakteristische Mauer in den oberen Teilen des Berges bildet. Die nähere Untersuchung dieses scheinbar einem Quarzite ähnlichen Gesteins zeigt, daß wir es hier mit einer ähnlichen Mylonitbildung granitischer und syenitischer Gesteine zu tun haben, wie diese auch im Sarekgebirge an der Basis der überschobenen Gesteinsmassen sich findet. Es sind zerquetschte und zertrümmerte Gesteine des Grundgebirges, die auf den kambrischen Schichten auflagern und in dieser Form sich bis tief in das Gebirge hinein verfolgen lassen. Eingeklemmt oder in schmalen Fetzen diese Mylonite überlagernd finden sich hier und da Reste von unzweifelhaften Sedimenten, denen man mit gewisser Wahrscheinlichkeit kambrisches Alter zusprechen darf.

Ähnlich wie im Sarekgebirge lagern auf dieser Scholle von Mylonit, die also der Syenitscholle des Sarekgebirges entspricht, mächtige Gesteinsmassen, die als wesentlichsten Bestandteile mächtige Massive von Amphibolit enthalten und der Amphibolitscholle des Sarekgebirges gleichzustellen sind. Mit diesen Amphiboliten innig verknüpft, sind in dieser Zone die sogenannten Hartschiefer, ein hochmetamorphes, seinem Ursprung nach noch nicht sicher bestimmtes Gestein; weit verbreitet und diesen eingelagert finden sich hier und da Dolomitlinsen, die, um so stärkere dynamometamorphe Beeinflussung erkennen lassen je weiter in das Innere des Gebirges herein sie sich finden. Ganz ähnliche Gesteine finden sich in Jämtland in dem großen Komplex der Åreschiefer, die dort algonkisches Alter besitzen und zum Teil der Sparagmitformation des Ostens entsprechen. Die Dolomitlinsen des Torneträskgebietes dürften dann den Birikalken dieser Abteilung vergleichbar sein. Auch dort fehlen nicht mächtige Massen amphibolitischer Gesteine in dieser Gruppe. Über diesen Gesteinen finden sich dann besonders in dem Nuolja massiv am westlichen Torneträsk und auch auf dem nördlichen Ufer des Sees z. B. am Bardokanon, zunächst Kalksteine und darüber eine mächtige Folge von granatführenden Glimmerschiefern und kohligen Phylliten. Diese beiden Gesteine kann man unbedenklich, trotzdem Fossilien hier noch nicht gefunden wurden, als die Vertreter des Kambrosilurs ansprechen, was auch ihre Lage über den algonkischen Hartschiefern entsprechen würde. Doch muß man

beachten, daß wir hier keine ungestörte, gleichmäßige Überlagerung vor uns haben, sondern beide Gesteinskomplexe im Detail in intensivster Weise zerquetscht und zerfaltet sind. Die Kalksteinlagen oder die kohligten Phyllite finden sich wiederholt übereinander, den Zerfall des anscheinend einheitlichen Komplexes in eine größere Zahl einzelner Schuppen anzeigend.

Über diese dem Silur entsprechenden metamorphen Sedimente legt sich dann in den höchsten Teilen des Nuolja-massivs eine Serie von grobflaserigen Glimmerschiefern, die den archaischen Schiefereinlagerungen in den Grundgebirgsgraniten ähneln und daher auch wohl ein gleich hohes Alter besitzen müssen. Ihre Auflagerung auf die veränderten Silurschichten beweist, daß hier die Basis einer dritten Decke vorhanden ist.

Weiter gegen Westen betreten wir jenseits der Grenze die Zone des Gebirges, in der eine Reihe von Antiklinalen mit eng eingefalteten Synklinalen jüngerer Gesteine in NNO-Richtung streicht. Sie bildet die direkte Fortsetzung der Faltungszonen, die weiter im Süden in der westlichen Fortsetzung des Profils von Jämtland als Wurzelzonen der im Osten liegenden Deckmassen gedeutet werden müssen. Im Gebirge des Torneträsk sehen wir den Gegensatz zwischen diesen beiden Zonen des Hochgebirges außerordentlich deutlich. Längs des ganzen Südufers des Torneträsk durchquert man die fast horizontal liegenden oder nur schwach nach Westen geneigten aufeinander getürmten Deckmassen. Im Innern des Ofotenfjords sieht man dann mit seltener Klarheit die enggepreßten Wurzelzonen, den tiefen Einschnitt des Fjords überqueren. (Vgl. Taf. I, Fig 1. u. 2.)

Das Torneträskgebiet westlich des Sees bis zum Ofotenfjord hin gewährt besonders deutlichen Einblick in die Verhältnisse zwischen den flachliegenden Deckmassen und den steilstehenden NNO-streichenden Wurzelzonen. Hier ist das Gebirge beträchtlich abgetragen, und für die höheren Decken hat die Erosion die direkte Verbindung mit ihren Wurzeln weit im Westen zerstört. Besonders interessante Beobachtungen lassen sich auf der tief vom Gletschereis abgehobelten flachen Paßgend an der Reichsgrenze und am Wassijaure-See sowie im Süden des Nuolja-massives machen. Hier tritt auf weite Strecken hin das Grundgebirge zutage; darin eingeklemmt finden sich eine Reihe von Schieferfeldern, die nicht nur archaische Gesteine, sondern auch Reste von wahrscheinlich kambrischen Sandsteinen enthalten. Im Gegensatz zu den flachgelagerten höheren Gebirgstteilen erscheinen diese

als steilstehende fast N-streichende Synklinalen und rufen einen auch auf der Karte (Fig. 1) sich scharf ausprägenden Kontrast hervor. Diese schmalen Zonen stoßen senkrecht an das flachgelagerte Nuoljamassiv an und verschwinden unter diesem. Auch im Süden dieses Massivs finden sich ähnlich steilgestellte Züge jüngerer Gesteine, zum Teil überlagert von horizontal liegenden Massen, die ihrem Gesteinscharakter nach zu den Deckmassen gehören. Diese eingeklemmten Züge, deren eigenartiges Verhalten auch Holmquist besonders hervorhebt, bilden tektonisch das gleiche Element wie die steilgestellten

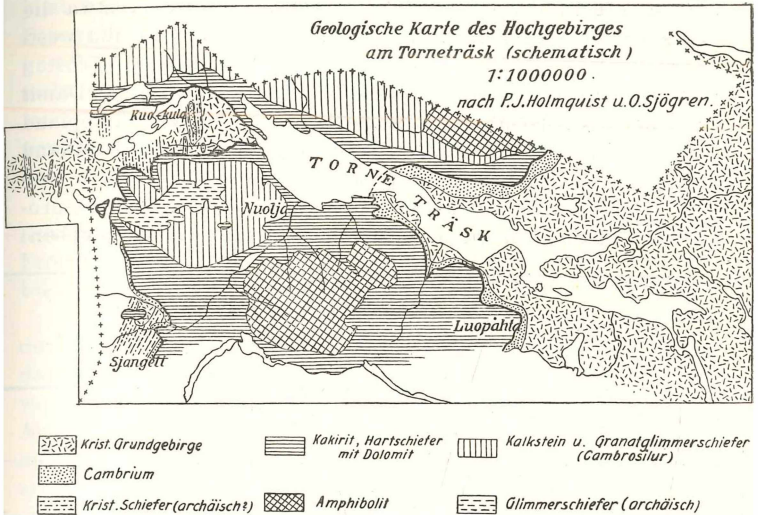


Fig. 1.

Synklinalzonen weiter im Westen, die sicher als die Wurzelzonen der Deckmasse anzusprechen sind, und können als die östlichsten sichtbaren Wurzeln gedeutet werden. Diese müssen in ihrem Gesteinscharakter der tiefsten Decke ähneln und in der Tat finden sich hier im wesentlichen nur Gesteine, die wir auch in den untersten Decken antreffen und die zum Teil noch einige Anklänge an die östliche Fazies des Kambriums zeigen. Erst weiter im Westen erscheinen die Zonen, in denen wir die Gesteine der höheren Decken im höchsten Grade dynamometamorph antreffen. Wir können so mit einiger Sicherheit den Schluß ziehen, daß die unterste Decke, der die Hauptmasse der Kakirite angehört, wahrscheinlich ihre Wurzel

in diesen östlichsten steilgestellten Zonen hat, und daß somit das heutige Ausmaß der tiefsten Überschiebung, auf wenigstens 50 km geschätzt werden muß.

Ist diese Auffassung aber richtig, so erscheint es ausgeschlossen, daß die von Holmquist in enge Verbindung gebrachten Schieferfelder von Wassijaure und die die Granatglimmerschiefer auf der Höhe des Nuoljamassives überlagernden groben Glimmerschiefer wirklich miteinander zusammenhängen. Sind die Schieferfelder von Kuokula und Sjangeli wirklich die Wurzelzonen der untersten Decke, so können wir erst in den nach Westen nächstfolgenden Wurzelzonen, die im innersten Teile des Ofotenfjords angetroffen werden, etwa die Wurzeln der Amphibolitdecke erblicken, und erst in den westlichen Teilen des Fjords würden die Wurzeln der höchsten Decke der groben Glimmerschiefer gelegen sein müssen. Damit erreicht das Ausmaß der Überschiebungen auch in Lappland eine Größe, die einigermaßen dem Deckenschube in Jämtland als gleichwertig angesprochen werden kann.

Ein Vergleich der Deckensysteme in den drei besprochenen Gegenden würde dann etwa folgendes Schema ergeben:

Decken	Torneträsk	Sarekgebirge	Jämtland	
III	Gneißglimmerschiefer des Nuolja (Archaisch)	—	—	
II	Kalkstein Granatglimmerschiefer Phyllite Hartschiefer mit Dolomit Amphibolit	Amphibolitscholle (vornehml. Amphibolit, Serpentin, Glimmerschiefer, Quarzit)	Kälischichten (Kambrosilur) Åreschichten (Algonkium)	Jämtländische Hauptdecke
III	Sandsteine usw. Camb. Krist. Schiefer Archaisch (Wurzelreg.?) Granit-Syenit (Kakirite) Archaisch	Syenitscholle (vornehml. Granite u. Syenite (Mylonit), daneben auch Schiefer usw. (Kambrium?))	Schiefer Wemdal-quarzite Porphyre usw. archaisch	Hofverbergsdecke

Holmquist steht der oben geäußerten Auffassung jedoch sehr skeptisch gegenüber. Insbesondere glaubt er in den westlichen Teilen des Gebietes Anzeichen dafür aufgefunden zu haben, daß hier nicht ein Schub von Westen nach Osten vor

sich gegangen ist, sondern die Bewegung sich vielmehr in umgekehrter Richtung vollzogen habe. Unter den schmalen in den Granit des Grundgebirges eingeklemmten Fetzen von Schiefen und wahrscheinlich kambrischen Sandsteinen fallen einige nicht etwa nach Westen ein, wie man das bei einem Schub aus dieser Richtung erwarten sollte, sondern zeigen ein oft scharf ausgeprägtes Fallen nach Osten. Bei dem jetzigen Stande unserer Kenntnisse muß es dahingestellt bleiben, ob wir es in allen diesen Fällen mit echten Wurzeln zu tun haben; es könnte sich hier auch um Schuppenbildung handeln, in der Form, daß hier das Grundgebirge sich aus mehreren jetzt nur noch an wenigen Stellen durch die eingeklemmten Fetzen jüngerer Sedimente getrennte Schollen aus alten Eruptivgesteinen zusammensetzt. Sind die Überschiebungsfächen nicht eben, sondern mehr oder minder stark gewellt, so ist es leicht verständlich, daß eine Überschiebung und mit ihr die verschiedenen Schollen hier etwa westliches, an anderen Stellen anscheinend verkehrtes östliches Fallen zeigen.

Aber daß auch derartig invers fallende Synklinalen wirklich Wurzelzonen darstellen können, zeigt eine ganz ähnliche Erscheinung, die in den Alpen in den Wurzelzonen weit verbreitet ist und sich dort mit großer Deutlichkeit verfolgen läßt.

Einige Züge der Wurzeln der alpinen Decken fallen trotz der von Süden kommenden Schubrichtung nach Norden ein, so daß an einigen Stellen eine Fächerstruktur erzeugt wird. Aber wohl kaum würde deshalb ein mit den Verhältnissen vertrauter Alpengeologe diese Tatsache nun unbedingt zum Beweis dafür anführen, daß in diesen Zonen der Deckenschub nach Süden erfolgt sei.

Gerade am Torneträsk drängt sich der Vergleich mit alpinen Verhältnissen besonders deutlich auf. Eine Wanderung durch die Deckenregion und die Wurzelzonen der Brennerstraße bietet oft tektonische Bilder von frappanter Ähnlichkeit mit solchen des alten Gebirges im hohen Norden von Skandinavien. Die flachlagernden oder nur schwach aufgewölbten Decken der Paßregion des Brenners selbst und die schmalen Wurzelzonen, die man zwischen Sterzing und Franzensfeste quert, stehen zueinander in gleichen Beziehungen wie die flachlagernden Decken des östlichen Teiles des schwedischen Hochgebirges und die enggepreßten langhinstreichenden Kulissen seiner westlichen Hälfte.

### Erklärung zu Tafel I.

Fig. 1. Blick vom Nordabhang des Luopahta auf die Berge am Südufer des Torneträsk gegen W. Die Basis des Luopahta und des Kaisepakte wird von Syeniten und Graniten des Grundgebirges gebildet, die von ungestörten kambrischen Sandsteinen und Schiefeln überlagert werden. Diese bilden die flache Böschung unter der beide Berge krönenden Steilmauer, die aus Kakirit besteht. Dieser überlagert als eine fast horizontale nur schwach gegen W. sich senkende Tafel das autochthone Gebirge und setzt die Hauptmasse der tiefsten Überschiebungsdecke zusammen. Die flache Lagerung ist bezeichnend für die den östlichen Teil des Hochgebirges einnehmenden Decken und verleiht der Gegend den Charakter einer einfach gebauten Tafellandschaft.

Fig. 2. Blick von der Bahnlinie zwischen Riksgränsen und Narvik auf die nördliche Talseite am Ostende der Ofotenfjords bei Rombaksbotn. Der westliche Teil des Hochgebirges wird von einer Folge steil aufgefalteter breiter Antiklinalen und schmaler eingefalteter Synklinalen gebildet, die als die Wurzeln der Überschiebungsdecken anzusehen sind. Am Ostende der Ofotenfjord setzt eine der meist steil stehenden Mulden durch das Tal hindurch. In den Granit des Grundgebirges ist eine mächtige Zone von dunklen Sandsteinen und Schiefeln eingefaltet; der Granit zeigt an der Begrenzung Pressung und Schieferung. Das Bild zeigt deutlich die für die Wurzelzonen charakteristische steile Stellung der Schichten und den dadurch hervorgerufenen Gegensatz zu der tafelartigen Lagerung der Überschiebungsdecken im Osten. Vergl. P. J. Holmquist, En geologisk profil öfver den Skandinaviska fjallkedjan vid Torneträsk Geol. Foren. Förh. Bd. 25. 1903. p. 35, Fig. 2.

Beide Bilder verdanke ich der Freundlichkeit meines Freundes, des Herrn Bergassessor Dr. H. Arlt in Berlin.

---



## **Außerordentliche allgemeine Sitzung vom 6. November 1911.**

Vorsitzender: R. Brauns.

Anwesend 108 Personen.

Herr J. H. F. Kohlbrugge aus Utrecht sprach:  
**Über einseitige Ernährung, Gärungsprozesse in den Zerealien  
und dadurch verursachte Krankheiten.**

Wir können unsere Nahrungsmittel in drei große Gruppen einteilen:

frische vegetabilische (Gemüse, Früchte u. a.):

animalische (Fleisch, Fett, Eier);

an Kohlenhydraten reiche (Mehl, Reis, Mais u. a.).

Wenn ich nun über einseitige Ernährung spreche, so verstehe ich darunter, daß man sich ganz auf eine dieser drei Gruppen beschränkt.

Dann können wir die erste, die vegetabilische, wohl ganz außer acht lassen, denn, soweit ich weiß, lebt man nirgends ausschließlich von Gemüse und Früchten. Der Vegetarianer in Asien und bei uns vermeidet wohl das Fleisch, aber nicht die an Kohlenhydraten reichen Nahrungsmittel. Seine Nahrung ist also, nach der hier gewählten Einteilung, nicht einseitig. Wohl gibt es Völker, die monatelang, ja den größten Teil des Jahres ausschließlich von Fleisch und Fett leben. So die Eskimos und verwandte Völker. Weiter auch einige Indianerstämme Patagoniens. Für beide verfüge ich über die persönlichen Mitteilungen zweier Forscher wie Nansen und ten Kate. Nansen hat diese Diät selbst zehn Monate gebrauchen müssen. Von nachteiligen Wirkungen ist beiden Forschern nichts bekannt geworden. Trotzdem wäre es erwünscht, wenn in Zukunft speziell auf diesen Punkt geachtet würde, es könnten Beziehungen zwischen dieser Diät und dem Wohlbefinden existieren, die man noch nicht kennt.

Ganz anders steht es mit den Nahrungsmitteln, die zum größten Teil Kohlenhydrate enthalten. Es liegen zahlreiche Berichte vor, daß Menschen und Tiere bei ausschließlicher Ernährung mit diesen Nahrungsmitteln allerlei Krankheiten ausgesetzt sind und oft dadurch sterben. Ich lasse weiter ganz außer acht, daß alle auch Salze oder Stickstoffverbindungen enthalten und werde sie fortan der Kürze halber als „Kohlenhydrate“ bezeichnen.

Nun war ich lange mit mir selbst uneinig, welchem Wege ich bei meinen weiteren Mitteilungen folgen sollte.

Einerseits könnte ich Ihnen einfach mitteilen: was wir Positives wissen. Ich könnte mich dann kurz fassen, würde deutlich sein und das Positive würde sich leicht Ihrem Gedächtnis einprägen.

Andererseits könnte ich Ihnen zeigen, wie unser Erkennen der Erscheinungen sich nach und nach entwickelt hat. Dann muß ich Sie allerdings in einem Labyrinth herumführen! Trotzdem glaube ich, daß, wenn Sie mit mir einige Zeit herumirren wollen, Sie dieser Weg nicht verdrießen wird, denn Sie werden dadurch einen Blick in die Werkstatt der Art von Forschung tun, von der ich Sie unterhalten will, Sie werden erkennen, wie man auch dort sucht und irrt und langsam, langsam ein neues Stückchen Wahrheit findet. Dabei erfährt man gleichzeitig immer von neuem, wie jede Entdeckung uns vor viele neue Fragen stellt, an die wir bisher nicht gedacht haben.

Ich beginne damit, Ihnen einiges über die Beri-beri mitzuteilen. Dies ist eine Tropenkrankheit, welche besonders im östlichen Asien auftritt, aber auch in Europa und anderen Ländern beobachtet worden ist. Die Hauptsymptome sind anfangs Darmkatarrhe, dann Lähmung der peripheren Nerven, Ödeme oder Wassersucht besonders in den Beinen oder Störung der Herzfunktion. Diese Krankheit hat in der Niederländisch-Indischen Armee und auch in der Marine dieses Landes sowie in Japan oft arge Verheerungen angerichtet. Mittel zur Heilung kannte man nicht, oft endete sie mit dem Tode. Ihre Ursache war ebenfalls verborgen. Heiß wurde darum gestritten, ob sie eine Infektionskrankheit sei und also durch Bakterien hervorgerufen werde, oder eine Vergiftung durch verdorbenen Reis, oder ob sie verursacht werde durch einseitige Ernährung mit Reis. Auch heute kann man diesen Streit noch nicht beendet nennen, obwohl die Mehrzahl der modernen Forscher stark der letztgenannten Erklärungsweise zuneigt.

Das kam nicht so sehr durch die Erfahrung, die in der Marine Indiens und Japans gemacht wurde, daß gemischte Nahrung gegen die Krankheit schützt, als durch eine Entdeckung, die Eykman zufälligerweise in Batavia machte. Es zeigte sich nämlich, daß die Hühner, welche in seinem Laboratorium gehalten wurden, erkrankten und nach einigen Wochen starben, wenn sie nur mit weißen, also gut geschälten Reiskörnern (wie wir sie für unsern Tisch kaufen), ernährt wurden. Sie starben nach Erscheinungen, Diarrhöe, Lähmung der Beine, welche denen der Beri-beri des Menschen ähnlich waren. Reichte man ihnen aber ungeschälten Reis, so erkrankten sie nicht. Eykman mußte also schließen, daß die

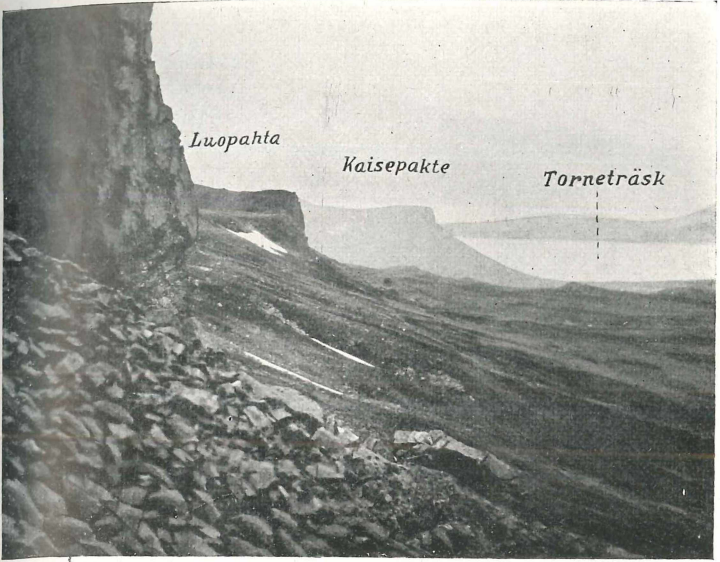


Fig. 1.

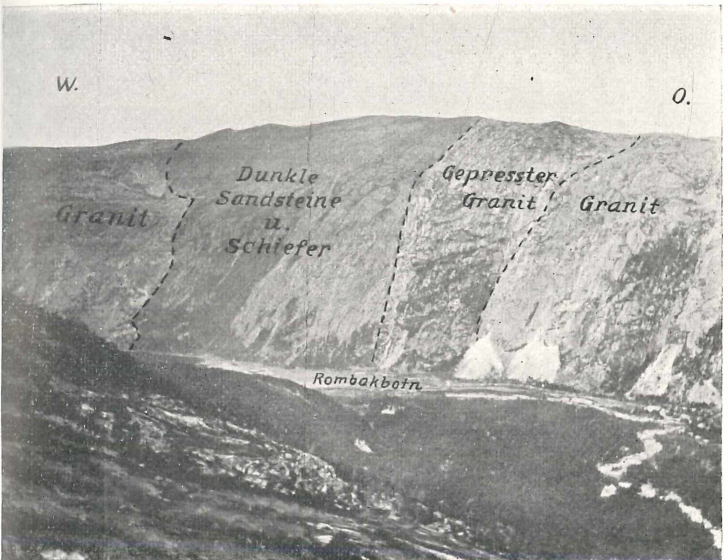
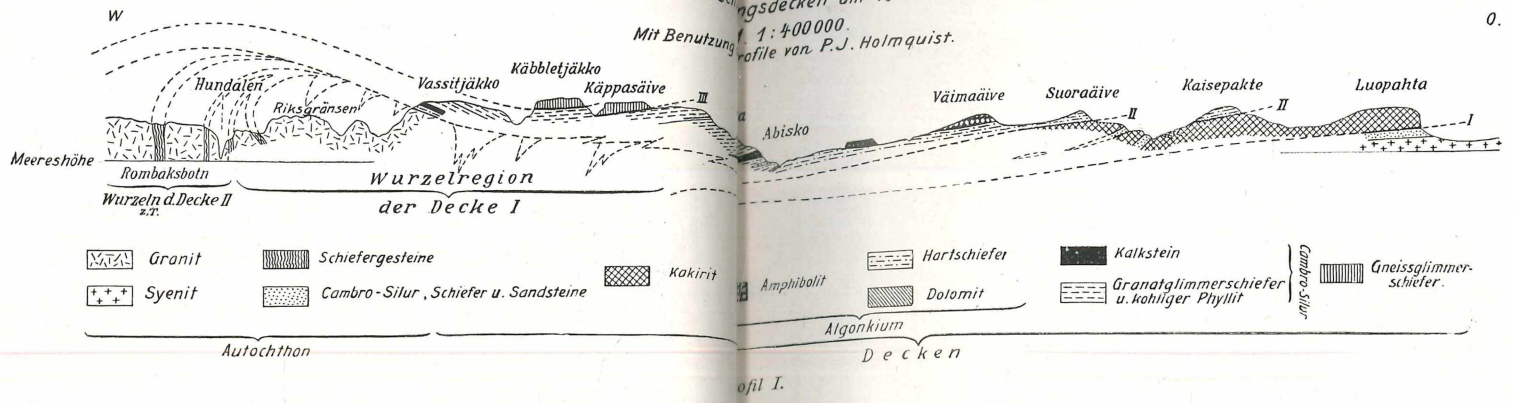


Fig. 2.

Profil durch die Ueberschiebungsdecken am Torneträsk in Lappland.

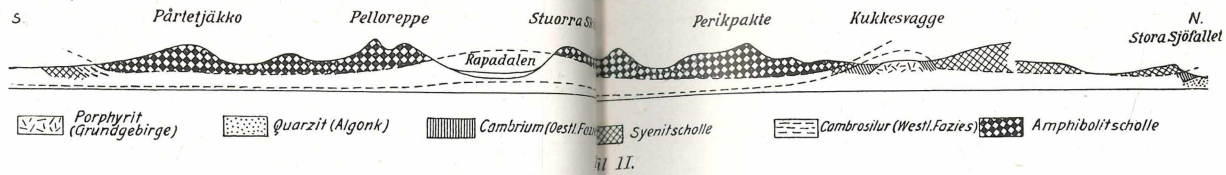
Mit Benutzung der Profile von P.J. Holmquist.  
M. 1:400 000.

0.



Längsprofil durch das Skoggebirge. (Nath Hamberg.)

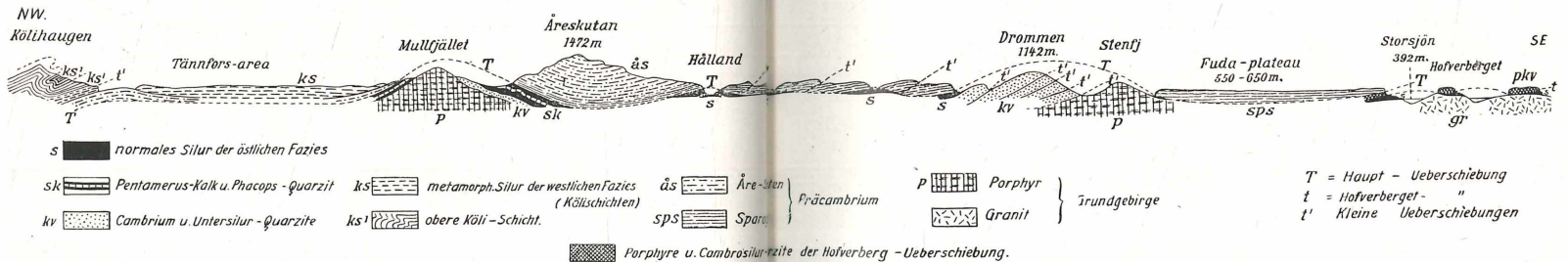
M. 1:400 000.



Profil durch das Ueberschiebungsgebiet in Jämtland.

M. ca. 1:60 000.

Nach A. G. Höp.



III.



Hülsen des Reises oder die Reiskleie Stoffe enthalten, die gegen Beri-beri schützen.

Es erhob sich nun ein neuer Streit, ob man die Beobachtungen bei Hühnern auch auf den Menschen anwenden dürfe. Eykman fand zunächst mehr Gegner als Anhänger, und zwar war dies wohl besonders dem Umstand zuzuschreiben, daß 1. die mit geschältem Reis genährten Hühner zu sehr verschiedenen Zeiten erkrankten, 2. daß es Eykman nicht gelang, nachzuweisen, welche Stoffe in der Reiskleie gegen die Hühnerkrankheit schützen. Alle chemisch wohldefinierten Stoffe, die sich aus der Reiskleie isolieren ließen, waren, rein dargereicht, kein Schutzmittel gegen Beri-beri. Viele erprobten daran ihr chemisches Können, aber das Rätsel löste Niemand. Übrigens neigte bereits Eykman der Erklärung zu, daß sich unter Mitwirkung von Bakterien aus dem Reis bei der Verdauung Gifte bilden könnten, welche die Krankheit verursachen. Wie die Reiskleie dies verhindert, blieb völlig im Dunkeln. Zu jener Zeit machte Forster die richtige Bemerkung, daß Eykmans Hühner-Versuche jedenfalls ein neues Licht auf die schlechten Folgen einseitiger Ernährung werfen. So wurden sie ein Ausgangspunkt 1. für zahllose Untersuchungen über Beri-beri, 2. über einseitige Ernährung. Viele Beri-beriforscher glaubten noch nach Bakterien suchen zu müssen, welche die Krankheit verursachten. Andere nahmen an, daß, wenn Reismahrung schädigt, dem Reis auch ein zur Ernährung höchst wichtiger Bestandteil fehlen müsse, der dann wohl in der Reiskleie enthalten sei. Man bemühte sich aber vergebens diesen zu finden, man fand nichts.

Wohl zeigte sich, daß eine kleine indische Bohne (*Phaseolus radiatus*) nicht nur Hühner, sondern auch Menschen gegen Beri-beri schützt. Auch im rohen Fleisch fand man solche nicht näher bestimmbaren Schutzstoffe. Beide, die aus Bohnen wie die aus Fleisch, werden durch Sterilisierung, also durch Erhitzung bis zu 120° C vernichtet. Sie nützen dann nicht mehr.

Beachtenswert ist, daß bei heftigem Auftreten der Beri-beri alle diese Schutzstoffe versagen, wie denn auch die Hühner beim Experiment zu sehr verschiedener Zeit erkranken. Darauf kommen wir noch zurück. Nun arbeitete ich vor zehn Jahren in Eykmans Laboratorium und beschäftigte mich dort mit Cholerabazillen. Eines Tages sollten dort den Studenten Cholerabazillen demonstriert werden, es waren die vorher angefertigten Kulturen aber mißlungen. So wurde an mich die Frage gestellt, ob ich aus den Kadavern meiner an Cholera

gestorbenen Tiere keine Präparate von Cholerabazillen herstellen könnte. Ich suchte sofort in ihren Eingeweiden, fand sie aber nicht. Noch weit merkwürdiger war, daß ich im Inhalt des Dünndarms überhaupt keine Bazillen finden konnte, während man sonst doch annahm, daß der Darminhalt ungeheuer reich an Bazillen sei. Das fiel mir so auf, daß ich nun anfang, den Dünndarm von allerlei Tieren auf seinen Bakteriengehalt zu untersuchen. Es zeigte sich, daß der Dünndarm, sobald der Speisebrei eine gewisse Stelle passiert, sich sofort selbst sterilisiert, so daß er dann bakterienfrei wird. Ich nannte dies die Autosterilisation des Dünndarms. Hingegen sind Blinddarm und Mastdarm stets voll Bakterien. Wenn sich nun auch später herausstellte, daß diese Autosterilisation keine absolute ist, so wurde die Tatsache doch sonst bestätigt. Als ich in der Weise beschäftigt war, starben nun auch einige Hühner im Laboratorium, bei denen Eykman durch ausschließliche Reismahrung Beri-beri hervorgerufen hatte. Ich untersuchte den Dünndarm der nutzlos gewordenen Kadaver. Es fand sich, daß die Bakterienflora des Darms dieser Hühner eine andere war als die normaler Hühner, auch war eine Autosterilisation nicht mehr vorhanden: der Dünndarm war voller Bakterien. Seitdem war ich überzeugt, daß das Rätsel der Beri-beri vom Darm aus gelöst werden müsse.

Es dauerte jedoch noch zehn Jahre, bis äußere Umstände mir erlaubten, auf diese Frage näher einzugehen. Mit der größten Spannung hatte ich seitdem die Literatur über Beri-beri verfolgt, fand aber niemals, daß einer der vielen Forscher, die sich um die Lösung des Beri-beri-Rätsels bemühten, in dieser Richtung gesucht hätte. Dagegen kamen immer zahlreicher Angaben vor, wodurch Eykmans Erfahrung bestätigt wurde, und immer mehr Forscher neigten sich der Auffassung zu, daß die Beri-beri nur bei bestimmter Nahrung hervortritt.

Weiter erkannte man, daß sich auch ohne jede Reismahrung, nämlich bei Ernährung mit anderen, an Kohlenhydraten reichen Nahrungsmitteln, wie z. B. Sago, Beri-beri beim Menschen entwickeln kann. Gleiches hatte Eykman längst bei Hühnern nachgewiesen, der an ihnen die verschiedensten an Kohlenhydraten reichen Nahrungsmittel erprobt hatte. So fiel auf, daß Hühner leicht durch Graupen erkranken. Graupen werden bekanntlich aus Gerste gemacht. Gerste selbst hingegen wie auch Hafer und Roggen können Beri-beri nur dann hervorrufen, wenn sie vorher sterilisiert worden sind. Auf diesen Unterschied kommen wir zurück. Was für Hühner gilt, gilt übrigens in gleicher Weise für Tauben und

Papageien. Sehr wichtig war weiter, daß von verschiedenen Seiten bestätigt wurde, daß die Reiskleie auch beim Menschen vorbeugend und heilend wirkt.

An der Sache war also nicht mehr zu zweifeln und die Analogien zwischen Vogel- und Menschenkrankheit traten immer schärfer hervor. Es fehlte nur die Ätiologie der Erscheinungen. Nach einer zehnjährigen Pause versuchte ich nun, dieser Frage näher zu treten. Zu dem Zweck mußte ich natürlich erst Hühner krank machen, indem ich sie ausschließlich mit Reis fütterte.

Da man nun oft behauptet hat, daß nur schlechter Reis die Krankheit erzeugt, so wurde nicht nur guter Reis gewählt, sondern dieser auch noch sterilisiert. Nun fiel mir im Herbst vorigen Jahres nach einigen Wochen auf, daß solcher sterilisierter Reis an der Luft schnell sauer wurde. Ich dachte zunächst gar nicht daran, daß diese Erscheinungen irgendwelche Beziehungen zur Hühner-Beri-beri haben. Aber ich wünschte mir doch die auffallende Tatsache zu erklären. So ging ich also von meinem Arbeitsplane ab.

Das Sauerwerden des Reises war besonders darum so auffällig, weil Reis so wenig Zucker und Fett enthält, daß die große Menge Säure nicht durch Gärung dieser Substanzen erklärt werden konnte. Jedenfalls fand eine chemische Umsetzung statt, aber wodurch?

Nun fand sich bald, daß, wenn der sterilisierte Reis mit Watte von der Luft abgeschlossen war, er niemals sauer wurde. Also konnten es nur Luftbakterien sein, die den Reis vergären, es mußte weiter eine Gärung der Kohlenhydrate sein.

Es war anfangs nicht leicht, unter den vielen Sproßpilzen, Spaltpilzen und Bakterien, die sich auf eine Schüssel mit Reis niederlassen, Mikroorganismen zu finden, welche den Reis sauer machen. Es gelang aber. Ich fand einen kleinen Bazillus, ein kurzes Stäbchen, dem diese Eigenschaft zukommt. Diese Bazillen scheinen immer die ersten Mikroorganismen zu sein, die sich auf dem Reis vermehren. Die anderen vermehren sich erst später, wenn der Reis schon sauer ist. Darum läßt sich unser Bazillus am leichtesten aus den Reisschüsseln gewinnen, wenn der Reis erst anfängt sauer zu werden, man erhält dann beinahe Reinkulturen.

Nun hatte ich nebenher auch immer die Eingeweide der an experimenteller Beri-beri erkrankten Hühner untersucht und dabei immer viele Bakterien im Dünndarm gefunden. Diese Bakterien waren nun die gleichen wie die aus den Reisschüsseln isolierten.



Jetzt lag der Gedanke nahe, daß die die Kohlenhydrate vergärenden Bazillen auch die Krankheitserscheinungen bei den Hühnern verursachen. Da die Hühner ja alle nur Reis erhielten, der stets der Luft ausgesetzt gewesen war, der also auch im Darmkanal gärte, so mußte ich mir freilich sagen, daß sich auch dann die Gärungserreger im Darm finden würden, wenn sie gar nichts mit den Krankheitserscheinungen zu tun hatten.

Nun geschah es eines Tages, daß zufälligerweise viel Rost aus einer schlechten Blechbüchse beim Sterilisieren in den Reis geriet, und es fand sich, daß dieser Reis nicht so schnell sauer wurde.

Da ich nun vermutete, daß doch Beziehungen zwischen Reisgärung und Beri-beri vorlägen, so sagte ich mir, daß in diesem Falle solche Mittel, die die Gärung zurückhalten, auch die Beri-beri bekämpfen würden.

Sollte Rost oder Eisen vielleicht solch ein Mittel sein?

Ich stellte also allerlei Kochproben mit Reis an, dem ich Rost oder andere Stoffe beimischte, die wohl gegen Beri-beri empfohlen worden waren, und versuchte, ob dann die Gärung zurückgehalten würde und ob bei Fütterung die Hühner gesund blieben.

Beides trat nicht ein, wenn die Prozesse in beiden Fällen auch langsamer verliefen. Ich konnte nur feststellen, daß die Gärung dort am kräftigsten ist, wo viele leicht lösliche Kohlenhydrate vorkommen, daß es sich also empfiehlt, diese entweder zu binden oder wegzuspülen.

Der Grund aber, warum der mit Rost gemischte Reis nicht so schnell sauer wurde, war nicht in dem Rost zu suchen, sondern einfach in der Jahreszeit. Es war nämlich inzwischen kälter und trockner geworden und je mehr dies zunahm, um so länger dauerte es, bis der Reis an der Luft sauer wurde. Geschah dies zuerst in einigen Stunden, so dauerte es im Winter einige Tage. Auch die Hühner mußten länger auf ausschließliche Reismahrung gesetzt werden, bevor sie erkrankten.

Dadurch war ein neuer Faktor in die Untersuchungen eingeführt, nämlich der Einfluß der Jahreszeiten, wobei die Analogie mit der Beri-beri des Menschen auffallen mußte, bei der der Einfluß der Jahreszeiten in den Tropen längst erkannt worden war. Zu dieser Zeit erzählte mir eine Dame, daß die Eingeborenen von Nord-Celebes die Essigsäuregärung aus Sago in der Weise anregen, daß sie Reis hinzufügen. Ein Offizier sagte mir, daß die Soldaten der indischen Armee ihr Bier sauer

machen, indem sie Reiskörner hinzufügen. Aus diesen Mitteilungen zog ich den Schluß, daß vielleicht jedes Reiskorn Gärungen erregende Mikroorganismen enthalten könne. Es zeigte sich nun, daß im Innern jedes Reiskorns tatsächlich dasselbe oder doch ein ganz ähnliches Bazillenstäbchen lebt, wie ich es aus meinen offenen Reisschüsseln, also aus der Luft isoliert hatte. Wieder regten sich Zweifel. Könnte es nicht sein, daß der von mir benutzte Reis durch jahrelanges Liegen verdorben war und darum die Bakterien zeigte, oder daß diese sich nur bei bestimmten Sorten zeigen? Ich ließ also Reis kommen aus Amerika und verschiedenen Ländern Asiens, fand aber in allen Körnern stets dieselben Bakterien, die alle Kohlenhydrate vergären. Pflückt man den Reis frisch auf dem Felde und trocknet ihn, so zeigt jedes Korn die Sporen dieser Bakterien. Man darf also wohl annehmen, daß sie schon im ganz frischen Korn vorkommen. Es findet der Bazillus sich in der Luft in Indien ebensogut wie in Europa, er findet sich auch in unseren Getreidekörnern wie Hafer und Roggen und in allen Nahrungsmitteln, die man aus Zerealien bereitet. Sie haben also eine große Affinität zu den Kohlenhydraten der Zerealien. Das ist sehr wichtig für die Erklärung der Erscheinungen bei einseitiger Ernährung mit Kohlenhydraten, worauf ich ebenfalls zurückkommen muß.

Weiter ist es nicht unwahrscheinlich, daß, wenn sie schon im wachsenden Korn leben, sie auch von Interesse für die Landwirtschaft sein werden. Krankheiten im Getreide ließen sich vielleicht durch Mangel oder Übermaß dieser Bakterien erklären. Hat man dies festgestellt, so lernt man vielleicht auch Krankheiten in den Zerealien bekämpfen.

Nun stieß ich auf die Frage: Was wohl geschehen würde, wenn ich meinen Hühnern zum Reis auch eine große Menge dieser Bazillen fütterte? Bei ausschließlicher Reiszüchtung erkrankten die Hühner je nach der Jahreszeit nach 20 bis 30 Tagen, fütterte ich sie aber außerdem mit Kulturen dieser Bazillen, so zeigten sie schon am vierten Tage die deutlichen Symptome der Krankheit und starben am fünften Tage. Alle Symptome, die wir sonst bei der Hühner-Beri-beri konstatieren, sind vorhanden, aber akut auf wenige Tage zusammengezogen.

*Damit war nun folgendes festgestellt:*

1. Daß die Gärung der Kohlenhydrate im Darm und also alle diese Gärung hervorrufenden Bazillen die Beri-beri-Erscheinungen bei Hühnern hervorrufen können.

2. Daß die Erscheinungen gefördert werden, wenn viele leicht lösliche Kohlenhydrate in der Nahrung vorkommen.

3. Daß die Jahreszeiten großen Einfluß ausüben.

Die vielen Analogien zwischen Hühner- und Menschen-Beri-beri erlauben für beide Krankheiten eine gleiche Entstehungsursache zu postulieren.

Obgleich ich hier auf alle epidemiologischen Erscheinungen der Beri-beri nicht eingehen kann, so will ich hier doch hervorheben, daß alle sich in bester Weise mit dieser Gärungstheorie vereinigen lassen.

Die einseitige Ernährung schädigt also nicht, weil der Nahrung etwa zum Leben notwendige Bestandteile fehlen (wie oft angenommen wurde), sondern weil dabei Gärungsprozesse auftreten.

Wir werden weiter sehen, ob die übrigen Tatsachen damit übereinstimmen.

Es ist noch besonders hervorzuheben, daß die erwähnten Luftbazillen äußerst variabel in ihrem Gärungsvermögen sind. Sie verlieren es leicht oder es wird leicht geschwächt, wie ja auch die stickstoffbindenden Bakterien, die in der Landwirtschaft so große Bedeutung erlangt haben, und ebenso die Essigbildner ähnliche Variabilität zeigen. In erster Linie werden die Luftbazillen durch die von ihnen selbst gebildete Säure geschwächt, weiter auch durch das lange Verweilen in Sporenform im trocknen Reiskorn, weiter durch Passage durch den lebenden Körper des Tieres. Mit allen solchen geschwächten Bakterien kann man die akuten Erscheinungen bei Hühnern nicht hervorrufen.

Sie schwanken ihrer Virulenz nach außerdem periodisch, und zwar nicht einfach nach den Jahreszeiten, sondern nach anderen noch unbekanntem Einflüssen. Denn nur im Oktober und November vorigen Jahres waren sie so kräftig, daß Reis in wenigen Stunden sauer wurde, und daß Kulturen solcher aus dem Reis gezüchteten Bazillen Hühner in einigen Tagen töteten.

In diesem Jahre dauerte es im Oktober vier Tage bis der Reis sauer wurde. Die Bazillen dieses Herbstes erzeugten denn auch nur heftige Diarrhöe, die zwar in kurzer Zeit zum Schwund des Muskelfleisches führte, aber die Tiere erst nach vier Wochen sterben ließ. Im vorigen Herbst wie gesagt nach vier bis fünf Tagen.

Ebenso schwach waren die Bazillen im Winter und Frühjahr, im Sommer wurde leider nicht darauf geachtet.

Daraus können wir auch wieder ersehen, wie groß der Einfluß des Zufalls bei wissenschaftlichen Entdeckungen ist. Hätte ich meine Untersuchungen im Winter oder in diesem Herbst begonnen statt im vorigen, dann würde ich Ihnen jetzt

nichts mitzuteilen haben. Die Reisgärung wäre mir dann nicht aufgefallen.

Wenn sich so der Herbst 1911 von dem Herbst 1910 unterschied, dann wird es begreiflich, daß die Statistik über die Beri-beri auf der Insel Billiton innerhalb 50 Jahren ein An- und Abschwellen der Krankheit gezeigt hat, das bis jetzt in den meisten Fällen sich jeder Erklärung entzieht. Wird die Beri-beri der Menschen durch die gleichen oder ähnliche Gärungserreger verursacht wie die der Hühner, dann muß sie schwanken je nachdem diese in der Luft vorkommen. Sind sie besonders kräftig, dann trotzen sie, wie man öfter erfahren mußte, allen sonst nützlichen Vorkehrungen.

Das gibt interessante Ausblicke auf das allbekannte periodische Schwanken aller Infektionskrankheiten; könnten solche Gärungserreger nicht eine Rolle dabei spielen, indem sie Einfluß ausüben auf die Bazillen der Infektionskrankheiten, indem sie ihnen Vorschub leisten oder sie bekämpfen? Auch die stickstoffbindenden Bakterien wirken ja kräftiger gemischt mit anderen Bakterien. Diese Tatsache, daß die Kohlenhydratvergärer Periodizität zeigen, wird vermutlich dazu führen, daß meine Auffassungen auf starken Widerstand stoßen, denn wer in diesem Jahre meine Versuche wiederholen will, wird, da er nichts findet, überzeugt sein, daß ich mich im vorigen Jahre habe täuschen lassen. Auch Eykman wurde ja gerade deswegen scharf angegriffen, weil seine Hühner zu so sehr verschiedenen Zeiten krank wurden. Ich werde das gleiche Schicksal mit Geduld zu tragen wissen.

Es ist weiter sehr beachtenswert, daß diese Gärungserreger sich dem Körper gegenüber ganz anders verhalten als die Erreger der Infektionskrankheiten. Sie schädigen nur im Darmkanal. Sie und ihre aus Reis gebildeten Produkte sind ganz unschädlich, wenn man sie in den Körper einspritzt. Sie bilden im Blute auch nicht solche Stoffe, wie sie bei Infektionskrankheiten nicht fehlen und die so interessant geworden sind für die Lehre von der Immunität und wichtig zur Diagnosestellung und Heilung.

Ich muß die Frage unentschieden lassen, ob alle diese Kohlenhydrate vergärenden Bazillen zu einer Spezies gehören. Außer in der Gärungskraft und Virulenz fand ich übrigens zwischen ihnen keine erheblichen Unterschiede.

Ich verlasse nun einen Augenblick den Boden eigener Untersuchungen, um mit einigen Beispielen aus der Praxis zu zeigen, daß einseitige Ernährung mit Kohlenhydraten den Menschen schädigt.

Ich erwähnte bereits, daß die Beri-beri in der Marine Niederländisch-Indiens und Japans aufgehört hat, als man statt der früher sehr einseitig aus Kohlenhydraten bestehenden Nahrung eine mehr gemischte Nahrung zu reichen anfang. Der arme Fellah in Ägypten lebt zuweilen nur von Hirsebrot; dann erkrankt er an Diarrhöe, wird schwach und mager, heilt aber bei Änderung der Nahrung. In Japan bemerkte man, daß bei einer aus Fischern und Bauern gemischten Bevölkerung nur die Fischer erkrankten. Sie essen keine Gemüse wie die Bauern. Die arme Bevölkerung Italiens lebt in einigen Gegenden fast ausschließlich von Mais, sie erkrankt dann an der Pellagra.

Die Matrosen der norwegischen Segelschiffe nähren sich fast nur von getrockneten Kartoffeln, Schiffszwieback, getrockneten Erbsen und Bohnen. Sie leiden oft am Skorbut. Bei frischer Nahrung heilen sie.

Diese Beobachtungen beim Menschen gaben Anlaß zu experimentellen Untersuchungen an Tieren.

Holst fütterte Meerschweinchen ausschließlich mit den Nahrungsmitteln der obengenannten Matrosen oder mit Brot. Alle Tiere starben. Sie zeigten Darmgeschwüre, Darmentzündung, Blutungen im Zahnfleisch, in der Haut, in den Knorpeln. Kurz, sie zeigen das Bild des Skorbut. Ich wiederholte die Untersuchungen und fand im Darm dieser Tiere die gleichen Gärungserreger wie bei meinen mit Reis gefütterten Hühnern. Bezzola und Luksch fütterten Meerschweinchen ausschließlich mit Mais und konstatierten bei diesen verschiedene Grade der Hyperämie und Ödem der Dünndarmschleimhaut, Entzündung des Magens und Ausfallen der Haare, dabei Lähmung der Hinterbeine. Schließlich trat der Tod ein. Tizzoni und Panichi fanden außerdem Hämorrhagien wie bei den mit Brot gefütterten Tieren, also wie beim experimentellen Skorbut. Es schwankten die Resultate je nach den Jahreszeiten, was auch Raubitschek bestätigt, der besonders Mäuse mit Mais fütterte. Das Ausfallen der Haare ist ein Symptom an der Haut, und wir wissen, daß Hautsymptome wie Jucken und Blutungen besonders bei der Pellagra hervortreten. Andererseits zeigt die Pellagra ebenfalls Symptome an den Nerven wie die Beri-beri.

Wir sehen hieraus, daß Pellagra, Beri-beri und Skorbut wohl nahe verwandte Krankheiten sein müssen. Alle zeigen anfangs Darmsymptome, später folgen die anderen Erscheinungen. Bei der Beri-beri sind die Darmerscheinungen bisher weniger beachtet worden. Trotzdem sind sie stets vorhanden, wie die Literatur zeigt. In Afrika wurden bei den Soldaten einer Garnison gleichzeitig Beri-beri und Skorbut beobachtet.

Die eingeborenen Soldaten litten an beiden Krankheiten, die europäischen nur an Beri-beri.

Periodizität oder Einfluß der Jahreszeiten zeigt die Pellagra wie die Beri-beri, überhaupt hat man sich schon lange daran gewöhnt, diese Krankheiten zu vergleichen. Durch Änderung der Nahrung heilen alle. — Auf den letzten Punkt müssen wir noch näher eingehen. Für die Beri-beri hatten besonders die Reiskleie und die kleinen grünen, „Kadjang hidjoe“ genannten Bohnen (*Phaseolus radiatus*) eine gewisse Berühmtheit als Heilmittel, außerdem rohes Fleisch und Hefe. Ich kam nun auf die Frage, ob diese Stoffe vielleicht die Entwicklung meiner Gärungserreger hemmen.

Diese wachsen sehr schlecht auf saurem Boden, und sauer sind alle jene Stoffe. Ich mußte sie also vorher neutralisieren. Hat man dies getan, so geben sie alle einen geeigneten Nährboden für die Bazillen ab. Dabei zeigen diese auch hier ihre vergärenden Eigenschaften und bilden viel Säure. Das war also das Gegenteil von dem, was ich erwartet hatte.

Nun habe ich vorhin darauf hingewiesen, daß die Gärungserreger in der von ihnen selbst aus dem Reis erzeugten Säure schnell absterben. So kam ich auf den Gedanken, daß die Reiskleie und die kleinen indischen Bohnen eben deshalb heilend wirken können, weil sie sauer reagieren und weil sich aus ihnen an der Luft und so auch bei der Verdauung viel Säure bildet.

Vergärt man eine gleiche Gewichtsmenge der genannten Bohnen und Reis, so zeigt sich, daß sich aus den Bohnen viermal so viel Säure bildet wie aus Reis. Noch größer ist in der Reiskleie die Säuremenge, die auch durch Vergärung noch zunimmt. Bei den erfolgreichen therapeutischen Versuchen in Indien wurde den Patienten ein Dekokt aus  $\frac{1}{2}$  bis 1 Kilo Bohnen gereicht. Zuweilen wurde auch noch Palmzucker hinzugefügt. Es müssen sich dann große Mengen Säure in den Eingeweiden gebildet haben, die mit der Säuremenge aus Reis gar nicht zu vergleichen sind.

Es ist also wahrscheinlich, daß Beri-beri durch Säure zu vermeiden und zu heilen ist.

Der Versuch muß gemacht werden. In empirischer Weise ist das übrigens zuweilen schon geschehen. So hatte Mauer seit langem angegeben, daß er bei Hühnern den Ausbruch der Beri-beri verhindern konnte, wenn er Salzsäure und Phosphorsäure zum Reis fügte. Es wurden diese Versuche jedoch nicht weiter beachtet.

Ganz vor kurzem wurde bekannt, daß Breaudat im

französischen Teil Hinterindiens seinen Patienten ein Gemisch von Reiskleie, Zucker und Salicylsäure reiche. Damit muß der Darminhalt allerdings so sauer werden, daß die Gärungserreger aus Reis sich nicht mehr entwickeln können. Das wären die ersten Schritte in der bezeichneten Richtung.

Trotzdem bezweifle ich, daß wir auf diesem einfachen Wege die Beri-beri überwinden werden. Meine eigenen Untersuchungen sind hier noch nicht zum Abschluß gelangt. Einstweilen habe ich den Eindruck, daß es lange nicht dasselbe ist, ob man freie Säure zum Futter fügt, die erst Kropf und Magen passieren muß, bevor sie in den Darm gelangt, oder ob man Nahrungsmittel reicht, die erst im Dünndarm vollständig vergären und dort durch ihre Säure die Vergärung des Reises oder anderer schädlicher Kohlenhydrate unterdrücken. Wir werden gleich sehen, daß Untersuchungen von Metschnikoff ähnliche Gedanken zugrunde lagen.

Wiederholt ist auch darauf hingewiesen worden, daß der javanische Landbauer selten an Beri-beri erkrankt, während der Soldat sehr an der Krankheit leidet. Der Bauer wird nicht nur durch seine Zubereitungsweise des Reises geschützt, wobei er die leicht löslichen Kohlenhydrate wegspült, was in der Kantine nicht geschieht, sondern er ißt auch stets Gemüse zum Reis. Alle Gemüse reagieren aber sauer und bilden bei der Gärung durch meine Luftbazillen noch weit mehr Säure, so daß sie den Einfluß der Gärungserreger auf den Reis aufheben. — Auch in Japan wurde auf der Halbinsel Itzu die Beobachtung gemacht, daß nur die Fischer, nicht die Bauern erkranken. Sie essen gleiche Nahrung, Reis und Fische, nur fehlt den Fischern das Gemüse. — Wir haben dabei zu beachten, daß verschiedene Gärungserreger in der Luft vorkommen, manche machen Milch sehr schnell sauer, vergären aber keine Kohlenhydrate, andere vergären Kohlenhydrate, aber die Milch nicht, andere tun beides. Am schnellsten zeigen sich Gärungen in zuckerhaltigen Lösungen, die ja auch durch unsere gewöhnlichen Darmbakterien vergärt werden. So können sich vielerlei Gärungen im Darm zeigen, die durch ihre Säure die Gärung aus Reis zurückhalten.

Bei der Bekämpfung und Heilung der Beri-beri wird es sich eben darum handeln, der Nahrung solche Stoffe zuzusetzen, die schneller vergären als die bei einseitiger Ernährung gewählten Kohlenhydrate und weit mehr Säure bilden (oder enthalten) als diese; dann werden wir die Krankheit unterdrücken lernen.

Noch andere Beobachtungen finden auf unserem Wege ihre Erklärung. Wie erwähnt, hatte man beobachtet, daß die

sterilisierten Bohnen und das sterilisierte Fleisch nicht mehr gegen Beri-beri schützen. Man sagte sich also, daß die unbekanntes Schutzstoffe durch große Hitze vernichtet werden. Diese Erscheinung ist nun in der Weise erklärt, daß sich nach dem Sterilisieren weit weniger Säure aus Fleisch und Bohnen beim Gären bilden kann.

Etwas anders verhält es sich mit unseren Getreidearten. Warum erregen Hafer, Gerste und Roggen bei Hühnern gewöhnlich keine Beri-beri, wohl aber wenn sie sterilisiert sind, und warum schützt der ungeschälte Reis, der sonst nie Beri-beri erzeugt, nicht mehr gegen diese Krankheit, wenn er sterilisiert ist? Das Säurebildungsvermögen wird durch die große Hitze kaum herabgesetzt. Hier muß eine andere Erklärung gesucht werden. Die Tiere werden nicht krank durch Gerste, wohl aber durch daraus hergestellte Graupen. Graupen sind aufgeschlossene Gerste, sie bilden darum weit mehr schnelllösliche Stärke und enthalten auch im trocknen Zustand weit mehr Bakterien als Gerste. So sind auch alle oben genannten ungeschälten trockenen Getreidekörner ein ganz ungeeigneter Nährboden für die säurebildenden Luftbakterien. Auf sterilisiertem und also feuchtem, aufgeschlossenem Getreide wachsen sie weit besser, es müssen daher große Mengen von ihnen in den Körper gelangen und diesen krank machen. Darum erkranken auch die Hühner schneller, denen man gekochten weißen Reis statt ungekochter trockener Körner gibt.

Daß Säure eine große Rolle spielt bei Heilung und Verhütung der Gärungskrankheiten (ich will nicht behaupten, daß sie das einzige Heilmittel ist) lehren uns noch folgende Analogien.

Ich habe oben gezeigt, daß, wenn die einseitige Ernährung mit Kohlenhydraten bei Vögeln Beri-beri erzeugt, sie bei Säugetieren sowohl beri-beri-ähnliche Symptome, als auch die Erscheinungen des Skorbut oder der Pellagra hervorruft, je nachdem man die Kohlenhydrate wählt. Nun ist ihnen bekannt, daß die Schiffskrankheit, der Skorbut, schnell heilt, wenn die Matrosen frisches Gemüse bekommen. Deshalb wurde die Kapkolonie gegründet, damit die nach Ostindien fahrenden Schiffe sich auf halbem Wege mit Gemüse versorgen könnten. So heilte Holst denn auch seine an experimentellem Skorbut leidenden Meerschweinchen mit Citronensäure oder Gemüse und frischen Kartoffeln und Äpfeln.

Preßt man frische Kartoffeln und Äpfel aus, so erhält man einen stark sauren Saft, der durch Gärung an der Luft noch viel saurer wird. Sterilisiert man die Kartoffeln,



so bildet sich wenig Säure mehr und auch die getrockneten Kartoffeln, die auf norwegischen Schiffen den Skorbut hervorrufen, haben die Säure verloren, sie reagieren alkalisch.

Man hat auch Säuremangel im Urin der an Skorbut erkrankten Tiere beobachtet.

Für Pellagra habe ich noch nicht gefunden, daß säurebildende Nahrungsmittel kräftig heilend oder vorbeugend wirken. Doch hat bereits Bezzola auf den Nutzen von Kleie und Gras bei der experimentell durch Mais erzeugten Pellagra hingewiesen. Diese erinnert durch ihre Hautblutungen ja auch wieder an den experimentellen Skorbut.

Noch andere Analogien liegen vor. Füttert man an Mäuse Brot, das mit Wasser ausgezogen ist, so sterben sie; fügt man das Extrakt wieder hinzu, so bleiben sie leben. Auch dieses Extrakt enthält die Säure des Brotes. Es sterben auch die Kaninchen bei zellulosearmer Nahrung; sie bleiben aber gesund, wenn man Holzspäne reicht (Eykman). Auch aus diesen entwickelt sich bekanntlich Säure.

Die drei oben genannten Krankheiten (Beri-beri, Skorbut und Pellagra) habe ich darum als *Gärungskrankheiten* zu einer Gruppe vereinigt. In bezug auf die Erkenntnis ihrer Ursachen und ihre Heilung sind wir bereits ziemlich weit fortgeschritten, aber wir wissen noch nicht, wodurch die Gärung den Körper schädigt.

Soviel ist sicher, daß die durch die Gärung entstehende Säure den Körper nicht schädigt, sie ist eher nützlich, weil sie die Gärung schwächt. Man kann Hühnern große Mengen dieser Säure einflößen, ohne daß es ihnen schadet.

Weiter habe ich ein Filtrat des vergorenen Reises bei Hühnern unter die Haut oder ins Bauchfell gespritzt, aber sie blieben dabei ganz gesund. Andere (Eykman, Gryns) machten Versuche mit dem Kot erkrankter Hühner oder mit deren Blut oder ihren erkrankten Nerven, ohne daß es die Tiere schädigte.

Ich vermute, daß das Gift gasförmig ist. Dabei könnte man in erster Linie an die große Menge der sich bei der Gärung entwickelnden Kohlensäure denken, die auf die Dauer wohl wie ein Gift wirken muß. Da die Resultate aber bei Brotfütterung nicht dieselben sind wie bei Maisfütterung, da weiter die Kohlensäure aus den oft genannten Bohnen nicht schädigt, so kann die Kohlensäure allein nicht die Ursache sein. Es können hier andere Gase und auch andere Produkte der Gärung wirken oder mitwirken.

Ich glaube, daß die Gasbildung den Dünndarm in erster

Linie durchlässiger macht. Dafür spricht, daß man kurz vor oder nach dem Tode meist viele Bazillen im Herz und im Leberblut findet. Dafür zeugt noch mehr, daß bei Fütterung mit Bazillen große Mengen von ihnen in die Milz gelangen, derart, daß das Milzgewebe sich mit weißen abgestorbenen Stellen durchsetzt findet. Dies zeigt sich am stärksten bei den nach 4—5 Tagen gestorbenen Tieren.

Ist der Darm durchlässig, so werden auch die Umsetzungsprodukte der verabreichten Kohlenhydrate in die Blutbahn gelangen und dort wie Gifte wirken. Man erwäge auch, daß ja sonst der Dünndarm fast frei von Bakterien ist, und wie reich hingegen bei dieser Gärung durch einseitige Ernährung.

Das alles erfordert noch schwierige Untersuchungen.

Es dürfte Sie nun weiter interessieren, daß außer den genannten Krankheiten, die in dieser Gegend ja kaum je vorkommen, auch andere, hier sehr verbreitete, zu nennen sind, die auch zu der hier aufgestellten Gruppe von Gärungskrankheiten zu gehören scheinen.

Ich nenne da zunächst die *Barlowsche Krankheit*, die nur zu bestimmten Jahreszeiten bei künstlich genährten Kindern vorkommt, besonders bei solchen, die sterile Milch trinken. Die Kinder zeigen Blutungen an den knorpeligen Enden (Epiphysen) der Knochen, Schwellung des Zahnfleisches und Hautblutungen. Also sind die Erscheinungen wieder denen ähnlich, die sich bei dem künstlich erzeugten (z. T. auch bei dem natürlichen) Skorbut und bei Pellagra zeigen. Merkwürdig ist nun, daß man gerade für diese Krankheit auf die richtige Therapie gekommen ist. Ohne daß man die Erscheinungen hätte erklären können, brachte die Ähnlichkeit mit dem Skorbut die Ärzte dazu, die kleinen Patienten wie bei Skorbut mit Gemüse und frischen sauren Pflanzensäften zu behandeln, wodurch sie in der Tat heilten. Es ist mir jetzt leicht, Ihnen zu erklären, wie diese Krankheit entsteht. Beim Kochen und noch mehr beim Sterilisieren der Milch werden gerade die Stoffe vernichtet, die bei Gärung an der Luft große Mengen Milchsäure liefern. Dadurch bekommen die Kohlenhydrate vergärenden Bazillen freies Spiel, da keine Säure sie stört. Darum werden sie die beobachteten Vergiftungserscheinungen hervorrufen können. Sterilisierte Milch bildet bei der Gärung an freier Luft weit weniger Säure als gekochte und diese wieder weniger als rohe Milch.

So hat sich nun endlich in einfachster Weise gefunden, warum die kleinen Kinder, die nur sterilisierte Milch erhalten, so schlecht gedeihen.

Bienstok hatte behauptet, daß ein lebendes Agens durch das Sterilisieren in der Milch vernichtet wird. Da wir die Milch nur sterilisieren, um die pathogenen Mikroben zu vergiften, so wollte er nach der Sterilisierung wieder unschädliche Mikroben zur Milch fügen und sie erst dann dem Säugling reichen, wenn jene Mikroben sich genügend vermehrt haben.

Ich glaube, die Sache ist nicht so kompliziert, die Kinder leiden einfach an Säuremangel.

Jeder Rattenzüchter weiß, daß diese Tiere sterben, wenn man ihnen nur Brot reicht, daß sie aber gesund bleiben, wenn man ihnen auch Milch gibt. Den Grund kennen Sie jetzt. Mit Zitronensäure läßt sich vermutlich das gleiche erreichen.

Es ist recht merkwürdig, daß der berühmte Metschnikoff in Paris aus ganz anderen Gründen auf den Gedanken gekommen ist, die saure bulgarische Milch, den Yoghurt, den Sie wohl auch kennen werden, als allgemeines Nahrungsmittel zu empfehlen. Metschnikoff ging dabei von dem folgenden Gedanken aus: Wir altern seiner Meinung nach darum so früh, weil wir den, wie er glaubt, ganz unnützen Dickdarm besitzen. In diesem Dickdarm hausen nämlich zahllose Bakterien, die unsern Körper schädigen. Diese Bakterien will er nun durch die Bazillen des Yoghurt vertreiben, und er will deren Wirkung noch erhöhen durch den Genuß von Datteln, die erst im Dickdarm zur Vergärung kommen. Seitdem hielt der Yoghurt einen Siegeszug durch die westeuropäische Welt und viele Erkrankungen der Verdauung wurden durch ihn geheilt. Die Tatsache ist nicht zu leugnen, nur möchte ich sie in anderer Weise erklären. Wir Kulturmenschen leiden alle an Säuremangel; warum, das werden Sie gleich sehen. Diese Säure nun hat ihnen Metschnikoff zurückgegeben. Jetzt ist mir auch deutlich geworden, warum die Sanatorien und Naturheilkundigen so häufig ausgezeichnete Erfolge erzielen mit vegetabilischer Diät. Es wurden Theorien verkündet über die naturgemäße Nahrung des Menschen, über den Nutzen der Salze, die in den Gemüsen enthalten sind, einen Nutzen, den auch ich nicht bestreiten will. Hauptsache ist aber, daß alle Gemüse und Früchte uns soviel Säure zuführen, während wir sonst fast säurefreie Kohlenhydrate essen. Darum ist es gewiß auch merkwürdig, daß der Naturmensch, wo er besonders von Kohlenhydraten lebt, instinktmäßig Zuspeisen wählt, die viel Säure bringen. So fügt der Javane die Säure im Gemüse zum Reis, der Italiener in den Pomodori (Tomaten) oder Liebesäpfeln zu den Makkaroni oder zum Brot. Der Bulgare, der Kosake tut gleiches mit dem Yoghurt und Kumis, der Jude

mit den Zwiebeln. Nun behauptete ich soeben, daß der moderne Kulturmensch an Säuremangel leidet. Wodurch unterscheidet sich seine Nahrung von der seiner Vorfahren?

Erstens dadurch, daß bevor Kaffee und Tee allgemein bekannt waren, man bei Tisch zweimal täglich Bier trank, das viele Säure liefert. Zweitens dadurch, daß der Weizen billig geworden ist, und so das Weißbrot das Roggenbrot und die Pfannkuchen aus Buchweizenmehl verdrängt hat. Das Brot kann jetzt nicht mehr weiß genug sein, und der städtische Arbeiter ist heute nicht mehr zufrieden mit dem schwarzen Roggenbrot, das noch viele Bauern genießen. Dieses schwarze Brot und der schwarz-graue Pfannkuchen aus Buchweizenmehl enthalten aber noch die meisten Kleieteile und diese liefern uns große Mengen Säure. Sie fehlen dem Weißbrot, das noch schädlicher werden muß, wenn man es, wie oft geschieht, mit Alaun bereitet. Es ist heute schon fast vergessen, daß die früher so reiche Gilde der Grützhändler existierte, die besonders Buchweizen verarbeiteten. Durch den Weizen wurden sie zugrunde gerichtet. In meiner Vaterstadt mußten 20 Grützhändler im vorigen Jahrhundert ihre Läden schließen; sie existieren heute nicht mehr. Darum leiden wir an Säuremangel. Durch einen amerikanischen Arzt wurde ich darauf aufmerksam gemacht, daß die Neger in Amerika früher nie an Appendicitis (Blinddarm-entzündung) litten. Sie wissen, es ist dies die Modekrankheit der heutigen Zeit und man hat sich vergeblich bemüht, zu erforschen, warum sie jetzt so allgemein verbreitet ist. Von den Negern hörte ich nun, daß sie früher ihr Mehl und Brot stets selbst zubereitet haben. Die Appendicitis zeigte sich erst, seit sie sich daran gewöhnt hatten, Weizenmehl und Weißbrot zu kaufen. Ich will nicht behaupten, daß diese moderne Entzündung des Blinddarms nur dem Säuremangel zuzuschreiben ist, es ist aber durchaus nicht unwahrscheinlich, daß dieser Mangel als Ursache mitwirkt. Ich nehme an, daß die durch Säuremangel sich frei entwickelnde Gärung der Kohlenhydrate den Darm durchlässiger macht. Geschieht dies im Blinddarm (Wurmfortsatz), dann werden auch Entzündung und Eiterung erregende Bakterien durch die Darmwand treten können, und so die gefährliche Appendicitis veranlassen. Ich glaube, es lohnt sich, in der Richtung weiter zu forschen.

Was ich bisher gab, sind Schlüsse aus Laboratoriumsversuchen an Tieren und Analogieschlüsse. Es freut mich, daß ich ihnen nun auch positive Resultate aus der Behandlung einer Gärungskrankheit beim Menschen bringen kann.

Wer las nicht in diesem Jahre während des heißen, trocknen

Sommers von der ungeheuren Zunahme der Sommerdiarrhöe der Säuglinge, der Cholera nostras. Tausende von Kindern und nicht nur Säuglinge wurden zu Grabe geschleppt.

Die Krankheit ist schon alt, aber neu ist, daß sie im Sommer so ungeheuer zunimmt, besonders im August. Die Statistiker der ersten Hälfte des vorigen Jahrhunderts wußten noch nichts von dieser Zunahme im Sommer. Dies ist keine vorübergehende Erscheinung, sondern seit 1896 zeigt sich die Zunahme im August immer prononzierter. Die Kindersterblichkeit nahm dank unserer Hygiene in allen anderen Monaten ab, nur nicht im August. In dieser Hinsicht ist sie also eine moderne Krankheit, die außerdem bei den künstlich genährten Kindern dreimal häufiger auftritt als bei den Brustkindern. Künstlich genährte Kinder gibt es aber schon seit langer Zeit. Was hat sich denn in der künstlichen Nahrung geändert? Nun die Hygiene hat Fortschritte gemacht, und in weiten Kreisen hat man das Sterilisieren oder Kochen der Milch mit oder ohne Soxlethapparat gelernt. Sterilisiert man aber die Milch, so kann sich aus ihr bei der Verdauung nur noch wenig Säure bilden, und es haben die kohlenhydratevergärenden Bazillen freies Spiel.

Finkelstein hat darauf hingewiesen, daß, wo keine Milch gegeben wird, die Krankheit um so heftiger auftritt, je größer der Gehalt der Kindernahrung an löslichen Kohlenhydraten ist. Er zeigt weiter, daß die Erscheinungen nur als Vergiftung gedeutet werden können, und zwar, wie er annimmt, durch die Zersetzungsstoffe von Kohlenhydraten und Fett, also durch Gärungsprodukte. Daß die Fäkalien der Kinder dabei sehr sauer sind, ist bekannt, aber darum liegt noch keine Säurevergiftung vor, ebensowenig wie bei der durch Reis verursachten Hühner-Beri-beri

Im Gegenteil müssen wir den Kindern viel Säure reichen, damit die Gärung aufhört. Das Volk hat längst die auch durch Rousseau empfohlene Buttermilch gegeben, die viel Säure enthält. Die Ärzte heilen gegenwärtig durch Wasserdiät, wodurch sie der Gärung natürlich ebenfalls den Boden entziehen. Sogar Mettwurst wurde gereicht, die bekanntlich keine Kohlenhydrate enthält. So urteilte ich theoretisch.

Bald kam die Gelegenheit, dies praktisch zu erproben.

In einem kleinen Städtchen (Ysselstein) entstand eine heftige Epidemie von Cholera nostras, die sowohl Erwachsene als Säuglinge angriff. Sie war in ihren Erscheinungen so heftig, daß sie durchaus an die asiatische Cholera erinnerte. Den kleinen Kindern gab ich nun nur Zitronensaft und Salzsäure in Wasser, zuweilen auch etwas ungekochte Milch. Erwachsene erhielten

außerdem Früchte, Fruchtgelée, saure Gurken und andere saure Nahrungsmittel.

Alle genasen in zwei bis drei Tagen und ich habe auch von einundzwanzig Säuglingen nicht einen verloren. Das war also das Kontrollexperiment an lebenden Menschen. Ich bin überzeugt, daß wir nun die Sommerdiarrhöe werden überwinden können, zumal ich auch in den Eingeweiden gestorbener Kinder die gleichen kohlenhydratevergärenden Organismen fand, die heute so oft erwähnt wurden.

Mir scheint es weiter von größter Bedeutung, daß alle bekannt gewordenen epidemiologischen Erscheinungen der Beri-berisich in bester Weise mit meiner Gärungstheorie vereinigen lassen. Doch will ich hier nicht näher darauf eingehen. Es würde sich also dasselbe wie bei der Malaria wiederholen. Als deren Entstehen erklärt wurde, ließ sich dies auch mit allen epidemiologischen Erscheinungen in besten Einklang bringen. Darum erwarte ich zuversichtlich, daß die Gärungstheorie noch manchen praktischen Nutzen bringen wird, wenn man sich erst an den neuen Gedankengang gewöhnt hat.

---

### **Sitzung vom 4. Dezember 1911.**

Vorsitzender: R. Brauns.

Anwesend 23 Personen.

1. Geschäftliches. Neuwahl des Vorstandes. Präsident: R. Brauns; Vizepräsident: Kiel; Schriftführer: Uhlig.

E. Schürmann:

**Über das Auftreten von Korund im Basalt des Finkenberges bei Bonn.**

Durch eingehendere Studien am Finkenberg sind in der letzten Zeit wieder verschiedene, von dieser Lokalität bislang unbekannte Mineralkombinationen bestimmt worden, die dazu beigetragen haben, ein Licht auf die Genese mancher schwer zu erklärender Einschlüsse aus dem Basalt des Finkenbergs zu werfen.

Bei meinen Untersuchungen an den sedimentären Einschlüssen und Quarzfeldspäten vom Finkenberg habe ich in jüngster Zeit meine Aufmerksamkeit dem Korund zugewandt; und die bis jetzt gefundenen Resultate möchte ich hier kurz mitteilen.

Durch diese Untersuchungen ist der Korund in drei verschiedenen Arten des Auftretens vom Finkenberg bekannt geworden. Erstens fand sich ein Korund isoliert im Finkenberg-Basalt. Zweitens tritt Korund als primärer, nicht durch die kaustische Einwirkung des Basaltes erzeugter Bestandteil in Feldspateinschlüssen auf, und schließlich findet er sich als unzweifelhafte, durch die Einwirkung des Basaltmagmas auf tonerde-reiche Einschlüsse erzeugte Neubildung. Als solche findet er sich in teilweise eingeschmolzenen Tonschiefern in Form des blauen Korunds, Saphirs, und sehr selten als roter Korund. Als Neubildung findet er sich ferner in Quarzfeldspäten, in Quarzen mit primärem Sillimanit und in den makroskopischen Sillimanitaggregaten.

F. Zirkel<sup>1)</sup> hat schon darauf hingewiesen, daß es eigentümlich sei, daß am Finkenberg viele saphirhaltige Einschlüsse vorkommen, aber von dort eigentliche isolierte Saphire nicht bekannt geworden sind. Dies ist nach Zirkels Ansicht vom Standpunkte der Ausschmelzungstheorie schwer zu begreifen.

Zirkel macht auf das Umgekehrte am Ölberg aufmerksam, wo ganz isolierte Korunde recht häufig sind, saphirhaltige Einschlüsse dagegen nur sehr selten gefunden werden. Dies steht vielleicht mit der größeren Masse des Basaltes in Beziehung.

Der von mir gefundene isolierte Korund vom Finkenberg ist meines Wissens der erste dieser Art, der von dieser Lokalität bekannt geworden ist. Durch ihn ist somit die Lücke ausgefüllt, die einer Parallelisierung der Korundvorkommnisse am Finkenberg mit denen im Siebengebirge Schwierigkeiten bereitete; insofern wenigstens ausgefüllt, als Saphir hier wie da isoliert in Basalt vorkommt, am Finkenberg sehr selten, am großen Weilberg und Ölberg verhältnismäßig häufig.

Der isolierte Korund vom Finkenberg besitzt eine undeutliche sechsseitige Begrenzung und eine Größe von circa 10,6 mm. Seine Farbe ist schön dunkelblau, so daß man ihn mit Recht als Saphir bezeichnen kann. Der durchgeschnittene Saphir ist meergrün bis intensiv blau durchsichtig. Der aus der einen Hälfte hergestellte Dünnschliff ist in der Hauptmasse farblos, zeigt in unregelmäßiger Verteilung blaue, gelbe und gelbbraune Partien, von denen die gefärbten einen deutlichen Pleochroismus erkennen lassen. Einschlüsse finden sich recht zahlreich; unter ihnen herrschen Glaseinschlüsse mit zum Teil fixer Libelle vor. Von Mineraleinschlüssen konnte nur Mag-

---

1) F. Zirkel; Urausscheidungen i. rhein. Basalten p. 156 und Centralblatt Min. 1908 Nr. 14 p. 417–424.

netkies in feinverteilten Zügen sicher festgestellt werden. U. d. M. ist ferner an dem Saphir eine Absonderung nach dem Rhomboeder in Form feinsten, haarscharfer Lamellen, die durchschnittlich 0,08 mm voneinander entfernt sind, wahrzunehmen.

Der Korund liegt auch nicht unmittelbar im Basalt, sondern man erkennt schon im Dünnschliff makroskopisch, daß er schwarz umsäumt ist, und daß sich zwischen diesem Saum und dem Basalt noch ein heller Streifen entlang zieht. Die Untersuchung im polarisierten Lichte zeigte, daß der schwarze Saum, der im durchfallenden Licht einen Stich in das Grün besitzt, isotrop ist. Voraussichtlich wird es sich wohl um noch nicht differenzierten, grünen Spinell handeln, den Lasaulx ebenfalls um Korund von Limperich nachgewiesen hat<sup>1)</sup>. Die weisse farblose Zone besteht aus Feldspatindividuen, die wohl bei der Rekristallisation der Schmelze, aus der sich auch der Spinell gebildet hat, entstanden sind.

Über die Genese dieser Korunde, die man schlechthin als „isolierte Korunde“ bezeichnet, bestehen drei Hypothesen.

F. Zirkel erklärt sie für Urausscheidungen. Er hat nie einen nicht intakten Rand gesehen und hält die feine Linie, die meist fast undurchsichtig ist, für vermutlich äußerst verdichteten Basalt. Diese Zone wird von anderen Forschern dagegen als Produkt einer Einwirkung des Magmas auf den Einschluß oder die Ausscheidung betrachtet.

Lasaulx z. B. hält ihn auch für eine Urausscheidung, glaubt aber auf Grund des Auftretens von Spinell annehmen zu dürfen, daß der Korund, der nach seiner Ansicht zu den allerersten Ausscheidungen aus dem Magma gehört, einer partiellen Wiedereinschmelzung und Auflösung unterworfen gewesen ist, wobei sich dann am Kontakt der Spinellsaum bildete.

Dieser Ausscheidungstheorie steht die Ausschmelzungstheorie gegenüber. Nach ihr stammt der Korund aus kristallinen oder metamorphen Schiefergesteinen. Man wies auch darauf hin, daß Korund in Quarzfeldspäten, den sogenannten „granitischen Einschlüssen“ auftritt. Ob der Korund diesen Gesteinen angehört habe, ehe sie mit dem basaltischen Magma in Berührung kamen, wird nicht ausdrücklich angegeben, aber doch wie es scheint, immer vorausgesetzt. F. Zirkel rechnet, da er sämtliche Korunde der rheinischen Basalte für typische Urausscheidungen hält, auch die Träger dieses Minerals, also Feldspataggregate, Quarzfeldspäte und Sillimanitpartien zu den Ur-

---

1) Zeitschrift für Krist. X. 1885, 350. Lasaulx über das optische Verhalten und die Mikrostruktur des Korund.



ausscheidungen. Wenn auch mit größter Wahrscheinlichkeit angenommen werden darf, daß die isolierten Korunde im Basalt ihren Ursprung eingeschmolzenen tonerdereichen Einschlüssen verdanken, so ist doch der sichere Nachweis des exogenen Ursprungs noch nicht erbracht, bevor man nicht die Genese der Feldspateinschlüsse genau kennt. Um das Endglied einer magmatischen Differentiation wird es sich aber in diesem Falle wohl kaum handeln. Dagegen kann an einem großen Teil von Quarzfeldspäten und sillimanitführenden Quarzen und Quarzfeldspäten sicher nachgewiesen werden, daß in ihnen Quarz, Feldspat und Sillimanit schon vorhanden waren, als sie mit dem Basaltschmelzfluß in Berührung kamen. Die Quarzfeldspäte brauchen deshalb noch lange nicht Fragmente von Graniten oder ähnlichen Tiefengesteinen zu sein, vielmehr können sie ihre Entstehung einer Metamorphose in der Tiefe verdanken. J. Uhlig<sup>1)</sup> nimmt z. B. einen Tiefenkontakt als Ursache der Bildung von Kalksilikathornfelsen, die sich unter den Einschlüssen vom Finkenberg finden, an. Von dieser Metamorphose unterscheidet Uhlig die Beeinflussung der Einschlüsse durch den Basalt.

Einige am Finkenberg auftretende Einschlüsse verlangen jedoch nach ihrem Mineralbestand und dem Auftreten dieser Mineralien in die Reihe der kristallinen Schiefer gestellt zu werden. Hierhin gehören die Quarze, die durchspickt sind von Rutilhärchen und reichlich Einschlüsse von idiomorphen Zirkonkriställchen und flüssiger Kohlensäure besitzen. Ferner gehören hierhin die Quarze und Quarzfeldspäte mit primärem Sillimanit, Disthen, Rutil und Quarze und Quarzfeldspäte mit Molybdänglanz<sup>2)</sup> und Titaneisen<sup>3)</sup>.

In neuester Zeit hat nun E. Wildschrey<sup>4)</sup> nachgewiesen, daß der Magnetkies in Einschlüssen rheinischer Basalte zum Teil durch partielle Abröstung aus Pyrit hervorgegangen ist. Nach seiner Theorie stammen die Pyrite aus devonischen resp. kambrischen Schiefen und Gangquarzen. Nun findet sich aber auch Magnetkies in Korund, ferner in Quarzfeldspäten und in Sillimanitaggregaten. Entweder entstammen diese Einschlüsse dem kristallinen Grundgebirge, dann kann aber der Magnetkies nach Wildschreys Ansicht nicht von sedimentären Lagerstätten herühren; oder der Magnetkies repräsentiert partiell abgerösteten

---

1) J. Uhlig. Verh. d. Nat. Ver. d. preuß. Rheinlande und Westfalens 1910, 386.

2) R. Brauns. Centralblatt f. Min. usw. 1908 Nr. 4 97—104.

3) E. Schürmann. Neues Jahrbuch f. Min. usw. 1911. Bd. II p. 107—116.

4) E. Wildschrey. Dissertation Bonn 1911

Pyrit, und die Einschlüsse, in denen er auftritt, sind nicht als Fragmente eines kristallinen Grundgebirges aufzufassen. Letzteren Schluß zieht Wildschrey, und folglich sind nach seiner Ansicht die meisten Magnetkies führenden Einschlüsse durch direkte Einwirkung des Basaltes auf paläozoische Sedimente und Gangquarze, die ursprünglich Schwefelkies führten, entstanden. Daß ein Teil der Magnetkiese in den Einschlüssen tatsächlich aus Pyrit hervorgegangen ist, steht fest. Die Pseudomorphosen von Magnetkies nach Pyrit beweisen es. Ob aber diese eine Entstehungsweise für alle Magnetkiesvorkommen in den mannigfachen Einschlüssen des Finkenbergs eine Erklärung bietet, muß als zweifelhaft hingestellt werden, da der Magnetkies mit Molybdänglanz verwachsen vorkommt und sich ferner auch in den Einschlüssen findet, die, wie oben ausgeführt worden ist, in die Reihe der kristallinen Schiefer gestellt werden müssen.

Am Finkenberg fand ich gelegentlich ein etwa 20 cm langes Bruchstück von einem schneeweißen Quarzeinschluß, der den typischen seidenartigen Glanz der Faserkiesel aufweist, wie sie besonders schön im Cordieritgneis von Bodenmais vorkommen. Die einzelnen Quarzkörner, die einen Durchmesser von 1—7 cm besitzen, sind durch das Basaltmagma teilweise aufgelöst worden und haben daher eine etwas abgerundete Gestalt. Die Schmelzmasse zwischen den einzelnen Quarzen ist schwarz mit einem Stich in das Violette. Hervorgerufen wird diese Farbe durch winzige Spinelle, die sich aus der Schmelze ausgeschieden haben. Neben Spinell findet sich auch regenerierter Sillimanit in der Zwischenklemmungsmasse der einzelnen Faserkiesel, die ursprünglich ein einheitliches Fragment darstellten.

In diesem Einschluß, der auch etwas Magnetkies enthält, tritt also der Sillimanit in zwei Generationen auf: Der Sillimanit des Faserkiesels, den man als primären Sillimanit bezeichnen kann, da seine Entstehung in keinerlei Beziehung zum Basaltmagma steht, und der aus der Schmelzmasse regenerierte Sillimanit, das eigentliche Produkt der Einwirkung des Basaltes auf den Einschluß.

Dieselbe Beobachtung hat R. Brauns an den Glimmerschieferauswürflingen des Laacher Seegebietes gemacht, wo primärer Sillimanit in den Sillimanitschiefern und neugebildeter Sillimanit auftritt. Ferner ist auch hinreichend bekannt, daß Sillimanit sich als direkte Neubildung aus Tonerde reichen Einschlüssen, die keinen primären Sillimanit führen, im Basalt des Finkenbergs findet.

Diese Tatsachen zeigen, daß man bei der großen Mannig-

faltigkeit der Einschlüsse überhaupt nur von Fall zu Fall entscheiden kann. Besonders muß man in Erwägung ziehen, daß, wenn man annehmen will, daß Tiefengesteine unter den Einschlüssen in rheinischen Basalten nicht auftreten, durch Dynamometamorphose ein Teil der alten Schichtgesteine in kristalline Schiefer umgewandelt worden sind, bevor sie überhaupt in das Einwirkungsgebiet des Basaltmagmas kamen.

Allgemein läßt sich über die Veränderungen der Einschlüsse sagen, daß durch die kaustische Einwirkung des Magmas sich meist nur eine schmale Kontaktzone bildet, die vorwiegend aus Pyroxen und Feldspat — untergeordnet Hornblende — besteht. Bei intensiverer Einwirkung wurde auch das Innere der Einschlüsse geschmolzen oder gelöst; aber infolge der schnellen Abkühlung blieb dann reichlich Glas zurück, im Gegensatz zu der Metamorphose in der Tiefe, wodurch eine klare kristalline Masse entstand, die wegen der gleichzeitigen Bildung der einzelnen Mineralien keine deutlich idiomorphen Individuen enthält.

Was nun den Spinell- und Feldspatsaum, der um den isolierten Korunden auftritt, angeht, so kann dieser als Kontaktzone an einem exogenen Einschluß aber auch als Produkt einer magmatischen Resorption gedeutet werden. Wenn Zirkel so folgert, daß die Korund führenden Einschlüsse Urausscheidungen sind, weil die isolierten Korunde sicher solche sind, könnte man auch umgekehrt schließen, daß die isolierten Korunde völlig resorbierten Einschlüssen entstammen. Nach dem jetzigen Stand der Untersuchungen kann ich diese Frage nicht entscheiden<sup>1)</sup>.

Die zweite Art des Auftretens, die der Korund am Finkenberg besitzt, ist folgende: Er findet sich in Körnern bis zu Stecknadelkopfgröße in Feldspateinschlüssen in Gesellschaft mit Magnetkies. Der näher untersuchte Feldspateinschluß zeigt deutliche Spuren einer kaustischen Einwirkung des Basaltes. Während nämlich im Innern die einzelnen Feldspate schneeweiß sind, besitzen sie nach dem Basalt zu eine graue

---

1) Letztere Annahme wird durch einen Fund vom Petersberg wahrscheinlich gemacht. Ein Feldspateinschluß führt reichlich größere Korundkörner. Nach dem Rand hin zeigt der Einschluß Korrosionserscheinungen. Z. T. ist der Feldspat in eine Glasmasse umgewandelt, in der noch Korund liegt. Einige Korunde liegen sogar frei im Basalt. Diese „isolierten“ Korunde scheinen mir durch Lösen des Muttergesteins in den Basalt gelangt zu sein. Bei dem Herauslösen sind die Korundkörner auch etwas angegriffen worden. Am Rand haben sie sich nämlich in Spinell umgewandelt. Sowohl die Korunde im Einschluß als auch die „isolierten“ besitzen deutliche Zwillingslamellen.

Farbe, die sie durch Glasbildung infolge der kaustischen Einwirkung des Basaltes angenommen haben. Der Korund liegt in dunkelblauen Körnern im ganzen Einschluß bis an den Basalt ziemlich gleichmäßig verteilt. Im Dünnschliff ist der Korund farblos. Zuweilen bemerkt man gelbbraune Partien in ihm. Die u. d. M. deutlich erkennbaren Risse haben einen unregelmäßigen, gewundenen Verlauf. An einzelnen Stellen enthält der Korund so viele Einschlüsse, daß er ganz trübe aussieht. Meist handelt es sich um winzige Nadelchen, die sich kaum von den ebenfalls schmalen, langgestreckten Glasbläschen unterscheiden lassen.

Wenn in der Nähe des Korunds Magnetkies auftritt, kann man beobachten, daß bei der kaustischen Einwirkung des Basaltes Korund und Magnetkies aufeinander reagiert haben. Der Korund hat sich nämlich am Rande in eine isotrope Masse umgewandelt, die, wenn sie dünn geschliffen ist, violett durchsichtig ist und zuweilen deutliche Oktaederquerschnitte aufweist. Das neugebildete Mineral ist also Spinell, dessen Bildung aus Korund auch in anderen Einschlüssen vom Finkenbergr und anderen Lokalitäten beobachtet worden ist.

Der Korund dieses Handstückes zeichnet sich aber nicht nur durch das Fehlen kristallographischer Begrenzung aus, sondern auch durch das Auftreten zahlreicher Zwillinglamellen. In einzelnen Körnern besitzen diese Zwillinglamellen eine gleichmäßige Breite von etwa 0,04 mm. In anderen wechseln dagegen Zwillinglamellen von 0,08 mm Breite mit solchen von 0,01 mm ab. Zuweilen kann man auch zwei sich kreuzende Lamellensysteme erkennen, die sich unter einem Winkel von  $100^{\circ}$  bzw.  $80^{\circ}$  schneiden. Der Feldspat dieses Einschlusses ist ein saurer Plagioklas, der zuweilen eine deutliche Zwillinglamellierung nach dem Albitgesetz, manchmal auch eine Gitterung nach dem Albit- und Periklingesetz aufweist. Scharfeckig konturierte Körner greifen ineinander. Partien von kleinen Feldspatkörnern, die oft undulöse Auslöschung zeigen, liegen zwischen den größeren Feldspatindividuen, die zuweilen auch undulös auslöschen, was den Anschein eines dynamometamorph veränderten Gesteins erweckt. An Einsprenglingen tritt in dem Einschluß noch Zirkon in idiomorphen Kriställchen, Magnetit und Titaneisen auf. Auf den Spaltrissen findet sich etwas sekundäres Karbonat. Als Neubildung — durch die Hitzewirkung des Basaltes entstanden — kann man in diesem Schliff den Korund wohl kaum ansprechen. Hiergegen spricht das sich gegenseitige Umschließen von Korund und Magnetkies. Ebenso muß man den Feldspat als präexistent ansehen, da auch

er, wie oben ausgeführt worden ist, namentlich in seinen Randpartien deutliche Spuren einer Kontaktmetamorphose durch den Basalt zeigt. Lasaulx hat auch darauf hingewiesen, daß an pyrogenetischem Korund noch keine Zwillinglamellen beobachtet worden sind.

Ein anderes Gestein, das ebenfalls nicht durch bloße Berührung mit dem Basaltschmelzfluß aus einem Sediment entstanden sein kann, liegt in einem feinkörnigen Einschluß vor, in dem Quarz vorherrscht. Neben ihm erkennt man noch Feldspat und blaue und violette Partien, die sich zwischen den einzelnen Feldspäten und Quarzen hindurchziehen, die sich u. d. M. als Glas mit reichlich Sillimanit, Spinell und Korund zu erkennen geben. Der Quarz ist farblos, am Rande ist er aber oft rauchfarbig. Ebenso finden sich am Rande größere Körner als im Innern. Beim Feldspat gewahrt man sogar makroskopisch zuweilen eine deutliche Zwillinglamellierung. Einige Zentimeter von diesem Einschluß entfernt liegt ein zweiter mit genau derselben Zusammensetzung. Man darf hier wohl mit Bestimmtheit annehmen, daß beide ursprünglich ein einheitliches Fragment bildeten, das nur durch den Basalt getrennt worden ist.

Im Dünnschliff nimmt man wahr, daß der Einschluß überwiegend aus Quarz besteht, während Feldspat stark zurücktritt. Der Quarz zeigt starke Korrosionserscheinungen. Seine Ränder sind stets angeschmolzen, was man an dem allmählichen Übergang in die Glasmasse deutlich erkennen kann. Die Glasmasse dringt in Buchten tief in die einzelnen Quarzindividuen ein; ja man kann häufig die Beobachtung machen, daß die Individuen vollständig durch die Glasmasse zerteilt werden. Die gleichzeitige Auslöschung und dieselben Polarisationsfarben lassen sie jedoch als ursprünglich einheitliche Individuen erkennen. Durch die Hitzewirkung des Basaltmagmas hat der Quarz zahlreiche Risse erhalten, die zum Teil nachträglich durch infiltriertes Karbonat und Opal ausgefüllt sind. Von Einschlüssen konnten in dem Quarz Bläschen mit fixer Libelle und Glaskörperchen auch etliche Mikrolithe festgestellt werden, dagegen keine Flüssigkeitseinschlüsse. Vielleicht sind sie aber infolge der hohen Temperatur entwichen, und an ihre Stelle Glas getreten. Daß der Quarz nicht als Fragment eines durch Lateralsekretion entstandenen Quarzganges — einen nur so entstandenen könnte man als sedimentären Gang auffassen — ist, beweist das überaus zahlreiche Auftreten von Rutilnadelchen im Quarz, das meines Wissens auch nicht an den erzbringenden Gangquarzen, die im rheinischen Schiefergebirge aufsitzen, beobachtet worden ist.

Der Rutil findet sich in Nadeln, die regellos im Quarz verteilt liegen. Meist sind sie so dünn, daß sie braunschwarz, ja schwarz und völlig undurchsichtig erscheinen und nicht mehr auf das polarisierte Licht wirken. Mit Flußsäure isolierte ich den Rutil, und im Streupräparat konnte an einigen größeren Kriställchen mit Hilfe der Licht- und Doppelbrechung Rutil als sicher nachgewiesen werden. Vereinzelt fanden sich auch die charakteristischen knieförmigen Zwillinge nach (101).

Die am Quarz beobachteten Korrosionserscheinungen kann man auch am Feldspat machen. Bei letzterem nur in viel größerem Maße. Diese Erscheinung muß wohl auf eine leichtere Schmelzbarkeit bzw. Löslichkeit der Feldspäte im Gegensatz zum Quarz, zurückgeführt werden. Der Plagioklas ist nur noch in wenigen klaren Individuen erhalten. Meist ist er durch Glaseinschlüsse bräunlich gefärbt und zwar stets am Rande stärker als im Innern. Der meiste Feldspat ist mit etwas Quarz zu einem hellbraunen Glase eingeschmolzen worden, das sich schmal zwischen Quarzen hindurchzieht, sich aber dort, wo ursprünglich Feldspat lag, weit ausdehnt. Die braune Farbe der Schmelze beruht nicht allein auf Interpositionen, sondern wahrscheinlich auch auf einem Eisengehalt, der entweder dem Basalt entnommen ist, oder eisenhaltigen Mineralien, die ursprünglich im Gestein vorhanden waren und eingeschmolzen worden sind. Man könnte dann an Glimmer denken. Eine Entglasung der Schmelze ist oft zu beobachten, und zwar tritt sie meist mitten im Glas auf. Als erstes Produkt der Entglasung sind winzige Mikrolithe anzusehen, die eine Trübung des Glases hervorrufen. Beim weiteren Entglasen bilden sich neue, tonerreiche Mineralien. Besonders schön tritt der neugebildete Sillimanit in langen Nadeln auf, die eine deutliche Fluidalstruktur zeigen. Außerdem durchsetzen Spinell und Korund die Schmelze zwischen den einzelnen Sillimanitnadeln. Der Spinell besitzt eine braunviolette Farbe. Da Spinell reich an Magnesium ist, wird man wieder dazu gedrängt, nach einer Erklärung für die Herkunft des Magnesiums zu suchen. Ich weise hier wieder auf die beiden Möglichkeiten hin, die oben bei dem Versuch, eine Erklärung für die Herkunft des Eisens in der Glasmasse zugeben, angeführt wurden. Entweder ist die Lösung soweit vorgeschritten gewesen, daß sich die im Basalt enthaltenen Elemente intensiv mit denen des Einschlusses mischen konnten, oder man muß ein jetzt völlig resorbiertes Mineral als ursprünglichen Gemengteil des Einschlusses annehmen. Biotit würde dann sowohl den Eisen- wie Magnesiumgehalt in befriedigender Weise erklären. Daß der

Biotit häufig am ersten gelöst wird und so am leichtesten ganz resorbiert wird, ist schon oft beobachtet worden, namentlich auch an unzweifelhaften Graniteinschlüssen<sup>1)</sup>. Diese Annahme wird aber dadurch noch wahrscheinlicher gemacht, daß sich neben neugebildetem Biotit auch noch primärer Biotit in einem Quarzfeldspat gefunden hat.

Das dritte neugebildete Mineral ist der Korund, der scheinbar die sillimanitreicheren Partien bevorzugt, denn hier findet er sich in regellosen Haufwerken, während er in den spinellreicheren Partien nur in einzelnen wenigen Leistchen auftritt. Der Korund besitzt eine durchschnittliche Größe von 0,016 . 0,12 mm äußerst selten bis zu 0,23 mm. Die Korundleistchen sind tiefblau und meist etwas fleckig gefärbt, weisen einen starken Pleochroismus auf und zwar  $a =$  meergrün bis farblos;  $c =$  dunkelblau fleckig. Die Achse kleinster Elastizität fällt mit der Längsrichtung der Leisten zusammen, woraus folgt, daß wir hier den Korund in tafelförmigen Kristallen vor uns haben, die meist parallel  $c$  getroffen sind. Außer den Leistchen finden aber auch vereinzelt sechsseitige Täfelchen, die keinen Pleochroismus aufweisen und meist auch ganz farblos sind. Sie repräsentieren die Basisschnitte der tafelförmig ausgebildeten Korundkriställchen<sup>2)</sup>. Zur genauen Untersuchung isolierte ich den Korund mit Flußsäure und fertigte mehrere Streupräparate an. Die Kriställchen zeigen alle eine scharfe sechsseitige Begrenzung. Im polarisierten Licht bleiben sämtliche Kriställchen dunkel, ein Beweis dafür, daß tatsächlich der Korund nur in tafelförmiger Ausbildung in dieser Art von Einschlüssen vorkommt. Interessant ist auch die Tatsache, daß die Korundtäfelchen oft zu vielen dachziegelartig übereinanderliegen, genau so, wie es für Tridymit charakteristisch ist. Da aber durch die Isolierung Korund als solcher sicher nachgewiesen ist, muß man die Angaben von mikroskopischem Tridymit in Quarz mit Vorsicht aufnehmen<sup>3)</sup>.

Vereinzelt hat sich auch Feldspat aus der Glasmasse regeneriert; er spielt jedoch hier nur eine untergeordnete Rolle.

---

1) R. Heinich. Neues Jahrbuch für Min. usw. 1907 Beil. Bd. XXIII 500.

2) Vergl. A. Lagorio, Groth, Zeitschr. für Kristallographie, Bd. 24, p. 288—289.

3) Vergl. F. Zirkel p. 89. Ich fand Korund als Neubildung auch in einem stark eingeschmolzenen Quarzfeldspateinschluß, in dem nur mikroskopisch Feldspat nachzuweisen war. Der Feldspat war mit etwas Quarz zu einem Glase eingeschmolzen, aus dem sich der Korund ausgeschieden hat.

Während sich in diesem Handstück der Korund und die mit ihm auftretenden Mineralneubildungen im wesentlichen aus resorbiertem Feldspat und Quarz (vielleicht auch Biotit) gebildet haben, liegt an einem anderen Handstück ein Einschluß vor, der aus schwach rauchfarbigem Quarz besteht, dem an einer Stelle ein Stück Schiefer anhaftet, das zum Teil noch ganz vom Quarz umgeben wird, so daß es keinem Zweifel unterliegen kann, daß das Schieferfragment zum Quarzeinschluß gehört. Der Schiefer ist stark eingeschmolzen und besitzt eine feinkörnige, fast dichte Struktur. Seine Farbe ist schwarz; zuweilen bemerkt man aber einen Stich in das Violette. U. d. M. zeigt sich, daß der Quarz aus eckig konturierten, großen und kleinen Quarzstückchen besteht, die kein Bindemittel besitzen. Die Quarze, die zum Teil undulöse Auslöschung besitzen, sind durchgängig reich an Einschlüssen (Gasblasen, Zirkonkriställchen, höchst selten Apatit), unter denen aber Flüssigkeitseinschlüsse nicht sicher nachgewiesen werden konnten.

Nach dem Kontakt mit dem Basalt hin ist der Quarzeinschluß häufig zerstückelt; so daß man zuweilen Quarzkörner isoliert im Basalt beobachten kann; während sich das Basaltmagma in immer schmäler werdenden Adern, die schließlich auch eine vom Basalt abweichende Zusammensetzung annehmen (basaltoidische Adern Zirkels), tief in den Einschluß hinein erstreckt.

Die Kontaktzone zwischen Einschluß und Basalt besteht aus der gewöhnlichen Mineralkombination: Feldspat, Pyroxen und Erz. Der Schiefereinschluß geht, da bei der Lösung ein Stoffaustausch zwischen ihm und dem Quarz stattgefunden hat, ohne scharfe Grenze in den Quarz über. Aus der Schmelzmasse des Schiefers gingen dann als Neubildungen Spinell, Feldspat und Korund hervor. Gegen den Basalt zu wird der Spinell immer dunkler und undurchsichtiger; während er in dem Einschluß grün und rot gefärbt ist. Der Korund tritt hier in Form von blauem und rotem Korund auf. Spinell und Korund halten sich ziemlich das Gleichgewicht. Der blaue Korund besitzt in diesem Handstück ebenfalls die tafelförmige Ausbildung.

Roter Korund (Rubin) ist durch diese Untersuchung zum ersten Male in Einschlüssen aus rheinischen Basalten bekannt geworden. Die Angabe Pohligns<sup>1)</sup> über das Auftreten von Rubin isoliert im Basalt des Ölbergs, der eine nähere Beschreibung und mikroskopische Untersuchung fehlt, hat bis jetzt noch keine Bestätigung gefunden.

---

1) Sitzb. Niederrhein. Ges. Bonn 1891, 63.



Der rote Korund tritt in diesem Einschluß in etwas breiteren Leisten als der Saphir auf. Dafür sind jedoch die Leisten meist etwas kürzer. Die Achse kleinster Elastizität fällt wie bei dem Saphir mit der Längserstreckung der Leisten zusammen. Der Pleochroismus ist sehr kräftig:  $c = \text{rosa}$ ;  $a = \text{gelblich bis farblos}$ . Der rote Korund tritt mehr in Haufwerken auf, während der Saphir gleichmäßiger in dem Einschluß verteilt ist; ferner ist der rote Korund meist etwas trüber als der blaue. Neben dem Saphir liegen oft Feldspatleistchen, die sich aber durch die Auslöschungsschiefe von dem Korund unterscheiden.

Korund hat sich ferner bei der Zersetzung des Disthens durch den Basaltschmelzfluß gebildet. Auch in diesem Fall der Neubildung besitzt der Korund tafelförmige Ausbildung. Das Handstück ist ein Quarzfeldspateinschluß, der dadurch charakterisiert ist, daß er neben Disthen noch eine grüne, chloritische Substanz führt. Diese chloritische Substanz durchzieht als Hauptbestand den Einschluß. Im Dünnschliff sieht sie hellolivgrün aus und polarisiert graublau. Eingeschlossen enthält diese chloritische Substanz Magnetit und Titaneisen. Oft haften den Eisenerzen in- aber auch außerhalb der chloritischen Substanz winzige Fetzen von Biotit an, die neben scharfen Spaltrissen auch deutlichen Pleochroismus erkennen lassen.

An mehreren Stellen in der chloritischen Substanz läßt sich folgende Beobachtung machen:

Mitten in der chloritischen Substanz liegen etwas mehr bräunlich gefärbte Partien, die einen intensiven Pleochroismus und Spaltrisse besitzen. Gerade Auslöschung und Pleochroismus stimmen mit denen des Biotits überein. Man muß deshalb annehmen, daß die chloritische Substanz aus Biotit hervorgegangen ist. Die Erzeinschlüsse sind entweder primäre Einschlüsse oder durch magmatische Resorption aus dem Biotit hervorgegangen. Als Neubildung ist in diesem Handstück der Biotit nicht aufzufassen wegen seiner innigen Verwachsung mit Quarz und Feldspat. Außerdem ist Biotit als Neubildung makroskopisch überhaupt äußerst selten nur wahrgenommen worden. Nach dem ganzen Auftreten zu urteilen, muß man den Glimmer dieses Handstückes für primär ansehen. Hierdurch wäre dann auch der Nachweis gebracht, daß Glimmer ursprünglich in den Quarzfeldspateinschlüssen vorhanden gewesen sein kann, daß er aber infolge seiner verhältnismäßig leichten Löslichkeit im Schmelzfluß meist resorbiert worden ist und Elemente zu Mineralneubildungen geliefert hat, über deren

Herkunft man sonst schwerlich Aufklärung bekommen würde. Ich erinnere nur an Magnesium und Eisen zur Spinellbildung in Quarzfeldspäten. Nun ist aber auch hinlänglich bekannt, daß Biotit als Neubildung in Einschlüssen um Erz auftritt, und es ist vermutet worden, daß das Eisen die Bildung dieses femischen Silikates begünstigt hat. Den dunklen Biotit, der in diesem Einschluß um dem Erz auftritt, möchte ich allerdings nicht als direkte Neubildung, wie sie auch in sedimentären Einschlüssen am Finkenberg vorkommt, sondern als regenerierten Glimmer auffassen.

Wir haben also auch bei Biotit wieder zwei verschiedene Arten des Auftretens: Eine ältere Generation, die in die Reihe des primären Sillimanits, Disthens usw. gestellt werden muß, und eine jüngere, das Produkt der Kontaktwirkung des Basaltes. Als Neubildung findet sich in diesem Handstück noch Rutil. Er wird wohl aus Titaneisen hervorgegangen sein, das primär im Einschluß vorhanden war und sein Eisen zur Spinellbildung abgab.

Erwähnung möge ferner ein Mineral finden, das sich in kleinen Körnern neben Korund und Sillimanit in den umgewandelten Disthenen findet. Es besitzt eine preußisch-blaue Farbe, die es von Korund unterscheidet, ferner deutlichen Pleochroismus und eine bedeutend höhere Doppelbrechung als Korund; seine Interferenzfarben stimmen mit denen von Zirkon überein.

Zum Schluß soll noch das Auftreten des Korunds in den selbständigen Sillimanitpartien vom Finkenberg kurz Erwähnung finden. Es ist schon lange bekannt und von F. Zirkel eingehend beschrieben worden, daß die Sillimanitaggregate Träger von Magnetkies, Spinell, Zirkon und Korund sind, und daß sogar mitten im Basalt nahe der Sillimanitgrenze kleine Saphire makroskopisch zu erkennen sind. F. Zirkel macht auch ferner darauf aufmerksam, daß Spinell und Korund weniger in den größeren Sillimanitindividuen liegen, sondern viel reichlicher in den faserigen Intersertalpartien.

Ich möchte diesen Beobachtungen hinzufügen, daß Spinell namentlich an der Grenze gegen den Basalt zuweilen auch mit neugebildetem Feldspat auftritt, und daß „die dunkle Umrandung der deutlich blauen gedrungenen Säulchen von Saphir“, die Zirkel erwähnt, aus nichts anderem als Spinell mit roter bis schwarzer Farbe, die er ja gerne in der Nähe von Eisen also auch an der Grenze gegen den Basalt annimmt, besteht.

An vielen Saphirkriställchen konnte ich deutlich die kristallographische Begrenzung der an ihnen auftretenden

Spinelle erkennen, so daß es keinem Zweifel unterliegt, daß sich hier der Korund in Spinell umgewandelt hat. Damit ist aber zugleich der Zirkelschen Ansicht, daß die drei tonerereichen Mineralien, Korund, Sillimanit und Spinell, gleichmäßig aus dem Magma festgeworden sind, widersprochen.

Der Korund ist also in diesen Aggregaten zuweilen im Spinell umgewandelt, was von mir auch an neugebildetem Korund in Quarzfeldspäten beobachtet wurde; wobei durchaus nicht gesagt sein soll, daß aller Spinell in diesen Einschlüssen aus Korund hervorgegangen ist. Als gleichzeitige Bildung mit Sillimanit möchte ich den Spinell der Sillimanitaggregate allerdings auch nicht auffassen, dagegen scheint mir sein Fehlen in den größeren Sillimanitindividuen zu sprechen. Ich glaube vielmehr, daß er durch Einwirkung des Basaltmagmas auf den Sillimanit entstanden ist. Bei dieser Lösung und Rekristallisation entstand Feldspat, Korund und Spinell. Der Korund wurde dann teilweise vom Magma wieder gelöst und wandelte sich in Spinell um. Hierfür spricht die Tatsache, daß die „dunkelumsäumten Saphire“ Zirkels fast ausschließlich dicht am Basalt, einige sogar im Basalt liegen.

Auf den Ursprung dieser Sillimanitaggregate soll an dieser Stelle nicht näher eingegangen werden. Um Urausscheidungen wird es sich hier wohl nicht handeln, da zuweilen in diesen Aggregaten rissiger Quarz auftritt, der auf einen Zusammenhang zwischen den Sillimanitaggregaten und den Sillimanit führenden Quarzen und Quarzfeldspäten deutet.

Überblicken wir die Resultate, so sind es kurz folgende:

Ein Teil der Mineralien aus den Einschlüssen im Basalt des Finkenbergs, wie Korund, Sillimanit, Rutil, Biotit, Feldspat, treten in zwei Generationen auf. Die ältere Generation war schon vorhanden, bevor sie mit dem Basaltmagma in Berührung kam. Hervorgegangen sind die Mineralien der älteren Generation vielleicht aus dynamometamorph veränderten alten Schichtgesteinen. Bewiesen wird die Existenz dynamometamorpher Gesteine durch das Auftreten von Disthen in einigen Einschlüssen. Die jüngere Generation ist das Produkt der kaustischen Einwirkung des Basaltschmelzflusses auf Einschlüsse verschiedenen Alters. Korund findet sich meist als blauer Saphir am Finkenberg: isoliert im Basalt (sehr selten), als primärer Gemengteil mit Zwillingslamellen in Feldspataggregaten, als Neubildung in Feldspataggregaten, Quarzfeldspäten, in Quarz mit primären Sillimanit, in selbständigen Sillimanitaggregaten und in eingeschmolzenen Tonschiefern, in letzteren auch als roter Korund.

Die Arbeit wurde Herbst 1911 im mineralogischen Institut Bonn angefertigt. Herrn Geheimrat Brauns spreche ich für die reichliche Unterstützung bei meinen Untersuchungen meinen besten Dank aus.

## Bericht über den Zustand und die Tätigkeit der Naturwissenschaftlichen Abteilung im Jahre 1911.

Die Zahl der Mitglieder betrug am 1. Januar 1910	69
Ihren Austritt, d. h. Übertritt in die chemische Abteilung erklärten die Herren Anschütz, Bucherer, van Emster, Eversheim, Frerichs, Fresenius, Gieseler, Haase, Kippenberger, Kreuzler, Laar, Reuter, Rimbach, Schweikert und v. Velsen . . .	15
Gestorben sind die Herren Grosser und Oberlehrer Wigand . . . . .	2
	<u>17</u>
	52

Neu aufgenommen wurden die Herren Ingenieur Müske, Prof. Philippson, Dr. Quelle, Dr. Snell, Dr. Roth, Dr. Wildschrey . . . . . 6

Demnach betrug die Mitgliederzahl Ende 1910 . . . 58  
 Die Abteilung versammelte sich am 16. I., 13. II., 1. V. 19. VI., 10. VII., 6. XI. und 4. XII.

Es wurden 8 Vorträge gehalten. Eine gemeinsame Sitzung fand am 8. Mai statt. Außerdem wurde die Sitzung vom 6. November zu einer allgemeinen gestaltet, in der Herr Dr. Kohlbrugge aus Utrecht über einseitige Ernährung, Gährungsprozesse in Cerealien und dadurch verursachte Krankheiten sprach.

Die Zahl der Besucher schwankte von 16 bis 200. In der ersten Dezembersitzung wurde der Vorstand neu gewählt:  
 Geheimrat Brauns als 1. Vorsitzender,  
 Gymnasialoberlehrer Prof. Dr. Kiel als 2. Vorsitzender,  
 Privatdozent Dr. Uhlig als Schriftführer und Kassenwart.

## Verzeichnis der Mitglieder

### der Naturwissenschaftlichen Abteilung der Niederrheinischen Gesellschaft für Natur- und Heilkunde zu Bonn

Ende 1911.

---

#### Vorstand für 1911.

1. Vorsitzender: Geh. Bergrat Prof. Dr. R. Brauns.  
 2. Vorsitzender: Gymnasial-Oberlehrer Prof. Dr. H. Kiel.  
 Schriftführer und Kassenwart: Privatdozent Dr. Bally.

	Mitglied seit
Althüser, Geh. Bergrat.	1908
Bally, Dr., Privatdozent.	1909
Barthels, Dr., Zoologe, Königswinter	1895
Beißner, Kgl. Gartenbau-Inspektor.	1897
Benecke, Prof. Dr., Berlin.	1910
Bleibtreu, Dr., Chemiker.	1906
Block, Apotheker.	1898
Bonnet, Geheim. Med.-Rat, Prof. Dr.	1910
Borgert, Prof. Dr.	1896
Borchers, Geh. Bergrat.	1906
Brauns, Geh. Bergrat, Prof. Dr.	1907
Cohen, Verlagsbuchhändler.	1882
Dennert, Direktor, Prof. Dr., Godesberg.	1906
Frings, Karl, Rentner.	1906
Havenstein, Dr., Landes-Ökonomierat.	1873
Hoffmann, Kgl. Forstmeister.	1902
Kiel, Prof. Dr., Gymnasial-Oberlehrer.	1892
Klein, Sanitätsrat, Dr.	1907
Kley, Ingenieur.	1867
Koch, Professor am Pädagogium, Rüngsdorf.	1906
Koenig, Prof. Dr.	1889
Koernicke, Prof. Dr.	1905
Krantz, Dr., Mineraloge.	1888
Küster, Oberlehrer am Pädagogium, Rüngsdorf.	1906
Linden, Gräfin von, Prof. Dr.	1904
London, Prof. Dr.	1905
Ludwig, Geh. Reg.-Rat, Prof. Dr.	1906
Lürges, J., Rentner.	1906
De Maes, Tiermaler.	1908
Müske, Ingenieur	1911
Pflüger, A., Prof. Dr.,	1899
Philippson, Prof. Dr.	1911
Quelle, Dr.	1911
Reichensperger, Dr., Privatdozent.	1906
Rein, Geh. Reg.-Rat, Prof. Dr.	1883
Rigal-Grunland, Freiherr von, Godesberg.	1906
le Roi, O., Dr.	1906

	Mitglied seit
Roth, F., Dr.	1911
Saalmann, Apotheker.	1885
Schröder, Dr., Privatdozent, Kiel.	1906
Seligmann, Dr., Kommerzienrat, Koblenz.	1875
Snell, Dr.	1911
Steinmann, Geh. Bergrat, Prof. Dr.	1906
Strasburger, Geh. Reg.-Rat, Prof. Dr.	1881
Strubell, Prof. Dr., Privatdozent.	1891
Study, Prof. Dr.	1904
Stürtz, Geologe.	1876
Tilmann, Dr., Privatdozent.	1907
Trompetter, Dr. Apotheker.	1906
Uhlig, Dr., Privatdozent.	1909
Vogel, Berghauptmann a. D.	1905
Voigt, Prof. Dr.	1887
Wandesleben, Oberbergrat a. D.	1904
Wanner, Dr., Privatdozent.	1910
Wigand, Oberlehrer, Godesberg.	1906
Wildschrey, Dr.	1911
Wirtgen, Apotheker, Rentner.	1897
Welter, Dr., Privatdozent.	1909



**B.**

# Sitzungsberichte

der

**Niederrheinischen Gesellschaft für Natur-  
und Heilkunde**

zu

**Bonn.**

---

Medizinische Abteilung.

---

**1911.**





## B. Sitzungen der medizinischen Abteilung.

---

### Sitzung vom 23. Januar 1911.

Vorsitzender: Herr Kuhn t.

Schriftführer: Herr Strasburger.

Anwesend 43 Mitglieder und 1 Gast.

Aufgenommen: Oberarzt Dr. Braun, Dr. Hesse, Dr. Nieden jun.

Wiedereingetreten: Dr. Bernd (Koblenz).

Besprechung der Beschlüsse der neugegründeten chemischen Sektion.

Erinnerung an die Beschlüsse bezüglich Dauer der Vorträge und Demonstrationen.

1. Herr Eberhart (Cöln):

#### **Das Automobil im Dienste der Volkshygiene.**

Ein Vorschlag zur Erleichterung der ärztlichen Hilfeleistung in abgelegenen Gegenden.

An maßgebender Stelle wird zwar die Notwendigkeit einer besseren Versorgung abgelegener Gegenden mit ärztlicher Hilfe nicht verkannt, die Frage aber, in welcher Weise dem Mangel am besten abzuhelfen ist und wieweit der Staat hierbei mitzuwirken hat, bedarf noch eingehender Prüfung.

Ich möchte deshalb mir erlauben meine Vorschläge zur Prüfung darzubieten.

Es gibt gewisse Gegenden der Gebirge und des Flachlandes, speziell des dünn bevölkerten Ostens, wohin kaum ein Arzt kommt. Naturgemäß findet die überwiegende Zahl der schweren Unfälle ihre Erledigung durch den Tod oder es bleibt eine schwere Verkrüppelung zurück. Deshalb findet man auch die meisten Krüppel auf dem Lande. Es sterben aber auch manche Frauen im Wochenbette oder an Frauenleiden, die bei rechtzeitigem ärztlichen Eingreifen noch zu heilen wären. Es sterben aber auch viele Kinder infolge falscher Ernährung oder sie bekommen die Rachitis, wodurch ebenso wie durch

schlecht behandelte oder zu spät behandelte Tuberkulose der Knochen und Gelenke Krüppel und Beckenanomalien entstehen.

Es sollte deshalb vom Staat aus durch Gesetz bestimmt werden, daß die im Gebirge weitabgelegenen Ortschaften, ebenso auch sonstige arme Gegenden des Flachlandes ein bis zweimal im Jahre von eigens zu diesem Zweck bestellten Ärzten im Automobil besucht und daselbst ein Gesundheitsappell abgehalten werden. Zu diesem Gesundheitsappell müßten Säuglinge und minderjährige Kinder zwangsweise erscheinen, Erwachsene aber sich je nach Bedürfnis ärztlichen Rat holen können. Von großem Werte wäre es, wenn die Untersuchung im Kindesalter sich jährlich wiederholte; dieselbe müßte sogar zwangsweise erfolgen. Es könnte so prophylaktisch das meiste geschehen.

Die Einrichtung des Automobils könnte eine ganz einfache sein, man könnte für kleinere Eingriffe, z. B. Probe-cürettements bei verdächtigen Blutungen und Keilexcisionen bei suspekten Erosionen, das Nötige mitnehmen und so die Anfänge des Gebärmutterkrebses frühzeitig erkennen und die Betreffenden zur Operation bestimmen. Durch Flugschriften könnte auf die Symptome dieser bösartigen Erkrankung aufmerksam gemacht werden. Es könnten ebenso die Anfänge der Lungentuberkulose erkannt und eine vernünftige Wohnungshygiene gelehrt und gezeigt werden. Ja ich glaube sogar, daß die Wochenbettsstatistik bedeutend gebessert werden kann, indem diejenigen Frauen, bei denen die Geburt nicht auf natürlichem Wege möglich ist, rechtzeitig einer Anstalt zur Operation überwiesen werden; in besonders dringlichen Fällen könnte auch einmal das Automobil den Transport zu einer geeigneten Anstalt übernehmen.

Gelegentlich meines Jagdaufenthaltes in entlegenen Gegenden bin ich oft in dieser oder jener Angelegenheit konsultiert worden. Daraus ersieht man, daß jene Bewohner auch gerne einmal den Arzt befragen, wenn sie in ihrer Tätigkeit bleiben können und besonders, wenn sie nichts zu zahlen haben. Es könnte fast auf jedem Gebiete der Medizin etwas geleistet werden, und glaube ich bestimmt, daß auch dem Staate durch diese Automobilpolikliniken weniger Kosten auf die Dauer entstehen als durch Krüppelheime, Siechenhäuser, Nervenheilanstalten und Tuberkuloseheilstätten.

Selbstverständlich müßte dann später durch die Land-

ratsämter und Bürgermeistereien auf diese neue Einrichtung aufmerksam gemacht werden. Die dazu nötigen Ärzte ließen sich leicht an unseren Universitäten finden. Es ist nicht anzunehmen, daß die Landärzte durch den Besuch der staatlich bestellten Ärzte geschädigt werden; sie könnten aber Nutzen haben, indem sie in zweifelhaften Fällen zu diesen staatlich bestellten Ärzten kämen.

So ergibt sich ein neues Feld der Volkshygiene, auf dem mit verhältnismäßig geringen Mitteln für den Staat und die ärmere Bevölkerung unberechenbarer Nutzen erzielt werden könnte: eine kräftigere Bevölkerung und ein glücklicheres Volk.

Mögen deshalb meine Vorschläge ernstlich an maßgebender Stelle geprüft werden.

(Der Vortrag wird eingehender in der nächsten Nummer für „Soziale Medizin und Hygiene“ veröffentlicht.)

### **Zur Symphyseotomiefrage.**

Erwähnung eines Falles von subkutaner Symphyseotomie, der von anderer Seite operiert und trotz fünf operativen Eingriffen inkl. der Kolpokleisis noch nicht den Urin halten kann. Möchte er eine dringende Warnung sein, um diese das Familienglück durch Verstümmelung der Mutter so oft zerstörende Operation von der Bildfläche verschwinden zu lassen! Jedenfalls sollte diese Operation niemals bei Erstgebärenden vorgenommen werden und würde bei Mehrgebärenden durch die schonendere Pubeotomie ersetzt.

2. Herr Bachem:

### **Baryumsulfat als schattengebendes Kontrastmittel bei Röntgenuntersuchungen.**

Da Bismutum subnitricum sich für röntgenologische Zwecke wegen seiner mitunter beobachteten Giftigkeit nicht eignet, war es wünschenswert, nach einem Ersatzmittel zu suchen. Im Handel existieren zwar einige Substitute (Wismutkarbonat, Zirkonoxyd), jedoch sind diese im Gebrauch immerhin ziemlich teuer. Auf Anregung von P. Krause wurde nach einem Kontrastmittel gesucht, das allen Anforderungen, welche die Praxis stellen muß, gerecht wird: als solches erwies sich das chem. reine Baryumsulfat. Während die löslichen Barytsalze starke Gifte sind, ist das schwefelsaure Baryum nicht nur unlöslich, sondern auch ungiftig, wie Versuche an Tieren ergaben. Dabei ist seine kontrastbildende Wirkung für die

Röntgenologie eine völlig hinreichende. Hierüber, sowie über die praktische Verwertbarkeit des Mittels zu radiodiagnostischen Untersuchungen wurde bereits von Günther (s. Jahresbericht von 1910, Sitz. v. 12. Dez.) eingehend berichtet.

(Die zu einer Magendurchleuchtung erforderliche Menge Baryumsulfat kostet nur ca. 7 Pf.)

3. Herr Selter:

**Beiträge zur Wassermannschen Reaktion.**

4. Herr Reifferscheid:

**Über die intrauterine Atmung.**

Die Entdeckung Ahlfelds, daß am Leibe Hochschwangerer besonders in der Nähe des Nabels eigentümliche wiegende, wellenförmige, periodenweise im Mittel 61 mal sich wiederholende, vom Kind ausgehende Bewegungen zu bemerken sind, und seine Erklärung dieser Bewegungen als intrauteriner Atembewegungen hat bisher nur ganz vereinzelt Anerkennung gefunden. Zumeist wurde sie nicht beachtet, zum Teil für falsch erklärt. Noch nie aber ist von deutscher Seite eine Nachprüfung vorgenommen worden. R. berichtet kurz über die vorhandene Literatur und dann über seine eigenen eingehenden Untersuchungen in dieser Frage. Er konnte klinisch bei Hochschwangeren dann, wenn der Rumpf des Kindes der vorderen Uteruswand anlag, in der großen Mehrzahl der Fälle die von Ahlfeld beschriebenen Bewegungen beobachten. Er hat weiter in einer größeren Anzahl von Fällen diese Bewegungen mit Hilfe des Kymographions graphisch aufzeichnen können. Es wurde dabei stets außerdem gleichzeitig aufgeschrieben die Zeit, die mütterliche Atmung und der mütterliche Puls. (Demonstration von solchen Kurven.) Er konnte dabei mit Sicherheit nachweisen, daß die wellenförmigen Bewegungen unabhängig sind von der Atmung und dem Puls der Mutter, daß sie vielmehr ausgehen vom Kinde und am deutlichsten sind in der Thoraxgegend des Kindes. Auffallend ist die Ähnlichkeit der Kurve dieser Bewegungen mit der Atmungskurve eines Neugeborenen. (Demonstration.) Bezüglich der Erklärung dieser Bewegungen schließt sich R. der Ahlfeldschen Deutung an, daß es sich hier um intrauterine Atembewegungen der Frucht handelt und begründet diesen Standpunkt im einzelnen.

5. Herr Fründ:

**Zur Technik der Kohlensäureschneebereitung.**

Demonstration eines in Nr. 1 der Münchener med. Wochenschrift näher beschriebenen Apparates zur Darstellung von

Kohlensäureschnee. Der Apparat besteht aus einem Metallschlauch, der mit dem einen Ende an die im Handel käuflichen Kohlensäurebomben angeschroben werden kann, und an dem anderen Ende ein Verschlußstück trägt. Das Verschlußstück besitzt ein Ventil und eine Düse mit konisch zulaufender Öffnung. In diese paßt ein abnehmbares Ansatzstück, das aus einem hohlen Metallkonus besteht, der mittels eines Scharniers auf einer Metallplatte beweglich befestigt ist. In diesen Konus läßt man die Kohlensäure einströmen, wo sie in wenigen Sekunden einen Schneekegel bildet. Der Schnee ist fest und läßt sich leicht handhaben. Besonders hervorzuheben ist das sparsame Arbeiten des Apparates. Er wird von der Firma F. A. Eschbaum-Bonn mit verschiedenen großen Ansatzstücken in Handel gebracht.

---

### **Sitzung vom 20. Februar 1911.**

Vorsitzender: Herr Kuhnt.

Schriftführer: Herr Strasburger.

Anwesend 50 Mitglieder und 1 Gast.

1. Herr Erich Hoffmann:

#### **1. Vorstellung von mit Salvarsan behandelten Kranken.**

a) Maligne Lues.

Patient hat sich im Oktober 1908 infiziert und seit Anfang des Jahres 1909 beständig an schweren, meist ulzerösen Exanthenen gelitten, von denen zahlreiche Narben und ein großer Defekt der Unterlippe noch Kunde geben. Vier Quecksilberkuren (eine Spritz- und drei Schmierkuren) brachten nur vorübergehende Besserung, auch Jodkali blieb erfolglos. Bei der Aufnahme zeigte der Kranke eine hochgradige Kachexie, zahlreiche sehr ausgedehnte tubero-serpiginöse, zum Teil ulzeröse Syphilide auf dem Kopf, am Rumpf und den Extremitäten, ferner hochgradige mit der Lues nicht in Zusammenhang stehende Schwerhörigkeit; die Wassermannsche Reaktion war stark positiv. Wegen der großen Schwäche des Patienten wurde Salvarsan in kleiner Dosis, aber wiederholt gegeben und zwar intravenös. Patient erhielt im Abstand von vier bis fünf Tagen sechsmal 0,2 g Salvarsan und hat das ausgezeichnet vertragen; die Hautsyphilide heilten schnell, das Körpergewicht hob sich um 6 kg, Allgemeinbefinden und Kräftezustand besserten sich erstaunlich

schnell; die Schwerhörigkeit aber blieb unverändert, ebenso bisher auch die Wassermannsche Reaktion.

Derartige Fälle konnten wir früher auch durch Kalomelinjektionen und steigende Jodkaligaben günstig beeinflussen, aber doch kaum so schnell, wie es hier durch Salvarsan geschehen ist. Mit der Möglichkeit eines Rückfalls muß natürlich in diesem Fall gerechnet werden. In einzelnen Fällen hat sich mir die Kombination von intravenösen Salvarsaninfusionen und intramuskulären Kalomelinjektionen als außerordentlich geeignet zur Behandlung schwerer maligner Syphilis erwiesen.

Der vorgestellte Fall zeigt, dass auch bei häufig (sechsmal) wiederholter intravenöser Salvarsaneinspritzung keine Überempfindlichkeit einzutreten braucht.

#### b) Mycosis fungoides.

Die vorgestellte Patientin (42jährige kräftige Frau), die früher stets gesund war, erkrankte 1905 an einem Hautausschlag, der in Form geröteter schuppender Scheiben an der rechten Hinterbacke und der linken Schulter auftrat und lebhaftes Jucken verursachte. Im Mai 1907 hatten sich an der rechten Hinterbacke walnußgroße Tumoren entwickelt, die operiert wurden. Im Januar 1908 mußten wiederum Geschwülste an der genannten Stelle und der linken Schulter entfernt werden. Darauf entstanden unter dem linken Arm, über der linken Brust und an der linken Schulter, neue bis kindsfaustgroße Tumoren, die im April und Juli 1908 wiederum entfernt wurden. Die Geschwulstbildungen und flachere Schwellungen begannen aber immer wieder von neuem und führten im Laufe der Zeit am Gesäß zum tiefen Zerfall.

Bei der Aufnahme (30. Januar 1911) zeigte die gut genährte Kranke eine mehr als handgroße knotige Geschwulst der rechten Gesäßhälfte, die tief zerfallen war und zuerst an ein verjauchtes Carcinom erinnerte. Genauere Untersuchung zeigte indessen, dass es sich um Geschwulstbildungen im Bereich flacherer Infiltrate, die peripher gelegen waren, handelte. Ferner war ein mehr als handgroßes flaches Infiltrat der linken Schulter vorhanden, das braunrötliche Farbe und lichenoide Beschaffenheit zeigte und walnußgroße Knoten enthielt. An den innern Organen nichts Abweichendes. Blutbefund: 32% Lymphocyten, 65% polynucleäre neutrophile, 3% eosinophile Leukocyten. Pirquet negativ, ebenso Wassermannsche Reaktion.

Patientin erhielt am 6. Februar 0,3, am 14. Februar ebenfalls 0,3 Salvarsan intravenös; die erste Injektion machte

keine Temperatursteigerung, die zweite Fieber bis  $39,4^{\circ}$ . Die Wirkung war eine erstaunlich gute. Die zerfallenen Knoten reinigten sich, der scheußliche Gestank hörte bald auf und heute ist von dem tiefen Geschwür, in das man bequem eine Faust legen konnte, nichts mehr zu sehen und nur noch eine talergroße granulierende Stelle übrig. Auch der Herd an der Schulter hat sich wesentlich gebessert. Natürlich ist damit noch lange nicht Heilung erreicht; es soll aber Salvarsan weiter angewandt und mit Röntgenstrahlen kombiniert werden — eine kleine Dosis hatte Patientin in der chirurgischen Klinik auf das Geschwür vor Beginn der Salvarsankur bereits erhalten.

Der günstige Erfolg des Arsens auf die Mycosis fungoides ist seit Köbners Versuchen bekannt und öfters konstatiert worden; hier aber handelt es sich um eine außerordentlich schnelle und günstige Wirkung des Salvarsans, wie sie mir aus der Literatur noch nicht bekannt geworden ist; diese ließ sich auch im histologischen Bild als rapider Schwund des zelligen Infiltrats Schritt für Schritt gut verfolgen.

Das Fieber nach der zweiten Injektion von Salvarsan könnte im Sinne einer Anaphylaxie gedeutet werden, indem nach der Einspritzung plötzlich viel abnorme Eiweißstoffe durch schnelle Resorption der Tumoren in das Blut gelangten und beim zweiten Schub Überempfindlichkeit sich zeigte. Aber wir sehen mitunter solche Kurven auch bei Fällen einfacher Syphilis und später die dritte Injektion ohne Temperatursteigerung verlaufen.

Zusatz. Die Kranke hat am 23. Februar noch 0,2 und am 7. März 0,3 Salvarsan erhalten und dabei kein Fieber mehr gezeigt, so daß auch hier Überempfindlichkeit auszuschließen ist. Volle Heilung ist bisher (18. März) nicht erzielt.

## 2. Mitteilung über Spätexantheme nach Salvarsan.

Bei etwa 300 mit Salvarsan behandelten Kranken habe ich bisher vier Spätexantheme gesehen, welche sechs bis zehn Tage nach der Injektion auftraten, und zwar

eins nach Anwendung neutraler Emulsion (0,6) intraglutäal,  
eins nach intraglutäaler Injektion alkalischer leicht trüber Lösung (0,5),

eins nach einmaliger intravenöser Infusion (0,4) und

eins nach intravenöser (0,4) und intraglutäaler Injektion (letztere (0,5) in Form leicht trüber alkalischer Lösung).

Die scarlatiniformen- oder morbillenähnlichen, mit hohem Fieber und zum Teil auch Angina einhergehenden



universellen Ausschläge verschwanden nach drei bis sechs Tagen ohne wesentliche Schuppung und hinterließen keine Schädigung.

Im Anschluß an die Bruckschen Experimente, nach welchen sich die Empfindlichkeit gegen Antipyrin auf Meerschweinchen passiv übertragen läßt, wurde in zwei Fällen den Kranken auf der Höhe des Fiebers und Exanthems ein Aderlaß gemacht und mehreren Meerschweinchen je 10 cm<sup>3</sup> des Serums injiziert; am folgenden Tage erhielten die so vorbehandelten Meerschweinchen ebenso wie mehrere Kontrolltiere eine der tödlichen Dosis nahe Salvarsaninjektion; dabei blieben alle Tiere am Leben und zeigten keine Störung. Hieraus ergibt sich, daß diese Salvarsanexantheme nicht auf einem im Blute kreisenden und auf Tiere übertragbaren Stoff beruhen, der die Überempfindlichkeit (Idiosynkrasie) bedingt. Bruck sind bekanntlich derartige Experimente bei der Antipyrinidiosynkrasie gelungen, nicht aber bei Quecksilberexanthemen; das Salvarsan verhält sich in dieser Hinsicht nach meinen mit Dr. Jaffé ausgeführten Versuchen also ähnlich wie Hg.

Diese Spätexantheme treten nicht nur nach Setzung von intramuskulären (oder subkutanen) Depots, sondern auch nach intravenösen Injektionen auf; daraus folgt, daß auch bei direkter Einführung ins Blut das Salvarsan nicht so schnell ausgeschieden wird, als man gewöhnlich annimmt, und daß es, wie inzwischen übrigens Bornstein (D. med. Woch. 1911, Nr. 3) nachgewiesen hat, in Leber, Milz, Niere usw. deponiert wird, so daß kein so prinzipieller Unterschied zwischen beiden Applikationsarten besteht, wie immer behauptet wird.

Die Erklärung dieser Spätexantheme, welche übrigens auch bei Quecksilberdarreichung vorkommen, scheint mir in folgender Weise möglich. Bekanntlich besitzen die Leberzellen die Fähigkeit, differente Stoffe wie Hg und As in größerer Menge aufzunehmen und in einer für den Organismus unschädlichen Form zurückzuhalten. Diese aufspeichernde und entgiftende Funktion der Leberzellen könnte bei Einverleibung großer Dosen Salvarsans eine wichtige Rolle spielen, indem für gewöhnlich das Mittel ganz allmählich wieder in den Kreislauf gelangt und so seine erwünschte Wirkung entfaltet. Wenn aber diese entgiftende Wirkung mehr oder weniger plötzlich versagt, könnten größere Mengen des Mittels evt. in differenterer Form infolge einer Störung der Leberfunktion den Körper überschwemmen, und dann ein Spätfieber und Spätexanthem hervorrufen. Daß Schädigungen der Leber, die ja

das Hauptdepot darstellt, mitunter vorkommen, geht daraus hervor, daß stärkere Urobilinausscheidung und selbst Icterus nach Salvarsananwendung beobachtet worden sind. Vielleicht läßt sich die Frage, wieweit die Leber hierbei eine wichtige Rolle spielt, durch Tierexperimente klären, und ich kann mitteilen, daß Herr Kollege Stursberg auf meine Veranlassung solche Versuche begonnen hat.

2. Herr Garrè berichtet über einen Fall von  
**Echinococcus der Niere**

bei einer 24jährigen Frau. Pat. hatte von ihrem kindskopfgroßen Tumor nie Beschwerden gehabt, er wurde als zufälliger Befund vom behandelnden Arzt festgestellt. Es fand sich ein derber rundlicher Tumor mit zentraler Fluktuation, der fast die ganze rechte Bauchseite einnahm. Cystoskopisch wurde verminderte Sekretion der rechten Niere konstatiert und daraufhin die Diagnose auf einen cystischen Nierentumor gestellt. Bei der großen Seltenheit des Echinococcus im Rheinlande, auf die Vortragender besonders aufmerksam macht, wurde daran nicht gedacht. Während der Operation wurde der Tumor als Echinococcus erkannt, dem der Rest der rechten Niere kappenförmig aufsaß. Es fanden sich ausgedehnte Verwachsungen mit der Leber, dem Duodenum und der rechten Tube. Quer über den Tumor hinweg zog das Colon ascendens. Die Operation wurde dadurch ganz außerordentlich erschwert. Es gelang jedoch, den Tumor ohne Schädigung der verwachsenen Organe auszuschälen, wobei der Rest der rechten Niere mit entfernt wurde. Glatter Heilungsverlauf. Demonstration des Präparates.

Garrè stellt einen 48jährigen Mann vor, bei dem vor zehn Wochen eine

**totale Zungenexstirpation**

wegen Zungenkrebs nebst Drüsenmetastasen durch laterale Pharyngotomie mit seitlicher Unterkieferdurchsägung gemacht wurde. Bei der Operation mußten entfernt werden: Die ganze Zunge, der größte Teil des Mundbodens, ein Teil des Zungenbeins, der rechte Gaumenbogen und die rechte seitliche Pharynxwand. Es blieb eine seitliche Rachenfistel bestehen. Der Kranke kann sich seit Wochen schon selbst ausreichend durch den Mund mit der Sonde füttern. Die Phonation ist bei Verschuß der Rachenfistel befriedigend, die Sprache verhältnismäßig gut verständlich.

3. a) Herr Paul Krause stellt eine seit  $7\frac{1}{2}$  Jahren rezidivfreie Patientin vor, welcher operativ durch Herrn Prof. Bier zwei Drittel des Magens wegen

### Magensarkoms

entfernt worden ist. Der frühere Krankheitsverlauf wurde am 16. November 1903 durch Herrn Prof. Leo ausführlich in der Niederrheinischen Gesellschaft für Natur- und Heilkunde besprochen (s. daselbst). Vier Wochen nachher war der Kranken wiederum alle Arbeit im Haushalte möglich; eine Woche später konnte sie bereits wieder ihrer Lohnarbeit nachgehen. Sie arbeitet seitdem als Büglerin täglich von 9—12 vorm., von 2—10 nachm. und macht vorher ihre Hausarbeit. Seit vielen Jahren ist sie keine Stunde krank gewesen. Sechs Wochen nach der Operation konnte sie wieder jede Nahrung vertragen. Der Appetit ist gut; der Stuhl in Ordnung; manchmal besteht einige Müdigkeit.

Der Befund an den Lungen, Zirkulationsapparate, Nervensystem ist ein normaler. Das Abdomen ist eingesunken, nirgends besteht Druckempfindlichkeit. Die Operationsnarbe ist ca. 10 cm lang; linsengroße Faszidiastase. In der Gegend zwischen Rippenbogen und Nabelhöhe ist eine geringe Resistenz und Dämpfung festzustellen (Narbengewebe). Blutuntersuchung: Haemoglobin (n. S a h l i)  $55-60^0$  (normal eingestellt auf 100); Erythrocyten 4,9 Millionen, Leukocyten 6200, Blutdruck (n. R e c k l i n g h a u s e n) maximal 118—128 mm Hg; minimal 65 mm Hg.

Magenausheberung:  $2\frac{1}{2}$  Stunden nach normalem Frühstück leer. 30 Minuten nach Probefrühstück: Speisereste gut erkennbar, wenig Substanz; 17,5 ccm filtrierter Saft. Freie Salzsäure und Milchsäure fehlt. Gesamtazidität 11. Viele Hefezellen und Stärkekörner, wenig Coccen und Kurzstäbchen. Sarcine ganz vereinzelt. Die Röntgenuntersuchung mit der Güntherschen Baryumsulfatmahlzeit und der Riederschen Wismuthmahlzeit (an verschiedenen Tagen) ergibt unmittelbar nach der Einnahme einen kleinen, etwa walnußgroßen Schatten in der Magengegend, von dem aus sich ein dünner, doppelkonturierter Strang nach unten erstreckt, welcher in ein großes, im Becken befindliches Schattenkonvolut einmündet (Dünndarm). Die Darmmotilität ist eine normale.

Der Vortragende stellt außer der Patientin das durch die Operation gewonnene histologische Präparat, histologische Schnitte davon und Röntgenbilder vor. Die Wassermann war 24. Februar 1911 negativ. An der anatomischen Diagnose kann kein Zweifel bestehen (Fibrosarkom).

Der mitgeteilte günstig verlaufene Krankheitsfall kann

ermutigen, selbst bei palpablem Tumor des Magens wenigstens zur Probelaparatomie zu raten, wenn auch solch günstig verlaufene Fälle sehr selten sind; aber eine sichere Differentialdiagnose gegenüber dem Carcinom ist vor der Lokalinspektion nie möglich.

b) Herr Paul Krause spricht:

#### **Zur Epidemiologie der akuten epidemischen Kinderlähmung.**

Der Vortragende zeigt an einer großen Tabelle, daß gehäuftes Auftreten von akuter epidemischer Kinderlähmung seit 1841 in jedem Jahrzehnte beschrieben worden ist, daß größere Epidemien aber erst seit Ende der 90er Jahre des vorigen Jahrhunderts beobachtet worden sind. Eine zweite ausführliche Tabelle zeigt die geographische Verbreitung; besonders eingehend (mit Jahreszahlen und Autornamen) sind die epidemischen Verhältnisse in Norwegen, Schweden, Deutschland, Frankreich, Österreich, Nordamerika und Australien berücksichtigt.

4. Herr Fründ:

#### **Über die Ursache des Exophthalmus bei Basedow.**

Von den zahlreichen Theorien zur Erklärung des Exophthalmus wird als die am meisten wahrscheinliche, die der venösen Stauung in der Orbita hervorgehoben. Bisher fehlte jedoch eine Erklärung für das Zustandekommen dieser Stauung. Vortragender glaubt, auf Grund seiner Untersuchungen über den M. orbitalis, eines von H. Müller entdeckten glatten Muskels in der Fissura orbitalis inferior, diese Lücke ausfüllen zu können. Der Muskel beschreibt im hintersten Abschnitt der Orbita einen stark nach unten und medial konvexen Bogen und umspannt hierbei die direkt auf ihm ruhenden beiden Hauptstämme der Orbitalvenen. Seine Kontraktion muß eine Kompression der Venen bedingen. Auch die nach unten durch die Fissura orbitalis inferior die Orbita verlassenden Venen können bei ihrem Durchtritt durch den Muskel komprimiert werden; er ist somit imstande, zwei von den drei Abflüßwegen der Orbitalvenen zu beeinflussen. Nicht selten anzutreffende accessorische Muskelbündel bestätigen durch ihre Anordnung diesen Einfluß des Muskels auf die Venen der Orbita. Durch eine Anzahl Mikrophotogramme und Modelle werden die Beziehungen des Muskels zu den Venen veranschaulicht. Eine ausführliche Beschreibung wird binnen kurzem veröffentlicht werden.

5. Herr Cramer:

#### **Wirkungen des Atmosphärendruckes in der Bauchhöhle.**

**Sitzung vom 13. März 1911.**

Vorsitzender: Herr Garrè (in Vertretung).

Schriftführer: Herr Strasburger.

Anwesend 27 Mitglieder.

1. Herr Capelle:

**Einiges über die Beziehungen der Thymus zum Morbus Basedowii.**

Die Thymus steht in engen, wichtigen Beziehungen zum Morbus Basedow. Statistische Untersuchungen, 1908 vom Vortragenden an einem Material von 60 Basedowautopsien angestellt, ergaben in 79% die Anwesenheit einer Thymus. Dabei waren unter den an interkurrenten Krankheiten eingegangenen Basedowikern 44% Thymusträger, während dieser Prozentsatz bei den rein am Basedow selbst bzw. an den bekannten Herzkatastrophen Verstorbenen auf 82 resp. 95 anstieg. Der hieraus gezogene Schluß war, daß die Thymus, wo vorhanden, den Basedow in aktiver Weise erschwert. Nach neueren Arbeiten, vergl. Svehla, Stöhr, Hammar, Hart, Gebele, Klose u. a., ist die Thymus überhaupt als eine selbständige Drüse mit spezifisch innerer Sekretion anzusehen.

Die Summe dieser neueren Anschauungen wurde im Sommer 1910 in der Bonner Chirurgischen Klinik praktisch an einem 22jährigen Mädchen mit floridem Basedow und manifester Thymus nachgeprüft; in erster Sitzung wurde nur die Thymus entfernt mit folgendem Resultat:

Bald nach der Thymectomie verschwand bzw. besserte sich deutlich das Herzklopfen; der Puls sank von 140 auf 120—100 Schläge pro Minute ab, das Körpergewicht nahm in wenigen Wochen um 10 Pfund zu, die ausgesprochene Kochersche Lymphocytose (a. op. 40%) ging postop. dauernd auf den normalen Lymphocytengehalt von 25% zurück.

In diesem einen Fall hat also die Thymectomie einen ähnlichen Erfolg gehabt und ähnlich günstige Wirkungen entfaltet, wie wir sie bei den verkleinernden Strumaoperationen in Hinsicht auf den Krankheitszustand des Basedow erwarten.

Der gleichsinnige Erfolg zwischen Thymectomie und den Eingriffen an der Basedowstruma drängt, im weiteren Einklang mit den experimentellen Ergebnissen von Gebele und Klose, zu der Vorstellung, daß Basedowschilddrüse und Basedowthymus einander ähnliche Wirkungen entfalten können, daß dem basedowischen Prozeß gelegentlich eine Übersekretion

beider Drüsen zugrunde liegt in der Form, daß die inneren Sekrete beider Organe sich in ihrer Giftwirkung steigern (jedenfalls nicht kompensieren).

Vergl. auch:

- Capelle, Über die Beziehungen der Thymus zum Morbus Basedow. Beiträge zur klinischen Chirurgie, 1908, Bd. LVIII.  
Derselbe, Ein neuer Beitrag zur Basedowthymus. Münchener Medizin. Wochenschrift, 1908, Nr. 35.  
Capelle und Bayer, Thymectomie bei Morbus Basedow. Beiträge zur klinischen Chirurgie, 1911, Bd. LXXII.

2. Herr H. Günther sprach über einen

### Fall von Hämatorporphyrie.

Für eine beim Menschen kongenital oder später auftretende Erkrankung, welche den von Hausmann an Tieren beobachteten, durch die lightsensibilisierende Wirkung des injizierten Hämatorporphyrins (Hpt.) hervorgerufenen, als Hämatorporphyrinismus bezeichneten Erscheinungen entspricht, wurde von G. der Name „Hämatorporphyrie“ vorgeschlagen. Hauptsymptome der Hämatorporphyrie sind: 1. eine enorm gesteigerte Bildung (endogen) und Ausscheidung von Hpt., 2. eine Überempfindlichkeit der Haut gegen Lichtstrahlen.

Vorstellung eines 18jährigen Patienten aus der Gegend von Trier, den G. seit Dezember 1910 in der medizinischen Poliklinik beobachtete. Seit dem 20. Lebensmonat dauernd dunkelrot gefärbter Urin, seit dem zweiten Lebensjahre jeden Sommer (zwischen März und November) Blaseneruptionen im Gesicht und an Handrücken (Hydroa aestivale vesic. bullos.). Es bestehen eine allgemeine braune Pigmentation, starke Mutilationen der Hände, Atrophie der Nase und Ohren, ausgedehnte symmetrische Narbenbildung im Gesicht außer Stirn, Augenlidern und Kinn. Prominens der Bulbi, Leukoma adhaerens rechts, Skleralulzeration links. Allgemeine Hyperalgesie mit Ausnahme der atrophischen Hautpartien. Hämatorporphyrinausscheidung mit Harn und Stuhl; in dem auch sonst normalen Blut kein Hpt. nachweisbar. Nach 5—10 Minuten langer Bestrahlung mit U.V. Licht ( $> 1$  E.D.) sofortige schwärzliche Pigmentation des Bestrahlungsbezirkes. Keine Überempfindlichkeit gegen Röntgenstrahlen. Im Urin fand sich außer Hpt. noch Urobilin, ein braunes und ein gelbes Pigment. Spektrum der Ätherlösung des als Bariumpräzipitat gewonnenen Hpt.: 627,5—621,0 | 584,5—566,0 | 539,5—520,3 | 511,2—481,0. Die Bildung des Hpt. als Hämoglobinderivat ließ sich nicht nachweisen. Die Möglichkeit der Bildung aus der Galle vielleicht

durch Bakterien war nicht auszuschließen; wurde etwas Stuhl des Patienten (physiologisch ausgewaschen) zu Rindergalle gesetzt, so fand nach einigen Tagen gegenüber den Kontrollpräparaten eine vermehrte Bildung von Bilipurpurin statt, welches der dem Hpt. am nächsten stehende Gallenfarbstoff zu sein scheint. (Differentialdiagnostisch ließen sich Lepra, Pellagra, Syringomyelie usw. ausschließen.)

---

### **Sitzung vom 15. Mai 1911.**

Vorsitzender: Herr Kuhnt.

Schriftführer: Herr Strasburger.

Anwesend 53 Mitglieder.

Aufgenommen: Herr Dr. Friboës.

#### 1. Herr Reifferscheid:

##### **Demonstration.**

1. Myom der Portio. Seltener Fall eines rein von der vorderen Muttermundlippe ausgehenden kleinfauftgroßen Myoms, das durch seine Schwere einen Deszensus des in Retroversionsstellung gesunkenen Uterus verursacht hat. Es war deshalb auch von anderer Seite fälschlich ein Prolaps diagnostiziert worden. Amputation der Portio brachte völlige Heilung und Rechtlagerung des Uterus.

2. Cystisches Myom bei Graviditas mens V. Kopfgroßes, völlig cystisch degeneriertes Myom, dessen Kapsel stellenweise nur mehr millimeterdick ist und an einer Stelle beginnende Nekrose zeigt. Das noch teilweise vorhandene Myomgewebe zeigt mikroskopisch ausgesprochene fettige Degeneration. Fälle von so weit vorgeschrittener cystischer Degeneration sind besonders in der Gravidität außerordentlich selten. Bezüglich der Ätiologie weist R. auf die durch die ödematöse Durchträngung in der Gravidität auftretende Schwellung der Myome und die dadurch vermehrte Kapselspannung hin, die zu einer Compression der ernährenden Gefäße führen muß. Der myomatöse grvide Uterus wurde durch supravaginale Amputation gewonnen.

3. Multiple Myome, darunter ein mannskopfgroßes subseröses bei Graviditas mens. I. Das große subseröse Myom wurde parasitär von dem adhaerenten Netz aus ernährt durch fingerdicke Gefäße, die sich zum Tumor hin entwickelt hatten. Auch dieses Myom zeigt in der Mitte eine kleine

Zerfallshöhle mit fettiger Degeneration des Gewebes. Uterus wurde durch supravaginale Amputation entfernt.

4. Ausgetragene Gravidität im Uterus unicornis, kompliziert durch ein im Becken liegendes, ein absolutes Geburtshindernis bildendes faustgroßes Myom, das von dem rudimentären Nebenhorn der anderen Seite ausging. Der Fall war auswärts bereits behandelt. Der Arzt hatte das vorliegende Myom für die Blase gehalten und versucht mit der Schere anzubohren und, als das erfolglos blieb, die Frau drei Tage nach Wehenbeginn zur Klinik geschickt. Das Kind war bei der Aufnahme bereits abgestorben, die Mutter infektiösverdächtig. Eine Reposition des Tumors von der Vagina her unmöglich, auch bei der Laparotomie ließ sich der Tumor nicht herausheben, da er im Becken allseitig adhaerent war. Da das Kind tot war und die Infektion zu fürchten war, wurde der gravide Uterus uneröffnet abgetragen und dann das rudimentäre Nebenhorn der anderen Seite mitsamt dem Myom nach Lösung der Adhaesionen entfernt.

Sämtliche Fälle wurden vom Vortragenden operiert und kamen glatt zur Heilung, die nur bei Fall 4 durch eine oberflächliche Thrombose am linken Unterschenkel um einige Tage verzögert wurde.

2. Herr Cords zeigt einen Fall von

#### **Mitbewegungen bei Bewegungen des Mundes.**

Es handelt sich um einen 12jährigen Jungen, der mit angeborener linksseitiger Ptosis zur Welt kam. Nach den Angaben der Eltern lag ein Geburtstrauma nicht vor. Der Junge hält seinen Kopf etwas nach links gedreht und nach rechts geneigt. Die Gesichtsbildung ist symmetrisch. Hochgradige Ptosis links; beim Versuche, die Augen möglichst weit zu öffnen, wird das Oberlid nur durch Kontraktion des Frontalis bis zur Pupillenmitte gehoben. Der linke Bulbus ist etwas nach unten und außen abgelenkt; es besteht völlige Lähmung des Rectus sup. Deutliche Auswärtsrollung beim Versuche, nach oben zu blicken.

Das Oberlid hebt sich ausgiebig, ja abnorm hoch, wenn der Junge folgende Bewegungen ausführt: 1. Öffnen des Mundes, 2. Verschieben des Unterkiefers und 3. Verschieben des Unterkiefers nach der rechten Seite. Andere Bewegungen, wie Zusammenbeißen der Zähne, Schlucken, Aufblasen der Wangen usw. sind ohne jeden Einfluß auf die Ptosis. Sehr auffallend ist und wurde bisher noch nicht beobachtet, daß dieselben Bewegungen, die die Ptosis aufheben, von einer ganz geringen



Senkung und Auswärtsrollung des Bulbus begleitet sind. Der l. Bulbus ist von myopischem Bau; es besteht ein hochgradiger perverser Astigmatismus und Amblyopie. Pupillen und sensibler Trigeminus normal. R. Auge o. B. S=1.

Zwischen den möglichen Erklärungsarten wagt C. die Entscheidung nicht zu treffen. Von denselben sind vor allem drei zu nennen: 1. Nach Blaschek u. a. handelt es sich um eine Ausdehnung auch physiologisch schon vorhandener Mitbewegungen oder um abnorme Mitbewegungen gelähmter Muskeln im Sinne Oppenheims. 2. Die Mehrzahl der Autoren, so auch eine Kommission der Ophthalmological Society, nimmt abnorme Verhältnisse in den Ursprungsgebieten der betreffenden Nerven an. 3. Nach Lutz handelt es sich um eine Anomalie in subkortikalen Zentren.

3. Herr Gerhartz:

### Über graphische Registrierung von Atemgeräuschen.

Vor einigen Monaten hat mein Sohn, Assistenzarzt Dr. G. am mediz.-poliklin. Institut der Universität Berlin, mit demselben Apparate, mit welchem er seit mehreren Jahren schon die Herztöne und Herzgeräusche sich selbst photographieren ließ, auch die Atmungsgeräusche für den Gesichtssinn deutlich wahrnehmbar auf den rotierenden Film sich übertragen lassen.

Es wird bei Aufnahme der Atmungsgeräusche ähnlich wie bei der Aufnahme der Herztöne verfahren, d. h. es wird ein Aufnahmetrichter, der auf die Brustwand aufgesetzt wird, durch einen dickwandigen Gummischlauch mit dem Registrierapparat verbunden. Die Schwingungen, welche den Atmungsgeräuschen entsprechen, werden durch den Gummischlauch hindurch auf eine dünne Kollodium-Membran übertragen. Letztere ist auf die Schneide eines Halteringes aufgelegt, der lotrecht in einem vor bewegter Luft geschützten Dunkelraum steht. Sie kann durch eine Schraube beliebig gespannt und der Grad der Spannung an einer Millimeterskala abgelesen werden.

An der Rückseite dieser Kollodium-Membran ist ein dünnes Stäbchen angeklebt, welches in einer Öse so hängt, daß es zwangsläufig die Einbiegungen der Kollodium-Membran auf ein äußerst dünnes Eisenplättchen überträgt, an welchem auf der Innenseite ein Spiegelchen sich befindet. Dieses Eisenplättchen mit dem Spiegelchen drauf stellt sich mit zwei feinen Nadelspitzen in zwei feinen Körnungen des einen Polschuhes eines Magneten in die magnetischen Kraftlinien

des letzteren ein, da dem erwähnten Polschuh gegenüber sich der andere befindet. In diesem magnetischen Felde kann das Spiegelchen fast ohne jegliche Reibung schwingen.

Dem Spiegelchen gegenüber ist eine Lichtquelle, eine Osrambirne von 2–4 Volt, so angebracht, daß ihr Lichtbündel mit Hilfe von Prismen durch einen Tubus mit Sammellinsen und Spaltblenden auf dasselbe konzentriert wird. Die beiden Fäden der Osrambirne sind so in eine Richtung gestellt, daß nur ein schmaler Lichtfaden auf die Prismen fällt, in Wirklichkeit zuletzt nur noch ein Pünktchen, welches mit Nadelspitzen-schärfe gegenüber auf einen rotierenden Film reflektiert wird. Dasselbe folgt den Oscillationen des Spiegelchens aufs genaueste.

Eingehenderes mag man in Pfluegers Archiv, Band 131 S. 542 und in der Berl. klin. Wochenschr. 1911, Nr. 24, S. 1080 nachlesen.

Wird der Apparat in Tätigkeit gesetzt, so erhält die Kollodium-Membran, wenn sie Atemgeräusche darstellen soll, erstens die Impulse, welche von den Ausbuchtungen der Brustwand ausgehen, d. h. sie buchtet sich bei der Inspiration aus und geht bei der Expiration in ihre frühere Lage wieder zurück, es entsteht ein Bogen. Dieser Bogen besteht aber aus treppenförmigen Zacken ungleicher Art, entsprechend den feinen Schwingungen der Inspirations- und Expirationsgeräusche.

Bei normalem Atmungsgeräusch hat die zur Kuppe des Atmungsbogens aufsteigende Treppe der Inspiration mehr und höhere Stufen, als der absteigende Lauf der Expiration, deren Stufen nicht so zahlreich und niedriger sind.

Die Kuppe des normalen Atmungsbogens erleidet bei krankhaften Atemgeräuschen charakteristische Einsattelungen, wie Sie aus den etwas schematisierten Zeichnungen der Kartons, aus den Original-Films, sowie deren Photographien ersehen können.

#### 4. Herr Ribbert spricht:

##### **Über Arterienverkalkung.**

Bei Untersuchungen über die Anfänge der Arteriosklerose fand er, daß die Media der Aorta ausserordentlich häufig Verkalkungen aufwies, die sich mit *Argentum nitricum* leicht nachweisen ließen und in zahllosen kleinen, meist gleichmäßig verteilten Fleckchen auftraten. Ihre Ausdehnung und Intensität wechseln, manchmal ist die Media dicht mit ihnen durchsetzt. Bei Individuen zwischen 40 und 60 Jahren findet

sich die Verkalkung in 90<sup>0</sup>/<sub>0</sub>, darüber hinaus noch häufiger. Zwischen dem 30. und 40. Lebensjahre kommt sie in 30<sup>0</sup>/<sub>0</sub> vor, sie ist aber auch schon zwischen 20 und 30 Jahren vorhanden, einmal fand sie sich bei einem 23 jährigen tuberkulösen Manne. Eine Beziehung zur Todesursache konnte nicht festgestellt werden. Bei luetischer Mesarteriitis fehlte die Verkalkung, oder sie war nur gering. Ein deutliches Verhältnis zur Arteriosklerose besteht nicht, die Verkalkung wird auch in ganz glatten Aorten angetroffen, sie fehlt aber bei Intimaveränderungen nie. Die Femoralis wies diesseits der vierziger Jahre in einem Drittel der Fälle, einmal schon bei einem 31jährigen Manne fleckige, oft nur geringfügige Verkalkung auf. Sie fehlte bei Individuen unter 30 Jahren. Alle diese Verkalkungen sind natürlich pathologische Erscheinungen. Sie treten ein an vorher hyalin veränderten Wandstellen. Sie führen nicht notwendig zu Arteriosklerose, bilden aber ein disponierendes Moment, das bei Hinzutritt äußerer Schädlichkeiten das Eintreten der Intimaprozesse begünstigt.

---

### **Sitzung vom 19. Juni 1910.**

Vorsitzender: Herr Kuhn t.

Schriftführer: Herr Strasburger.

Anwesend 42 Mitglieder.

Der Vorsitzende verliest einen Brief der chemischen Abteilung, betreffend den gemeinsamen Druck der Sitzungsberichte.

1. Herr Erich Hoffmann:

#### **Krankenvorstellungen.**

1. Naevus pigmentosus pilosus, behandelt mit Kohlensäureschnee.

Siebenjähriges Mädchen kam mit einem ca. fünfmarkstückgroßen, fast tierfellähnlichen Naevus pigment. pilosus an der Wange und Ohr in die Klinik. 15 bzw. 30 Sekunden lange Erfrierung mit Kohlensäureschnee hatte keinen wesentlichen Erfolg; erst eine Minute dauernde Erfrierung bei ziemlich starkem Druck zeigte gute Wirkung. Der Erfolg ist an den bisher genügend behandelten  $\frac{2}{3}$  ein ausgezeichneter; Pigment und Haare sind völlig verschwunden und die Narbe ist fein und glatt; eine tiefere Nekrose wurde auch am Ohr vermieden. Benutzt wurden die von Hoffmann und Halle zuerst empfohlenen Holzformen mit viereckigem (quadratischem) Querschnitt und ebenso gestaltetem

Stempel, die im Gegensatz zu den zylindrischen eine Überkreuzung von Kreisen vermeiden (vergl. Verhandl. der deutschen dermatolog. Gesellschaft, Frankfurt a. M., 1908, S. 383). Die Methode der CO<sub>2</sub>-Schneebehandlung, welche Hoffmann 1907 bei Pusey in Chicago kennen lernte und zuerst in Europa einfuhrte, gibt bei verschiedenen Naevus, Lupus erythematodes, Warzen, senilen Warzen, Epitheliomen (hier ev. mit nachfolgender Röntgenbestrahlung kombiniert!) recht gute Resultate. Die Holzformen mit quadratischem Querschnitt wurden von Hoffmann und Halle zuerst in Frankfurt (Juni 1908) demonstriert und empfohlen.

2. Sehr ausgedehnter Lupus vulgaris partim verrucosus und Lupus erythematodes mit stark positiver Wassermannscher Reaktion. Der Lupus, welcher sich auf Gesicht, Hals und große Teile der Arme und den linken Unterschenkel erstreckt, ist ganz typisch und begann bei der jetzt 34jährigen Frau im ersten Lebensjahr; an manchen Stellen, besonders den Handrücken und den Nagelfalzen, ist er stark verrucös; Tuberkulinreaktion positiv. Bei dieser Patientin wurde die Wassermannsche Reaktion mehrfach geprüft und völlige Hemmung der Haemolyse jedesmal festgestellt. Die Kranke zeigte kein Zeichen einer überstandenen Lues, hat nie einen Abort gehabt, sechs gesunde Kinder geboren, das letzte Anfang Mai 1911; von diesen ist nur ein Kind an akuter unbekannter Krankheit gestorben. Das Serum des zuletzt geborenen ganz gesunden Kindes und des Mannes reagiert nach Wassermann negativ. Da sich bei der Patientin und ihren Angehörigen kein Zeichen von Syphilis feststellen läßt und bei Mann und Kind die WR. negativ ist, bleibt kaum eine andere Annahme übrig, als daß der ausgedehnte Lupus vulgaris bei der Frau die Ursache der positiven WR. ist. Letzthin wurde auch bei einer sehr ordentlichen 48jährigen Gefängnisaufseherin mit ausgedehntem Lupus erythematodes die WR. stark positiv gefunden<sup>1)</sup>; auch hier ließ sich Lues nicht nachweisen; allerdings hatte diese Pat. 2 Aborte im fünften Monat gehabt und lebte von ihrem Manne getrennt.

### 3. Fall von Mycosis fungoides.

Die am 20. 2. 1911 vorgestellte Kranke (vergl. Sitzungsber.), welche durch Salvarsan und Röntgenbestrahlung sehr gebessert worden war, hat nun wieder am Gesäß einen Rückfall bekommen und zeigt drei kindsfaustgroße gangränös

1) Sie wurde nach zwei intravenösen Salvarsaninjektionen negativ.

belegte Ulcerationen im Bereich der wiedergekehrten mykotischen Tumoren. Trotz 1,4 Salvarsan (fünf intravenöse Injektionen) und kräftiger Röntgenbestrahlung ist ein Dauererfolg nicht erzielt worden. Allerdings hat die Kranke die Klinik zu früh verlassen und stets schwere Arbeit getan.

4. Chronische Blastomykose (?) der Haut und Zunge bei einem 40jährigen Manne.

Der Kranke hat 1885 eine 17 Wochen dauernde Nierenentzündung durchgemacht, sonst will er stets gesund gewesen sein; Geschlechtskrankheiten hat er nie gehabt.

Im Mai 1906 bekam er ein Geschwür an der rechten Unterlippe, das auf den Mundwinkel, später auch die Oberlippe übergriff, hartnäckig war, aber nicht schmerzte. Später traten auch geschwürige Knoten an der Zunge auf und im Herbst 1906 ebensolche an der Hodenhaut. Es wurde nun Syphilis diagnostiziert und Behandlung mit Hg und Jk eingeleitet, aber die Geschwüre heilten nicht dauernd.

Im Juni 1910 wurde er zum erstenmal in die Klinik aufgenommen. Damals bestanden an der Zunge mehrere grau belegte, zirka groschengroße, wenig derbe Geschwüre vom Aussehen von Gummen. An beiden Mundwinkeln fanden sich eingezogene weißliche etwas strahlige Narben mit zackiger Begrenzung, welche an der Wangenschleimhaut sich in Geschwüre von Groschengröße, mit ziemlich steilem Rand und grauem Belag fortsetzten; auch am Skrotum fand sich eine fünfmarkstückgroße zackige Narbe mit einzelnen Randgeschwüren und eigenartig grau belegten Knoten. Die Wassermannsche Reaktion war negativ; trotzdem wurde zunächst die Diagnose Lues gestellt und der Kranke erhielt Jk. und Hg. salicyl. und auch einige Calomelinjektionen. Da keine Wirkung eintrat und eine Iridocyclitis hinzukam, erhielt er am 15. Juli 0,3 Salvarsan in saurer Lösung intragluteal. Danach entstand eine zentrale Pneumonie (Embolie) und Pleuritis. Am 9. 8. konnte er als vorübergehend geheilt entlassen werden. Die Zungengeschwüre traten aber sogleich wieder auf, bald auch die am linken Mundwinkel und am Scrotum. Im Dezember 1910 wurde er wieder aufgenommen und wegen der eigenartigen grauen Knoten an Zunge und Lippe wurde nun an Malleus gedacht, zumal in seinem Dorfe Rotz vorgekommen war. Das Straußsche Experiment war aber zweimal negativ, Agglutination und Komplementbindung auf Rotz<sup>1)</sup> ebenfalls völlig negativ. Nun

---

1) Ausgeführt im pathologischen Institut der Berliner tierärztlichen Hochschule.

erhielt er bei stets negativer WR. 0,3 Salvarsan intravenös (15. 12.) und 0,4 intraglutäal (28. 12.). Zungen- und Wangengeschwüre heilten aber nicht, obwohl er auch viel Jk. erhalten hatte. Im April 1911 ließ er sich das Auge, an dem ein gelblicher Knoten auf der Iris entstanden war, enucleieren. Die Geschwüre heilten nicht ab und am 16. 6. wurde er wieder aufgenommen. An der Zunge fand sich jetzt eine flache weißliche Narbe, die den vorderen Teil und die Ränder einnahm. Die Narbe am Skrotum war weich und frei von Geschwüren. Am l. Mundwinkel fand sich ein walnußgroßes Geschwür von Sichelform, das einen großen Teil der Oberlippe ausgenagt hatte; Ränder großbogig, steil; der grobhöckerige Grund ist mit dicker Borke bedeckt, unter der ein weißlich grauer Belagsich fand. Infiltration am Rande gering, Geschwürsgrund auf Berührung recht empfindlich. Im Belag des Grundes finden sich reichlich Hefezellen, z. T. von länglicher Form. Kulturen auf Sabourauds Nährboden ergeben sämtlich Hefekulturen mit wenig Streptococcen. Reinzüchtung gelang (Prof. Reichenbach). Die Hefe zeigte sich für Kaninchen virulent (intravenöse Injektion größerer Mengen), wuchs mit weißlicher Farbe, verflüssigte Gelatine nicht. Hinzuzufügen ist, daß der Kranke über tiefe Halsschmerzen und Schluckbeschwerden (Oesophagusulcus?) klagt und recht blaß aussieht. Hämoglobin 50<sup>0</sup>/<sub>0</sub>; zirka 10000 Leukocyten ohne wesentliche Änderung des Verhältnisses der einzelnen Arten. Es entsteht nun die Frage, ob es sich hier um eine reine chronische Blastomykose handelt oder um in dem Geschwürsbelag schmarotzende Hefen. Die Differentialdiagnose schwankte zwischen tertiärer Lues, Tuberkulose, Malleus und einer seltenen chronischen Geschwürsbildung anderer Art. Tuberkulose ist auszuschließen, weil die ziemlich schnell kommenden Knoten das Fehlen von Tuberkelbazillen, der negative Ausfall der allgemeinen und lokalen Tuberkulinreaktion und der Pirquetschen Probe, sowie der ganze Verlauf dagegen sprachen. Auch um Malleus kann es sich nicht handeln, da Tierexperiment und serologische Reaktionen mehrfach negativ blieben. Auch die Diagnose Lues gummosa erschien mit der Zeit unbefriedigend, weil die WR. stets negativ ausfiel (sechsmal geprüft), Hg., Jk. und Salvarsan nicht recht wirkten, die Narbenbildung auch auffallend feinzackig und die Art der Knotenbildung für Lues zum mindesten eigenartig erschien.

Der Umstand, daß virulente Sproßpilze (Hefe) im Geschwürsbelag sich finden und züchten ließen, im Verein mit den Gründen, welche alle andern differentialdiagnostisch in Betracht kommenden Krankheiten unwahr-

scheinlich machten, hat uns dazu geführt, hier eine jener seltenen Erkrankungen anzunehmen, die von Busse-Buschke zuerst beschrieben und als Blastomykose bezeichnet worden sind. Wir werden versuchen, durch den histologischen Nachweis der Parasiten im Gewebe diese Diagnose, die wir mit Vorbehalt stellen, noch zu sichern.

Zusatz: Auf große Dosen Jodkali hat sich das Geschwür bei örtlicher Behandlung mit  $H_2O_2$  sehr verkleinert und ist in Vernarbung begriffen (1. 7. 11).

2. Herr Hesse berichtet über eine Zusammenstellung von

### **Röntgenkarzinomen,**

so viele sich bis jetzt aus der Literatur und nach persönlichen Mitteilungen sammeln ließen. Es handelt sich um 54 Kranke mit sicher nachgewiesenem Röntgenkarzinom (13 in Deutschland), von denen nur bei vieren der Tumor nach therapeutischer Bestrahlung entstand, während alle andren Röntgenologen und Röntgen-Techniker waren, ferner um 27 Fälle von Lupus-Röntgenkarzinom, resp. wahrscheinlichem Röntgentumor auf bestrahltem Lupus; endlich um 13 unsichere oder anderweitige, so mit Diabetes, mit Lues komplizierte Fälle. Die Mortalität betrug zirka 20%, doch dürfte die Zahl zu niedrig sein, weil viele Krankenberichte nicht bis zum Schluß bekannt sind. Stets entstand der Tumor auf dem Boden einer meist chronischen Dermatitis, die Zeit zwischen der ersten Bestrahlung und dem Krebsnachweis betrug 4 bis 14, die zwischen der Dermatitisentwicklung und dem Krebsnachweis 1 bis 11, die zwischen Dermatitis und Krebsverdacht im Mittel  $4\frac{1}{2}$  Jahre. Vortragender hob die sehr häufig multiple Entstehung und die noch wenig bekannten Knochenläsionen hervor und wies auf einige Punkte der Histologie, Genese und Therapie hin.

3. Herr Paul Krause:

### **Über Maretinvergiftung.**

Nach zweimaliger Einnahme von 0,2, resp. 0,25 g Maretin per os innerhalb von 8 Tagen traten bei demselben Patienten beide Male unangenehme Nebenwirkungen auf: stundenlang anhaltender, auffallend starker Schweißausbruch, Ikterus mäßigen Grades, nach der zweiten Einnahme außerdem Benommenheit  $2\frac{1}{2}$  Tage lang, Schlafsucht, Harnverhaltung. Wahrscheinlich sind diese letzteren Symptome zum Teil bedingt durch gleichzeitig per os eingenommenes Morphinum (0,01). Klinisch bestand eine zirkumskripte, geringe

Pleuritis sicca. Der Ikterus war nicht durch Gallenfarbstoff oder Urobilin, sondern durch einen im Harne reichlich vorhandenen gelben Farbstoff bedingt, welcher nicht ätherlöslich war und alle die von Prof. Dreesen nach Marenneinnahme beschriebenen Reaktionen aufwies.

Der Vortragende schließt sich der Warnung von Krönig an, welcher schwere Intoxikationserscheinungen mit von ihm als Hämoglobinämie und Hämoglobinurie gedeuteten Symptomen beobachtete; vor allem scheint eine Kombination mit Morphin die Ausscheidung des Marenne zu verzögern und die unerwünschten Nebenwirkungen zu erhöhen.

#### 4. Herr Reifferscheid:

#### **Experimentelle Untersuchungen über die Regeneration durch Röntgenstrahlen geschädigter Ovarien.**

Im Anschluß an seine histologischen Untersuchungen über die Art der kurz nach der Einwirkung der Röntgenstrahlen auftretenden Schädigung der Ovarien hat Vortragender seit einem Jahre experimentelle Untersuchungen darüber angestellt, wie die Ovarien sich längere Zeit nach der Röntgenbestrahlung verhalten und ob die Möglichkeit einer Regeneration des geschädigten Gewebes gegeben ist.

Zu den Untersuchungen wurden zwei Serien von 14 und 10 Mäusen, von denen die eine Serie eine Röntgendosis von 8X, die andere eine solche von 4X erhalten hatte, benutzt, ferner einzelne Versuche auch an Meerschweinchen, Kaninchen und Hunden gemacht.

Die Versuche ergaben, wie die von dem Votr. demonstrierten mikroskopischen Abbildungen zeigen, daß die Ovarien den Röntgenstrahlen gegenüber weit empfindlicher sind als die Hoden. Während bei den Hoden Regeneration möglich ist (Simmonds), endet bei den Ovarien eine starke Röntgenschädigung in völliger Schrumpfung und nur bei geringen Röntgendosen kann ein Teil der Follikel ungeschädigt bleiben. Eine Regeneration einmal zerstörter Follikel ist nicht möglich. Eine temporäre Atrophie mit nachfolgender Regeneration ist unmöglich, sie kann nur vorgetäuscht werden dadurch, daß bei schwacher Bestrahlung ein Teil der Follikel ungeschädigt bleibt. Es ist daher auch eine temporäre Atrophie therapeutisch nicht zu erzielen.

Bemerkenswert ist, daß die Untersuchungen zeigten, daß eine einmalige Bestrahlung eine über Monate fortschreitende Schädigung der Ovarien bedingt, wie das ähnlich bei der Hautschädigung der Fall ist. Sehr wichtig ist ferner das Ver-



absonderung begleitet war. 6 Wochen später erfolgte die Ausstoßung der abgestorbenen Frucht und nun trat drei Tage nachher eine zweite starke puerperale Brustdrüsenreaktion in Erscheinung. Schließlich teilt Vortragender noch eine Beobachtung mit von völligem Ausbleiben der puerperalen Brustdrüsenreaktion und absolutem Milchmangel im Wochenbett. Nach Kenntnis der Literatur stellt dieser Fall ein Unikum dar. Bei einer Frau, welche bereits drei Kinder infolge Absterbens am normalen Schwangerschaftsende verloren hatte, wurde mit bestem Erfolg eine künstliche Frühgeburt gemacht. Die Brustdrüsen und Warzen der Mutter waren durchaus normal entwickelt. Das etwa sechs Pfund schwere Kind machte normale, kräftige Saugversuche, vermochte aber nichts aus der Brust herauszubekommen. Die puerperale Anschoppung der Brüste blieb vollkommen aus. Zwei andere, sehr kräftige Neugeborene, die an der eigenen Mutter reichlich Milch erzielten, vermochten trotz angestrengter Saugarbeit ebenfalls nicht der Brust Milch zu entziehen. Die Brüste blieben schlaff und völlig reaktionslos, wie außerhalb der Schwangerschaft. Vortragender ist geneigt, in diesem Falle psychisch-nervöse Hemmungen für die Milchsekretion anzunehmen.

#### 4. Herr Frieboes:

##### a) Über lokale Salvarsanhautreaktionen.

Die in vielen Fällen beobachtete Erscheinung, daß nach Quecksilberbehandlung syphilitische Ausschläge stärker hervortreten (sog. Herxheimersche Reaktion), tritt bei der Salvarsantherapie viel stärker und viel häufiger auf. Oft schon nach einer Stunde nach der intravenösen Injektion — mit oder ohne gleichzeitigem Temperaturanstieg, Erbrechen und Schüttelfrost — sind die Effloreszenzen stark gerötet, turgeszent und ebenso kommen neueluetische Exantheme der verschiedensten Art zum Vorschein. Diese Exantheme sind meist flüchtig und klingen schon nach wenigen Stunden bis nach einem halben Tage ab. In einigen Fällen ist die lokale Salvarsanhautreaktion ganz exzessiv stark, quaddelartig, so daß die Kranken wie mit Urticaria behaftet aussehen. In drei derartigen Fällen ließen sich Exzisionen machen. In den Schnitten sieht man außer starkem Ödem des Epithels, mäßig starkem Ödem der Cutis und den üblichen spezifischen Veränderungen teils vollkommen zusammengepreßte Kapillaren, nur ganz vereinzelt mit roten Blutkörperchen gefüllte Gefäßchen, dagegen in großer Anzahl stark erweiterte, fast nur mit polynukleären neutrophilen Leukocyten angefüllte Venen. Außer-

dem noch starke Endothel- und Perithelwucherung der Gefäßwände. Blutkörperchenzählung aus Blut von zwei quaddelartigen Effloreszenzen ergab eine Leukocytenvermehrung auf 10000—14500, an der aber lediglich die polynukleären neutrophilen beteiligt waren. Auch das dem Ohrläppchen entnommene Blut zeigte dieselbe, nur schwächere (9000—10000) Veränderung. Diese Hyperleukocytose beruht offenbar auf Chemotaxe. (Der Vortrag erscheint ausführlich in der Dermatolog. Zeitschrift.)

### **b) Pseudoprimäraffekte oder Reinfektion nach energischer Frühbehandlung der Syphilis?**

Als man anfangs, die Frühbehandlung energisch durchzuführen, kamen häufiger Fälle vor, wo bereits nach Wochen und Monaten primäraffektgleiche Effloreszenzen auftraten mit oder ohne erneute regionäre Drüsenschwellung und Sekundärerscheinungen. Thalmann hat dies zuerst an einem genau beobachteten Soldatenmaterial genau beschrieben. Neuerdings sind solche Fälle bei der Salvarsanbehandlung in größerer Menge aufgetreten und in der Literatur z. T. als wirkliche Reinfektionen angesprochen worden. Während es sich bei all denen, die sicher keiner Neuinfektion ausgesetzt gewesen sind, um einen Pseudoprimäraffekt handelt, liegen die Verhältnisse da, wo eine erneute Infektionsmöglichkeit vorhanden ist und auch die W. R. negativ geblieben oder durch die frühere Behandlung negativ geworden war, recht kompliziert und man wird erst nach sehr vielen einwandfreien Beobachtungen Klarheit schaffen können. Die Theorie über das Zustandekommen eines solchen Pseudoprimäraffektes ist die, daß es gelungen sein muß, durch die Therapie den Körper bis auf eine Stelle spirochaetenfrei zu machen, und daß der Organismus nach Abklingen der Immunität so umgestimmt sein muß, daß sich beim Wiederaufleben der Spirochaeten an der Depotstelle ein neuer Primäraffekt bilden kann, der wie jeder P. A. Allgemeinerscheinungen auslöst resp. auslösen kann. (Der Vortrag ist nach einer in der Dermatolog. Zeitschrift 1911, Heft 6, erschienenen Arbeit gehalten.)

#### **5. Herr Heuck:**

##### **a) Epithelioma cysticum der Gesichtshaut.**

Fall, bei dem die Cysten eines basozellulären Epithelioms bläschenartig über die Haut prominierten. Tumor erinnerte klinisch an ein Lymphangioma cysticum und hatte sich seit einem Jahre über der linken Wange gebildet. Demonstration von Photographie des Patienten und von Zeichnungen mikro-

skopischer Schnitte. Seinem histologischen Bau nach ist der Tumor als Epithelioma basocellulare cysticum zu bezeichnen. Die von Tumorzellen umgebenen  $1\frac{1}{2}$  bis 3 mm im Durchmesser haltenden Zysten sind durch Quellung und Lösung der Geschwulstzellen und Stützsubstanz entstanden. Bericht über zwei ähnliche Fälle aus der Literatur (Demonstration Fredes in der Berliner Dermatologischen Gesellschaft, Sitzung am 6. Juni 1902; Demonstration Mac Lear in der Dermatologischen Sektion der Royal Society of Medicine am 21. Oktober 1909). Genaue Veröffentlichung erfolgt gemeinsam mit Dr. Friboes in der Dermatologischen Zeitschrift.

**b) Sogenannte Botryomykose** (*Granuloma pediculat. teleangiectodes*). (Mit mikroskopischen Demonstrationen.)

Pilzartige Geschwulst, vom Hodensack sich erhebend, seit eineinhalb Monaten bestehend, mikroskopisch teleangiektatisches Granulom.

5. Herr Fr. Nieden:

**Kohlensäure-Aufblähung des Magens zwecks Röntgenuntersuchung und ihre Gefahren.**

Vier Todesfälle und zwei Fälle von schwerer Blutung, einer von Kollaps nach  $\text{CO}_2$ -Aufblähung des Magens.

Auch bei vorsichtiger Handhabung sind Unglücksfälle nicht zu vermeiden.

Zur Aufblähung des Magens ist Eintreiben von Luft als ungefährliches Verfahren vorzuziehen.

Zu Röntgenzwecken ist die Aufblähung zu verwerfen, da sie die physiologischen Verhältnisse entstellt und an Genauigkeit weit hinter der Füllung mit schattengebenden Mitteln zurücksteht.

Warnung vor Abkürzungen beim Verschreiben von Bariumsulfat, da eine tödliche Vergiftung mit Bariumsulfid infolge Abkürzung „Barium sulph.“ vorgekommen ist.

Man verschreibe „chemisch reines Bariumsulfat zur inneren Darreichung“.

## **Sitzung vom 23. Oktober 1911.**

Vorsitzender: Herr Niedcn.

Schriftführer: Herr Strasburger.

Anwesend 42 Mitglieder.

a) Neuwahl des Schriftführers, da der bisherige Schriftführer einem Ruf als Extraordinarius nach Breslau folgt. Es wird gewählt Herr Privatdocent Dr. Stursberg.

Der Vorsitzende dankt dem bisherigen Schriftführer, der das Amt 8 Jahre lang versehen hat, für seine Mühewaltung.

b) Antrag Hoffmann. Um die sehr wünschenswerte schnellere Veröffentlichung der Sitzungsberichte zu erreichen, wird den Vortragenden an dem der Sitzung folgenden Tage eine Postkarte mit dem Ersuchen um Übersendung des Manuskripts zugeschickt. Spätestens 8 Tage nach der Sitzung geht der Bericht an die Redaktion der Deutschen medizinischen Wochenschrift, welche seitens des Vorstandes um regelmäßigen baldigen Abdruck ersucht wird. Mitglieder, die ihren Bericht nicht rechtzeitig einsenden, können nur auf Veröffentlichung des Titels ihre Mitteilung rechnen.

Der Antrag wird ohne Widerspruch angenommen.

c) Verlesung eines Briefes von Herrn Prof. Voigt (im Namen des Naturhistorischen Vereins) betreffend Austausch der Sitzungsberichte. Beschluß: Es hat jetzt zunächst Einigung in dieser Angelegenheit zwischen der chemischen Abteilung und dem Naturhistorischen Verein zu erfolgen.

1. Herr Erich Hoffmann:

**a) Bericht über neuere Versuche, die Spirochaeta pallida rein zu züchten und auf Tiere zu übertragen.**

Seitdem die Sp. p. als Erreger der Syphilis erkannt worden ist, sind zahlreiche Versuche, sie zu züchten, unternommen worden und zwar zunächst stets mit völlig negativem Erfolg. Zwei Befunde waren es, die schon frühzeitig auf den richtigen Weg hingewiesen haben; erstens die Feststellung, daß die Sp. p. in luftdicht abgeschlossenen Deckglaspräparaten lange beweglich bleibt und sich zuweilen auch anscheinend etwas vermehrt (E. Hoffmann und Beer) im Verein mit der Erkenntnis, daß sie wegen ihres Verhaltens im mazerierten Fötus, zum Blut, zur Plazenta usw. ein anaerober Parasit sein müsse (E. Hoffmann), und ferner die Entdeckung, daß die Zahnspirochaete sich in Serumagar unter anaeroben Bedingungen rein züchten läßt (P. Mühlens). Weiter haben der von Vol-

pino und Fontana erbrachte Nachweis, daß die Syphilis-spirochaete sich in Gewebsstücken in bestimmten Kulturflüssigkeiten anreichern lasse, und der Befund Levaditis, daß die Sp. p. in Collodiumsäckchen, die in die Bauchhöhle von Affen versenkt wurden, deutlich zur Vermehrung zu bringen sei, einen gewissen Fortschritt herbeigeführt. Von größerer Wichtigkeit erwies sich aber die Entdeckung Schereschewskys, daß in halberstartem Pferdeserum Mischkulturen gedeihen, die neben andern Spirochaeten auch eine der Pallida entsprechende Form enthalten. Von solchen Kulturen ausgehend erreichte dann P. Mühlens zum ersten Mal die Reinkultur einer der Sp. p. morphologisch sehr ähnlichen Spirochaete, aber später gelang ihm die Isolierung nie wieder. Seine Arbeiten wurden von W. H. Hoffmann im Berliner Institut für Infektionskrankheiten fortgesetzt, der auf die gleiche Weise mehrere neue Stämme rein zu züchten vermochte. Endlich ist neuerdings Noguchi die Reinkultur der Sp. p. (und der Framboesiespirochaete) mehrfach unter strengsten anaeroben Bedingungen in einem Nährboden gelungen, der aus Serumwasser und frischen Gewebsstücken besteht und mit Paraffin. liquid. überschichtet und durch Einleiten von  $H_2$  völlig sauerstofffrei gemacht worden ist; die Isolierung aus den zunächst unreinen Kulturen erzielte er, indem er die Spirochaeten in Berkefeldkerzen, welche sie unter Druck nicht passieren lassen, wachsen ließ und sie in ca. 5 Tagen hindurchwachsen sah; auch auf Serumagar gediehen diese Spirochaeten nur bei Anwesenheit frischen Gewebes (Hoden- oder Nierenstücke).

Während nun früher derartige Kulturen sich stets als avirulent erwiesen, haben neuerdings mehrere Autoren mit Kulturspirochaeten beim Kaninchen Krankheitserscheinungen hervorrufen können. Zuerst erzeugten Bruckner und Galascesco mit Schereschewskyschen Mischkulturen eine Orchitis, dann gelang es Sowade durch Einspritzung solcher Kulturen ins Herz allgemeine Syphilis beim Kaninchen mehrmals und auch mit der zweiten Generation hervorzubringen. Neuerdings haben dann Noguchi und bald darauf auch W. H. Hoffmann mit ihren Reinkulturen eine Hodenerkrankung erzeugt, die der syphilitischen ganz entsprechen soll. Entgegen früheren Annahmen bleibt also die Sp. p. in künstlichen Nährböden nach diesen Versuchen virulent.

Zwischen den Ergebnissen von Noguchi einerseits und Mühlens-Hoffmann andererseits bestehen jedoch noch gewisse Unterschiede. Zunächst scheinen die Kulturspirochaeten Noguchis in bezug auf die Form gleichmäßiger dem Typus

„Pallida“ zu entsprechen, strenger anaerob und länger und besser beweglich zu sein; dann aber erzeugen sie keinen üblen Geruch und wachsen nur bei Anwesenheit frischer Gewebstücke. Der üble Geruch ist aber, wie ich betonen muß, rein syphilitischen Produkten nicht eigen, nur bei Mischinfektion mit gröbern Spirochaeten usw. tritt er auf; selbst von *Sp. p.* wimmelnde mazerierte Organe stinken nicht. Vielleicht lassen sich diese Differenzen dadurch am besten erklären, daß in den W. H. Hoffmannschen sonst reinen Kulturen doch eine den Geruch bedingende pallidaähnliche Begleitspirochaete nicht ganz ausgeschaltet ist.

Allem Anschein nach ist aber, wie aus diesen Ausführungen hervorgeht, nun die Reinkultur einer virulenten Syphilisspirochaete gelungen; allerdings bestehen noch die oben genannten Widersprüche, und bevor man diese Frage als endgültig gelöst betrachten darf, müssen Bestätigungen abgewartet werden, und ferner ist es notwendig, auch beim Affen klinisch charakteristische Primäraffekte usw., sei es durch direkte Impfung mit der Reinkultur, sei es durch Überimpfung von der Kaninchenerkrankung auf Affen, zu erzeugen. Unsere Nachprüfungen haben, ebenso wie die anderer Autoren, zu einer Bestätigung dieser schwierigen Untersuchungen bisher nicht geführt.

W. H. Hoffmann gibt in seiner letzten Arbeit an, daß die morphologischen Merkmale der *Sp. pall.* zur Diagnose nicht ausreichen. Dem muß entschieden widersprochen werden. Ich habe von Anfang an die Schwierigkeiten bezüglich der Differentialdiagnose hervorgehoben und betont, daß es in einem verunreinigten, wechselnde Spirochaetenformen enthaltenden Präparat oft nicht möglich sei, jedes einzelne Exemplar zu erkennen, aber in meiner Ätiologie der Syphilis (Berlin 1906), in meinen Referaten zu New-York (1907) und Budapest (1909) und in dem im Erscheinen begriffenen Handbuch der Geschlechtskrankheiten habe ich gezeigt, auf welche Weise es gelingt, sich gegen solche Fehler zu sichern, und dargetan, daß schon durch richtige Entnahme des Materials diese Fehlerquelle meist beseitigt wird. Zur Diagnose der frischen Infektion, besonders des Primäraffekts brauchen wir den Nachweis der *Sp. p.* täglich und er hat sich durchaus bewährt, ebenso zur Diagnose vieler sekundärer Syphilide; auch bei Erkrankungen im Munde ist bei richtiger Methodik und genügender Übung und Kritik die Stellung der Diagnose wohl möglich; allerdings habe auch ich da den Eindruck, daß hierbei von manchen Untersuchern öfters

nicht genügend kritisch vorgegangen worden ist. In Kulturen mag die Syphilispirochaete viele abweichende Formen zeigen, im menschlichen Körper ist das in solchem Maße nicht der Fall.

### **b) Röntgenbestrahlung in Kombination mit Adrenalinanämie und Kohlensäureschnee-Erfrierung.**

Bei der Röntgentherapie muß es unser Bestreben sein, höhere Grade der Hautreaktion und vor allem die torpiden Ulzerationen auf jeden Fall zu verhüten. Nun sind aber zur Heilung mancher Affektionen, besonders der Karzinome, große Dosen erforderlich. Früher gaben wir bei solchen eine volle Erythemdosis und warteten dann wenigstens drei Wochen, bis wir sie wiederholten. Neuerdings aber hat man in der Anämisierung des zu bestrahlenden Hautgebietes ein Mittel zur Ermöglichung größerer Dosen gefunden. Ich erinnere hier an die Arbeiten von Schwarz und H. E. Schmidt, welche durch Gummibinden oder Holzplatten die Anämie herstellten und dann ohne Schaden eine zwei- bis dreifache Erythemdosis geben konnten. Ein bequemerer und besseres Verfahren haben neuerdings Reicher und Lenz angegeben. Sie benutzen eine Lösung von Novokain-Adrenalin (von letzterem 0,2—0,6 des Präparats Takamine) zur perkutanen Infiltration und Anämisierung und geben dann eine volle Erythemdosis an zwei aufeinander folgenden Tagen. Wir haben, dem Vorgang von F. M. Meyer im Berliner Universitäts-Lichtinstitut folgend, uns bisher damit begnügt, an zwei aufeinander folgenden Tagen je  $\frac{3}{4}$  Erythemdosen zu verabfolgen. Einmal haben wir dabei eine schnell vorübergehende sogenannte Frühreaktion gesehen, nicht aber eine Röntgendermatitis oder auch nur ein Spät erythem. Der therapeutische Erfolg scheint ein guter zu sein. Die einfache Methode kann jedenfalls zur Prüfung warm empfohlen werden. Schon vor zwei Jahren habe ich versucht, bei hartnäckigen Hautkrebsen einen Erfolg zu erzielen, indem ich mit der Röntgenbestrahlung das von Pusey (Chicago) erfundene, von mir in Europa eingeführte Kohlensäureschneeverfahren<sup>1)</sup> kombinierte, und ich habe dabei mehrere schnelle Heilungen erzielt. Ich verfähre folgendermaßen: Das Epitheliom wurde nach Ablösung der Krusten mit CO<sub>2</sub>-Schnee unter stärkerem Druck 30 bis 50 Sekunden erfroren, alsdann wurde auf das so geschädigte Gewebe eine volle Erythemdosis appliziert, und zwar meist nach

---

1) Verhandlungen der Deutschen Dermatologischen Gesellschaft, X. Kongreß, Frankfurt a. M. 1908, S 383.

der Erfrierung; alsdann wurde drei bis vier Wochen der Erfolg abgewartet und evtl. dasselbe Verfahren wiederholt; mitunter genügte eine einzige Anwendung zur Erzielung einer Heilung. Auch diese Methode scheint mir empfehlenswert zu sein. Andererseits versuche ich öfters auch Reste von Epitheliomen, die den Röntgenstrahlen gegenüber sich hartnäckig erweisen, durch Erfrierung zum Schwinden zu bringen, besonders während der Zeit, wo eine neue Bestrahlung noch nicht wieder gemacht werden darf; auch hierbei habe ich gute Erfolge erzielt.

2. Herr Heuck:

**Über schwere Röntgenverbrennungen.** (Mit Demonstration.)

Obschon jeder Röntgentherapeut heute wohl ausreichend über die Gefahren unterrichtet ist, die die Röntgenstrahlen bei mangelnder Vorsicht ihrer Anwendung mit sich bringen können, und obschon wir heute über wenigstens annähernd genaue Meßmethoden verfügen, die bei sorgfältiger Anwendung ihrer Technik derartige Schädigungen verhindern lassen, begegnen wir in der Literatur und auch in der Praxis immer wieder Patienten, die nach Röntgenbestrahlung, und zwar sehr oft nach solchen relativ harmloser Leiden dauernde Schädigungen davongetragen haben. Diese Röntgenschädigungen werden oft in ihren Anfängen verkannt und so durch weitere neue Bestrahlungen immer mehr verstärkt. Demonstration von Moulagen eines solchen Falles irreparabler Verbrennung dritten Grades aus der Dermatologischen Klinik. Patient wurde über den Streckseiten der Arme und der Unterschenkel wegen ausgedehnter Psoriasis je an vier aufeinander folgenden Tagen zehn Minuten lang bestrahlt, bis eine schmerzhafte Rötung der Haut eintrat. Die geröteten Stellen gingen in zum Teil handtellergröße, gangränös belegte Hautgeschwüre über. Alle angewandten therapeutischen Maßnahmen brachten keinen Erfolg. Der Grund der Überbestrahlung liegt hier vor allem in der Methode. Selbst bei genauer Dosierung ist diese Methode einer mehrtägigen Bestrahlung bis zum beginnenden Erythem wenig empfehlenswert; man weiß nie, bis zu welcher Stärke sich die einzelnen Bestrahlungen summieren, und selbst nach einer einzigen Erythemreaktion können bekanntermaßen noch nach Jahren Erscheinungen einer chronischen Röntgendermatitis mit Disposition der atrophischen Stellen zu keratomen und malignen Neubildungen folgen. (Demonstration von Bildern und Moulage chronischer Röntgendermatitis.) Wir pflegen daher hier an der Klinik bei Erkrankungen, die keine



Volldosen zu ihrer Heilung erfordern, Dritteldosen in wöchentlichen Abständen zu geben, oder, wenn wir bei gewissen Erkrankungen Volldosen geben, danach vier Wochen zu warten; dabei suchen wir die Strahlen auf die erkrankten Stellen zu lokalisieren (Abdeckung der umgebenden Haut), und, wenn tiefergreifende Wirkung erwünscht (Ca, Lupus), neuerdings, wie Herr Prof. Hoffmann ausführte, durch Adrenalinanämisierung die Haut zu desensibilisieren. — Von den Dosiermethoden hat sich uns die kombinierte direkte und indirekte Meßmethode am besten bewährt (Prüfung der Konstanz der Röhre durch Milliamperemeter und parallele Funkenstrecke und Ausmessung der Volldosis [Erythemdosis] nach der Methode von Sabouraud-Noiré bei der in bestimmter Einstellung und bestimmtem Härtegrad als konstant erkannten Röhre; ändert sich die Röhre, wird sie neu ausdosiert). Kontrolle durch Kienböckstreifen ergab in letzter Zeit häufigeren Unzuverlässigkeit. Das neue Sabouraud-Holzknichtsche Radiometer scheint sehr empfehlenswert zu sein. Von forensischer Wichtigkeit bei Begutachtung ist die Frage, ob es eine Überempfindlichkeit einzelner Personen gegen Röntgenstrahlen gibt, die derartige Verbrennungen bei sorgfältiger Technik verursachen könnte. Nachdem früher von den meisten Röntgenologen die Überempfindlichkeit geleugnet wurde, neigt man heute dazu, sie zuzugeben. Zum mindesten — und das ist wohl auch heute fast allgemeine Ansicht — müssen Empfindlichkeitsschwankungen anerkannt werden, wenn auch nicht mit solch überraschenden Ausschlägen, daß es bei sorgfältiger Dosierung zu Verbrennungen dritten Grades kommen könnte. — Ebenso, wie wir bei einigen Erkrankungen, wie oben bemerkt, um größeren Strahlenmengen unbeschadet der Haut besseren Zugang in die Tiefe zu verschaffen, die deckende Haut desensibilisieren, pflegen wir diese in anderen Fällen, wo die Krankheitsherde oft lange refraktär gegen Röntgeneinwirkung sich verhalten (Lupus, Lichen ruber planus), unmittelbar vor der Röntgenbehandlung etwa zehn Minuten lang durch d'Arsonval'sche Ströme zu sensibilisieren. Durch diese Kombination von d'Arsonval- und Röntgenbehandlung wird erreicht, daß wir mit schwächeren Röntgendosen den gewünschten Effekt erreichen und anscheinend die Gesamtdauer der Reaktionsbreite durch schnelleres An- und Abschwellen der Wirkung abkürzen.

Diskussion. Herr Schultze: Schon früher, auf der letzten Naturforscherversammlung in Köln, bin ich der Anschauung entgegengetreten, daß es angeblich keine Über-

empfindlichkeit der Haut gegen Röntgenstrahlen geben solle. Eine solche Anschauung widerspricht allen sonstigen Erfahrungen in der gesamten Pathologie und auch in der Dermatologie. Man denke nur an das so verschiedene Verhalten der Haut gegenüber der gleichen Sonnenbestrahlung oder der Seeluft! Gerade die soeben gehörten Mitteilungen Hoffmanns haben uns gelehrt, daß auch die größere oder geringere Blutfülle der Haut von Einfluß auf die Stärke der Erythemdosis ist. Es ist darum bei Begutachtungen die verschiedene Empfindlichkeit der Haut gegenüber der Röntgenbestrahlung mit zu berücksichtigen. — Herr Hoffmann hält es auch für richtig, eine Überempfindlichkeit gegen Röntgenstrahlen anzuerkennen; sie ist allerdings selten und gegenüber der sehr wechselnden Lichtempfindlichkeit anscheinend nur in mäßigen Grenzen schwankend; sie kommt aber vor und das ist für den Gutachter von größter Bedeutung. Therapeutisch ist in solchen Fällen tiefer Röntgenulcera die Exzision und Lappendeckung zu empfehlen. — Herr Doutrelepont erinnert an seine Demonstration eines durch Transplantation geheilten Röntgenulcus in der Sitzung vom 21. Juni 1909.

3. Herr Stursberg:

### **Störungen der Gefäßreflexe bei Querschnittserkrankung des Rückenmarks.**

Vortragender führt aus, daß trotz zahlreicher Untersuchungen über das Verhalten der Gefäßreflexe bisher über den Verlauf der Gefäßnerven beim Menschen nichts Sicheres bekannt ist, daß vielmehr unsere Kenntnisse darüber lediglich auf den Ergebnissen von Tierversuchen beruhen. Durch Anwendung der von ihm früher zur Feststellung der Art von Gefäßreflexstörungen bei Syringomyelie benutzten Versuchsanordnung bei geeigneten Krankheitsfällen glaubt er auch beim Menschen die Gefäßnervenbahnen genauer feststellen zu können. Er hat in einem Falle von völliger Querschnittszerstörung des Rückenmarks in Höhe des siebenten und achten Brustabschnittes derartige Versuche angestellt und gefunden, daß die Kurve des Vorderarmplethysmogramms in regelrechter Weise absank, wenn der andere Vorderarm abgekühlt wurde, daß sie hingegen anstieg, wenn ein Kältereiz die Füße traf. Als Ursache dieser regelwidrigen Zunahme des Armvolumens ist wahrscheinlich eine durch Gefäßzusammenziehung an den Beinen hervorgerufene Blutdrucksteigerung anzusehen. — Das Versuchsergebnis, welches auch in praktischer Hinsicht von Wichtigkeit ist (abweichende Wirkung hydrotherapeutischer Maßnahmen bei Rückenmarkskranken!), beweist, daß die zur Vermittlung gefäßverengernder Reflexe von den unteren zu den oberen Gliedmaßen dienenden Nervenbahnen durchweg im Rückenmark verlaufen. Nach Ansicht des Vortragenden

wird die Untersuchung weiterer geeigneter Fälle mit Querschnittserkrankung in anderer Höhe des Rückenmarks genauere Feststellung der Abgangsstellen der Gefäßnerven für die oberen, bei entsprechend abgeänderter Versuchsordnung auch für die unteren Gliedmaßen ermöglichen.

---

### **Sitzung vom 13. November 1911.**

Vorsitzender: Herr Kuhnt.

Schriftführer: Herr Stursberg.

Anwesend 42 Mitglieder.

Wieder eingetreten: Herr Kruse.

Aufgenommen die Herrn Dr. Loeb und Dr. Ruete.

Vorsitzender teilt zu dem Beschluß 3 der vorigen Sitzung betreffend Austausch der Sitzungsberichte mit, daß Mitteilungen von der chemischen Abteilung und dem Naturhistorischen Verein nicht eingegangen sind.

Vorsitzender verliest ferner einen Absatz aus dem Briefe der Redaktion der Deutschen medizinischen Wochenschrift vom 31. Oktober d. J., worin gebeten wird, Vorträge, die aus den Vereinsprotokollen originaliter in der Deutschen medizinischen Wochenschrift veröffentlicht werden, stets durch eine Fußnote als solche kennzeichnen und die Doppelung durch ein außerdem im Vereinsprotokoll enthaltenes Referat vermeiden zu lassen.

1. Herr Kuhnt:

#### **Enucleatio und Evisceratio bulbi.**

Vortragender gibt einen Überblick über die Operationen, die im Laufe der Zeit zum Ersatze der immer stark entstellenden und deshalb perhorreszierten Enucleatio bulbi empfohlen worden sind, präzisiert hierauf die Indikationen für die Enucleatio sowie die Evisceratio bulbi und geht dann des genaueren auf die Einheilungsversuche eines künstlichen Glaskörpers über, die er 1885 als Erster in Deutschland gleichzeitig mit Mules übte. Die dadurch zu erreichende sehr viel bessere Beweglichkeit der Prothese mußte trotz aller Mißerfolge zu immer neuen Versuchen anregen. Vortragender redet als zurzeit bestem Verfahren der Einheilung von entsprechend großen, aus dem Femurkopfe des Rindes hergestellten Kugeln, denen durch langes Ausglühen alle organischen Substanzen entzogen

wurden, nach den Angaben von H. Schmidt das Wort. Zwei so operierte Fälle wurden vorgestellt.

2. Herr Stursberg:

**Kranker mit angeborenem Fehlen des rechten Masseter.**

Der Kranke hat angeblich von Jugend auf eine ungleichmäßige Entwicklung beider Gesichtshälften gehabt, die vorwiegend durch eine erheblich geringere Entwicklung der rechten Unterkieferhälfte bedingt ist. Auch der rechte Oberkiefer scheint etwas schwächer ausgebildet als der linke. Das Röntgenbild bestätigt diesen Befund. Auf der rechten Wange findet sich eine Narbe, die von der Entfernung einer kleinen, angeblich angeborenen Geschwulstbildung herrührt. Nach Mitteilung des operierenden Arztes hat es sich um ein „rudimentäres Ohr“ gehandelt. Die Form der rechten Ohrmuschel ist nicht ganz regelrecht und aus der Gegend des Tragus zieht ein Knorpelbälkchen zu der Narbe hin. Der rechte Masseter scheint völlig zu fehlen; er ist weder beim Zubeißen des Mundes zu fühlen, noch elektrisch zu erregen. Die übrigen Kaumuskel verhalten sich beiderseits völlig regelrecht, ebenso lassen sich Abweichungen im Bereich der übrigen Gehirnnerven nicht nachweisen. Die Parotis sondert beiderseits Speichel ab, rechts aber anscheinend weniger wie links (Prüfung mit einem Verfahren, welches dem von Köster zur Untersuchung der Tränenabsonderung angegebenen nachgebildet ist). Nach Besprechung der verschiedenen Erklärungsmöglichkeiten kommt Vortragender zu dem Schluß, daß es sich um ein angeborenes Fehlen des Masseter handle, welches nicht auf einen Kernschwund im Sinne von Moebius zurückgeführt werden könne, sondern in einer Entwicklungsstörung des Muskels selbst seinen Grund habe. Eine ähnliche Beobachtung hat Vortragender in der Literatur nicht auffinden können.

Besprechung. Herr Nieden fragt an, ob eine Augenuntersuchung des Kranken stattgehabt hat. Die Erfahrung hat nämlich gezeigt, daß bei derartigen einseitigen Gesichtsgestirbungen sich fast stets Refraktionsdifferenzen der Augen finden. Vielleicht bestehen sie im vorliegenden Falle nicht, da sich die Atrophie, wie erwähnt, auf den unteren Teil des Gesichtsknochengestirbes beschränkt. Das Vorkommen dieser einseitigen Gesichtsatrophien ist, wenn man genauer darauf achtet, in stärkerem oder geringerem Grade ungemein häufig, und es findet sich dann meist auf der Seite der geringeren Knochenentwicklung der kleinere, sehr oft hypermetropisch astigmatische Bulbus, so daß sich häufig schon aus der Beobachtung der Gesichtsbildung allein der Schluß auf das Verhalten des Baues

der betreffenden Augen ziehen läßt. Nieden wird in Kürze der Versammlung eine größere Beobachtungsreihe vorlegen können, bei der sich die Erscheinung der einseitigen Gesichtsatrophie bis in das graue Voralter verfolgen lässt, wie z. B. die Mumie Ramses II. (Nebukadnezar) im Museum in Kairo ausgesprochen dies Symptom zeigt.

### 3. Herr Walb:

#### Über die Operation des Siebbeins.

M. H.! In der Julisitzung unserer Gesellschaft ist u. a. von der Operation des Siebbeins die Rede gewesen und die Behauptung aufgestellt worden, man könne das Siebbein von der Stirnhöhle aus erfolgreich operieren. Es gibt uns dies Gelegenheit hier einmal die verschiedenen Operationsmethoden etwas kritisch zu beleuchten. Um zunächst bei der eben erwähnten stehen zu bleiben, so ist dieselbe längst als unzweckmäßig und ungenügend erkannt. Ich leugne nicht, daß man von der Stirnhöhle aus in den darunterliegenden vorderen Abschnitt des Siebbeins und ich betone das, in den vorderen, hineingelangen kann, ich leugne ferner nicht, daß wir sehr häufig in der Lage sind, wenn wir den ductus naso-frontalis frei machen wollen, hier oft vorgelagerte Frontalzellen des Siebbeins, auch wenn sie gesund sind, wegnehmen zu müssen. Das habe ich ja alles schon vor Jahr und Tag hier auseinandergesetzt, als ich operierte Fälle von Stirnhöhlenerkrankung hier vorstellte, und brauche deshalb nicht mehr darauf einzugehen. Was ich aber leugne, ist, daß ein derartiges Vorgehen auch nur einigermaßen ausreichend ist und was ich ferner leugne, ist, daß eine derartige Methode genügend Rücksicht nimmt auf die Gefährlichkeit dieser Gegend und jeder, der nur einigermaßen mit der Anatomie dieser Teile vertraut ist, muß mir recht geben. Das Siebbein ist ein Konglomerat von Zellen, das sich von vorn bis hinten, bis an das foramen opticum und das Keilbein erstreckt. Seine Längsachse steht zu der der Stirnhöhle mehr weniger senkrecht. Damit ist eigentlich schon alles gesagt. Ich habe Ihnen hier anatomische Präparate mitgebracht, an denen Sie die Lage der Teile zueinander ohne weiteres erkennen können. Ebenso seitliche Röntgenaufnahmen. Diese Methode ist seiner Zeit besonders von R ö b k e in Solingen geübt worden und hat derselbe auf der Naturforscherversammlung in Düsseldorf darüber berichtet. Nun, m. H., das ist schon lange her und ich zweifle nicht, daß auch R ö b k e inzwischen manches zugelernt hat, wie wir alle, denn auch in der Wissenschaft gilt der Grundsatz: Stillstand ist Rückschritt. Es liegt hier die alte, oder richtiger gesagt, antiquierte An-

schauung zugrunde, daß wir es auch beim Siebbein, wie bei den anderen Nebenhöhlen mit einem sinus zu tun hätten, den man nur zu öffnen brauche, damit alles erledigt sei. Nun heißt allerdings der vordere mit dem oberen Nasengang kommunizierende Abschnitt sinus ethmoidalis. Aber, m. H., die Krankheiten und insbesondere die Krankheitserreger kümmern sich nicht um Namen, denen ist ein Name Hekuba und sie gehen hinein, wo sie wollen und es ist durchaus die Regel, daß, wenn das Siebbein erkrankt ist, es in toto erkrankt. Dies ist durch viele Hundert von Operationsbefunden immer bestätigt worden und würde dadurch die pathologische Anatomie dieser Teile viel rascher gefördert, wie etwa durch Sektionsbefunde, da ja glücklicherweise die Operationsbefunde tausendmal größer sind, als die Sektionsbefunde. Wir sind daher durchaus genötigt, wenn wir an das Siebbein herangehen, an das ganze Siebbein heranzugehen und das ist von der Stirnhöhle aus unmöglich. Es wiederholt sich hier, was wir auch beim Warzenfortsatz erlebt haben. — Als Schwartz die Eröffnung des Warzenfortsatzes wieder rehabilitierte, war ihm die Eröffnung des antrum mastoideum alles. Er vermied sogar ängstlich, darüber hinaus zu gehen. Ich sah Schwartz in den siebziger Jahren operieren. Da wurden die Meißel immer kleiner und zierlicher, je mehr er in die Tiefe kam und es entstand ein Kanal von Bleistiftdicke und er setzte sich in bewußtem Gegensatz zu den Chirurgen, die ein großes Loch machen. Als ich denn nach Jahr und Tag in Halle wieder operative Fälle sah, hatte auch er ein großes Loch gemacht. Heute wissen wir, daß der größte Teil der Mastoiditiden diffuse Ostitiden sind und daß die Eröffnung und Ausräumung der Spitze ebenso wichtig ist, ja oft noch wichtiger, wie die Eröffnung des Antrums. Wir ruhen nicht, bis alles Krankhafte entfernt ist. Genau so und nicht anders ist es beim Siebbein. Wollten wir uns hier auf die Operation des vorderen Abschnittes resp. des sinus beschränken, so würden wir denselben Kunstfehler machen, als wenn wir beim Warzenfortsatz nur das Antrum eröffneten. Im weiteren Verlaufe trennen sich allerdings Warzenfortsatz und Siebbein.

Wird bei ersterem die Krankheit zunächst überstanden und schließt sich ein chronisches Stadium an, oder entsteht die Mastoiditis im chronischen Stadium, dann wird hier der Knochen immer kompakter und die Zellen schwinden und dann ist allerdings nachher sehr häufig nur das Antrum und seine nächste Umgebung krank. Auf Einzelheiten hier einzugehen, würde zu weit führen. Das kommt bei dem Siebbein nicht vor. Hier

bleiben alle Zellen erhalten, werden eventuell durch Einschmelzung der Wände größer und die Krankheit verändert höchstens ihren Charakter in der Weise, daß die perversen Sekretionen zurücktreten, dafür die plastischen Veränderungen der Schleimhaut zunehmen. Die Zellen werden von einer polypös veränderten Schleimhaut ganz ausgefüllt. Ich habe Ihnen hier solche Siebbeinpolypen mitgebracht. Eine partielle Entfernung würde nun für den Kranken von sehr geringem Nutzen sein, ja unter Umständen ihm nur schaden. Die Reste würden von Granulations- resp. Narbengewebe umgeben werden, abgekapselte Herde für sich bilden und noch stärkere Beschwerden machen. M. H.! Das Alpha und das Omega einer jeden Siebbeinoperation ist Sehen, Sehen, Sehen. Deshalb machen wir ja gerade, wenn wir von der orbitalen Seite operieren, wo allein das Siebbein unmittelbar vor uns liegt, ein Loch so groß wie ein Marktstück und deshalb ist dies Loch im Laufe der Zeit noch immer größer geworden, indem wir jetzt auch noch den processus nasalis des Oberkiefers wegnehmen, damit wir stets sehen können, wo wir sind. Ja selbst bei diesem großen Loch müssen wir, wenn wir in die Tiefe kommen, mit der elektrischen Lampe Licht hineinwerfen, oder wie die Zahnärzte, die oberen Partien mit dem Spiegel beleuchten, damit wir, wenn wir hoch hinaufkommen, nicht die Dura freilegen und doch müssen wir hoch hinaufgehen, da sonst hier kranke Teile sitzenbleiben. Alles das ist unmöglich, wenn wir von der Stirnhöhle aus vorgehen.

Einen ähnlichen dornenvollen Weg hat sich seiner Zeit Jansen gewählt, als er versuchte, von der Oberkieferhöhle aus weiter zu gehen und das Siebbein zu operieren. Obwohl die Richtung, wie sie an den Präparaten sehen, nicht so unrichtig ist, wie bei der eben besprochenen Methode. Es bleiben somit nur noch zwei Wege übrig, von der Längsseite aus, entweder orbital oder nasal. Was zunächst letztere Methode anbelangt, so ist dieselbe vielfach geübt worden und steht bei manchem noch heute in Gunst. Auch hier gilt als oberster Grundsatz, daß man sehen muß. Zu dem Zwecke muß zunächst das Siebbein freigelegt werden, indem größere Teile der mittleren Muschel vorher entfernt werden müssen. Dann kann man, wenn der anatomische Bau nicht zu viel Hindernisse in den Weg legt, bei kleinen und schmalen Nasen ist es zum Beispiel äußerst schwierig, das Siebbein auf irgend eine Weise, Meißel, Fräse, Stanze usw. eröffnen und nun soviel man erreichen kann, mit verschiedenen Instrumenten wegnehmen. Die Fälle, in denen von der Nase aus die vollkommene Entfernung

gelingt, sind nicht eben häufig. Der Bau der Nase, z. B. ein geringer Septumschiefstand, verhindert die freie Führung der Instrumente. Die Blutung aus dem Knochen wirkt störend und kann mit Adrenalin und Cocain nicht immer so bekämpft werden, daß man sehen kann. Wir haben eine sehr große Anzahl solcher Fälle von innen operiert, ein Teil verlor nicht seine Beschwerden und mußten wir nachher von der orbitalen Seite nachoperieren und da zeigte sich jedesmal, daß kranke Teile stehen geblieben waren. Nun sind aber auch Fälle bekannt geworden, wo die lamina cribrosa verletzt wurde und die betreffenden an meningitis zugrunde gegangen sind und da habe ich dann einen Ukas erlassen, daß von der nasalen Seite überhaupt nicht mehr operiert werden soll. Ich stehe auf dem Standpunkt, daß, wer eine so ernste Erkrankung hat, wie es die Siebbeinerkrankung darstellt, sich die äußere kleine, kaum 2 cm lange Narbe gefallen lassen muß. Und wenn man geschickt ist und besonders wenn man subcutane Naht macht, entsteht kaum eine Entstellung. Nach einiger Zeit kann man die Narbe kaum auffinden. Dagegen eignet sich die nasale Operation sehr gut zur Probeeröffnung und hier genügt die Bloßlegung des vordersten Teiles. Erweist sich derselbe als krank, so schließen wir die orbitale Operation sofort an. — Nun einige Worte über diese. Die Grundzüge habe ich eben schon eingeflochten und kann mich daher kurz fassen. Den scharfen Löffel zu gebrauchen, halte ich auch hier nicht für richtig. Man muß möglichst das Losgelöste auch gleich zu fassen und zu entfernen suchen. Sehr passend hat sich dazu die von mir angegebene Nasenzange ergeben. Da man die Operation in der Narkose macht, so ist die Gefahr gegeben, das Blut von den Choanen in die Luftwege fließt. Es muß daher vorher die Nase tamponiert werden. Das geschieht gewöhnlich mit einem langen Gazestreifen, den wir gewöhnlich vorher mit Adrenalin durchtränken. Dieser Gazetampon hat einige Nachteile. Wenn er mit Blut getränkt ist, so unterscheidet er sich nicht genügend von den Geweben. Einer meiner Assistenten, Dr. Richrath, hat deshalb einen gelegentlich von mir ausgesprochenen Gedanken aufgegriffen und eine Ballontamponade eingeführt, die ich Ihnen hier vorzeige. Kommt dieselbe bei der Operation ins Gesichtsfeld, so braucht man nur zu tupfen und die Farbe des Gummis wird deutlich. Einführung und Herausnehmen ist sehr einfach. Wir wenden den Apparat jetzt seit 1½ Jahren an und er hat uns gute Dienste getan.

Und nun, m. H., gestatten sie mir noch einige allgemeine Bemerkungen. Eine Nebenhöhlenerkrankung ist gewöhnlich



keine Krankheit für sich, sondern das Glied aus einem oft recht komplizierten Krankheitsbilde. Es sind noch andere Höhlen krank, es sind Polypen vorhanden, Hypertrophien an den Muscheln, Septumdeviation usw. Eine Ausnahme machen nur die Erkrankungen der Oberkieferhöhle, die nicht selten dentalen Ursprungs sind. Dann ist allerdings nur der Oberkiefer krank. Sonst sind die Nebenhöhlenerkrankungen meist nasalen Ursprungs. Auf Einzelheiten kann ich mich hier nicht einlassen. Und das ist nun durchaus nicht angängig, wie das jetzt manche Augenärzte tun, sich ein Glied aus der Kette herauszugreifen und zu behandeln und dann von ihren Taten auszuruhen. Wenn ein Hund zehn Flöhe hat und Sie fangen ihm einen ab, wird er sich vor wie nach kratzen. Es besteht jetzt auf diesem Gebiet ein augenärztlicher Dilettantismus, der sehr zu beklagen ist, im Interesse der Wissenschaft und der Patienten. Es sind uns Fälle bekannt geworden, die von Augenärzten operiert waren, wo wir nachher noch Polypen in der Nase fanden, die man nicht entfernt hatte, wo andere Nebenhöhlenerkrankungen übersehen worden waren, oder wo eine ungenügende Operation stattgefunden hatte. Wenn die Herren das privatim tun, so ist ja nichts dagegen zu sagen. Es hat ja früher Augen- und Ohrenärzte gegeben, warum soll es nicht auch Augen- und Nasenärzte geben? Aber wenn die Herren das wollen, so müssen sie es auch vorher lernen. M. H.! Wir haben schwere Zeiten in der Rhinologie durchgemacht, das war damals, als sich ein wildes Faiseurtum breit machte und wie das Mädchen aus der Fremde niemand ungeschenkt von dannen ließ, niemand ungebrannt von dannen ging bei gewissen Spezialisten. Aber es ist doch glücklicherweise von Jahr zu Jahr besser geworden. Es ist jetzt ein junger Nachwuchs vorhanden, junge Leute, die eine Reihe von Jahren Assistent gewesen sind, die was ordentliches gelernt haben und die vollauf das Vertrauen verdienen, das ihnen vom Publikum entgegengebracht wird. Die Hauptsache ist aber immer, das sie ehrlich bleiben und keine Faiseure werden. Dann kamen die Konkurrenzkämpfe zwischen Otologen und Laryngologen. Ein jeder wollte gern die Rhinologie für sich haben. Und da ist es denn gegangen, wie es auch sonst draußen in der Geschäftswelt geht. Wir haben uns schließlich friedlich zusammengetan zu einer Firma und jetzt herrscht Burgfriede. Und nun droht der armen Nase eine neue Gefahr, daß Halbheiten sich breit machen von seiten der Augenärzte. Es kommen jetzt gelegentlich junge Augenärzte zu uns mit der Bitte, ihnen zu erlauben einige Zeit zu hospitieren. Nach vier

oder sechs Wochen sind sie wieder verschwunden und dieselben, die vielleicht drei Jahre und mehr auf das Studium der Augenheilkunde verwandt, glauben die Rhinologie in der kurzen Zeit erfassen zu können. Dagegen muß auf das entschiedenste Einspruch erhoben werden, und so lange sie nicht eine genügende Zeit auf ihre Ausbildung verwenden, heißt es hier, wie überall, Schuster bleib bei deinem Leisten!

Besprechung. Herr Kuhnt erwidert, daß natürlich nicht immer und nicht alle kranken Siebbeinzellen von dem Boden der Stirnhöhle aus — nach Abtragung der Vorderwand — radikaliter ausgeräumt werden können. Speziell hierfür habe er in seiner Monographie (1895) aber auch eine zweite Methode angegeben, die darin besteht, daß der Schnitt vom Augenbrauenkopfe bogenförmig auf der Nasenseite bis zum innern unteren Orbitalmuskel weitergeführt und mit Rasparatorium das Periost vom Knochen abgehoben wird, wobei die Trochlea und der Tränensack vorsichtig subperiostal aus ihrem Lager gelöst werden. Der Augenhöhleninhalt kann nun ohne jedes Risiko 1—1½ cm von der innern knöchernen Wand bis weit nach hinten abgedrängt werden. Bequemster Überblick und leichteste Entfernung der erkrankten Zellen event. bis fast zum Foramen opticum. Der Auffassung, daß die Nebenhöhlen-erkrankungen ausschließlich und unter allen Umständen den Rhinologen überlassen werden müßten, widerspricht Kuhnt. Freilich soll nur der Ophthalmologe operieren, der es gelernt hat, und natürlich nur Fälle, die infolge jener Leiden Erkrankungen der Orbita oder der Lider oder des Bulbus selbst aufweisen.

#### 4. Herr Ribbert:

#### **Kavernom eines Brustwirbelkörpers mit multiplen Kavernomen der Leber.**

Es handelte sich um ein junges Mädchen, das an Kompression des Rückenmarkes durch den Tumor zugrunde ging. Das Kavernom hatte den Wirbelkörper an Stelle des Markes völlig durchwachsen und war, zumal nach rechts, in Form einer subperiostalen Vortreibung über seine Grenzen hinausgewachsen. Es hatte den charakteristischen schwammigen Bau. In der Leber bestanden zugleich Tausende von stecknadelkopfgroßen und kleineren, oft nur mikroskopisch sichtbaren Kavernomen, deren nicht selten viele in einen Schnitt fielen. Sie bestanden zuweilen nur aus 3—4, meist aus zahlreicheren Bluträumen und hatten im übrigen die bekannte Struktur. Sie waren gegen die Umgebung durch eine bindegewebige Hülle scharf abgegrenzt, ihre Bluträume kommunizieren also nicht oder nur ausnahmsweise mit den benachbarten Kapillaren. Es führte ein Ast der Porta hinein und eine Vene heraus. Es bestanden keine Kompressionserscheinungen am angrenzenden

Lebergewebe. Diese Übereinstimmung mit den gewöhnlichen Kavernomen der Leber ließ nicht daran denken, daß es sich um Metastasen handeln könnte. Die Leberkavernome waren also auch primär. Aber da sie neben einem großen zerstörenden Kavernom bestanden und mit diesem dem Wesen nach identisch sind, so stützt der Befund die von dem Vortragenden vertretene Auffassung, daß auch die Kavernome der Leber als echte Tumoren anzusehen sind.

#### 5. Herr Hammesfahr:

##### **Gelenküberpflanzung.**

Der Patient hatte sich vor zwei Jahren dadurch, daß er aus Versehen mit der rechten Hand in eine Schreibfeder hineinschlug, eine Vereiterung des Grundgelenks des rechten Zeigefingers zugezogen. Der Gelenkknorpel wurde nekrotisch und stieß sich ab; es trat infolgedessen eine knöcherne Vereinigung zwischen Grundphalanx und zugehörigem Mittelhandknochen ein. Da der Patient Mediziner werden wollte, so lag ihm sehr daran, daß die Beweglichkeit des Zeigefingers wiederhergestellt würde. Er willigte deshalb in den Vorschlag, die Beweglichkeit des Fingers durch eine Gelenküberpflanzung wiederherzustellen, gerne ein. Zur Überpflanzung wurde das Grundgelenk der zweiten linken Zehe genommen. Das Gelenk wurde mit Kapsel und Bändern uneröffnet herauspräpariert, reseziert und dann zwischen Grundphalanx und Mittelhandknochen des rechten Zeigefingers eingefügt, nachdem die Synostose in erforderlicher Ausdehnung reseziert war. Das Gelenk wurde mit einigen Periostnähten fixiert. Die Einheilung erfolgte ganz glatt. Der Erfolg ist sehr befriedigend. Der Patient kann das Gelenk nach allen Richtungen hin frei bewegen, und es besteht nur eine geringe Beschränkung der Beugefähigkeit

---

## **Sitzung vom 11. Dezember 1911.**

Vorsitzender: Herr Kuhnt.

Schriftführer: Herr Stursberg.

Anwesend 48 Mitglieder.

Aufgenommen die Herrn Richrath, Blesius, Vaasen, Seitz, Hutt, Syring, Wassermeyer, Eckelt.

a) Vorsitzender verliest eine Zuschrift der „Deutschen Gesellschaft für Geschichte der Medizin und Naturwissenschaften“, Westdeutsche Gruppe i. E. Es wird Vertagung der Entscheidung über den Antrag beschlossen.

b) Vorsitzender verliest weiter eine Zuschrift der Herren Waldeyer und Posner betr. Bildung eines Reichskomitees für den 15. Internationalen medizinischen Kongreß in London.

Es wird beschlossen, den neuzuwählenden Vorsitzenden in dieses Komitee zu entsenden.

c) Vorsitzender verliest einen an den Vorsitzenden des Naturhistorischen Vereins gerichteten Brief betreffend Druck der Sitzungsberichte. Die Versammlung gibt ihre Zustimmung.

d) Herr Leo bemängelt das späte Erscheinen und die Form der Jahresberichte der Gesellschaft. An der Besprechung beteiligten sich die Herren Ribbert, Schultze, Krause, Hoffmann, Stursberg.

e) Vorstandswahl. Auf Vorschlag des Vorsitzenden wird Herr Geheimrat Bonnet zum ersten, Herr Professor E. Hoffmann zum zweiten Vorsitzenden gewählt.

### 1. Herr Kuhnt:

#### **Operation gegen das Blepharitisektropium an beiden Augen.**

Die Operation besteht bekanntlich darin, daß das Mißverhältnis zwischen Schleimhaut und Haut durch Spaltung der Lidsubstanz in zwei Blätter (das Hautmuskel- und das Knorpelbindehautblatt) und durch Verschiebung beider gegeneinander ausgeglichen wird. Die Operation ist schwierig und langwierig, gibt aber vorzügliche und auch dauernde Erfolge, deshalb bleibt die Mahnung gerechtfertigt, durch sorgfältige Behandlung der Blepharitis pustulosa die Ausbildung höherer Grade von Ektropium auszuschalten. Will die friedliche Therapie nicht zum Ziele führen, dann empfiehlt sich die rechtzeitige Abtragung des Haarzwiebelbodens mit nachfolgender Tetonage der vorderen Lidkante.

Herr Erich Hoffmann:

**Vorstellung eines Falles von bandförmiger ulcerierter Sklerodermie am rechten Bein eines Kindes.**

Bei dem 6jährigen Knaben soll bereits 14 Tage nach der Geburt eine wunde Stelle oberhalb des rechten äußeren Fußknöchels bemerkt worden sein; zu gleicher Zeit aber fiel der Mutter ein harter blaßgelber Strang auf, der von diesem „Geschwür“ nach dem Gesäß heraufzog. Der Knabe lernte daher nicht gut laufen, und die Behinderung im Gehen wurde noch größer, als allmählich ein großer Teil des derben Stranges sich in längliche Geschwüre umwandelte. Seit etwa 1 $\frac{1}{2}$  Jahren soll der jetzige Zustand erreicht und stationär geblieben sein.

Gegenwärtig besteht ein derber durchschnittlich 2—4 cm breiter Strang, der vom äußern Teil des Fußrückens über den äußeren Fußknöchel nach der Außenseite der Kniekehle und von da über den Trochanter bis nahe zum Darmbeinkamm (Voigtsche Grenzlinie?) heraufzieht. Er ist so gespannt, daß er zu einer fast rechtwinkligen Kontraktur des Kniegelenkes Anlaß gibt. Etwa 4 cm über dem Fußknöchel beginnt im Verlauf dieses Stranges ein strichförmiges 0,5 bis 2,5 cm breites Geschwür, das nach einer etwa 3 cm langen Unterbrechung in der Kniekehle sich bis zur Gesäßfurche erstreckt und hier bis 5 cm breit wird. Das Ulcus macht überall einen sehr torpiden Eindruck, schmerzt nicht besonders, ist ziemlich flach und zeigt kallöse Bänder, die leicht bogig oder glatt sind; Sein Grund ist derb, blaßrot, wenig granulierend und zeigt seichte Vertiefungen und gelblich graue Inseln sowie mäßig starke Sekretion. Vom pigmentierten Rand strahlen bläuliche Stränge (Venen oder Lymphgefäße) in die umgebende Haut aus. Im übrigen macht die strangförmige Erkrankung den Eindruck einer strichförmigen Sklerodermie (derbe, glatte, haarlose, unregelmäßig pigmentierte Haut, z. T. etwas eingesunken). Eine Streckung im Knie ist unmöglich; die Muskeln erweisen sich als atrophisch, ebenso im Röntgenbild die Ober- und Unterschenkelknochen. Deutliche Sensibilitätsstörungen sind nicht nachweisbar. Durch die verschiedensten äußeren Heilmittel und Jodkali ließ sich eine wesentliche Besserung nicht erzielen.

Die Diagnose bereitete in diesem ganz ungewöhnlichen Falle natürlich Schwierigkeiten. Syphilis oder Tuberkulose erschienen von vornherein unwahrscheinlich, ebenso eine durch andere Bakterien oder Pilze verursachte Infektion; Tierimpfungen, Wassermannsche und Pirquetsche Reaktion fielen dementsprechend auch negativ aus. So blieb die von

Anfang an gestellte Diagnose bandförmige Sklerodermie mit ungewöhnlich ausgedehnter Ulceration gültig und wurde durch die histologische Untersuchung (Bindegewebsverdichtung, Schwund des elastischen Gewebes und sehr deutliche Endo- und Mesarteriitis) bestätigt.

Sind so ausgedehnte strichförmige Sklerodermien schon an und für sich selten, so ist dieser Fall ganz besonders interessant:

1. wegen des frühzeitigen Auftretens (kurz nach der Geburt bemerkt, wohl schon in utero entstanden; für amniotische Verwachsung kein Anhalt),
2. wegen der langdauernden ausgedehnten Ulceration und
3. wegen der hochgradigen Kontraktur und Atrophie des Beins.

Therapeutisch hat die von Herrn Garré ausgeführte Durchschneidung des spannenden Stranges in der Kniekehle eine wesentliche Besserung gebracht, indem die Kontraktur beseitigt worden ist. Die genaue Publikation wird durch Herrn Ruete in der *Iconographia dermatologica* geschehen.

### 3. Herr Re is:

#### **Sogenanntes Tuberkulom der Conjunctiva bulbi.**

Re is demonstriert eine 18jährige Patientin der Hautklinik, bei der im Verlaufe einer ausgebreiteten fistulierenden Knochentuberkulose bzw. Lupus der Haut sich auf dem linken Auge allmählich und schmerzlos ein sogenanntes Tuberkulom der Conjunctiva bulbi (Lafon) entwickelt hatte. Als Vortragender die Patientin Anfang Oktober zum ersten Male sah, fand sich im Lidspaltenbezirk, außen, etwas oberhalb der Horizontalen, eine derbe tumorartige Prominenz von etwa 6 mm Durchmesser, die unverschieblich auf der Sklera festsaß, während die Conjunctiva sich über die Randteile des kleinen Tumors verschieben ließ. Die von einem zarten Gefäßkranz umgebene Prominenz setzte sich aus drei isolierten, dichtstehenden, zum Teil konfluierenden Knötchen von ausgesprochen gelbem Farbton zusammen und zeigte auf der Höhe der Kuppe einen kleinen Substanzverlust in Form einer rundlichen seichten Delle, deren Grund ganz glatt und nur spärlich vaskularisiert war. Das Bild der Affektion wird an einer in jenem Stadium angefertigten Moulage der Hautklinik demonstriert. Re is betont, daß fast ausnahmslos nicht, wie der Name besagt, die Conjunctiva, sondern die Episklera oder vielmehr die oberflächlichen Sklerallager selbst den Ausgangspunkt und ersten Sitz dieser Erkrankung

Herr Erich Hoffmann:

**Vorstellung eines Falles von bandförmiger ulcerierter Sklerodermie am rechten Bein eines Kindes.**

Bei dem 6jährigen Knaben soll bereits 14 Tage nach der Geburt eine wunde Stelle oberhalb des rechten äußeren Fußknöchels bemerkt worden sein; zu gleicher Zeit aber fiel der Mutter ein harter blaßgelber Strang auf, der von diesem „Geschwür“ nach dem Gesäß heraufzog. Der Knabe lernte daher nicht gut laufen, und die Behinderung im Gehen wurde noch größer, als allmählich ein großer Teil des derben Stranges sich in längliche Geschwüre umwandelte. Seit etwa 1 $\frac{1}{2}$  Jahren soll der jetzige Zustand erreicht und stationär geblieben sein.

Gegenwärtig besteht ein derber durchschnittlich 2—4 cm breiter Strang, der vom äußern Teil des Fußrückens über den äußeren Fußknöchel nach der Außenseite der Kniekehle und von da über den Trochanter bis nahe zum Darmbeinkamm (Voigtsche Grenzlinie?) heraufzieht. Er ist so gespannt, daß er zu einer fast rechtwinkligen Kontraktur des Kniegelenkes Anlaß gibt. Etwa 4 cm über dem Fußknöchel beginnt im Verlauf dieses Stranges ein strichförmiges 0,5 bis 2,5 cm breites Geschwür, das nach einer etwa 3 cm langen Unterbrechung in der Kniekehle sich bis zur Gesäßfurche erstreckt und hier bis 5 cm breit wird. Das Ulcus macht überall einen sehr torpiden Eindruck, schmerzt nicht besonders, ist ziemlich flach und zeigt kallöse Bänder, die leicht bogig oder glatt sind; Sein Grund ist derb, blaßrot, wenig granulierend und zeigt seichte Vertiefungen und gelblich graue Inseln sowie mäßig starke Sekretion. Vom pigmentierten Rand strahlen bläuliche Stränge (Venen oder Lymphgefäße) in die umgebende Haut aus. Im übrigen macht die strangförmige Erkrankung den Eindruck einer strichförmigen Sklerodermie (derbe, glatte, haarlose, unregelmäßig pigmentierte Haut, z. T. etwas eingesunken). Eine Streckung im Knie ist unmöglich; die Muskeln erweisen sich als atrophisch, ebenso im Röntgenbild die Ober- und Unterschenkelknochen. Deutliche Sensibilitätsstörungen sind nicht nachweisbar. Durch die verschiedensten äußeren Heilmittel und Jodkali ließ sich eine wesentliche Besserung nicht erzielen.

Die Diagnose bereitete in diesem ganz ungewöhnlichen Falle natürlich Schwierigkeiten. Syphilis oder Tuberkulose erschienen von vornherein unwahrscheinlich, ebenso eine durch andere Bakterien oder Pilze verursachte Infektion; Tierimpfungen, Wassermannsche und Pirquetsche Reaktion fielen dementsprechend auch negativ aus. So blieb die von

Anfang an gestellte Diagnose bandförmige Sklerodermie mit ungewöhnlich ausgedehnter Ulceration gültig und wurde durch die histologische Untersuchung (Bindegewebsverdichtung, Schwund des elastischen Gewebes und sehr deutliche Endo- und Mesarteriitis) bestätigt.

Sind so ausgedehnte strichförmige Sklerodermien schon an und für sich selten, so ist dieser Fall ganz besonders interessant:

1. wegen des frühzeitigen Auftretens (kurz nach der Geburt bemerkt, wohl schon in utero entstanden; für amniotische Verwachsung kein Anhalt),
2. wegen der langdauernden ausgedehnten Ulceration und
3. wegen der hochgradigen Kontraktur und Atrophie des Beins.

Therapeutisch hat die von Herrn Garré ausgeführte Durchschneidung des spannenden Stranges in der Kniekehle eine wesentliche Besserung gebracht, indem die Kontraktur beseitigt worden ist. Die genaue Publikation wird durch Herrn Ruete in der *Iconographia dermatologica* geschehen.

### 3. Herr Re is:

#### **Sogenanntes Tuberkulom der Conjunctiva bulbi.**

Re is demonstriert eine 18jährige Patientin der Hautklinik, bei der im Verlaufe einer ausgebreiteten fistulierenden Knochentuberkulose bzw. Lupus der Haut sich auf dem linken Auge allmählich und schmerzlos ein sogenanntes Tuberkulom der Conjunctiva bulbi (Lafon) entwickelt hatte. Als Vortragender die Patientin Anfang Oktober zum ersten Male sah, fand sich im Lidspaltenbezirk, außen, etwas oberhalb der Horizontalen, eine derbe tumorartige Prominenz von etwa 6 mm Durchmesser, die unverschieblich auf der Sklera festsaß, während die Conjunctiva sich über die Randteile des kleinen Tumors verschieben ließ. Die von einem zarten Gefäßkranz umgebene Prominenz setzte sich aus drei isolierten, dichtstehenden, zum Teil konfluierenden Knötchen von ausgesprochen gelbem Farbton zusammen und zeigte auf der Höhe der Kuppe einen kleinen Substanzverlust in Form einer rundlichen seichten Delle, deren Grund ganz glatt und nur spärlich vaskularisiert war. Das Bild der Affektion wird an einer in jenem Stadium angefertigten Moulage der Hautklinik demonstriert. Re is betont, daß fast ausnahmslos nicht, wie der Name besagt, die Conjunctiva, sondern die Episklera oder vielmehr die oberflächlichen Sklerallager selbst den Ausgangspunkt und ersten Sitz dieser Erkrankung



darstellen, indem er auf das in der Umgebung des Hornhautrandes vorhandene, reich entwickelte episklerale und sklerale Venen- bzw. Kapillarennetz hinweist, das nach L e b e r direkt von den episkleralen Arterien reichere Zuflüsse erhält. Hier kann es zur Haftung und Ansiedlung des Tuberkelbazillus, zur Entwicklung einer hämatogenen, tumorartigen Tuberkulose der vordersten Sklera kommen.

Im Hinblick auf die Angaben der Literatur, wonach das „Tuberkulom der Conjunctiva bulbi“ außerordentlich selten ist, und kaum mehr als rund ein Dutzend einschlägiger Beobachtungen bekannt sind, wird mitgeteilt, daß R e i s selbst im Verlaufe von zwölf Jahren an der Bonner Klinik sieben derartige Fälle hat beobachten können. Auch werden Präparate vom rechten Auge eines 16jährigen demonstriert, das wegen stets rezidivierender tuberkulöser Entzündung der Cornea, Sklera und vorderen Uvea noch von Th. S a e m i s c h enukleiert worden war, und das außen nahe dem Hornhautrande ein ziemlich tiefgreifendes „Tuberkulom“ der Sklera mit ulzerierter Oberfläche aufwies. Es wird dann ausgeführt, daß in dem vorgestellten Falle auf probatorische Injektion von 0,3 mg Alttuberkulin neben ausgesprochener Allgemeinreaktion auch eine deutliche L o k a l r e a k t i o n am Krankheitsherde aufgetreten war, indem nach zwölf Stunden der den kleinen Tumor umgebende Gefäßkranz an Ausdehnung und Intensität merklich zugenommen hatte, der Grund der Delle auf der Höhe des Tumors stärker vaskularisiert schien und vor allem eine glasige Schwellung des angrenzenden, bis dahin völlig intakten Limbus corneae auftrat, wobei gleichzeitig ein hanfkorngroßes, gallertiges Knötchen, eine Art Phlyktäne, auf demselben aufspieß, das sich nach einigen Tagen spurlos zurückbildete. Im Anschlusse an die durch die Probeinjektion provozierte Lokalreaktion kam es unter dem Einflusse dreier weiterer kleinster Dosen Alttuberkulin (je 0,1 mg) zu einer rapiden und vollkommenen Rückbildung des Granuloms derart, daß dasselbe bereits 14 Tage nach der Probeinjektion restlos resorbiert war und nur noch eine leichte Rötung der Conjunctiva seinen ehemaligen Sitz andeutete. Auch diese schwand in den nächsten Tagen vollständig, und selbst dem geübten Auge konnten die überaus zarten, kleinen, bläulichen Fleckchen entgehen, die den ehemaligen Sitz des gelben Knötchens andeuteten und auf eine hier zurückgebliebene, ganz leichte Verdünnung der Sklera hinwiesen. (Demonstration der geheilten Patientin.) R e i s hebt auf Grund seiner Erfahrungen in den letzten Jahren die Tatsache hervor, daß gerade solche

Fälle von tuberkulösen Augenerkrankungen, die schon auf sehr geringe Probedosen Alttuberkulin deutliche Lokalreaktion zeigen, durch eine Tuberkulinkur günstig beeinflußt werden, wie dies in gleicher Weise auch schon von Krückmann auf der letzten Heidelberger Versammlung betont worden ist. Er hat trotz mancherlei Mißerfolgen und Versagern mit dem Tuberkulin doch auch wieder mannigfache, sehr günstige Erfahrungen gemacht und hält in jedem Falle von Tuberkulose des Auges einen Versuch mit dem Kochschen Mittel für geboten.

**Diskussion.** Herr Kuhn bestätigt die Bemerkung des Vortragenden, daß im allgemeinen immer Tuberkulin versucht werden müsse, und daß bei starker Lokalreaktion die Prognose für den örtlichen Prozeß relativ günstig sei; führt die Tuberkulinkur aber nicht zur Heilung, dann greift Kuhn zur chirurgischen Behandlung. Diese muß indes energisch ausgeübt werden. Kuhn schrickt nicht davor zurück, eventuell die Sklera stellenweise in ganzer Dicke zu entfernen. — Herr E. Hoffmann hebt die ganz erstaunliche Wirkung des Tuberkulins auf das Tuberkulom der Sklera, die an der Haut vorhandenen Skrofulodermata, die Knochenerkrankungen und den Allgemeinzustand hervor.

4. Herr Hammesfahr:

**Ulcus ventriculi.**

Redner spricht im Anschluß an einen Fall von Ulcus ventriculi perforatum, der mit Resektion behandelt wurde, über die Frage, ob bei der chirurgischen Behandlung des Ulcus der kleinen Krümmung und überhaupt bei der chirurgischen Behandlung des nicht stenosierenden Magengeschwürs der Resektion oder der Gastroenterostomie der Vorzug zu geben sei. In den allermeisten Fällen sei die Gastroenterostomie ein durchaus empfehlenswertes Verfahren zur Heilung des Ulcus. Die Wirkung der Gastroenterostomie beruhe auf der außerordentlich schnellen und regelmäßigen Entleerung des Magens durch die Fistel. Damit diese Art der Entleerung gesichert bleibe, müsse die Fistel möglichst groß angelegt werden und vor allem offen bleiben. Ihre Neigung, sich zu schließen, könne durch eine Verschließung des Pylorus verhütet werden. Der Vortragende zeigt, auf welche einfache Weise die Pylorusverschließung zu machen ist, und gibt dafür ein neues, schnell auszuführendes Verfahren an. Nach diesem Verfahren wird eine Querinzision nicht allzuweit vom Pylorus durch Serosa und Muscularis bis auf die Schleimhaut gemacht, dann wird die Schleimhaut mit dem Finger ringsherum von der Magenwand losgelöst, das Schleimhautrohr wird zwischen zwei Klem-

men durchtrennt und dann der magenwärts gelegene Stumpf übernäht und versenkt, während der nach dem Duodenum zu gelegene Stumpf offenbleiben kann. Sodann wird in der üblichen Weise die Serosa-Muscularisinzision geschlossen.

##### 5. Herr U n g a r :

##### Zur Lehre von den intrauterinen Atmungsbewegungen.

Nach den neueren Untersuchungen Reifferscheids könne der früher so viel bekämpften Lehre Ahlfelds von den intrauterinen Atembewegungen eine Berechtigung nicht mehr abgesprochen werden. Die kymographischen Aufzeichnungen Reifferscheids ließen keinen Zweifel mehr darüber, daß es solche physiologischen periodischen Atembewegungen gäbe. Für die gerichtliche Medizin komme vor allem in Frage, ob aus diesen Atembewegungen gelegentlich wenigstens eine Aufnahme von Fruchtwasserbestandteilen in die Lungen resultieren könne. Diese Frage sei gerade jetzt von besonderer Bedeutung, da Haberda in einer vor kurzem erschienenen größeren Abhandlung über den Kindesmord mitgeteilt habe, daß er in einer auffallend großen Zahl der 211 Fälle, die er seinen Betrachtungen zugrunde legte, nämlich in etwa 25%, obschon es sich um Geburten in Hinterhauptslage gehandelt habe, den Nachweis einer Fruchtwasser-aspiration habe liefern können. Aus diesem Nachweis habe Haberda auf intrauterine Asphyxie als alleinige Todesursache geschlossen. Eine solche Schlußfolgerung sei nicht mehr gerechtfertigt, wenn es eine auch nur gelegentliche physiologische Aufnahme von Fruchtwasser in die Lungen gäbe. Ahlfeld hätte nun freilich angenommen, daß das Fruchtwasser normalerweise nur bis zur Bifurkationsstelle der Trachea eingesogen würde; Reifferscheid denke daran, daß die Atembewegungen bei geschlossener Glottis stattfänden, und erinnere auch daran, daß eine Flüssigkeit einen größeren Reibungswiderstand finden müsse und deshalb durch die oberflächlichen Atembewegungen nicht tiefer angesaugt werde. Vortragender legte die Bedenken dar, welche gegen jene Erklärungen sprächen, und weist darauf hin, daß die intrauterinen Atembewegungen, soweit dies aus den Kurven Reifferscheids zu ersehen sei, kaum weniger kräftig seien als die des fünf Tage alten Kindes. Atembewegungen bei geschlossener Glottis könnten leicht eine Aspiration des Blutes in die Lungen und so Änderungen des Kreislaufs und damit Schädigung der Plazentaratmung bewirken. Selbst eine Aufnahme des Fruchtwassers in die Lungen brauche den Fort-

bestand des Lebens noch nicht ernstlich zu gefährden. Zur Erklärung jener Atembewegungen vom teleologischen Standpunkt aus sei noch die Möglichkeit in Betracht zu ziehen, daß durch die intrauterinen Atmungsbewegungen eine Aufnahme des Fruchtwassers in den Ösophagus und so in den Magen und Darm erfolgen könne. Es gebe ja auch eine freilich keineswegs allgemein anerkannte Lehre, daß der Fötus des Fruchtwassers zu seiner Ernährung oder doch wenigstens behufs einer Flüssigkeitsaufnahme bedürfe. Im Darminhalt des Neugeborenen ließen sich ja auch Fruchtwasserbestandteile nachweisen.

**Diskussion.** Herr Reifferscheid hebt hervor, daß er den Glottisverschluß nur als die eine Möglichkeit betont habe, die es erklären würde, warum bei den intrauterinen Atembewegungen Fruchtwasser nicht in die Lungen eindringt. Daneben legt er besonderen Wert darauf, daß der Reibungswiderstand, den das Fruchtwasser in den engen Atmungswegen des Fötus findet, erheblich größer ist als der beim Eindringen von Luft in die Atmungswege der Neugeborenen vorhandene. Es würde sich dadurch erklären, daß das Fruchtwasser eventuell nur oberflächlich eingesaugt würde und nicht in die tiefen Abschnitte der Atmungswerkzeuge gelangt. Die Annahme von Ungar, daß das Fruchtwasser direkt in den Ösophagus eingesaugt werde, ist durchaus als möglich anzusehen, sie setzt aber m. E. ebenfalls die Annahme eines Verschlusses der Glottis voraus. — Herr Stursberg betont, daß aus der Größe der Ausschläge keine Schlüsse auf die Ausgiebigkeit der Atembewegungen gezogen werden dürfen, da, abgesehen von der Länge des Schreibhebels, auch noch manche anderen Umstände auf die Höhe der Kurvenausschläge einwirken. Die Bedenken Herrn Ungars gegen die Annahme eines Glottisverschlusses könne er nicht als ausschlaggebend anerkennen. Es liege z. B. nahe, daran zu denken, daß der im extrauterinen Leben überwiegende Tonus der Glottiserweiterer im intrauterinen Leben noch nicht bestehe, sondern erst mit dem Einsetzen der Luftatmung zustande komme. Dadurch würde ein Glottisverschluß erklärbar sein ohne die Annahme dauernder starker Muskelanspannung. Auch die Annahme, daß erfolglose Atembewegungen durch starke Blutansaugung zum Brustkorb Störungen der Plazentaratmung herbeiführen könnten, möchte Stursberg nicht teilen. Die Beobachtungen Ahlfelds, daß Brust und Bauch abwechselnd vorgetrieben würden, lassen die Erklärung zu, daß nur ein Hin- und Herschieben der Eingeweide stattfindet, eine Saugwirkung nach dem Brustkorb zu also nicht zustande zu kommen brauche.

Herr Ungar (Schlußwort): Wenn die zu verschiedenen Zeiten aufgenommenen Kurven nicht miteinander verglichen werden können, muß ich natürlich die Schlußfolgerung, die ich aus einem Vergleich jener Kurven zog, fallen lassen. Sollte bei den Atembewegungen wirklich ein Verschluß der Glottis bestehen, so wäre um so eher an eine Aspiration des Fruchtwassers in die Speiseröhre zu denken.

6. Herr M a k k a s:

**Plombierung von Knochenhöhlen mit Fettgewebe.**

Vortragender hat bei Hunden am unteren Ende des Femur kleinere und größere Höhlen aufgemeißelt und diese mit frei implantiertem subkutanem Fettgewebe ausgefüllt. In allen Fällen außer einem ist primäre Heilung eingetreten. Die histologische Untersuchung hat ergeben, daß in den meisten Fällen der größte Teil des Fettgewebes durch Bindegewebe ersetzt wird. Später wird die Plombe langsam durch Knochengewebe ersetzt. Nachdem die Tierversuche positive Resultate ergeben hatten, wandte er das Verfahren auch beim Menschen an. In drei Fällen von geschlossener Knochentuberkulose trat, nach Ausräumung des Herdes und Ausfüllung der Knochenhöhle mit Fettgewebe, primäre Heilung ein. In einem Falle von chronischer Osteomyelitis bildete sich eine Fistel, die sich nach kurzer Zeit schloß. Vortragender sieht in der Einfachheit und Sicherheit der Methode den Hauptvorteil gegenüber der Jodoformplombe von M o s e t i g, möchte aber die Fettplombe vorläufig nur für aseptische Fälle empfehlen.

---

## Bericht über den Zustand und die Tätigkeit der Medizinischen Abteilung im Jahre 1911.

---

Zahl der ordentlichen Mitglieder am 31. Dezember 1910	180
Abgang während des Jahres 1910:	
Ausgetreten bzw. verzogen die Herren Bode, Bramesfeld, Fritsch, Jansen, Kärcher, Löhning, Lück, W. Selbach, Sowade, Stich; verstorben die Herren Brandis, Buff, Roesen . . . . .	13
	167
Zugang während des Jahres 1910 die Herren Blesius, Eckelt, Frieboes, K. T. Hoffmann, Hutt, Kruse, Loeb, Richrath, Ruete, O. Salomon, Seitz, Stürtz, Syring, Vaasen, Wassermeyer . . . . .	
	15
	182

Es fanden 9 Sitzungen statt, die von mindestens 27, höchstens 53 Mitgliedern besucht wurden.

Die Zahl der Vorträge und Vorführungen betrug 47.

In den Vorstand für 1912 wurden gewählt die Herren:

- Bonnet als Vorsitzender,
  - E. Hoffmann als stellvertretender Vorsitzender,
  - Stursberg als Schriftführer,
  - Laspeyres als Kassenwart.
-

# Mitgliederverzeichnis

## der Medizinischen Abteilung der Niederrheinischen Gesellschaft für Natur- und Heilkunde.

am 31. Dezember 1911.

### Vorstand für 1912.

Vorsitzender: Herr Bonnet.

Stellvertretender Vorsitzender: Herr E. Hoffmann.

Schriftführer: Herr Stursberg.

Kassenwart: Herr Laspeyres.

### Ehrenmitglied.

Geh. Med.-Rat Prof. Dr. Doutrelepoint in Bonn. 1860

### Ordentliche Mitglieder.

	Wohnort	Mitgl. seit
Dr. Bachem, Sanitätsrat,	Bonn	1905
„ Bardenheuer, Prof., Geh. San.-Rat,	Cöln	1904
„ Bardenhewer, Sanitätsrat,	Bonn	1883
„ Bährens,	„	1908
„ Bernd,	Coblenz	1910
„ Bickenbach,	Bonn	1910
„ Binz, Geh. Med.-Rat u. Prof.,	„	1862
„ Blesius,	„	1911
„ Bogen,	„	1908
„ Bohland, Prof.,	„	1888
„ Bonnet, Geh. Med.-Rat u. Prof.,	„	1907
„ Braun, Oberarzt,	„	1910
„ Brockhaus, Sanitätsrat,	Godesberg	1875
„ Brockhoff,	Bonn	1897
„ Bunge, Prof.,	„	1907
„ Cajetan,	„	1885
„ Cords, Privatdozent,	„	1910
„ Cramer,	„	1898
„ Cramer,	Cöln	1905
„ Dietrichs,	Bonn	1901
„ Dinkler, Prof.,	Aachen	1898
„ Dreesen,	Bonn	1902
„ Eberhart,	Cöln	1896
„ v. Eck,	Godesberg	1903
„ Eckelt,	Bonn	1911
„ v. Ehrenwall, Sanitätsrat,	Ahrweiler	1902
„ Eichler, Privatdozent,	Bonn	1897
„ Els,	„	1910
„ Eschbaum,	Barmen	1903
„ Eschweiler, Prof.,	Bonn	1895
„ Esser, Prof.,	„	1900

	Wohnort	Mitgl. seit
Dr. Eversheim,	Bonn	1910
" Finkelnburg, Prof.,	"	1900
" Finkler, Geh. Med.-Rat u. Prof.,	"	1877
" Firle, Sanitätsrat,	"	1879
" Fischer,	"	1908
" Frank,	Köln	1904
" Freytag, Frl.,	Düsseldorf	1909
" Frieboes,	Bonn	1911
" Fütth, Prof.,	Cöln	1906
" Gallus,	Bonn	1902
" Gansen, Sanitätsrat,	"	1879
" Garrè, Geh. Med.-Rat u. Prof.,	"	1907
" Gerdeck, Oberstabsarzt,	"	1906
" Gerhartz, San.-Rat,	Rheinbach	1906
" Graff, Professor,	Bonn	1898
" Grouven, Professor,	Halle	1897
" Grube, Prof.,	Bonn-Neuenahr	1897
" Gudden, Sanitätsrat,	Bonn	1891
" Günther,	"	1910
" Hagemann,	"	1888
" phil. Hagemann, Prof.,	"	1896
" Hammesfahr,	"	1895
" Heerlein,	"	1896
" Heerlein,	Beuel	1907
" von der Helm,	Bonn	1889
" Hennes,	"	1909
" Hersing,	"	1910
" Hesse,	"	1910
" Heuck, Oberarzt,	"	1910
" Hochhaus, Geh. Med.-Rat u. Prof.,	Cöln	1904
" Hoffmann, Aug., Prof.,	Düsseldorf	1900
" Hoffmann, E., Prof.,	Bonn	1910
" Hoffmann, K. T.,	Coblenz	1911
" Hofmann,	Kalk	1895
" Hübner, Prof.	Bonn	1907
" Hummelsheim, Prof.,	"	1898
" Hünermann, Korpsgeneralarzt,	Coblenz	1910
" Hutt,	Bonn	1911
" Jaffé,	"	1910
" Jores, Prof.,	Cöln	1891
" Kaupe,	Bonn	1903
" Kemp,	"	1904
" Kindborg,	"	1904
" Kirchgaesser, Kreisarzt,	Coblenz	1897
" Klodt,	Bonn	1910
" Kocks, Prof.,	"	1873
" Kohlmann, Geh. Med.-Rat,	Coblenz	1876
" Krause, Prof.,	Bonn	1909
" Krebs,	"	1910
" Kruse, Prof.,	"	1911
" Kuhnt, Geh. Med.-Rat u. Prof.,	"	1907
" Laspeyres,	"	1895
" Lennartz,	"	1901
" Leo, Prof.,	"	1890
" Leuwer,	"	1906



	Wohnort	Mitgl. seit
Dr. Levy,	Bonn	1904
„ Liniger, Prof.,	Düsseldorf	1895
„ Lieven,	Bonn	1910
„ Loeb,	„	1911
„ Loescheke,	Cöln	1907
„ Lossen,	„	1904
„ Lossen,	Coblenz	1908
„ Ludwig,	Bonn	1906
„ Lückcrath, Oberarzt,	„	1907
„ Machol, Oberarzt, Prof.	„	1908
„ Makkas,	„	1908
„ Martin, Prof.,	Cöln	1904
„ Massen,	Bonn	1897
„ Matthes, Prof.,	Marburg	1905
„ Menzen,	Cöln	1902
„ Michel,	Coblenz	1910
„ Nieden, Geh. San.-Rat,	Bonn	1902
„ Nieden jr.,	„	1910
„ Nußbaum, Geh. Med.-Rat u. Prof.,	„	1875
„ Obladen,	„	1906
„ Odenthal,	„	1898
„ Oebeke, Geh. San.-Rat,	„	1868
„ Offergelt,	Frankfurt a. M.	1908
„ Olbertz, San.-Rat,	Bonn	1871
„ Oelgart,	Köln	1910
„ Ortloff,	Bonn	1910
„ Osterspey,	Commern	1903
„ Paal,	Bonn	1909
„ Pawlicki,	„	1910
„ Peipers,	Pützchen	1896
„ Pelman, Geh. Med.-Rat u. Prof.,	Bonn	1889
„ Petersen, Professor,	Duisburg	1898
„ Pfahl,	Bonn	1895
„ Pletzer, Prof.,	„	1890
„ O. Prym, Privatdozent	„	1903
„ P. Prym, Privatdozent,	„	1906
„ Reichenbach, Prof.,	Göttingen	1909
„ Reifferscheid, Prof.,	Bonn	1899
„ Reis, Prof.,	„	1906
„ Ribbert, Geh. Med.-Rat u. Prof.,	„	1879
„ Richrath,	„	1911
„ Rieder, Geh. Med.-Rat u. Prof.,	„	1908
„ Ruete,	„	1911
„ Rumler,	„	1905
„ Rumpf, Prof.,	„	1883
„ Salomon, O.,	„	1911
„ Scheben,	„	1902
„ Schiefferdecker, Prof.,	„	1888
„ Schmidt, F. A., Prof., San.-Rat,	„	1880
„ Schmitz,	„	1881
„ Schmiz,	„	1905
„ Schneider, Geh. Med.-Rat,	Breslau	1908
„ Schöndorf, Prof.,	Bonn	1910
„ Schonnefeld,	Düsseldorf	1899
„ Schultze, F., Geh. Med.-Rat u. Prof.,	Bonn	1888

	Wohnort	Mitgl. seit
Dr. Seitz,	Bonn	1911
" Selbach,	"	1907
" Selter, Prof.	"	1902
" Siegert, Prof.	Cöln	1906
" Staehly,	Godesberg	1903
" Starck,	Bonn	1889
" Steiner, Prof.,	Cöln	1890
" Stertz, Privatdozent,	Bonn	1910
" Strakosch,	"	1910
" Strasburg,	"	1890
" Strasburger, Prof.,	Breslau	1897
" Stürtz, Oberstabsarzt	Cöln	1911
" Stursberg, Privatdozent	Bonn	1900
" Syring,	"	1911
" Thönissen,	"	1900
" Thomsen, Prof.,	"	1888
" Tilmann, Geh. Med.-Rat u. Prof.,	Cöln	1904
" Trebes,	Bonn	1908
" Uhrmacher,	Godesberg	1907
" Umpfenbach, San.-Rat,	Bonn	1893
" Ungar, Geh. Med.-Rat u. Prof.,	"	1876
" Vaasen,	Hennef	1911
" Verworn, Prof.,	Bonn	1910
" Vogel, Prof.,	Dortmund	1899
" Velten, Geh. San.-Rat,	Bonn	1880
" Wahl,	"	1900
" Walb, Geh. Med.-Rat u. Prof.,	"	1873
" Wassermeyer, Privatdozent,	"	1911
" Weber,	Euskirchen	1910
" Weinbrenner,	Cobleuz	1894
" Wendelstadt, Prof.,	Düsseldorf	1887
" Wenzel,	Bonn	1898
" Westhofen,	"	1907
" Westphal, Prof.,	"	1904
" Wildenrath,	Pützchen	1910
" Wilhelmy,	Bonn	1900
" Witzel, Geh. Med.-Rat u. Prof.,	Düsseldorf	1882
" Wolf,	Linz	1906
" Wollenweber,	Bonn	1900
" Wolters, Prof.,	Rostock	1890
" Zurhelle, Privatdozent,	Bonn	1905



**C.**

# Sitzungsberichte

der

**Medizinisch - naturwissenschaftlichen  
Gesellschaft**

zu

**Münster i. W.**

---

**1911.**



# Sitzungsberichte

der

Medizinisch - naturwissenschaftlichen  
Gesellschaft zu Münster i. W.

---

## **Sitzung vom 23. Januar 1911.**

Vorsitzender: Prof. Dr. Busz.

Anwesend 35 Mitglieder.

1. Herr Dozent Apffelstaedt, Direktor des zahnärztlichen Institutes der Westfälischen Wilhelms-Universität, hielt einen Vortrag:

### **Über den gegenwärtigen Stand der genetischen Fragen der Gaumen- und Gesichtsspalten.**

Redner wies einleitend auf die Bedeutung der prothetischen Behandlung der Kieferspalten hin und hob hervor, daß, obwohl mancher Fortschritt in der Herstellung der Obturatoren dem richtigen Blick und Empfinden reiner Praktiker zu verdanken sei, doch gerade diejenigen Zahnärzte die größten Erfolge zu verzeichnen hatten, die sich am eingehendsten mit den anatomisch-physiologischen und entwicklungsgeschichtlichen Fragen der Kieferdefekte beschäftigt haben — an erster Stelle die Berliner Autoritäten Suersen und Warnekros. Da die Gaumen- und Gesichtsspalten ohne die Erkenntnis vom Wesen des Zwischenkiefers nicht zu verstehen seien, so ging er an der Hand zahlreicher Lichtbilder auf das eingehendste auf die Geschichte der Zwischenkieferforschung ein. Nach der Ansicht Köllikers entspricht dem jederseitigen Oberkiefer nur ein Zwischenkiefer, und er deutet die Knochenspaltung der Hasenscharte nach der Goetheschen Hypothese zwischen Oberkiefer und Zwischenkiefer durchgehend, also zwischen Eckzahn und Schneidezahn, während Albrecht den Standpunkt vertritt, daß die Oberkieferregion nicht aus 2, sondern 3 Fort-

sätzen hervorgehe. Er nimmt also 4 Zwischenkiefer an und wird in mancher Beziehung durch die Untersuchung Biondis unterstützt, welcher mit ihm der Ansicht ist, daß der Spalt durch die Sutura interincisiva (also nicht S. incisiva) geht, im übrigen aber mit Kölliker nur einen einzigen Zwischenkiefer jederseits gelten lassen will. Nach Klarlegung dieser Theorien und Demonstrierung sämtlicher Gaumen- und Gesichtsspalten kam Redner auf die Ursachen der Spaltbildungen zu sprechen, über die ebenfalls die verschiedensten Hypothesen aufgestellt worden sind. Am längsten verweilte er bei der neuesten Theorie, die Prof. Warnekros vor etwa Jahresfrist aufgestellt hat. Dieser Autor führt die Entstehung der Gaumenspalten auf die Anlage überzähliger Zähne zurück. Er weist an der Hand zahlreicher Belege darauf hin, daß der Sitz des Spaltes im harten Gaumen stets an der Stelle des überzähligen Zahnes sich befindet, und der Spalt immer im Zwischenkiefer selbst vorhanden ist. Es handelt sich also nach ihm bei unseren Mißbildungen nicht um ein Hemmnis, welches eine Verwachsung zwischen Oberkiefer und Zwischenkiefer verhindert, sondern um einen Spalt im Zwischenkiefer selbst, der in einer Zahnanlage seine Ursache hat. Redner konnte an der Hand der ihm vom Geheimrat Warnekros zur Verfügung gestellten Diapositive diese neue Theorie illustrieren und sprach die Ansicht aus, daß das Beweismaterial so überzeugend sei, daß man sicherlich für viele Fälle die Richtigkeit der Warnekrosschen Beobachtungen werde zugeben müssen. Alle Fragen freilich, z. B. die der queren Gesichtsspalten, die sich vom seitlichen Mundwinkel zum Ohr hinziehen und mit Zahnanlagen kaum etwas zu tun haben, scheine ihm die Theorie noch nicht zu lösen; fraglos sei es aber ein bleibendes Verdienst Warnekros', eines der schwierigsten wissenschaftlichen Probleme um ein ganz bedeutendes Stück gefördert zu haben.

2. Cand. phil. Eduard Schoenemund (als Gast):

**Über die hermaphrodite Sexualanlage der Männchen von  
*Perla marginata* Panz.**

Unter den Insekten gibt es eine Gruppe, nämlich die der Pseudoneuropteren, die infolge ihres primitiven Charakters eine isolierte Stellung in der Systematik einnimmt. Zu dieser Gruppe gehören außer einigen allgemein bekannten Familien wie z. B. den Libellen, Ephemeriden u. a. auch die Perliden, für gewöhnlich Stein- oder Uferfliegen genannt. Die Perliden weisen wiederum eine große Anzahl Arten auf, von denen die drei größten, und zwar Repräsentanten der Gattung *Perla*, auf

ihrem Larvenstadium durch büschelförmige Tracheenkiemen atmen. Es sind: *Perla marginata* Panz., *Perla maxima* Scop., *Perla cephalotes* Curt.

Die Larven der beiden letztgenannten Arten unterscheiden sich von der ersten hauptsächlich durch den Besitz von Anal-kiemen, dann aber auch durch stärkeren Körperbau. Aus diesem Grunde mögen auch wohl gerade sie bei anatomischen Untersuchungen verwandt worden sein. So finden wir denn zahlreiche Abhandlungen speziell auch über die Geschlechtsorgane, besonders von *Perla maxima*, in der Literatur vor. Léon Dufour <sup>1)</sup>, Imhof <sup>2)</sup>, Palmén <sup>3)</sup> und Klapálek <sup>4)</sup> haben sich eingehender mit den Sexualorganen der großen *Perla*-Arten beschäftigt. Niemand von den zahlreichen Forschern ist jedoch auf den Gedanken gekommen, nahestehende Arten vergleichend-anatomisch bezüglich der Differenzierung der einzelnen Organe zu prüfen. Vielmehr neigte man häufig zu Analogieschlüssen. Sicherlich hat man *Perla marginata* ebenso stiefmütterlich behandelt, denn sonst würde man wirklich ein schon mit bloßem Auge sichtbares abnormes Verhältnis in der Sexualanlage der Männchen gefunden haben. Doch mag vielleicht auch mancher Forscher durch ebendenselben Umstand getäuscht worden sein, der auch mich lange Zeit nicht den wahren Sachverhalt erkennen ließ. Wir finden nämlich, wie bei den meisten Insekten, auch bei den Perliden bereits im Larvenzustande einen Geschlechtsdimorphismus. Das Männchen ist zierlicher gebaut und besitzt etwa nur die halbe Körperlänge des Weibchens. Untrüglich ist aber die männliche Larve durch den Mangel einer kleinen, deutlich schwarz umrandeten Einkerbung an der Ventralseite des 8. Abdominalsegmentes gekennzeichnet, wie wir eine solche bei weiblichen Exemplaren, und zwar schon auf den frühesten Stadien, vorfinden. Wenn ich nun eine der-

1) Dufour, Recherches anatomiques et physiologiques sur les Orthoptères, les Hyménoptères et les Neuroptères, Mém. des Savants étranger. Paris 1841. Tome 7.

2) Imhof, Beiträge zur Anatomie von *Perla maxima* Scop. Aarau 1881.

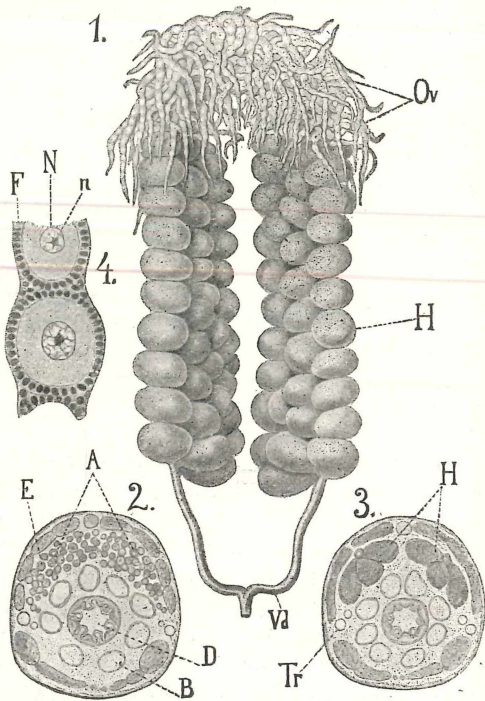
3) Palmén, Über paarige Ausführungsgänge der Geschlechtsorgane bei Insekten. Eine morphologische Untersuchung. Helsingfors 1884.

4) Klapálek, Über die Geschlechtsteile der Plekopteren, mit besonderer Rücksicht auf die Morphologie der Genitalanhänge. Sitzungsber. K. Akad. Wissensch. Wien. Math.-Naturw. Cl. Bd. CV. 1897.

— Plekopterologické studie. Předloženo dne 19. února 1900. Rozpravy České Akademie Frant. Jos. (In tschechischer Sprache erschienen.)



artige männliche Larve auf der dorsalen wie ventralen Medianlinie, — am besten in anal-oraler Richtung, da dann die Organe am wenigsten verletzt werden — durchschnitt und die beiden Hälften vorsichtig auseinanderbreitete, so wurde ich auf den



Erklärung der Zeichen und Buchstaben in der Figur:

1. Die gesamten inneren männlichen Genitalien.
2. Querschnitt durch das rudimentäre Ovarium.
3. Querschnitt durch die Hodenanlage.
4. Schnitt durch eine Eiröhre.

H Hoden. Ov Ovarium. Vd Vas deferens. E Eier. A Ausführungsgänge. F Follikelepithel. N Keimbläschen. n Keimfleck Tr Trachee B Blindsack D Darm

ersten Augenblick stutzig. Prall mit Eiern gefüllt erblickte ich die bei den weiblichen Insekten typisch vorkommenden Eierschläuche, und in dem Glauben, ein noch wenig entwickeltes weibliches Exemplar vor mir zu haben, schenkte ich derartigen Objekten zunächst keine weitere Aufmerksamkeit. Die Hoden fielen mir damals auch nicht auf, weil sie im Fettgewebe mehr

oder minder versteckt liegen. Wie gesagt, diesem Umstand war es allein zuzuschreiben, daß ich vor nunmehr Jahresfrist zu meinem größten Bedauern keine männlichen Larven entdecken konnte. Schon wollte ich an eine parthenogenetische Entwicklung, also an eine Entwicklung ohne Befruchtung, glauben, als ich im Aquarium beobachtete, wie auch noch ziemlich kleine Exemplare sich in Imagines verwandelten. Wiederum schnitt ich ein solches entzwei, jedoch nunmehr in der sicheren Vermutung, das langgesuchte männliche Individuum vor mir zu haben. Natürlich war mein ganzes Interesse auf das Vorhandensein der Keimdrüsen und dann speziell auch auf die Spermien gerichtet. Bei näherer Untersuchung fielen mir dann auch wieder die Eierschläuche auf, und als ich darauf sofort, um mir zu weiterem Studium das nötige Material zu beschaffen, eine Exkursion in das Sauerland unternahm, war bereits die Flugzeit der Imagines vorbei und ich fand auch kein einziges männliches Exemplar vor, obwohl es erst Anfang Juni war. Vor kurzer Zeit hatte ich wieder frisches Larvenmaterial gesammelt und weit schöner denn zuvor konnte ich die hermaphrodite Sexualanlage von *Perla marginata* feststellen.

Eine auffallende und bekannte Erscheinung, wie sie, nach meiner Literaturkenntnis zu urteilen, bei anderen Insekten nicht vorkommt, besteht bei den meisten Perliden in der Anlage der inneren Genitalien. Diese treten anfangs als eine hufeisenförmig gebogene Röhre dorsal vom Darm auf, und zwar zwischen dem 2. und 7. Hinterleibsringe. Als Ausstülpungen dieser Röhre gehen dann in der weiteren Entwicklung die spezifischen Keimdrüsen hervor. Diese sitzen beim Weibchen in großer Anzahl dem gemeinsamen Ausführungsgange der Eier, dem sogenannten Calyx, auf.

Beim Männchen dagegen haben wir keine einheitliche Anlage der keimbereitenden Drüsen, vielmehr tritt hier eine deutliche Differenzierung derselben hervor, es ist eben eine hermaphrodite Sexualanlage vorhanden, bestehend in der Bildung von Hodenfollikeln und Ovarialschläuchen. Beiderlei Geschlechtsdrüsen sitzen nebeneinander auf ein und demselben röhriigen Gange (Fig. 1). Die Hoden liegen zu beiden Seiten dorsal vom Darm. Sie bestehen aus kleinen ellipsoidförmigen Bläschen, die in drei bis vier Reihen angeordnet erscheinen. Die Follikel sitzen an dem Ausführungsgange nur nach der dem Darm zugewandten Seite. Fig. 3 stellt einen Querschnitt durch die Hodenanlage dar. Über alle Keimdrüsen zieht sich ein einziger dünner Mantel, die sogenannte Peritoneal-

hülle. Das Innere eines Hodenfollikels läßt zwei deutlich verschiedene Zellkomplexe unterscheiden. Die eine, nach außen gelegene Zone enthält die ursprünglichen Genitalzellen, die sich durch Teilung vermehren und ihre ursprüngliche Größe bewahren. Die andere enthält diejenigen Zellen, aus denen sich die Spermien bilden. Die einzelnen Zellen sind sehr klein, zeigen aber ziemlich große Kerne. Der follikeltragende Abschnitt des Samenleiters setzt sich auf jeder Seite nach hinten in einen engen zylindrischen Schlauch fort. Im vorderen Teile des Abdomens, dort, wo die Hodenfollikel aufhören, wendet sich die schleifenförmige Röhre noch mehr dem Rücken zu und trägt auf dieser halbkreisförmigen Partie eine Menge weiblicher Eierschläuche, wie sie in Fig. 1 abgebildet sind.

Wo die männlichen Samenkapseln aufhören, setzen sich sogleich die weiblichen Keimdrüsen an. Die Ovarialröhren werden allerdings bei den männlichen Exemplaren nicht so kräftig entwickelt, wie bei den weiblichen. Sie sitzen regellos dem oberen Teile der halbkreisförmigen Röhre an, der beim weiblichen Geschlecht als Calyx bezeichnet wird. Ja, man wird mit Recht diesen Teil der männlichen Genitalien ebenfalls als Calyx bezeichnen können, da wir hier ein homologes, rein anatomisches Äquivalent vor uns haben. Die Zahl der Eiröhren ist eine beträchtliche, ca. 70—100. Anfangs erscheinen sie als kleine, zusammenhängende Masse und sind von einer dünnen Peritonealhülle umzogen. Mit zunehmender Entwicklung löst sich diese Hülle und die einzelnen Schläuche werden frei, liegen dann aber meistens ganz wie beim weiblichen Individuum in Fettgewebe eingepolstert. Jede Ovarialröhre besteht ganz wie beim Weibchen aus einer Anzahl von Eikammern, etwa 12—15 an der Zahl. Die einzelnen Kammern sind durch ein einschichtiges Follikelepithel voneinander gesondert. Das Ei selbst zeigt eine aus zahlreichen Körnchen bestehende Dottermasse, ein Keimbläschen und einen Keimfleck (siehe Fig. 4). Selbstverständlich werden die Kammern dem Ende der Ovarialschläuche zu immer kleiner. Die Kerne erreichen in allen Kammern schon eine bedeutende Größe. Die Endkammern enthalten ein Konglomerat von undifferenzierten Zellelementen. Der gemeinsame Ausführungsgang der keimbereitenden Drüsen zeigt nicht überall bei den Larven ein gleich großes Lumen. Letzteres ist im Calyx am größten. Es wird kleiner in follikeltragenden Teile der Vasa deferentia; wo die Gänge zusammenstoßen, ist es am engsten. Der letzte Abschnitt, der aus der Verschmelzung der Endabschnitte der

Röhre entstanden ist, zeigt bei der Larve noch keinerlei Modifikationen, sondern ist an der Bauchseite befestigt.

Nähere Angaben kann ich vorläufig nicht machen. Nur soviel vermag ich noch mit Sicherheit zu sagen, daß die Eiröhren auf diesem geschilderten Entwicklungsstande stehenbleiben. Ob in denselben wirklich kleine reife, entwicklungsfähige Eier gebildet werden, und ob diese auch wirklich in den Calyx eintreten und nach außen gelangen, werde ich noch in einer künftigen Arbeit mitteilen. Bemerken möchte ich noch, daß bei männlichen Exemplaren, die mit den weiblichen gleiche Körpergröße hatten, die Eiröhren manchmal besser als bei den Weibchen entwickelt waren.

Dieser Schilderung zufolge sehen wir also, welcher eigenartige Zustand in der Sexualanlage der Männchen von *Perla marginata* zutage tritt. Auffallend war zunächst schon die vollständig in sich geschlossene Röhre, die an einem Ende durch einen unpaaren Abschnitt nach außen mündet. Wie wir dann ferner sehen, ließen sich an dieser Anlage eine den weiblichen Geschlechtsorganen homologe Partie, der Calyx, und als dessen Fortsetzung zu beiden Seiten die follikeltragenden Teile nebst den letzteren sich anschließenden Ausführungsgängen deutlich unterscheiden. Das wirkliche Vorhandensein von zweierlei Geschlechtsdrüsen aber zeigt uns, daß ursprünglich hier ein echter Hermaphroditismus vorgelegen hat und zwar in einem Verhältnis, wie es primitiver nicht gedacht werden kann. Sollten die noch anzustellenden ontogenetischen Untersuchungen die bisher von mir anatomisch aufgedeckten Tatsachen bestätigen, so wird man direkt zu der Annahme eines ursprünglichen Spermoviduktes gezwungen. Die reifen Eier wurden dann bei hermaphroditen Tieren dieser Art einfach in den Calyx entleert und zugleich, wenn sie die Ausführungsgänge der Hodenfollikel, um nach außen zu gelangen, passieren mußten, befruchtet.

Um so auffallender ist nun die Erscheinung, daß den zwei größten Arten, die ich anfangs erwähnte, diese hermaphrodite Anlage fehlt. Unzweifelhaft sind die kiementragenden Larven phylogenetisch jünger als die kiemenlosen. Da nun aber die beiden großen Arten, *Perla maxima* und *Perla cephalotes* eben durch den Besitz von Analkiemern höher organisiert sind, so folgt hieraus, daß sie erst spätere Formen sind, bei denen das an *Perla marginata* gefundene rudimentäre Organ nicht mehr hervortritt. Vielleicht werden aber bei ihnen, da die Natur keine Sprünge macht, bei entwicklungsgeschichtlicher Untersuchung Spuren hiervon anzutreffen sein.

Zugleich wird es interessieren, auch den kieltenlosen Arten hinsichtlich dieses Punktes nähere Aufmerksamkeit zuzuschicken.

Unter den Insekten ist bisher ein derartiger Fall nicht beobachtet. Nach meiner Literaturkenntnis hat Heymons<sup>1)</sup> bei *Phyllodromia* (*Blatta*) *germanica* (Küchenschabe) im Jahre 1890 auch eine Differenzierung der Sexualanlage beim Männchen gefunden. Neben der Hodenanlage fand er noch kugelige Gebilde, die in einigen Fällen keine besondere Entwicklung zeigten, in anderen wohl zur Entstehung von rudimentären Eiröhren führten. In einem stärker entwickelten Ovarialschlauch konnte Heymons zwei Eianlagen beobachten. Bei unserer *Perliden* dagegen haben wir eine obligate, hermaphrodite Anlage; bei allen von mir untersuchten Männchen (etwa 20—30) fand sich stets die gleiche Bildung vor und man konnte wohl über 1000 Eikammern zählen.

Auch bei den Arthrostracen ist ein ähnlicher Fall bereits bekannt. Nach Nebeski<sup>2)</sup> besitzt das Männchen von *Orchestia cavimana* neben den Hoden ein rudimentäres Ovarium. Ferner soll eine fakultative, hermaphrodite Anlage bei einigen männlichen Schnecken beobachtet sein, bei denen ja gerade im Bau der Geschlechtsapparate die größte Mannigfaltigkeit herrscht. Bei dieser Gelegenheit sei auch einer parallelen Erscheinung aus dem Pflanzenreiche, der Gynodiöcie, Erwähnung getan. Hier finden sich neben den Zwitterblüten auch kleine weibliche Blüten, z. B. bei vielen Labiaten (*Thymus*, *Glechoma* usw.), *Alsineen* (*Stellaria graminea*, *Cerastium arvense* usw.).

Es sei mir noch gestattet, einige phylogenetische Betrachtungen anzuknüpfen. Wie die Paläontologie lehrt, lebten bereits in den Epochen der paläozoischen Zeit im Devon und Karbon unter den Insekten die Pseudoneuropteren und einige Orthopterengruppen (*Ephemeriden*, *Blattiden*, *Pharniden* usw.). Wir können daher wohl annehmen, daß auch die *Perliden* eine uralte Insektenfamilie darstellen. Dafür spricht namentlich auch ihr einfacher äußerer Körperbau, die Gleichartigkeit aller Hinterleibssegmente und die langen Schwanzfäden, die ja auch nur den niedrigen Formen eigen sind. Auch die innere Organisation ist ziemlich primitiv. Eben weil man hier keine interessanten Spezialitäten der höher differenzierten Insekten vorfand, so hielt man die *Perliden* für eine armselige, keiner wei-

1) Heymons, R., Über die hermaphroditische Anlage der Sexualdrüsen beim Männchen von *Phyllodromia germanica* (*Blatta*). Zool. Anzeiger, Bd. XIII.

2) Aus Richard Hertwig, Lehrbuch der Zoologie.

teren Beobachtung wertere Gruppe. Der böhmische Forscher Klapálek<sup>1)</sup>, der in letzter Zeit die Geschlechtsorgane der Perliden eingehender studiert hat, führt sogar die vorher geschilderte Anlage eines einheitlichen Ausführungsganges der Geschlechtsdrüsen bei beiden Geschlechtern für die Ursprünglichkeit dieser Tierformen an. Infolgedessen kann er auch nicht „den Zweifel verhehlen, ob wirklich die getrennten Geschlechtsdrüsen ein notwendiges Postulat einer niedrigen Entwicklungsstufe, wie sie z. B. bei den Ephemeriden zu finden ist, vorstellen“. Mithin erscheinen die Perliden als die Repräsentanten einer sehr niedrigen Insektengruppe und lassen vielleicht noch wichtige Ergebnisse erwarten, die für die Phylogenie der Insekten von Bedeutung sein können. Das großartige Problem der Phylogenie der Insekten kann aber nur dann gelöst werden, wenn besonders die Sexualanlage durch möglichst viele Gruppen studiert worden ist. Man wird sich dann aber in erster Linie den niederen Formen zuwenden müssen, denn diese sind für die Insekten von derselben phylogenetischen Bedeutung, wie der bekannte Amphioxus für die Vertebraten.

Zum Schlusse möchte ich noch auf einige Untersuchungen hinweisen, die Prof. Meisenheimer<sup>2)</sup> über den Einfluß der Geschlechtsdrüsen auf die sekundären Geschlechtscharaktere angestellt hat. Zu diesem Zwecke kastrierte er teils männliche Larven von Schmetterlingen, teils pflanzte er solchen kastrierten Tieren weibliche Geschlechtsdrüsen ein. In allen Fällen fand er, daß die Geschlechtsdrüsen bei den Schmetterlingen keinen bestimmenden Einfluß auf die Ausbildung der sekundären Charaktere während der ontogenetischen Entwicklung ausüben. Diese von Prof. Meisenheimer angestellten mühevollen Versuche können nun in schönster Weise von mir bestätigt werden. Obgleich die Männchen von *Perla marginata* keine eingepflanzten, sondern neben den Hoden natürliche weibliche Geschlechtsdrüsen besitzen und beiderlei Keimdrüsen in den ersten Larvenstadien wohl fast gleichmäßig entwickelt werden, so tritt doch schon der sekundäre Geschlechtscharakter deutlich hervor. Von einer Einwirkung der Ovarien auf den sekundären Geschlechtscharakter, sei es durch eine Sekretion oder auf eine andere Weise, ist auch hier nichts zu verspüren.

An dieser Stelle möchte ich noch Herrn Dr. Jacobfeuerborn, Assistent am hiesigen zoologischen Institut, meinen ver-

---

1) Klapálek, Über die Geschlechtsteile der Plecopteren. Sitzungsber. K. Akad. Wissensch. Wien. Math.-Naturw. Cl. Bd. CV, 1897.

2) Vergl. Zoolog. Anzeiger Bd. 32, 1907 und Bd. 33, 1908.

bindlichsten Dank aussprechen für seine lebenswürdigen Bemühungen bei der Herstellung der beigegebenen Figuren.

---

## **Hauptversammlung vom 22. Februar 1911.**

Vorsitzender: Geheimrat Salkowski.

Anwesend 45 Mitglieder.

1. Geschäftliche Mitteilungen.

2. Herr Dr. med. Becher:

### **Über die Behandlung der Littleschen Erkrankung.**

Redner weist zunächst daraufhin, daß die sogenannte Littlesche Erkrankung, obwohl ätiologisch durchaus verschieden, klinisch und therapeutisch ein einheitliches Bild darstellt.

Ätiologisch sind hauptsächlich zwei Formen zu unterscheiden: 1. die bei der Geburt (schwere oder Frühgeburt) durch innere Schädelverletzung entstandene, und 2. die durch Infektion erworbene. Bezüglich letzterer weisen Erfahrungen bei der letzten Epidemie darauf hin, daß der Infektionserreger mit dem der Kinderlähmung, wie schon von Strümpell vermutet, identisch ist.

Das Krankheitsbild wird beherrscht von den Spasmen der Muskulatur und den Gelenkkontrakturen. Die Reflexe sind erhöht. Diese Erscheinungen kommen zustande durch eine Störung in der Pyramidenbahn, durch die ihre reflexregulierende Wirkung gehemmt wird.

Die Therapie ging also richtigerweise davon aus, den Reflexbogen zu schwächen und das zentrale Neuron durch Übungstherapie zu stärken. Es wurden also ausgedehnte Tenotomien gemacht und dann trat langdauernde Apparat- und Übungsbehandlung auf.

Die Erfolge waren nicht schlecht, insoweit es wenigstens gelang, selbst schwer Erkrankten ein gewisses Gehvermögen wieder beizubringen.

Nun ist von Förster-Breslau eine Operationsmethode angegeben worden, die noch exakter obigen Forderungen gerecht wird. Er erreichte die Unterbrechung des Reflexbogens durch Durchschneidung der hinteren Wurzeln des Rückenmarks. Danach müssen die Spasmen verschwinden und ebenso die Kontrakturen, soweit es sich nicht schon um echte Kontrakturen handelt, die durch Sehnenverkürzung entstanden sind und dann einer Tenotomie bedürfen.

Redner schildert kurz die Technik; er führt die Operation einzeitig aus. Das gefährlichste ist die Chokwirkung, besonders bei jüngeren Kindern, die schwächlich sind und an Krämpfen leiden. Trotzdem ist die Operation in allen schweren Fällen indiziert, da sie besser und schneller hilft als unsere früheren Eingriffe. Vortragender hat bis jetzt fünf Fälle operiert.

3. Herr Dr. A. Thienemann:

**Die Talsperre als Binnensee.**

(Wird an anderer Stelle in erweiterter Form veröffentlicht werden.)

---

**Sitzung vom 24. Mai 1911.**

Vorsitzender: Prof. Dr. Busz.

Anwesend 50 Mitglieder.

1. Herr Professor G. Schmidt:

**Über Resonanzerscheinungen.**

Resonanz bedeutete ursprünglich die Erscheinung, daß Körper, die wie Saiten, Stimmgabeln usw. zur Erzeugung bestimmter Töne fähig sind, in Schwingungen geraten, wenn in ihrer Nähe ein Ton von gleicher oder nahezu gleicher Höhe, wie ihr Eigenton erklingt. Neuerdings versteht man darunter jeden Vorgang, bei dem irgend ein schwingungsfähiges Gebilde durch Schwingungen gleicher Frequenz zum Mitschwingen erregt wird, wobei die Art der Schwingungen, ob mechanischer, akustischer oder elektrischer Natur gleichgültig ist. Nach Vorführung einiger Versuche aus dem mechanischen und akustischen Gebiet wandte sich Vortragender der Resonanz der elektrischen Schwingungen und ihrer Verwendung in der drahtlosen Telegraphie zu (Versuche von Lodge und Seibt). Darauf wurden Resonanzerscheinungen aus dem Gebiet der Optik besprochen. Wenn auch von Lommel bereits in den achtziger Jahren die Fluoreszenz als eine Resonanzerscheinung aufgefaßt wurde, so konnte sich diese Theorie doch nicht Bahn brechen, da wie aus den Versuchen des Vortragenden hervorgeht, die fluoreszierenden Körper keineswegs die von der Theorie verlangten Schwingungszahlen besitzen. Wahrscheinlich rührt dies daher, daß die Schwingungen durch die Nachbarmoleküle des Lösungsmittels gestört werden, wodurch eine Dämpfung eintritt, welche entsprechend dem Stokesschen Gesetz die Schwingungszahl verringert. Da bei Gasen die Entfernung der Moleküle voneinander eine große ist und dem-



entsprechend die Störungen durch Nachbarmoleküle wegfallen, so ist es erklärlich, daß hier zuerst Resonanz beobachtet wurde, z. B. beim fluoreszierenden Natrium- und Joddampf. Der Vortragende führte die Versuche von Wood über die Fluoreszenz des Jods und die Störung durch kleine Zusätze vor und zeigte an der Hand von Photographien, wie das Linienspektrum des Jods durch kleine Zusätze von Helium in ein Bandenspektrum übergeht. Diese Versuche werden sicherlich von großer Bedeutung für die Erklärung des Mechanismus der Lumineszenzerscheinungen sein.

## 2. Herr Prof. Arneth:

### **Über qualitative und quantitative Leukozytenuntersuchungen.**

Nach einleitenden allgemeinen Bemerkungen über die roten und weißen Blutkörperchen, ihre Zahl, Produktionsstätten ihre Bedeutung, geht der Votr. spezieller auf die Verhältnisse bei den weißen Blutkörperchen (Leukozyten) ein und bespricht ihre Zusammensetzung aus verschiedenen Arten, dann ihre fermentative Tätigkeit, besonders aber ihre Tätigkeit als Schutzzellen des Körpers. In letzterer Hinsicht sind bei den Infektionskrankheiten eine Unmenge von Zählungen ausgeführt worden; man ist jedoch mit den bloßen quantitativen Feststellungen, bzw. den Verschiebungen der Leukozytenzahlen nicht weiter in der Erkenntnis des Wesens der vorliegenden Verhältnisse gekommen. Die von dem Vortragenden angegebene kernanalytische qualitative Untersuchungsmethode, die zunächst nur auf die Hauptmasse der Leukozyten, die neutrophilen Zellen (70 % ca.), ausgedehnt wurde, wird dann ausführlich (Demonstrationen) besprochen und gezeigt, daß auf diese Weise ein ganz anderer Einblick möglich ist und daß die bisherigen Anschauungen vielfach falsche waren. Das (qualitative) Blutbild kann in jedem Falle, sowohl bei verminderter, als normaler und vermehrter Leukozytenzahl „nach links“, „nach rechts“ verschoben oder auch normal sein, woraus sich die größten Mannigfaltigkeit ergeben. Die Auffassung eines Blutbefunds bei gleicher Leukozytenzahl kann darnach eine total verschieden sein. An graphisch dargestellten Blutbefunden und Kurven wird dies erläutert. Besprechung der eingeführten Bezeichnungen. Es wird dann gezeigt, daß experimentell durch künstliche Infektionen und Intoxikationen beim Tier die gleichen qualitativen (und quantitativen) Leukozytenveränderungen wie bei den menschlichen Infektionskrankheiten erhalten werden können (Kurvendemonstration), was auf die Identität beider Prozesse hinweist. Auch das Verhältnis der Antikörperkurven

zu den qualitativen Blutbildkurven wird erörtert. Es wird bereits auf die vorliegende große Anzahl von Untersuchungen bei allen möglichen Krankheiten, auch ihre Bedeutung für Diagnose, Prognose, Therapie hingewiesen. Das Problem der Chemotaxis wird durch die Untersuchungsergebnisse in ein wesentlich anderes Licht gerückt. — Auch bezüglich der anderen Leukozytenarten sind ähnliche qualitative Untersuchungen im Gange.

---

### **Sitzung vom 26. Juni 1911.**

Vorsitzender: Geheimrat Salkowski.

Anwesend 35 Mitglieder.

1. Prof. Ballowitz bespricht in längerer Ausführung den feineren

#### **Bau der Nervenzellen,**

das Verhalten ihrer Fortsätze, insbesondere des Neuriten, und die Neuronenlehre. Der Vortrag wurde durch zahlreiche Zeichnungen sowie episkopische und mikroskopische Projektionen illustriert.

2. Herr Dr. C. Haßler, Assistent der landwirtschaftlichen Versuchsstation:

#### **Die Bestimmung der Kolloide im Ackerboden.**

Mit 1 Textfigur.

In Erkenntnis der Tatsache, daß es für die stetig zunehmende Bevölkerung unseres Vaterlandes immer schwieriger wird, ausreichenden Unterhalt zu schaffen, ohne sich allzusehr vom Auslande abhängig zu machen, ist man schon seit längerer Zeit bestrebt, die ausgedehnten Strecken Heideland und Moorboden, welche bisher eine Kultivierung aussichtslos erscheinen ließen, zu erschließen, nachdem einmal die moderne Forschung den Weg dazu gezeigt hatte. Noch fehlt es aber an wirklich befriedigenden Verfahren der Untersuchung des Bodens, aus welchen man sichere Schlüsse über die vorzunehmenden Verbesserungen und die Düngebedürftigkeit des Bodens ziehen kann.

Im Hinblick darauf habe ich versucht, einen weiteren Beitrag zur Lösung dieser Frage zu liefern, indem ich in einer Reihe Versuchsböden Menge und Beschaffenheit der darin vorkommenden Kolloide zu bestimmen versuchte, da diese nach der neuesten Forschung die wesentlichsten Träger der Fruchtbarkeit sind. Als Kolloidsubstanzen kommen in Betracht: Ton-

erde- und Eisenhydroxyde, Kieselsäurehydrat, Ton neben sonstigen Silikaten und Humusverbindungen.

Vor etwa 50 Jahren machte der Engländer Graham die Beobachtung, daß es zweierlei Arten wasserlöslicher Körper gibt, solche, die durch eine tierische Membran oder Pergamentpapier hindurchzudringen vermögen, und andere, die das nicht können. Hängt man z. B. einen Darm, der mit einer Lösung von Eiweiß, Leim, Kieselsäure und Kochsalz gefüllt ist, in ein Gefäß mit reinem Wasser, so dringt von den gelösten Stoffen ein Teil nach außen, nämlich das Kochsalz, während die übrigen Stoffe zurückgehalten werden. Da nun Graham dieses Durchdringungsvermögen allgemein bei kristallisierbaren Körpern fand, nannte er diese Kristalloide im Gegensatz zu den Kolloiden, die nach ihrem typischen Vertreter, dem Leim (lat. colla), benannt sind.

Die neue Forschung hat den Begriff Kristalloide als unwesentlich fallen gelassen, um so größere Bedeutung haben die Kolloidstoffe erlangt. Man versteht unter Kolloidalität im allgemeinen den Zustand außerordentlich feiner Verteilung einer Substanz in einem flüssigen oder festen Medium, so fein, daß man nur mittels der besonderen Beleuchtungseinrichtung des Ultramikroskops die kleinsten Teilchen noch wahrnehmen kann. Dieser Zustand kann, wie der amorphe und kristallisierte, beliebig erzeugt und aufgehoben werden. Lagern sich die Kolloidteilchen, wie es durch bestimmte Einflüsse leicht geschieht, aneinander, so entsteht ein Gemenge schwammig-poröser Körper von überaus großer Oberfläche.

Aus dieser Gestalt erklärt sich nun leicht die hervorragendste und wertvollste Eigenschaft der Kolloide, welche darin besteht, alle möglichen Körper in ihren Poren zu binden und mit großer Zähigkeit festzuhalten, so daß es starker Einflüsse bedarf, die absorbierten Stoffe wieder zu befreien; oft ist dieses ohne Zerstörung der Kolloidmasse gar nicht möglich. Das bekannteste Beispiel hierfür ist wohl die Gewebefaser, deren Absorptionsfähigkeit für Farbstoffe schon von alters her benutzt wurde.

Genau wie diese verhält sich nun die Erde. Sie ist überall verschieden, wechselt die Farbe an allen Orten und mit ihr auch die Zusammensetzung. Trotzdem können wir überall wenigstens zwei verschiedene Gemengteile unterscheiden: den mineralischen Teil, entweder als Gesteinsfragmente oder in verwitterter Form als feines Pulver, und den pflanzlichen Teil, der alle Stufen von den Pflanzenresten bis zu den völlig zerstörten Humusstoffen zeigt.

Diese fein verteilte, durch die atmosphärischen Einflüsse

verwitterte und zerstörte Masse der Erde ist es, welche die merkwürdige Eigenschaft aufweist, allerlei in sich aufzunehmen.

So absorbiert sie die färbenden Bestandteile aus Abwässern, Fette, Öle, Seifen, Jauche, Fäkalien, ferner starke, üble Gerüche aus der Luft, z. B. Leuchtgas, schädliche Abgase der Fabriken usw. Für die Landwirtschaft von außerordentlicher Bedeutung ist die Eigenschaft des Bodens, daß er die für die Pflanzen notwendigen mineralischen Nährstoffe festzuhalten vermag; denn dadurch wird der lösenden Kraft des Wassers eine Grenze gesetzt und dem Ackerboden selbst beim Durchsickern großer Wassermengen, z. B. bei Überschwemmungen, trotzdem seine Fruchtbarkeit erhalten.

Wie wichtig diese Eigenschaft des Bodens für die Pflanze ist und wie sehr sie bei der Düngung beobachtet werden muß, geht daraus hervor, daß Liebig seinerzeit diese Beobachtung, welche in den dreißiger Jahren des vorigen Jahrhunderts gemacht worden war, übersehen hatte und infolgedessen um 1850 mit einem Pflanzendünger herauskam, in dem er das Kali absichtlich unlöslich gemacht hatte. Die Folge davon war sein großer Mißerfolg mit dem Dünger; denn er verfehlte völlig seinen Zweck in der Erde. Später erkannte Liebig seinen Irrtum und verbesserte ihn.

Hieraus folgt nun für die Beurteilung eines Bodens, daß es von Wichtigkeit ist festzustellen, wie es mit der Menge der in ihm vorhandenen Kolloidstoffe bestellt ist; denn diese sind nach dem vorher Gesagten ein wesentliches Merkmal seiner Güte.

Ich habe in meiner Arbeit versucht, Vorschläge zu machen, wie man dies am besten tut, und will zunächst die Färbemethode besprechen. Man führt dieselbe derartig aus, daß man von der zu untersuchenden Bodenprobe 3 mal je 5 g abwägt und in Maßzylinder von 100 ccm Inhalt gibt. Vorher hat man sich 3 Farblösungen hergestellt, die 1, 2 und 3 g Farbstoff (Methylviolett) im Liter enthalten, und füllt damit jeden der 3 Zylinder bis zur Marke. Die Zylinder werden dann ins Dunkle gestellt und täglich 2—3 mal kräftig umgeschüttelt, damit keine Bodenteilchen unaufgerührt bleiben. Schon nach kurzer Zeit sieht man, wie die Lösungen heller werden, je nach der angewendeten Konzentration sogar vollkommen ausbleichen.

Es bestand nun die Schwierigkeit, den Gehalt dieser Lösungen nach der Absorption schnell und genau zu bestimmen. Es lag nahe, dieses durch Eindampfen und Wägen des Rückstandes zu tun, jedoch stellte sich dieses sofort als unmöglich heraus, da der Gehalt der Lösungen schon bei verhältnismäßig noch dunkler Färbung so heruntergeht, daß er gar nicht mehr

analytisch bestimmt werden kann. Da nun ein titrimetrisches Verfahren nicht bekannt ist, so blieb nur der kolorimetrische Vergleich mit Lösungen von bekanntem Gehalte. In der Tat ging dieses über Erwarten gut. Man braucht sich nur eine Reihe Vergleichslösungen von 40–0,3 mg Farbstoff in 100 ccm herzustellen und dann entweder vor weißem Papier oder gegen den Himmel zu vergleichen. Zu beachten ist dabei, daß die Versuchslösungen nach der Absorption nicht filtriert werden dürfen, weil sowohl Papier als Asbest, die dafür in Frage kommen, selbst Farbstoff absorbieren. Man läßt deshalb 2–3 Tage absitzen und pipettiert dann in kleine Gläschen, die genau die Größe der mit den Vergleichslösungen gefüllten besitzen, und vergleicht. So fand ich z. B.:

a) Färbeversuch mit Methylviolett.

Verhalten	I.	II.	III.	IV.	V.	VI.
	Sand- boden mg	Lehmig- Sand- boden mg	Lehm- boden mg	Kalk- boden mg	Ton- boden mg	Schiefer- boden mg
Gehalt der Lösung vorher . . . . .	100	100	200	200	300	100
Gehalt der Lösung nachher . . . . .	25	10	10	2	0,6	3,0
5 g Boden absorbieren demnach . . . . .	75	90	190	198	299,4	97
100 g Boden absor- bieren demnach . .	1500	1800	3800	3960	5988	1940

b) Färbeversuch mit Methylgrün.

Verhalten	I.	II.	III.	IV.	V.	VI.
	Sand- boden mg	Lehmig- Sand- boden mg	Lehm- boden mg	Kalk- boden mg	Ton- boden mg	Schiefer- boden mg
Gehalt der Lösung vorher . . . . .	100	100	200	200	300	100
Gehalt der Lösung nachher . . . . .	10	6	3	3	3	3
5 g Boden absorbieren demnach . . . . .	90	94	197	197	297	97
100 g Boden absor- bieren demnach . .	1800	1880	3940	3940	5940	1940

Ich probierte der Reihe nach eine Anzahl Farbstoffe, so Methylviolett, Methylgrün, Methylenblau, Safranin, Bordeauxrot; es zeigte sich aber, daß nur Methylviolett richtig geeignet ist, weil es die Farbenabstufungen am besten erkennen läßt. Methylgrün wird in derselben Menge aufgenommen, hat aber den Nachteil, daß die vorher blaue Lösung durch die alkalische Reaktion des Bodens in Grün umschlägt und so den Vergleich sehr erschwert. Die übrigen Farbstoffe sind bei gleicher Konzentration viel zu intensiv gefärbt, eignen sich also nicht.

Bedingung für ein gutes Gelingen des Versuches ist dabei, daß man die Konzentration der Farblösungen oder die Bodenmenge so wählt, daß einerseits nicht aller Farbstoff, andererseits aber doch soviel absorbiert wird, daß ein genügender Unterschied vor und nach der Absorption hervortritt.

Außer diesem Verfahren, welches für jeden Laien leicht ausführbar ist, läßt sich der Kolloidgehalt des Bodens auch noch durch die Menge Salz bestimmen, welche er aus Nährlösungen absorbiert. Für diesen Versuch wählte ich Dikaliumphosphat und erhielt dabei ähnliche Werte wie bei den Farbstoffen; nur trat hier eine Besonderheit auf; der Boden bindet nämlich, wie sich herausstellte, das Salz nicht als solches, sondern es treten bei Kali und Phosphorsäure zwei verschiedene Absorptionsmaxima auf, die sich nur durch eine teilweise Zerlegung des Salzes in seine Komponenten erklären lassen.

## a) Kali.

Verhalten	I.	II.	III.	IV.	V.	VI.
	Sandboden	Lehmig. Sandboden	Lehmboden	Kalkboden	Tonboden	Schieferboden
Absorbierte Menge in Milligramm . . . .	101,0	113,0	162,5	154,3	195,6	160,0
Oder in Prozenten . .	41,8	46,8	67,3	63,9	81,0	66,3
Verhältnis, wenn Boden I = 100 gesetzt wird	100	111,9	160,9	152,8	193,7	158,1

## b) Phosphorsäure.

Absorbierte Menge in Milligramm . . . .	77,0	95,4	117,2	156,5	154,4	144,0
Oder in Prozenten . .	38,0	47,1	57,9	77,3	76,2	71,1
Verhältnis, wenn Boden I = 100 gesetzt wird	100	123,7	152,4	203,4	200,5	187,1

Diese Verschiedenheit der Absorption liegt im Charakter der einzelnen Böden begründet; es wirkt hier nicht nur reine Anziehung in den kolloiden Poren, vielmehr sind chemische Affinitätskräfte mit tätig, welche zur Bildung unlöslicher Verbindungen führen. Dies ist z. B. bei der Phosphorsäure der Fall.

Diese eben geschilderten Untersuchungsprinzipien kann man natürlich auch umkehren, indem man die Größe des Kolloidgehaltes im Boden nicht durch seine Absorptionsfähigkeit ermittelt, sondern indem man versucht, durch ein geeignetes Verfahren den Kolloiden die absorbierten Mengen wieder zu entziehen und aus diesen dann Schlüsse auf die vorhandenen Kolloidmengen zieht.

Hierbei erhält man ein interessantes Bild von der großen Festigkeit, mit der die Nährstoffe gebunden sind, und kann auch einen Vergleich anstellen mit der Tätigkeit der Pflanzenwurzeln, die ja bei der Nahrungsaufnahme dieselbe Arbeit zu leisten haben.

Ohne in einzelnen auf die verschiedenen dabei angestellten Versuche einzugehen, will ich nur sagen, daß hierfür besonders drei Verfahren sich als geeignet erwiesen haben, nämlich das Dämpfen des Bodens unter 5 Atm. Druck, die Oxydation mit Wasserstoffsperoxyd und die Einwirkung eines starken elektrischen Gleichstromes. Die Ausführung ist folgende:

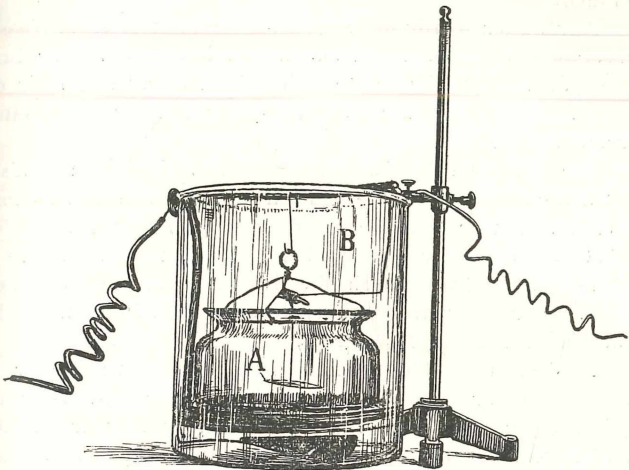
Bei dem Dämpfverfahren werden 500 g Boden in ein doppeltes Leinwandbeutelchen gefüllt und dieses mittels eines Siebtrichters in das mit 5 Ltr. Wasser gefüllte Dämpfgefäß eingehangen. Darauf wird der Boden 5 Stunden lang im Autoklaven bei 5 Atm. gedämpft. Die erhaltene, dunkelbraun gefärbte Dämpflüssigkeit wird erst in großen Porzellanschalen, dann in Platinschalen zur Trockne verdampft, die in reichlicher Menge vorhandene organische Substanz verglüht und schließlich in der üblichen Weise analysiert.

Zur Oxydation mit Wasserstoffsperoxyd läßt man dieses in konzentrierter Lösung etwa 10 Tage lang auf 100 g Boden in einem Erlenmeyer-Kolben einwirken, indem man täglich 5 ccm der Lösung zugibt und umschüttelt. Nach Ablauf dieser Zeit hört die Kohlensäure-Entwicklung auf, die Proben werden filtriert und der Gehalt an gelösten Stoffen wie oben weiter bestimmt.

Zur elektrischen Behandlung des Bodens schien es am zweckmäßigsten, den nachstehend beschriebenen Dialysator zu benutzen, der sich aus zwei Gefäßen zusammensetzt.

Der zur Aufnahme des Bodens bestimmte Teil A besteht aus einem runden beiderseits offenen Glasgefäß von 10 cm Höhe und 15 cm Durchmesser, welches unten mit Pergament bespannt ist. Mittels Kupferdrahtes und eines Holzstabes wird es bei der Benutzung derartig in ein größeres Standgefäß B von 23 cm Höhe und 19,5 cm Durchmesser eingehangen, daß ein Abstand von 2,5 cm zwischen dem Boden des Innen- und Außengefäßes bleibt.

Die Zuführung des elektrischen Stromes geschieht durch zwei Platinelektroden, von denen die eine als Anode auf dem Boden des Gefäßes B unter der Membran ruht, die andere,



durch ein Stativ gehalten, in das als Kathodenraum dienende Gefäß A taucht.

Zur Ausführung gibt man 200 g des betreffenden Bodens in einen Dialysator, entfernt durch mehrmaligen Wasserwechsel zunächst die leichtlöslichen Salze und läßt dann einen starken elektrischen Gleichstrom<sup>1)</sup> einmal in der Weise einwirken, daß der Strom bei dem mit Boden gefüllten inneren Gefäß ein und im Außengefäß austritt. Hierdurch werden die im Boden enthaltenen Suspensionen und Kolloide entwässert und ausgeflockt, die überstehende Flüssigkeit wird klar und ein Teil der adsorptiv gebundenen Nährstoffe geht in Lösung. Diese werden dann mit den vorher im Wasser vorhandenen

1) Ich benutzte die zur Verfügung stehende Lichtleitung von 220 Volt mit geringem oder gar keinem Vorschaltwiderstand.



Salzen elektrolytisch zerlegt: die Säure-Ionen (Phosphorsäure, Schwefelsäure usw. und Humussäuren) wandern durch die Membran nach der Anode, die Alkali-Ionen reichern sich in der Kathodenflüssigkeit an. Der Stromverbrauch ist dabei durch einen Vorschaltwiderstand so zu regeln, daß er möglichst 3 Ampère nicht übersteigt. Sobald das Bad die Temperatur von  $55^{\circ}$  erreicht hat, wird der Strom unterbrochen, das Einsatzgefäß mit dem Boden herausgehoben und sein Inhalt filtriert. Das Filtrat wird zusammen mit der Anodenflüssigkeit und den vorher erhaltenen Waschwässern eingedampft und in der üblichen Weise auf seinen Gehalt untersucht.

Anfänglich wurde diese Elektrolyse unter öfterem Wasserwechsel so lange wiederholt, bis nahezu kein Strom mehr durch den Apparat ging. Es stellte sich jedoch heraus, daß für den vorliegenden Zweck eine einmalige Behandlung vollkommen ausreichend ist.

Die auf diese Weise durch die drei Verfahren gelösten hauptsächlichsten Nährstoffe wurden mit den von den Pflanzen aufgenommenen verglichen und hierfür angenommen, daß etwa 20 cm Bodentiefe (entsprechend drei viertel Bodentiefe der verwendeten Gefäße) durch die Pflanzenwurzeln ausgenutzt werden. Hiernach wurden nebenstehende Beziehungen erhalten (Siehe Tabellen Seite 21 bis 23):

Aus diesen Zahlen geht hervor, daß nach obiger Berechnungsart nur beim Kali gute Beziehungen zwischen den drei Verfahren und der Ernte auftreten, und zwar ergaben Dämpfen und Oxydation nach der angegebenen Berechnungsart bei beiden Bodenreihen fast die gleichen Mengen, welche die Pflanzen aufgenommen hatten. Die auf elektrischem Wege gewonnenen Werte waren bei einmaliger Stromeinwirkung nur wenig höher als bei den zwei anderen Verfahren; durch erschöpfende elektrische Behandlung wurden die doppelten Mengen gelöst, die erstere ist daher für den vorliegenden Zweck ausreichend.

Die Phosphorsäure zeigt nur in weiteren Grenzen die Beziehungen. Im allgemeinen ergaben Dämpfen und einmalige elektrische Behandlung das Doppelte bis Fünffache derjenigen Menge, welche die Pflanzen zum Wachstum brauchen.

Beim Kalke lassen sich nur sehr entfernt die Beziehungen erkennen, da die drei Verfahren verhältnismäßig viel mehr Kalk als Kali und Phosphorsäure lösen und die Pflanzen zu ihrem Wachstum weit weniger notwendig haben.

Hinsichtlich der Absorptionsfähigkeit des Bodens für

## 1. Beziehungen bei den 6 Böden.

Nähere Angaben	I.	II.	III.	IV.	V.	VI.
	Sand- boden g	Lehmig- Sand- boden g	Lehm- boden g	Kalk- boden g	Ton- boden g	Schiefer- boden g
Geerntete Hafer- trockensubstanz . .	48,6	48,2	54,9	51,9	59,7	62,3
Bodenmenge, wasser- frei . . . . .	19 536	16 266	14 760	11 546	14 503	14 820

## Phosphorsäure.

Gelöst durch:	mg	mg	mg	mg	mg	mg
1. Dämpfen . . . . .	2 186	1 073	764	286	250	611
2. Erschöpfende Be- handlung mit dem elektrischen Strom	5 254	1 452	1 882	580	435	589
3. Einmalige Behand- lung mit dem elek- trischen Strom . .	2 117	773	672	130	92	109
Durch die Ernte auf- genommen . . . . .	452	334	370	282	332	363

## Kali.

Gelöst durch:						
1. Dämpfen . . . . .	1 450	1 098	608	1 121	1 490	1 334
2. Erschöpfende Be- handlung mit dem elektrischen Strom	2 608	3 538	2 701	1 588	4 144	2 245
3. Einmalige Behand- lung mit dem elek- trischen Strom . .	1 850	1 380	1 003	1 310	1 957	1 180
Durch die Ernte auf- genommen . . . . .	1 155	1 114	742	1 181	1 378	1 425

## Kalk.

Gelöst durch:						
1. Dämpfen . . . . .	4 499	5 551	10 959	25 502	7 995	7 969
2. Erschöpfende Be- handlung mit dem elektrischen Strom	5 026	8 918	12 022	21 986	13 444	11 189
3. Einmalige Behand- lung mit dem elek- trischen Strom . .	2 294	3 654	8 149	14 825	3 567	5 881
Durch die Ernte auf- genommen . . . . .	310	426	567	519	418	520

## 2. Beziehungen bei den 4 neuen Böden.

Nähere Angaben	I a.		I b.		II a.		II b.		III a.		III b.		IV a.		IV b.	
	Schlecht. Sandboden		Guter Sandboden		Lehmboden		Lehmiger Sandboden		Lehmboden		Lehmiger Sandboden		Lehmiger Sandboden		Lehmiger Sandboden	
	Ober- grund	Unter- grund	Ober- grund	Unter- grund	Ober- grund	Unter- grund	Ober- grund	Unter- grund	Ober- grund	Unter- grund	Ober- grund	Unter- grund	Ober- grund	Unter- grund	Ober- grund	Unter- grund
Geerntete Hafertrocken- substanz . . . . .	38,5	10,5	47,8	15,4	27,6	19,1	28,7	16,5	19,1	16,5	16,5	28,7	16,5	28,7	16,5	16,5
Bodenmenge, wasserfrei . . . . .	14 440	15 100	14 000	13 400	17 200	16 850	15 500	16 050	17 200	16 850	16 050	15 500	16 050	15 500	16 050	16 050
Färbeversuch mit Methyl- grün, absorbiert . . . . .	600	467	900	850	1960	1990	980	850	1960	1990	850	980	850	980	850	850
Leitfähigkeit . . . . .	21,5. 10 <sup>-5</sup>	17,6. 10 <sup>-5</sup>	31,2. 10 <sup>-5</sup>	27,9. 10 <sup>-5</sup>	33,5. 10 <sup>-5</sup>	48,8. 10 <sup>-5</sup>	28,7. 10 <sup>-5</sup>	14,2. 10 <sup>-5</sup>	33,5. 10 <sup>-5</sup>	48,8. 10 <sup>-5</sup>	28,7. 10 <sup>-5</sup>	14,2. 10 <sup>-5</sup>	28,7. 10 <sup>-5</sup>	14,2. 10 <sup>-5</sup>	14,2. 10 <sup>-5</sup>	14,2. 10 <sup>-5</sup>
Phosphorsäure.																
Gelöst durch:	mg	mg	mg	mg	mg	mg	mg	mg	mg	mg	mg	mg	mg	mg	mg	mg
1. Dämpfen . . . . .	537	193	739	257	942	253	462	263	942	253	462	263	462	263	263	263
2. Oxydation . . . . .	4 592	1 665	7 404	3 367	129	165	441	313	129	165	441	313	441	313	313	313
3. Erschöpfende Behand- lung mit dem elektrischen Strom . . . . .	1 491	295	2 142	332	571	329	302	215	571	329	302	215	302	215	215	215
4. Kalte 10%ige Salzsäure . . . . .	5 849	3 398	9 450	5 327	5 934	3 539	9 533	5 537	5 934	3 539	9 533	5 537	9 533	5 537	5 537	5 537
Durch die Ernte auf- genommen . . . . .	311	36	256	42	233	91	126	— <sup>1)</sup>	233	91	126	— <sup>1)</sup>	126	— <sup>1)</sup>	— <sup>1)</sup>	— <sup>1)</sup>

Gelöst durch:	Kali.							
	527	283	1 439	566	649	487	767	532
1. Dämpfen . . . . .	661	306	1 712	714	555	278	651	373
2. Oxydation . . . . .								
3. Erschöpfende Behandlung mit dem elektrischen Strom . . . . .	1 842	306	1 439	1 568	3 509	1 201	2 685	1 974
4. Kalte 10%ige Salzsäure . . . . .	3 573	3 001	8 400	4 875	8 643	8 214	10 928	10 473
Durch die Ernte aufgenommen . . . . .	569	153	1 464	386	772	455	790	396

Gelöst durch:	Kalk.							
	2 235	1 314	4 284	2 101	4 361	4 562	2 709	1 806
1. Dämpfen . . . . .	4 820	1 982	20 160	4 623	2 258	1 959	4 476	2 889
2. Oxydation . . . . .								
3. Erschöpfende Behandlung mit dem elektrischen Strom . . . . .	1 300	680	6 930	1 809	7 224	9 099	1 744	2 167
4. Kalte 10%ige Salzsäure . . . . .	8 989	5 210	24 675	7 838	43 860	26 109	12 788	10 593
Durch die Ernte aufgenommen . . . . .	420	62	369	138	243	159	— <sup>1)</sup>	— <sup>1)</sup>

1) Für diese Bestimmung reichte die erhaltene Ernte nicht mehr aus.

Farbstoffe bzw. Dikaliumphosphat treten wohl Beziehungen zur Ernte bei Ober- und Untergrund eines und desselben Bodens auf, nicht aber bei verschiedenartigen Böden. Der Grund hierfür liegt in dem verschiedenartigen Verhalten der einzelnen Bodenkolloide gegenüber Kali und Phosphorsäure einer- und Farbstoff andererseits.

Das Kali wird hauptsächlich von dem kolloidalen Tone aufgenommen, seine Bindung ist lockerer und kann durch Dämpfen, Oxydation mit Wasserstoffsperoxyd oder Einwirkung des elektrischen Stromes größtenteils oder ganz aufgehoben werden.

Die Phosphorsäure-Absorption beruht zum größten Teile auf der Bildung unlöslicher Kalkphosphate neben denjenigen von Eisenoxyd und Tonerde; sie ist also chemischer Natur. Unter dem Einflusse der Wärme wird sie noch fester gebunden und kann selbst durch die starke Wirkung des elektrischen Stromes nicht wieder ganz in Lösung gebracht werden.

Der Farbstoff wird als solcher gebunden und seine Absorptionsgröße ist hauptsächlich von dem Gehalte des Bodens an kolloidalen Tonsubstanzen abhängig.

Man kann deshalb die Feststellung der Farbstoff-Absorption wohl zur Orientierung über allgemeine Bodeneigenschaften empfehlen, da sie leicht und sicher ausführbar ist. Nächst dem würde die Behandlung mit Wasser unter Druck, die Oxydation mit Wasserstoffsperoxyd oder die Einwirkung des elektrischen Stromes zur Beurteilung der leichtlöslichen Pflanzennährstoffe, vor allem des Kalis, in einem unbekanntem Boden wertvolle Aufschlüsse geben können.

3. Herr Zahnarzt Schmüdderich (als Gast):

### **Über Bau und Entwicklung der Giftzähne bei den Giftschlangen** (unter besonderer Berücksichtigung der Kreuzotter).

Nach einer kurzen Einleitung wurde zunächst in knapper Form die Bezahnung der Schlangen im allgemeinen besprochen. Sodann folgte eine ausführliche Beschreibung des makroskopischen und mikroskopischen Baues der Giftzähne an Hand zweier Modelle und mehrerer farbiger Tafeln. Von besonderem Interesse waren die Ausführungen über die Anzahl der Giftzähne; bei der Kreuzotter liegen jederseits neun vor.

Im zweiten Teile wurde auf Grund eigener Untersuchungen die Entwicklung der Zähne, speziell bei der Kreuzotter, behandelt, und zwar nicht nur die Entwicklung der Giftzähne, sondern auch der Gaumen-Flügelbeinzähne und des

Eizahnes. Bei der Besprechung der Entwicklung der Giftzähne wurde besonderer Wert gelegt auf die Entstehung des Giftkanals, des Charakteristikums der Giftzähne. Ziemlich ausführliche Besprechung fand auch der Eizahn, der bei der Kreuzotter nur in der Einzahl vorhanden ist; jedoch ist eine zweite rudimentäre Eizahnanlage vom Redner bei seinen Untersuchungen aufgefunden worden, so daß also die doppelte Eizahnanlage als das Ursprüngliche zu betrachten ist. Zum Schluß wurde noch kurz das vielumstrittene Thema des Verhältnisses der Schlangenzähne zu den Zahnleisten behandelt.

---

### **Sitzung vom 25. Juli 1911.**

Vorsitzender: Prof. Busz.

Anwesend 30 Mitglieder.

1. Privatdozent Dr. Brodersen:

#### **Beobachtungen am Knorpel während der Verknöcherung.**

Nach einer einleitenden Darstellung der physikalischen, chemischen und histologischen Eigentümlichkeiten des Knorpels legte der Vortragende an der Hand einer Reihe von Zeichnungen, die nach Präparaten angefertigt waren, dar, wie ein knorpelig angelegtes Skelettstück durch Knochen ersetzt wird. Dabei erleiden die Knorpelzellen und die Grundsubstanz, bevor sie zerstört werden, Veränderungen, die für die Anatomie und Physiologie der Zelle von Interesse sind.

Die Knorpelzellen werden wassersüchtig oder hydropisch und schrumpfen dann, bevor die umgebende Grundsubstanz von den andringenden Blutgefäßen und Zellen des Markes aufgelöst werden. In Längsschnitten durch Gliedmaßenknochen jugendlicher Individuen, die mit Formol-Eisessig fixiert waren, findet man an den hydropisierten Knorpelzellen folgende auffällige Erscheinung. Diejenigen von ihnen, an denen der Beginn der Schrumpfung fixiert worden ist, haften an der Grenz wand, die sie vom Mark trennt, fest, während ihre freie Oberfläche mit einem Mantel von sehr regelmäßig angeordneten Stäbchen bedeckt ist, die sich in einem Gemisch von Indigkarmin, Pikrinsäure und Parakarmin ebenso grün wie die kugeligen oder birnförmigen Schollen im Innern des Zelleibes gefärbt haben. Bei fortschreitender Schrumpfung nimmt dieser Stäbchenmantel an Dicke zu, die Grenz wand, der die Zelle aufsitzt, biegt sich nach dem Mark zu durch und schließlich findet man Zellen, die gerade im Begriff sind, durch die Wand ins Mark durchzu-

brechen; ihr Stäbchenmantel ist in Körnchen zerfallen, die in der nun leeren Höhle zurückbleiben.

Bei der Betrachtung des überlebenden Objektes finden sich noch 122 Stunden nach dem Tode des Tieres hydropisierte Zellen, die ihre Form vollkommen erhalten haben, in denen noch die Molekularbewegung der kleinen Körnchen stattfindet und eine Vermehrung der glänzenden Fettröpfchen eingetreten ist. In ganz frischen, in physiologischer Kochsalzlösung untersuchten Schnitten beginnt die Schrumpfung mit einer Verkleinerung des Kernes, der deutlich zu wackeln anfängt. An einer Stelle erscheint seine Masse stärker lichtbrechend und dann tritt rasch die Zusammenziehung des Zelleibes ein. Bringt man frische Knorpelschnitte in eine Lösung von Toluidinblau (0,01%) so zeigen sich in ziemlich regelmäßigen Abständen auf der Oberfläche hydropisierter Zellen halbkugelförmige Tröpfchen. Allmählich füllt sich der ganze perizelluläre Raum mit der Farbe in der rotvioletten Nuance. Aber weder an der Grundsubstanz noch in der Zelle haftet die Farbe. Bei der Schrumpfung sieht man nun wieder die Stäbchen auftreten, rotviolett gefärbt. Sie vergrößern sich beim Fortschreiten der Schrumpfung nicht nur zentralwärts nach der Zelle zu, sondern auch peripherwärts bis sie mit der Höhlenwand in Berührung kommen. Dann zerfallen sie und die Farbe dringt in die angrenzende Grundsubstanz, in der ein scharf abgerandetes Territorium um die Knorpelhöhle sich rotviolett gefärbt hat. Die total geschrumpfte Zelle sieht so aus, wie die fixierten Zellen sich mit Toluidinblau färben, nämlich hellblau.

Setzt man unterm Deckglas zu einem in Toluidinblau perizellulär gefärbten frischen Knorpelschnitt eine dünne Lösung von Lithium carbonicum, so sieht man die rotviolette Farbe in die Zelle einwandern und zuerst den Nucleolus und zwar in ihm kleine Körnchen, dann die feinen Körnchen im Kern und das Gerüst, schließlich die meisten Körnchen im Zelleib und die Fäden färben, und zwar in der blauvioletten Nuance. Nun befindet sich keine Farbe mehr außerhalb der Zelle. Wenn man jetzt die Schrumpfung beobachtet, so sieht man zunächst sich die Körnchen des Zelleibes um den Kern zusammenziehen, so daß sie ihm entweder anliegen oder ringförmig in kurzer Entfernung ihn umlagern. Darauf tritt in kurzer Zeit die gänzliche Schrumpfung ein, ohne daß sich nun ein Stäbchenmantel färbt. War die Zelle vorsichtig mit Toluidinblau gefärbt und mit Lithium carbonicum nachbehandelt, so konnte man nach einiger Zeit die Färbung vollkommen wieder schwinden sehen, ohne daß die Zelle sonst verändert wäre.

2. Nervenarzt Dr. Többen berichtet kurz über  
**einen Fall von Fetischismus.**

---

**Sitzung vom 20. November 1911.**

Vorsitzender: Prof. Dr. Busz.

Anwesend 60 Mitglieder.

1. Nervenarzt Dr. Többen:

**Geisteskranke Verbrecher und Irrenanstalten.**

Die Frage der Unterbringung und Behandlung der „geisteskranken Verbrecher“ und der „verbrecherischen Geisteskranken“ ist seit langem eine Streitfrage, welche in den verschiedenen Ländern in verschiedener Weise zu lösen versucht worden ist. Eine ideale, alle Teile befriedigende Lösung ist aber noch keineswegs gefunden worden. Dabei wird die Kalamität zweifellos mit jedem Tage brennender; denn die Fälle, daß während des Strafvollzuges Psychosen ausbrechen, deren Träger oft über das Ende ihrer Strafzeit hinaus der Verwahrung bedürfen, sollen sie nicht schwere Schädlinge der Gesellschaft werden, und die Fälle, in denen die Analyse kriminell gewordener Persönlichkeiten schwere Defektzustände oder Geisteskrankheit ergibt, die zur sicheren Verwahrung zwingt, mehren sich zusehends. Das Publikum hat freilich gut reden, wenn es, von den Taten solcher Personen hörend, verlangt: „So bringt doch diese Leute in die Irrenanstalten, für welche wir in jedem Jahre so große Summen bewilligen müssen. Fürchtet ihr, daß sie entweichen könnten, so baut hohe Mauern darum und vergittert ihre Fenster.“

Indessen, es drängen sich andere herzu, die das Unglück hatten, geisteskranke Angehörige versorgen zu müssen, und sagen: „Wie, Verbrecher, Leute, die Mord, Brandstiftung und andere Greuelthaten begangen haben, sollen gemeinschaftlich unter einem Dache mit einem mir nahestehenden Patienten gepflegt werden, vielleicht gar Bett an Bett mit ihm schlafen? Das ist ehrenkränkend und zugleich beunruhigend; denn es wäre doch möglich, daß mein Angehöriger ein Opfer ihrer verbrecherischen Neigungen würde. Laßt doch diese Leute in der Strafanstalt, wo sie sicher verwahrt sind, und gewährt ihnen, wenn es nicht anders geht, dort gewisse Vergünstigungen vor den anderen Insassen der Strafanstalt.“

Im Anschluß an diese verschiedenen Äußerungen der vox populi lassen sich nun in der Tat verschiedene Lösungen der



Frage einer Versorgung des in Geistesstörung verfallenen Sträflings denken, nämlich:

1. Er wird in einer Spezialanstalt für geisteskrank gewordene Verbrecher untergebracht, die entweder einzig und allein für diese Elemente bestimmt ist, oder auch stark gefährliche Insassen aus der Irrenanstalt übernimmt, welche nicht mit den Gesetzen in Konflikt kamen, von denen man aber die Irrenanstalt entlasten möchte. Dieser Modus ist in Deutschland bisher nirgendwo verwirklicht, wohl aber in den Vereinigten Staaten, in England und Italien.

2. Er kommt aus der Strafanstalt sofort unter Umgehung der Irrenabteilung in einen Spezialpavillon der Irrenanstalt. Das ist — wie ich gleich hervorheben will — in Hessen der Fall, wo in Verbindung mit der bei Gießen gelegenen Irrenanstalt ein festes Haus errichtet worden ist.

3. Der Gefangene kommt in einen Adnex der Strafanstalt zum Zweck der Beobachtung oder der Heilung. Derartige Irrenabteilungen haben wir in Preußen in Moabit, Halle, Breslau, Graudenz, Münster und Köln; in Baden in Bruchsal und in Württemberg auf dem Hohenasperg. Der Geheilte wird in den Strafvollzug zurückgenommen. Erweist sich der Explorand auf unabsehbare Zeit geisteskrank und anstaltspflegebedürftig, so kommt er in die zuständige Irrenanstalt, in die er nach Staatsangehörigkeit und Heimatsberechtigung gehört.

Diese pflegt ihn dann weiter, entweder in besonderer Abteilung in einem festen Hause oder zwischen der Menge der übrigen Pflinglinge. Damit ist er dann also auf einem Umwege Objekt der Psychiatrie geworden, und der Psychiater hat nach Aussetzung, resp. Erledigung des Strafvollzugs, somit dann auch die Kompetenz, den eventuell harmlos Gewordenen in seine Familie zurückzugeben. Die Entlassung dieser sogenannten gefährlichen Geisteskranken wird durch den Ministerialerlaß vom 15. Juni 1901 geregelt, welcher bestimmt, daß die Leiter der Anstalten dem Landrat, resp. in Städten der Ortspolizeibehörde unter Mitteilung des Materials zur Beurteilung des Kranken, insbesondere eines eingehenden ärztlichen Gutachtens, die beabsichtigte Entlassung anzuzeigen haben und über sie erst nach Eingang der Äußerung der Behörden oder nach einer Frist von drei Wochen seit deren Benachrichtigung Entscheidung treffen dürfen.

Die obengenannten „festen Häuser“, die abgesehen von der Rheinprovinz den Irrenanstalten angegliedert wurden und sich im großen und ganzen bewährt haben, finden Sie u. a. in Dalldorf, Herzberge und in Buch bei Berlin, dessen Adnex

in Patientenkreisen unter dem vielverheißenden Namen „Port Arthur“ bekannt ist, sowie in Brauweiler, Tapiaw, Neuruppin, Neustadt in Holstein, in Eickelborn in Westfalen und in Göttingen, wo dank der Initiative Cramers ein „Bewahrungshaus“ für geisteskranke Verbrecher errichtet worden ist.

Leider haben wir relativ wenige solcher festen Häuser, und immer noch wird in unserem Vaterlande ein großer Teil der kriminellen Geisteskranken in der Irrenanstalt ohne prinzipielle räumliche Abscheidung von dem anderen Krankenbestande verpflegt.

Welches sind nun die Störungen, die dieses Verfahren im Betriebe einer öffentlichen Irrenanstalt mit sich bringt?

Vereinzelte Kriminelle finden sich wohl in jeder Irrenanstalt und haben noch selten Störungen verursacht. Infolge des jeder Anstalt eigenen Absorptionsvermögens verschwinden diese wenigen in der Menge. Schwierigkeiten entstehen erst dann, wenn ihre Zahl über ein gewisses Maß hinaussteigt und eine Anhäufung dieser Elemente stattfindet. Die meisten Kriminellen sind zudem durch ihre Krankheitsäußerungen selbst so in Anspruch genommen, oder es tritt nach geraumer Zeit eine so erhebliche Verblödung auf, daß  $\frac{2}{3}$ — $\frac{3}{4}$  dieser Kranken dadurch praktisch ganz aus dem Rahmen der Kriminalität herausfallen, sich in keiner Weise mehr von unbescholtenen Kranken unterscheiden und der Irrenanstalt keinerlei besondere Schwierigkeiten bereiten.

Es bleibt aber leider ein Rest von ca.  $\frac{1}{3}$ — $\frac{1}{4}$ , von dem gerade das Gegenteil gilt, der sich durch die Geisteskrankheit erst nach sehr langer Zeit ändert und erst durch den körperlichen Rückgang weniger lästig und gefährlich wird. Es sind dies der Krankheitsform nach hauptsächlich die Paranoiker und Querulanten, die leicht Schwachsinnigen und Degenerierten, die Epileptiker und die chronischen Alkoholisten. Gemeinsam ist allen diesen Elementen eine mehr oder minder hochgradige sittliche und moralische Minderwertigkeit, oder kurz und derbe gesagt, eine ausgesprochene Depravation ihres Charakters.

Bringt man, um die übrigen Kranken vor jenen Elementen zu schützen, diese möglichst in einer Abteilung zusammen unter, so bildet sich in diesem Kreise bald der reinste Zuchthauston heraus, um mich dieses Ausdrucks zu bedienen. Den ganzen Tag wird von „Kittchen“, „Schlößchen“, „Pleite schemmen“, d. h. entweichen, „Phiole schieben“ (vortäuschen) und anderen Redensarten des Verbrecherjargons gesprochen, so daß sich die übrigen unbescholtenen Kranken darüber beschweren. Viele Kriminelle renommieren gar noch mit ihren Taten, anstatt

sich ihrer zu schämen. Keine Autorität wird anerkannt. Mitunter wird in aller Offenheit, sicher aber, sobald der Arzt oder der Oberpfleger den Rücken wendet, geschimpft. Die körperlich schwächeren Kranken werden terrorisiert, die leicht beeinflussbaren zu Widersetzlichkeiten angehalten, gereizt und geneckt und wenn sie sich zur Wehr setzen, äußerst brutal mißhandelt.

Obwohl die kriminellen Geisteskranken es in der Irrenanstalt in mancher Beziehung besser haben als in der Strafanstalt, sind sie selten zufrieden. Fast stereotyp sind die Klagen über das Essen. Schimpft einer, so lassen es alle stehen, werfen es womöglich durchs Fenster oder gegen die Wand, sie schließen sich zu Komplotten zusammen, und einer sucht den anderen zu decken, und Ermahnungen werden verlacht oder sogar mit starker Opposition beantwortet.

Zur Arbeit wenig geneigt, benutzen sie diese nur, um Gelegenheit zur Flucht zu bekommen, oder sie inszenieren Streiks und zwingen auch die Willigen, die Arbeit niederzulegen. Heimtückisch und verschlagen, zerstören sie, sobald sie sich unbeobachtet glauben, alle möglichen Gegenstände, nur um den Arzt zu ärgern und der Anstalt möglichst viel Schaden zuzufügen. Mitunter kommt es auch infolge von Anordnungen, die ihnen nicht genehm sind, zu vollständigen Revolten, die sich besonders gegen die Person des Arztes, seltener gegen das Wartepersonal richten. Drohungen mit Gewalttätigkeiten jeder Art werden gelegentlich laut, häufig solche allergemeinster Art selbst gegen die Familienangehörigen und die Kinder des Arztes gerichtet. Wie vorsichtig man im Verkehr mit solchen Kranken sein muß und daß auch Drohungen nicht in den Wind geschlagen werden dürfen, geht schon daraus hervor, daß eine ganze Anzahl von Irrenärzten ihnen zum Opfer gefallen ist. Als ein ebenso trauriges wie drastisches Beispiel brauche ich nur die Anstalt Goddelau anzuführen, in der schon vor langen Jahren infolge eines Attentates Direktor Amelung ein Opfer seines Berufes wurde, und vor Jahren ein junger Kollege Weber und ein Wärter durch die Kugel eines verbrecherischen Geisteskranken, der sich auf dem freien Ausgange eine Waffe verschafft hatte, ihr junges Leben einbüßten.

Man soll deshalb sehr auf der Hut sein; denn diese Kranken sind sehr erfinderisch, sich Waffen zu verschaffen. Selbst aus einem Stückchen Blech, aus einem Korsettstäbchen, das ihnen einer mitbringt, oder dem Stahl einer Kravatte verfertigen sie sich ein kleines Messer, mit Hilfe dieses aus einem zugespitzten Stück Holz einen Dolch, aus einem in ein Taschentuch gebundenen Stein einen Totschläger; ja ein Blei-

stift, ein gespitzter Draht kann in ihrer Hand zum gefährlichen Instrument werden.

In ihrem unzählbaren Freiheitstrieb stets auf Entweichung bedacht, zetteln sie zu diesem Zweck ganze Komplotte an, bei denen sie sich bewaffnen und auch vor Gewalttaten nicht zurückschrecken. So wurden einmal gelegentlich eines Fluchtversuches vier bewaffnete Kranke aus den Heizschachten herausgezogen, in denen sie sich so verkrochen hatten, daß sie kaum mehr zu finden waren. Alle nur denkbaren Gegenstände bieten ihnen weiter Mittel, sich Drücker und Dietriche zu verschaffen. So findet man fortwährend Zeichnungen oder Abdrücke von Schlüsseln auf Rußpapier oder in der Brotkrume. Aus Drahtstücken und Nägeln werden mit Vorliebe Dietriche geformt. Aus Zigarrenspitzen, Blechstückchen mit Kordel oder Draht umwickelt, oder Rohr, das sie finden und oft wochenlang verborgen halten, aus abgebrochenen Löffeln und nach meinen Erfahrungen auch aus Garnröllchen werden Drücker angefertigt, die ihren Dienst sehr selten verfehlen. Da man heutzutage in den Irrenanstalten nach dem open door System ängstlich jeden Schlüssel vermeidet und nur mit Drückern den Türverschluß herbeiführt, so ist dem Kranken das Entweichen oder der französische Abschied, wie die Patienten sich meistens nicht ohne Humor ausdrücken, erheblich erleichtert.

Die Reichhaltigkeit all der Gegenstände, aus denen derartige Entweichungs- und Angriffsmittel fabriziert werden, wird besonders drastisch durch die Museen der älteren Anstalten demonstriert, in denen Dietriche, selbstgefertigte Dolche, Totschläger, Sägen, Druckschlüssel und sogar Bogen und Pfeile zu sehen sind.

In einer Anstalt brachte es trotz aller Vorsichtsmaßregeln eine kriminelle Morphinistin, welche sich durch Fälschung des Rezeptes ihres Gatten, eines Arztes, hohe Morphiumdosen in den Apotheken verschafft hatte, fertig, mit selbstgefertigten Apparaten drei verschiedene Türen zu öffnen und mit Hilfe einer Strickleiter über eine hohe Mauer zu entweichen. In Goddelau hatte sich ein geisteskranker Verbrecher aus Wolle, Draht, Kordel und Holz in mühseliger Arbeit eine Strickleiter gemacht, und gelangte, nachdem er sich aus dem Rohr einer Gießkanne einen Drücker angefertigt, auch glücklich über die Mauer, allerdings, um drüben später wieder ergriffen zu werden.

Von dem ungünstigen Einfluß dieser Leute auf ihre Umgebung hätte ich noch zu erwähnen, daß auch päderastische Verfehlungen von älteren Verbrechern gegen jüngere Schwachsinnige und Idioten nicht selten vorkommen. So haben wir

einen solchen Menschen, einen alten Trinker, der auf der Wachabteilung sechsmal homosexuelle Attacken versuchte, ein ganzes Jahr lang isolieren müssen, um seine Mitpatienten vor diesem Unhold zu schützen.

Nicht weniger als ihre Mitkranken demoralisieren diese Kriminellen aber auch das Personal. Meistens geht dem jungen Pfleger oder der Wärterin die Fähigkeit ab, sie als Kranke zu erkennen, besonders die Gewohnheitsverbrecher nach Ablauf der akuten Krankheitserscheinungen oder die leicht Schwachsinnigen. Diese verstehen durch ihr nicht selten sehr routiniertes Auftreten, durch ihre Geschwätzigkeit, durch allerhand kleine und größere Aufmerksamkeiten, die sie dem Wärter erweisen, indem sie ihm schmeicheln und sich als die unschuldig Verfolgten hinstellen, das unerfahrene Personal, welches sich meistens aus der Landbevölkerung rekrutiert, für sich zu gewinnen. Die Folge davon ist, daß die Pfleger diesen Leuten manches durchgehen lassen, ihnen Geld, Alkohol und Kautabak besorgen und sogar — das ist auch schon vorgekommen — ihnen zur Flucht verhelfen. Ein Wärter, mit dem ich dienstlich zu tun hatte, und der im großen und ganzen ein fleißiger, solider Mensch war, besorgte heimlich den Kranken Briefe zur Post, und ein anderer machte sich dadurch unnützlich, daß er jedesmal durch ein verabredetes Zeichen das Herannahen der ärztlichen Visite verkündigte. Ein dritter Pfleger, dessen Vergangenheit, wie sich später herausstellte, allerdings nicht ganz tadelfrei war, erklärte den Angehörigen eines Patienten, daß der letztere gesund sei und widerrechtlich in der Anstalt zurückbehalten werde.

Ist das Personal dagegen tüchtig, aufmerksam und zuverlässig, so macht es sich diese kriminellen Elemente zu Feinden und muß auf alles gefaßt sein. Häufig werden Komplote zur Beseitigung unbeliebter Wärter angezettelt und bei der diesen degenerierten Kranken eigenen mangelnden Reproduktionstreue völlig erfundene Beschuldigungen bei der vorgesetzten Behörde angebracht. Einzelne Kriminelle tragen oft gegen die ihnen verhaßten Wärter die gemeinsten Verleumdungen vor, um ihre Glaubwürdigkeit zu erschüttern, oder auch aus purer Rachsucht. Sie beschuldigen die Angestellten der Anstalt insbesondere gern des Diebstahls, der Mißhandlung anderer Kranker und sonstiger an sich nicht unmöglicher Vergehen und kombinieren dabei oft so geschickt, daß man versucht wäre, alle Angaben für wahrscheinlich zu halten, wenn man nicht wüßte, von wem sie ausgehen. Auch gegen die Ärzte richteten sich besonders gern diese Verdächtigungen. So ist mir ein Kollege

bekannt, der das Feld seiner Tätigkeit räumen mußte, weil ihn, dessen Lebenswandel über jeden Zweifel erhaben war, der berüchtigte Anstaltsklatsch zu einem Roué und ständigen Gast der Demimonde gestempelt hatte.

Die Kriminellen sind von der Strafanstalt her gewohnt, daß ihren Beschwerden nachgegangen wird und verlangen deshalb nicht ohne Konsequenz dies Verfahren auch in der Heilanstalt. Lehnt der Arzt dies ab, so wirft man ihm Verdunkelung vor, tritt er den Klagen näher, so läuft er Gefahr, seinem Personal vor den Kopf zu stoßen. Gerade bei solchen von geistig relativ hochstehenden Kranken scheinbar aus Malice vorgebrachten Beschwerden fällt es manchmal dem Arzt und noch mehr dem Personal schwer, die Krankheit als Ursache gelten zu lassen. Das Wartepersonal wird infolgedessen sehr leicht gereizt und unzufrieden und nimmt dem brutalen und höhnischen Benehmen der Patienten gegenüber einen durchaus erklärlichen, wenn auch nicht zu rechtfertigenden Kommandoton an, der sich dann allzusehr, und hier liegt eben die Gefahr, auch auf die anderen Kranken überträgt und diese schädigt. Die Geduld und die Nachsicht des Irrenarztes und seines Personals werden auf diese Weise oft auf die Probe gestellt.

Tritt man den ungerechtfertigten Beschwerden mit Nachsicht und verzeihender Milde entgegen, so büßt man sehr bald als Arzt seine Stellung ein und vermehrt nur die Lust zur Auflehnung sowie das an sich schon übertriebene Selbstbewußtsein der Verbrecher und trägt so zur Vergrößerung des Übels bei.

Will man bei diesen Menschen nicht die Autorität verlieren, die Disziplin, Ruhe und Sicherheit des Betriebes gefährden, so muß man mit Energie einschreiten, die ärgsten Störenfriede ins Dauerbad schicken, sie unter blöden, jeder Beeinflussung unzugänglichen Kranken zu Bett legen, Narkotika anwenden und eventuell zur Isolierung schreiten. Letzteres Mittel wird zwar von der modernen Psychiatrie verpönt, muß aber trotzdem meines Erachtens im Interesse einer sicheren Detention gelegentlich Anwendung finden.

Sucht man die durch Häufung der Verbrecher in einer Anstalt entstandenen Mißstände dadurch zu beseitigen, daß man das kriminelle Material — *sit venia verbo* — verdünnt, d. h. unter andere harmlose Kranke auf viele Abteilungen verteilt, so muß man aus Sicherheitsgründen die Freiheit der unbescholtenen Kranken sehr einschränken — man setzt diese also jenen zuliebe unter ungünstige Verhältnisse und gefährdet dadurch die neueren ärztlichen Bestrebungen, die

Irrenanstalt immer mehr einem gewöhnlichen Krankenhaus gleichzumachen.

Meine Herren! Ich glaube ihnen, allerdings in den größten Zügen, ein Bild gezeichnet zu haben von den ernstesten Betriebsstörungen, welche eine Überhäufung mit kriminellen Elementen für die gewöhnliche Irrenanstalt im Gefolge hat. Sie bedeutet für die öffentliche Sicherheit und das Anstaltspersonal eine stete Beunruhigung und Gefahr, die um so größer ist, je mehr das open door System Eingang findet, für die unbescholtenen Kranken eine unverdiente Zurücksetzung und für die Bestrebungen der modernen Psychiatrie einen sehr lästigen, den Fortschritt hemmenden Ballast.

Hier bringen die vorher erwähnten festen Häuser und die Irrenabteilungen die gewünschte Entlastung, welche letztere gegenüber der Anstaltspflege folgende Vorteile gewähren:

1. Sie geben Gelegenheit zu versuchsweiser Rückversetzung gebesserter Kranker in die Hauptanstalt.
2. Sie heben die Zucht und Ordnung in den Strafanstalten durch rascheste Beseitigung der störenden Kranken.
3. Sie gestatten die Anrechnung der Behandlungszeit auf die Strafdauer.
4. Sie geben eine weit größere Sicherheit für die Verwahrung gefährlicher geisteskranker Verbrecher.
5. Sie gestatten die Durchführung des Grundsatzes, daß der Staat für die Kranken sorgt, und entlasten so, allerdings nur vorübergehend, in finanzieller Hinsicht die Gemeinden und Provinzialverbände.

Während bisher von dem Verfahren der Gegenwart die Rede war, wollen wir uns jetzt der schöneren Zukunft zuwenden und uns einmal fragen, was wir Psychiater von einer *lex ferenda* für unsere Schützlinge erwarten dürfen.

In einer der Sitzungen des preußischen Abgeordnetenhauses trat der Abgeordnete von Pappenheim in einer Debatte dafür ein, daß in Zukunft keine geisteskranken Verbrecher mehr in die Irrenanstalten aufgenommen werden sollten. Er befürchtete von ihnen eine ungünstige Einwirkung auf die moderne Irrenpflege und hegte noch größere Besorgnisse für die Zukunft, weil der neue Entwurf des Strafgesetzbuches die Zahl der kriminellen Geisteskranken, welche in Anstalten Aufnahme zu finden hätten, nur noch vermehren würde, und verlangte strikte Trennung der verbrecherischen von den anderen Geisteskranken.

In diesem letzteren Punkte fand er, abgesehen von den Sozialdemokraten, die Zustimmung sämtlicher Parteien. Es dürfte nun bei der großen Wichtigkeit dieser Frage von Inter-

esse sein, zu erfahren, auf Grund welcher Bestimmungen die Unterbringung derartiger Elemente bisher geschah und wie sie sich nach dem neuen Strafgesetzentwurf gestalten wird.

Bisher finden solche Untersuchungsgefangene in den Anstalten Aufnahme, welche nach § 81 der StPO. einer Beobachtung ihres Geisteszustandes unterzogen werden sollen. Die Dauer der Beobachtung ist auf sechs Wochen beschränkt, und die Kosten trägt der Staat.

Diese Verhältnisse werden nach § 80 der neuen StPO. dieselben bleiben, und das ist sehr zu begrüßen! Denn in der Beibehaltung der Beobachtung durch ausgebildete Ärzte liegt die einzig sichere Gewähr, daß kein Simulant dem Arme der Gerechtigkeit entschlüpft, und daß auch kein Geisteskranker zu Unrecht verurteilt wird.

Die länger dauernde Verwahrung von kriminellen Geisteskranken in öffentlichen Irrenanstalten entsprang nach dem geltenden Recht hauptsächlich aus dem § 51 RStGB. und aus § 487 resp. § 485 der StPO.

Wurde ein Angeklagter nach § 51 freigesprochen wegen Unzurechnungsfähigkeit zur Zeit der Tat, so konnte er zwar nicht durch Gerichtsbeschluß, wohl aber im Verwaltungswege als gemeingefährlich einer Irrenanstalt überwiesen werden.

In Zukunft wird hier eine wesentliche Änderung eintreten. Der § 63 des Vorentwurfs zum Strafgesetzbuche sagt im ersten Absatz, daß nicht strafbar ist, wer zur Zeit der Begehung der Tat geisteskrank, blödsinnig oder bewußtlos war. In § 65 wird dann bestimmt, daß das Gericht, falls die öffentliche Sicherheit dies erfordert, die Unterbringung und Verwahrung desjenigen in einer Heil- und Pflegeanstalt anzuordnen hat, der nach § 63 Absatz 1 freigesprochen ist.

Es wird also nächstens bei der Urteilsverkündung schon ausgesprochen werden, daß der Angeklagte zwar wegen Geisteskrankheit freigesprochen ist, aber auch, daß durch seine Unterbringung in einer geeigneten Anstalt für die öffentliche Sicherheit Sorge getragen wird. Bisher erfuhr man nicht, was mit dem freigesprochenen Angeklagten geschah, und in weiten Kreisen war die Meinung verbreitet, daß man ihn einfach laufen ließe.

Aus dieser irrigen Ansicht entsprang ein nicht geringer Teil des Odiums gegen die Psychiatrie, der ja bekanntlich immer wieder vorgeworfen wird, sie spräche alle Schurken frei, sie fiele der Gerechtigkeit in den Rücken und entzöge die Verbrecher der rächenden Nemesis nur, um sie sofort wieder auf das Publikum loszulassen.



Wenn das auch nicht den Tatsachen entspricht und in den Zeitungen so häufig vergessen wird, daß der Arzt sein Gutachten beschwören muß, so ist es doch mit Freuden zu begrüßen, daß demnächst in jedem Fall verkündet wird, was mit dem Verbrecher geschieht. Auf diese Weise siegt doch das Prinzip, daß nicht nur die Tat, sondern auch die Persönlichkeit des Täters berücksichtigt wird, und das wird sicherlich zur Beruhigung der öffentlichen Meinung beitragen, zumal in Zukunft das Gericht die Verwahrung beschließen wird. Die Jahresversammlung des Deutschen Vereins für Psychiatrie, welche am 21. und 22. April 1911 in Stuttgart tagte, hat ihre Stellungnahme zu dieser Frage in folgendem Leitsatz präzisiert:

„Die Befugnis des Gerichtes, die Sicherheitsgefährlichen von den wegen geistiger Störung Freigesprochenen oder außer Verfolgung Gesetzten in Anstalten für Geisteskranke einzuweisen, entspricht dem Bedürfnis der Allgemeinheit wie des einzelnen (§ 65, Abs. 1 des Vorentwurfs). Eine gleiche Maßregel ist auch bei Einstellung des Verfahrens wegen psychischer Störung des Angeschuldigten erforderlich. Das im § 65, Abs. 3 vorgesehene Verfahren muß von dem Entmündigungsverfahren völlig getrennt gehalten und durch eigene Bestimmungen geregelt werden. Mit Rücksicht auf die große Unsicherheit der Prognose psychischer Störungen ist es bedenklich, die Verwahrung für einen längeren Zeitraum erstmalig oder nach abgewiesenem Einspruch des Verwahrten anzuordnen.“

Was nun die Unterbringung der im Strafvollzug geisteskrank gewordenen Verbrecher anbetrifft, so muß dringend ein weiterer Ausbau der gänzlich überfüllten Irrenabteilungen und festen Häuser und eine völlige Trennung der unbescholtenen von den rechtsbrecherischen Kranken in den Heilanstalten gefordert werden. Am besten wäre vielleicht — wie das in Baden üblich und in der Strafanstalt Bruchsal durchgeführt ist, ihre Belassung in der Irrenabteilung bis zum Strafende. Dann würden sie aber schließlich doch wieder der Provinz zur Last fallen und auf Kosten der Provinzialarmenverbände unterzubringen sein, weil diese Leute in ihrem eigenen persönlichen Interesse entsprechender Pflege und Aufsicht bedürfen.

Außer den geisteskranken Verbrechern sollen in Zukunft nach § 65 des Entwurfes auch noch die sogenannten gemindert Zurechnungsfähigen mit Strafende, falls dies die öffentliche Sicherheit erfordert, einer Heil- und Pflegeanstalt überwiesen werden. Es sind das Leute, deren freie Willensbestimmung nach § 63, Abs. 2 zwar nicht ausgeschlossen, jedoch in hohem Maße veringert ist. Die Strafen dieser Individuen fielen nach

dem geltenden Recht durchweg kürzer aus, sobald ihre Minderwertigkeit beim Urteil berücksichtigt wurde. Diese Praxis entsprach aber durchaus nicht den Anforderungen der öffentlichen Sicherheit. Es hat sich vielmehr herausgestellt, daß aus ihrer geistigen Minderwertigkeit eine verminderte Widerstandskraft gegen Antriebe zur Durchbrechung der Rechtsordnung und damit eine erhöhte Gefährlichkeit für die Gesellschaft entspringt, und daß sie deshalb einer besonders langen, ihrer psychopathischen Veranlagung gerecht werdenden Verwahrung bedürfen.

Der Vorentwurf will, daß in der gleichen Weise, wie bei den ganz Uzurechnungsfähigen, auch bei den vermindert Zurechnungsfähigen das erkennende Gericht beschließen soll, daß die Betroffenen nach Verbüßung der Strafe einer öffentlichen Heil- und Pflegeanstalt überwiesen werden sollen. Gegen diese Absicht hat das Gros der Ärzte in seltener Einmütigkeit Stellung genommen und noch jüngst haben Straßmann und Cramer in der Berliner Gesellschaft für Psychiatrie und E. Schultze in einer besonderen Arbeit gegen eine solche Absicht, die einer der Autoren einen Rückschritt bis in das finsterste Mittelalter nennt, in eindeutigster Weise protestiert.

Die geistig Minderwertigen sind eben keine Geisteskranken im Sinne des Gesetzes und demnach auch nicht geeignet für die Aufnahme in Krankenhäuser, in denen nur ausgesprochen Geisteskranke gepflegt werden. Durch die beabsichtigte Maßnahme würden die öffentlichen Heilanstalten, die unter allen Umständen das Gepräge eines Krankenhauses tragen sollen, zu Detentionshäusern für Verbrecher degradiert, die mit so beispiellosem Erfolge von Conolly eingeführte freie Behandlung der Gehirnkranken illusorisch gemacht und das den Irrenanstalten ohnehin schon unberechtigterweise im Volke entgegengebrachte Mißtrauen bis ins Ungemessene gesteigert werden.

Die diesjährige Jahresversammlung für Psychiatrie ist den gemindert Zurechnungsfähigen durch Annahme des folgenden Leitsatzes bezüglich des Vorentwurfes gerecht geworden:

„Wenn bei dem Täter Abweichungen des psychischen Lebens vorliegen, die das Handeln erheblich beeinflussen, ohne daß dadurch die strafrechtliche Verantwortlichkeit aufgehoben wird, sollte dem richterlichen Ermessen möglichste Freiheit gelassen werden. Solche Personen sollten, soweit es ihr Zustand verlangt, in der Strafvollstreckung getrennt und in ihrer Beschaffenheit entsprechend behandelt werden.“

Die Maßregeln, die für die nachträgliche sichernde Bewahrung oder Beaufsichtigung solcher Verurteilten in Aussicht genommen sind, bedürfen noch eingehender Erwägung. Namentlich wäre die Frage, von wem und wann die Verwahrung auszusprechen sein würde, noch weiter zu erklären. Neben Benutzung von Verwahrungsanstalten würde die Ausbildung von Hilfs- und Fürsorgemaßnahmen besonders ins Auge zu fassen sein, und soweit es sich um Unterbringung in Anstalten handeln würde, könnten die Anstalten für Geisteskranke nicht in Frage kommen.“

Derartige Institute müßten nach allgemein medizinischer Auffassung weder Gefängnisse noch Irrenanstalten, sondern vielmehr Zwischenanstalten zwischen beiden sein und in ihrer Leitung und Einrichtung in einer Weise auf die psychopathische Veranlagung ihrer Insassen zugeschnitten sein, daß auf sie das Wort von Liszt's zuträfe:

„Nicht das Richtschwert, sondern der Äskulapstab ist das Sinnbild für die Zwecke dieser Anstalten.“

## 2. Herr Professor Dr. Otto Krummacher: Die optisch-physiologischen Grundlagen der Raumanschauung.

Daß auf der Netzhaut wie auf der Mattscheibe der photographischen Kamera ein verkleinertes Bild der gesehenen Gegenstände entsteht, läßt sich unmittelbar am herausgeschnittenen Auge beobachten. Jedem leuchtenden Außenpunkt entspricht ein gereizter Bildpunkt. Jeder Punkt der Netzhaut ist aber mit einem Lokalzeichen versehen, so daß die Lichtempfindung zugleich eine Ortsempfindung erregt. Betrachten wir nun ein flächenhaftes Gebilde, ein Gemälde, eine Zeichnung oder dergleichen, so sind mit den getrennt empfundenen Lichteindrücken alle Bestimmungsstücke gegeben, um daraus das geometrisch ähnliche Original konstruieren zu können.

Wie gelangen wir aber aus flächenhaften Empfindungsfiguren zu einer dreidimensionalen Raumanschauung?

Über diese Frage werden wir am ersten Aufschluß erwarten dürfen von den optischen Instrumenten wie sie der Astronom und Geometer zur Ermittlung der Entfernung verwendet, denn hier liegt bei einfacheren und übersichtlicheren Bedingungen ein ähnliches Problem vor. Messungen dieser Art werden ausgeführt, indem der Beobachter den Standpunkt wechselt; so lassen sich zwei neue Bestimmungsstücke gewinnen, ein objektives, die bekannte Entfernung zwischen den beiden Beobachtungsstellen, ferner ein subjektives, die Ver-

schiebung, die der betrachtete Gegenstand durch die Veränderung des Standpunktes erfährt. Ob die Beobachtungen nacheinander von demselben Ort, oder gleichzeitig von zwei verschiedenen Orten angestellt werden, ist natürlich für die Schlußfolgerungen belanglos.

Seit Erfindung des Stereoskopes hat man bekanntlich der doppeläugigen Betrachtung die Hauptrolle für die Tiefenwahrnehmung zugeschrieben. Ohne Schwierigkeit finden wir hier die genannten Zustandsgrößen wieder, den Abstand zwischen beiden Augen, der unbewußt in die Rechnung eingeht, und die stereoskopische Differenz, die in gesetzmäßiger Beziehung zur Entfernung steht<sup>1)</sup>.

Da uns aber auch beim Sehen mit einem Auge die Umwelt unleugbar körperlich und nicht flächenhaft erscheint wie die stereoskopischen Halbbilder, so müssen dem Organismus noch andere Hilfsmittel zur Verfügung stehen um die Vorstellung einer Tiefendimension in uns entstehen zu lassen. Nach unseren bisherigen Erörterungen werden wir von selbst wiederum auf die mehrfach erwähnten Bestimmungsstücke geführt; nur treten an die Stelle des konstanten Augenabstandes die Bewegungen des Einzelauges, von denen wir durch die Muskelgefühle Kunde erhalten, an die Stelle der stereoskopischen Differenz aber die Verschiebungen, die das Gesichtsfeld beim wandernden Blick erleidet. Bei der Auslegung dieser kombinierten Licht- und Muskelempfindungen spielt natürlich die Übung eine große Rolle. Dinge, die wir durch Tasten und Anschauen geprüft haben, werden wir leicht wiedererkennen, indem das optische Bild zugleich die Vorstellung des Tastbildes in uns wachruft. Aber diese speziellen Erfahrungen können uns nichts nützen unbekanntem Gegenständen gegenüber. Bei der Deutung unbekannter Objekte müssen uns also allgemeine Regeln leiten, die von Einzelerfahrungen mehr oder weniger unabhängig sind; und diese Regeln sind nichts anderes als die Gesetze der Perspektive<sup>2)</sup>.

Immer, wenn wir einen Gegenstand genau betrachten wollen, wenden wir meist unwillkürlich das Auge so, daß die unsere Aufmerksamkeit erregenden Raumpunkte sich nacheinander auf der macula lutea abbilden. Die Blicklinie ändert dabei, indem das Auge sich dreht, beständig ihre Richtung,

---

1) Die stereoskopischen Entfernungsmesser werden hier vom Vortragenden erläutert.

2) Die wichtigsten Lehrsätze der Perspektive werden vom Vortragenden in den Grundzügen entwickelt.

nur der Drehpunkt des Auges bleibt in seiner Lage unverändert; in ihm haben wir auch das perspektivische Zentrum zu suchen. Müssen wir nun in dem Abbild wie es bei wanderndem Blick auf der Netzhaut entsteht, eine streng nach den Regeln der Perspektive erzeugte Projektion sehen, so ist hiermit schon angedeutet, wie wir zur räumlichen Auslegung dieses Bildes gelangen: wir kehren einfach die Gesetze der Perspektive um. Bemerken wir beispielsweise, daß Linienscharen in ihrem ganzen Verlaufe unter sich parallel bleiben, so schließen wir, daß sie in frontalen Ebenen vor dem Auge liegen. Bemerken wir dagegen, daß Linien, wenn wir den Blick darüber schweifen lassen, dem Mittelpunkt des Blickfeldes zustreben, so glauben wir sie als Tiefenlinien zu erkennen.

Daß sich die Sache wirklich so verhält, beweist der plastische Eindruck, den gute perspektivische Zeichnungen oder noch besser Photographien hervorrufen, wenn sie aus dem richtigen Gesichtspunkt betrachtet werden, wenn mit anderen Worten das Projektionszentrum bei der Besichtigung mit dem Projektionszentrum bei der Herstellung des Bildes zusammenfällt. Diese Forderung läßt sich bei Photographien auf folgende Weise erfüllen. Das Bild wird durch eine Lupe von derselben Brennweite wie die bei der Aufnahme verwendete Kameralinse betrachtet, und zwar muß der Drehpunkt des Auges dieselbe Lage zur Lupe einnehmen, wie der Mittelpunkt der Blende zum photographischen Objektiv. Bei scharfer Einstellung befindet sich die Photographie in der Brennebene, und nun erscheinen alle Gegenstände unter dem richtigen Gesichtswinkel. Unter dem Namen Verant (von verus = wahr) bringt seit einiger Zeit die Firma Carl Zeiss ein optisches Instrument in den Handel, das den gestellten Bedingungen genügt, zumal die hier besonders ins Gewicht fallenden optischen Fehler nach Möglichkeit ausgeglichen sind.

---

### **Sitzung vom 20. Dezember 1911.**

Vorsitzender: Prof. Dr. Busz.

Anwesend 60 Mitglieder.

1. Professor Busz (vorläufige Mitteilung) legt  
**eine Serie von Erz- und Mineralstufen**

vor von der Grube Tsumeb bei Otavi in Deutsch-Südwestafrika und bespricht im Anschluß daran das Vorkommen der

durch den dortigen Bergbau gewonnenen Kupfererze und der in Verbindung damit auftretenden Mineralien.

Unter diesen sind die Carbonate des Kupfers, Azurit und Malachit, das Bleisulfat, Anglesit, und das Bleicarbonat, Cerussit, durch die Schönheit ihrer Kristallisation besonders bemerkenswert.

Von Kupferlasur liegen bis über 5 cm große, prächtig ausgebildete, glänzende Kristalle vor, auch mit kleineren Kristallen reich besetzte Stufen, die an Schönheit dem berühmten Vorkommen von der Copper Queen Mine in Arizona in keiner Weise nachstehen.

Noch größer sind die scharfkantig und ebenflächig ausgebildeten Pseudomorphosen von Malachit nach Azurit, von denen bis 8 cm große Kristalle vorgezeigt wurden. An einigen Stufen ist auch der allmähliche Übergang der Azuritsubstanz in Malachit zu sehen, Teile der Azuritkristalle werden von strahligem Malachit verdrängt.

Anglesit kommt ebenfalls in großen Kristallen von pyramidalem Habitus vor; der größte der vorgezeigten Kristalle ist ca. 6 cm lang.

Von besonderer Schönheit sind die zahlreichen Stufen von Cerussit. Dieses Mineral zeigt hier eine außerordentliche Mannigfaltigkeit in der Ausbildungsweise, dazu eine reiche Formenentwicklung und zierliche Viellingsverwachsungen.

Die Kristalle sind teils tafelförmig nach dem Brachypinakoid, und bei diesen ist besonders die Zone der Brachydomen reich entwickelt, teils pyramidal, wobei durch die Verwachsung von drei Individuen die Form einer hexagonalen Pyramide mit Prisma nachgebildet wird, teils, und dieses ist die durch Schönheit hervorragende Ausbildungsweise, dicktafelförmig nach der Basis, wobei neben Basis noch in ziemlich gleich großer Entwicklung das Brachypinakoid hinzutritt, so daß prismatische Gestalten mit nahezu quadratischem Querschnitt herauskommen. Diese bis fast 1 cm dicken Prismen sind zum Teil wasserklar, zum Teil setzen sie sich aus wasserklaren und trübweißen Zonen zusammen. Sie sind in größerer Anzahl nach der Prismenfläche miteinander verwachsen, und zwar derart, daß die Basisflächen aller miteinander verwachsenen Individuen in eine Ebene zusammenfallen. Mehrere besonders ausgezeichnete Stücke dieser Art wurden in Lichtbildern vorgeführt.

Dieses Vorkommen von Cerussit wird zurzeit in dem mineralogischen Institut der Universität eingehender untersucht, und über weitere Resultate dieser Untersuchungen soll später berichtet werden.

## 2. Prof. Dr. H. Konen:

**Notizen zur experimentellen Optik.**

Der Vortrag behandelte in experimenteller Weise drei Gegenstände, nämlich 1. einfache Versuchsanordnungen zur Demonstration der Schlierenmethode, 2. Anwendung der Ultraviolettfilter Wood-Zeiß zu Demonstrationsversuchen, 3. die Konstruktion einer Meßmaschine mit Registriervorrichtung zur Ausmessung von Spektogrammen.

Im ersten Teile zeigte der Vortragende eine Anzahl Versuche im Anschluß an Boys, Dvorak, Emden, Mach. Weiter führte er eine Versuchsanordnung vor, die gestattet, in einfacher Weise die Töplersche Methode objektiv zu demonstrieren. Als Lichtquelle wurde dabei der gerade Faden einer hochkerzigen Nernstlampe benutzt. Im zweiten Teile wurden Versuche über Phosphoreszenz und Fluoreszenz mittels des genannten Filters vorgeführt und Photographien von verschiedenen Objekten gezeigt, die mittelst des Filters hergestellt waren. Im dritten Teile endlich wurde die neugebaute Meßmaschine vorgeführt.

3. Dr. Gertrud Tobler-Wolff. (Vorgetragen durch Prof. Dr. F. Tobler):

**Über Spinnbarkeit von Pflanzenfasern.**

Die Pflanzenfasern können botanisch-morphologisch zwei Sorten von Elementen sein: mechanische Elemente aus den Geweben oder Haargebilde. Unter beiden an sich so verschiedenen Elementen sind gut spinnbare Pflanzenfasern vorhanden: Hanf und Flachs sind morphologisch Faserelemente, Baumwolle ist ein Samenhaar. Die Spinnbarkeit muß demnach durch Eigenschaften bedingt sein, die beiden Sorten von Elementen innewohnen können. Welche können das sein?

Erstens ist ein gewisser Grad von Festigkeit für den mechanischen Prozeß der Verspinnung nötig. Diese ist an sich bei den sogenannten mechanischen Elementen in der Regel größer als bei den Haaren. Sie kann ja unter den Pflanzenfasern sehr hohe Werte erreichen. Dabei ist übrigens nicht etwa die Elastizität in gleichem Maße steigend, sie ist oft sogar auffallend gering, jedenfalls in keinem Verhältnis zu dem großen Tragvermögen, das mechanischen Elementen zukommt.

Zweitens scheint eine gewisse Härte allen Pflanzenfasern innewohnen zu müssen, die verspinnbar sind. Andererseits darf diese nicht zur Sprödigkeit und Brüchigkeit Anlaß werden. Sehr harte Fasern können nicht gut spinnbar sein, z. B. die durch Einlagerungen auch verstärkte Faser von Cocos

oder Esparto, die beide über dem Durchschnitt stehen. Die Härte dürfte ihren Grund vor allem auch in der Oberflächenbeschaffenheit haben, ist diese bei Haaren mit einer Kutikula versehen, so ist das zu beachten.

Zugleich gibt auch die Gestaltung der Oberfläche sehr verschiedenen Ausfall der Spinnbarkeit, und zwar der Verspinnbarkeit der Fasern untereinander und mit anderem Material. So ist eine raue Oberfläche, wie sie einer kräftigen Kutikula oft zukommt, sehr günstig. Auch die Baumwolle verdankt neben der gedrehten Gestalt wohl der Oberflächenbeschaffenheit ihrer Faser die vorzügliche Verspinnbarkeit und damit die Fähigkeit weniger gutes Material mit sich verarbeiten zu lassen. Es sei auch daran erinnert, daß die tierische Wolle eine durch und durch rissige Oberfläche besitzt, und daß im Prozeß der Merzerisation das Rissigmachen der Oberfläche ein Faktor für die glatte Verspinnbarkeit der sonst ja erheblich veränderten Baumwollfaser sein dürfte.

Endlich und an Bedeutung zuerst ist aber die Chemie der Pflanzenfaser das Moment, das die Spinnbarkeit bedeutsam beeinflußt. Die Grundsubstanz der Lamellen aller Pflanzenfasern ist natürlich die Zellulose oder vielmehr der Stoff, den die Botanik vorzüglich so nennt, die Sorte von Zellulose, die mit Jod und Schwefelsäure blau wird (womit meist die violette Reaktion in Chlorzinkjod übereinstimmt) und sich in Kupferoxydammoniak löst. Sie wird freilich durch Umsetzungen und Einlagerungen gerade bei festeren Elementen der Pflanze vielfach modifiziert, z. B. durch die Einlagerung des sogenannten Holzstoffs, wie er sich in mechanischen Elementen, wenigstens in älteren Stadien, fast immer findet. Indes ist dieser Begriff Holzstoff oder auch die ihn bezeichnenden mikrochemischen Reaktionen recht unklar<sup>1)</sup>. Es wird angegeben, daß z. B. Phloroglucin und Salzsäure an verholzten Membranen rote, Anilinsulfat und Thallinsulfat gelbe Färbung ergeben. (Auch Jod färbt Holz gelbbraun.) Aber die ersten beiden Reaktionen verlaufen keineswegs immer identisch, gerade bei den Pflanzenfasern. Wo eine Kutikula (bei Haaren) auftritt, besitzt diese ja die für die Kutinisierung der Wandschicht bezeichnende Reaktion (Jod gibt gelbe Farbe).

Nun scheint, nach der Baumwolle zu urteilen, die reine Zellulose bietende Faser das beste Spinnmaterial zu liefern.

---

1) Vgl. hierzu Gertrud und Friedrich Tobler, Anleitung zur mikroskopischen Untersuchung von Pflanzenfasern, S. 28 (Berlin 1912).



Und dafür spricht ferner, daß Lein und Hanf in jungem Zustand besser verspinnbar sind als später, im jungen Zustand aber ebenfalls reine Zellulose, später verholzte Fasern vorstellen. Zu der Zellulosewandung kommt nun bei der Baumwolle noch eine Kutikula, deren rauher Beschaffenheit ja schon oben gedacht war. Ihre Stärke schwankt bei den Sorten, und daß ein Übermaß der Kutinisierung schaden kann, mag daraus hervorgehen, daß grobe Baumwollhaare mit starker Kutikula spröde und schlecht verspinnbar werden.

Soweit die Chemie der Faser für die Verwendungsmöglichkeit in Betracht kommt, sind eine Anzahl Verfahren bekannt, hie und da die Faser durch künstliche Behandlung günstig in diesem Sinne zu beeinflussen. Die Röstprozesse mit Wasser, denen man Hanf und Lein unterwirft, sind einerseits (vor allem) dazu da, durch Weglösung der die Faserzellen aneinanderbindenden Substanzen (Pektine) die Fasern zu isolieren, andererseits aber scheinen sie auch den Grad der Verholzung, wenigstens die Intensität der Reaktion dafür, herabzusetzen, falls die Fasern verholzt sind, also im oben geschilderten Sinne günstig zu wirken. Ebenso entfernt die chemisch durch Behandlung mit Alkalien charakterisierte Merzerisation der Baumwolle die Kutikula, diesem Umstand ist dabei wohl neben der Quellung die Steigerung der Färbbarkeit zu verdanken.

In ähnlichem Sinne gehen nun offenbar einige neue Patente vor, die die Spinnbarkeit von einigen solchen Pflanzenfasern möglich zu machen versprechen, die bisher nur versuchsweise und stets mit negativem Erfolge dazu herangezogen wurden. Es sind das die sogenannten Pflanzenseiden, Samenhaare und Fruchtwandhaare von tropischen und subtropischen Pflanzen. Sie besitzen große Feinheit, öfter stattliche Länge und prachtvollen, seidenartigen Glanz, wären also ein beachtenswerter Ersatz für Baumwolle und Seide. Leider erwiesen sie sich als zu spröde und brüchig, so daß sie nur als Kissenstopfmaterial Verwendung finden konnten.

Die mikrochemischen Unterschiede, die zwischen Baumwolle einerseits und diesen Pflanzenseiden andererseits bestehen, werden am besten durch folgende Tabelle erläutert, die zugleich auf gewisse qualitative Differenzen zwischen den eigentlichen Pflanzenseiden von *Asclepias*, *Calotropis* (*Akon*) und den auch als Wollbäumen bezeichneten wie dem *Kapok* (*Ceiba*) hinweist:

Tabelle 1.

Baumwolle	Kapok(Ceiba) Bombax Chorisia	Frucht- haare	Asclepias Calotropis Strophanthus	Samen- haare
Jod u. Schwefel- säure: blau (Cellulose)	Jod u. Schwefelsäure: gelbbraun Anilinsulfat: gelblich		Jod u. Schwefelsäure: gelbbraun Anilinsulfat: zitronen- gelb	
Jod: mehr od. we- niger gelb. Rand (Kuticula)	Phloroglucin u. Salz- säure: rötlich (schwach verholzt, kutinisiert)		Phloroglucin u. Salz- säure: rotviolett (stark verholzt, kutinisiert)	

Diese Reaktionen gelten im Durchschnitt und für das ältere Haar. Bemerkenswert erscheint, daß junge Haare noch bis zu beachtenswerter Länge sich anders verhalten, indem die Verholzung sowohl, als die Kutinisierung erst später eintritt. Dies belegt am deutlichsten die Tabelle 2.

Tabelle 2.

Objekt, Länge	Jod und Schwefel- säure	Chlorzink- jod	Phlorogl. und Salzs.	Anilinsulfat
Asclepias curassa- vica				
12 mm	—	stark violett	—	—
12 mm	—	schw. violett	—	—
18 mm	—	oben stark violett	unten schw. rosa	unten schw. gelb
Asclepias syriaca				
5 mm	—	stark violett	—	—
9 mm	—	"	—	—
25 mm	—	"	—	—
30 mm	—	"	—	—
30 mm	Kuticula stark gelb, Wand grünlich	unten stark gelbe Kuti- cula	stark rosa	—

Hiernach wäre die Möglichkeit nicht abzuweisen, daß Versuche mit Verwendung gleichmäßig unreifen Materials ein besseres Resultat zeitigten, als die mit dem ausgereiften. Übrigens hängt das davon ab, ob die Faserlänge bei den Objekten (es brauchen nicht gerade die obigen zu sein, andere werden sich ähnlich verhalten) zur Verspinnung genügt und ob gleichmäßige Abernte in einem Stadium bei der Pflanze möglich

ist. Dies wäre ein Weg zur besseren Verwertung des gedachten Materials.

Eben dahin aber zielen planmäßig Versuche und Verfahren, die von E. G. Stark (Chemnitz) ausgeführt und zum Patent geworden sind. Die Patentschriften<sup>1)</sup> (ausgegeben 1910 und 1911) lassen alle deutlich erkennen, daß durch geeignete Behandlung des Materials dreierlei erreicht werden soll.

1. Entfernung des Holzstoffes aus der Faserwand,
2. Schrumpfen (resp. Rauhmachen?) der Faser,
3. Beeinflussung (resp. Entfernung?) der Kutikula dabei,

also drei Momente, die sichtlich die Spinnbarkeit fördern. Der Ausfall der Behandlung ist zunächst ein ungleicher bei den Materialien verschiedener Art, auch bei gleichen Behandlungsweisen. Als beeinflussende Mittel dienen dabei allerlei Chemikalien, die in den Patentschriften als „Lösungsmittel für Pflanzenharze“ zusammengefaßt werden; es sind im einzelnen Glycerinlösung, Leimlösung, öfter mit Alkalizusatz (das erinnert an die Merzerisation der Baumwolle!), ferner Äther, Azeton, Schwefelkohlenstoff, Benzol usw., endlich auch Wasser. Die Art der Verwendung hat sich, wie die Entwicklung des Verfahrens und der Patente zeigt, verbessern lassen durch Wärme bis zu 60°, ja Anwendung der Lösungen in dampfförmigem Zustand und unter erhöhtem Druck. In diesen letzten Punkten liegt wohl ein Anzeichen dafür, daß der hohe Luftgehalt des Materiales die Behandlung ungleich machte und sie hie und da erschwerte, weil er den Zutritt der Chemikalien verhinderte. Die Wärme und Spannung helfen dem offenbar ab. Nebenbei sei bemerkt, daß technisch die bedeutsamen Patente Starks auch Vereinigung der beschriebenen Behandlung mit der Färbung (Farbstoffe in den Lösungsmitteln!) und sonstige Vereinfachung der Aufbereitung der Verarbeitung bringen, also Verbilligung bezeichnen.

Uns interessiert nun vor allem, wie die chemische Beeinflussung der Pflanzenseiden wirkt, d. h. welche Bestandteile der Wand verändert werden. Darüber belehrt am besten Tabelle 3 (Seite 47).

Es zeigt sich vollkommen deutlich, daß durch die Behandlung die Verholzung gemildert, die Zellulose dagegen in den Vordergrund gerückt wird. In dem Starkschen Verfahren wird demnach Annäherung im mikrochemischen Verhalten an die Baumwolle und dadurch wohl die Spinnbarkeit resp. ihre Verbesserung erreicht.

---

1) Patentschriften d. kaiserl. Patentamtes Nr. 230 141, 230 142, 231 940, 231 941 u. a.

Tabelle 3.

Objekt	Chlorzinkjod	Jod u. Schwefelsäure	Phlorogl. u. Salzs.	Anilinsulfat	Kupferoxydammon.
Kapok, roh	dunkelgelb, sehr selten violett	kupferrot bis gelb	rot	—	—
Kapok n. Patent behandelt	viol., gelbe Kuticula; kleinere Fas. gelb oder grau	kupferrot bis gelb	rosa	schwachgelb; kleinere Fas. heller	hellblau, spiralförmige Krümmung u. Auflös.
Baumwolle	rotviolett	graublau	—	—	blau, Auflösung

Daß auf diese Weise neues Spinnmaterial als Baumwollersatz in erreichbare Nähe gerückt ist, ja daß die Verspinnung, insbesondere zu (nicht auf Festigkeit beanspruchten) Dekorationsstoffen (Plüsch) bereits Erfolge zeitigt, ist in einer Zeit mit Freuden zu begrüßen, wo die Baumwollnot eine schwere wirtschaftliche Sorge vorstellt. Vorerst steht einer industriellen Verwertung des Kapok und verwandter Stoffe zu gedachtem Zweck noch der relativ hohe Marktpreis entgegen, der an Baumwollenpreise wohl reicht. Ihm durch Kulturen der geeigneten Pflanzen oder Ausfindigmachen neuer Quellen vorzubeugen (was ständig erstrebt wird), ist Aufgabe der nächsten Zeiten<sup>1)</sup>.

#### 4. Herr Professor Dr. Thiel (Marburg):

#### Zur Verwendung des Edison-Akkumulators in der Elektroanalyse.

(In der Sitzung vorgetragen von Herrn Dr. Schiller.)

Durch das Referat des Chemischen Zentralblattes werde ich auf die unlängst erschienene Veröffentlichung von O. Brunck<sup>2)</sup> über die Verwendung alkalischer Sammler und anderer Zellen für die Zwecke der Elektroanalyse aufmerksam, einen Gegenstand, der mich um so mehr interessiert, als ich selbst schon seit Jahren Versuche in derselben Richtung angestellt habe.

1) Vgl. hierzu auch das letzte Heft der Verhandlungen der Baumwollbau-Kommission des Kolonial-Wirtschaftlichen Komitees (1911 Nr. 2, S. 62—79).

2) Z. f. angew. Chem. **24**, 1993 (1911). Die Verwendung des Edison-Akkumulators in der Elektroanalyse.

Die erste Anregung zur Heranziehung des alkalischen Sammlers gerade bei der Bestimmung des Silbers und seiner Trennung von anderen Metallen in saurer Lösung dürfte von A. Diedrichs in der von mir veranlassten Arbeit „Studien zur Bestimmung des Silbers auf elektrochemischem Wege“<sup>1)</sup> gegeben worden sein (S. 14 u. ff.). Dort ist auch ausführlich erörtert, welche Umstände der Einführung der Methode von Küster und von Steinwehr in die Praxis hindernd im Wege gestanden haben; ferner werden Vorschläge zur vorläufigen Abstellung jener Übelstände gemacht. Auch findet sich dort die Ankündigung von Versuchen mit dem Edison-Sammler, die damals noch nicht ausgeführt werden konnten, weil dieser Akkumulator noch nicht wieder auf dem Markte erschienen war.

Schon damals hatte ich festgestellt, dass sich mit einigen kleinen Versuchsplatten für alkalische Sammler, in deren Besitz ich zufällig gekommen war, sehr befriedigende Resultate bei der Ausscheidung des Silbers aus saurer Lösung erzielen ließen. Die Versuchsanordnung war mit Rücksicht auf die minimale Kapazität der Versuchsplättchen derart gewählt, daß drei solcher Plattenpaare hintereinander gegen zwei ebenfalls hintereinander geschaltete Bleisammler direkt ohne Widerstand geschaltet wurden. Zu einem Plattenpaare wurde dann das Bad ohne Widerstand parallel gelegt. Das niedergeschlagene Silber war bei Anwendung salpetersaurer, mit Alkohol versetzter Nitratlösung von tadelloser Beschaffenheit, wenn durch Erwärmen oder Rühren für Durchmischung des Elektrolyten gesorgt wurde. Nach meinen Notizen wurden als maximale absolute Fehler nur 1 bis 2 Zehntelmilligramme Metall gefunden. Schale und Netz waren gleich brauchbar. Sobald dann alkalische Sammler in der Ausführung der Deutschen Edison-Kompagnie im Handel zu haben waren, habe ich die Versuche damit fortgesetzt. Daß bisher noch keine Versuchsergebnisse veröffentlicht worden sind, liegt einerseits in äußeren Umständen (Übersiedelung von Münster nach Marburg) teils darin begründet, daß sich wider Erwarten im Gegensatze zu den mit den kleinen Platten angestellten früheren Versuchen Schwierigkeiten ergaben, zu deren Aufklärung erst die Methode der Silberfällung in saurer Lösung auch in der (modifizierten) Anordnung von Küster und von Steinwehr einer Neubearbeitung unterzogen werden mußte. Über die hierbei und in weiteren, sich anschließenden Untersuchungen gewonnenen Erkenntnisse soll baldmöglichst ausführlich berichtet werden.

---

1) Dissertation Münster 1907.

Die folgenden kurzen Bemerkungen sollen der Abgrenzung der Arbeitsgebiete dienen und die ungestörte Verfolgung des Arbeitsprogramms für einige Zeit sichern. Ich hebe noch hervor, daß es mir fern liegt, die Priorität von Brunck aufzuheben zu wollen. Meine Resultate sind nun einmal noch nicht veröffentlicht, und auf die angeführte Notiz in der Dissertation von Diedrichs will ich mich in diesem Sinne um so weniger stützen, als ich die Veröffentlichung nur in Form einer Dissertation selbst nicht für vollgültig ansehe. Dagegen halte ich mich für berechtigt, meine Untersuchungen, die unabhängig von den Brunckschen und vermutlich auch früher als diese begonnen wurden, in dem geplanten Sinne fortzusetzen, und muß daher bitten, mir die Bearbeitung dieses Gebietes, das im übrigen sich mit dem von Brunck behandelten nur in der Anwendung des Edison-Sammlers berührt, noch einige Zeit ungestört zu überlassen. Die Abgrenzung ist insofern sehr einfach, als ich Sulfatlösungen überhaupt nicht untersucht habe, sondern nur Nitratlösungen, also gerade diejenigen, die Brunck als aussichtslos verwirft, sowie ammoniakalische. Für beide Arten von Elektrolyten habe ich meine bestimmten Gründe. Ich habe neben den Bedürfnissen der Praxis noch theoretische Gesichtspunkte im Auge, deren Erörterung sich hier erübrigt. Die schönen Erfolge, die Brunck mit Sulfatlösungen erzielt hat, beweisen die praktische Brauchbarkeit seiner Methode. Demgegenüber bleibt nur noch aufzuklären, weshalb sie bessere Resultate ergibt, als die Nitratmethode. Daß hier Unklarheiten vorliegen, kann niemandem entgehen, der sich eingehender nicht nur vom rein analytischen, sondern auch vom theoretischen Standpunkte mit der Elektrolyse beschäftigt hat.

Zur Festlegung der Grundbegriffe möchte ich ferner noch hervorheben, daß der Begriff der Brauchbarkeit eines elektrolytischen Metallniederschlags insofern bestimmter gefaßt werden muß, als man angibt, was man dem Niederschlage zumutet. Ich stelle an einen wirklich brauchbaren Niederschlag sehr hohe Anforderungen. Gewöhnlich verlange ich, daß ein wirklich tadelloser Niederschlag sich ohne Verlust an der Wasserleitung kräftig abbrausen, zum mindesten aber ohne besondere Vorsichtsmaßregeln mit der Spritzflasche auswaschen läßt. Verzichtet man darauf, so wird die praktische Anwendung durch Nichtgeübte den Erfolg leicht beeinträchtigen. Auch bei minder brauchbaren Niederschlägen ist häufig eine quantitative Bestimmung ohne wägbare Verluste möglich, wenn man nur die erforderliche Vorsicht anwendet, und ich habe dies vielfach bei Elektrolysen in salpetersaurer Lösung konstatieren können,

ohne daß mir jedoch die erzielten Niederschläge tadellos erschienen. Inwiefern sich mein Standpunkt mit dem von Brunck deckt, entzieht sich meiner Kenntnis. Ich habe auch keine Veranlassung, die Qualität seiner Niederschläge zu bezweifeln, da ich, wie erwähnt, damit gar keine Erfahrungen gemacht habe. Dagegen vermisse ich vollständig eine Angabe über die zur Abscheidung erforderliche Zeit, die doch für die Bewertung einer Methode nicht ganz unwesentlich ist. Ich muß auf Grund meiner Erfahrungen mit den andersartigen Elektrolyten annehmen, daß die Elektrolysendauer *ceteris paribus* relativ ziemlich lang sein wird. Soweit ich die Sachlage bis jetzt übersehe, handelt es sich um ein Verfahren, dessen Vorzüge in einer Abscheidung mit genügend kleiner Geschwindigkeit, und damit in guter Form, bestehen dürfte, das darum aber auch einen etwas größeren Zeitaufwand erfordern wird.

Brunck hebt als besonderen Vorzug seiner Methode die Vermeidung von Komplikationen hervor, welche die Anwendung von Depolarisatoren, wie Salpetersäure, mit sich bringen könne. Das Streben danach, unnötige Zusätze zu vermeiden, ist durchaus richtig und gesund. Nur darf man nicht, wie hier geschehen, das Kind mit dem Bade ausschütten. Es fragt sich eben, ob die Elektrolyse in salpetersaurer Lösung, die im Falle der Möglichkeit einer brauchbaren Silberabscheidung weiterhin das Kupfer neben dem Blei in einer Operation zu bestimmen gestattet, kürzer ist als die Sulfatmethode oder nicht. Das werden erst besondere vergleichende Versuche lehren. Daß aber der Zusatz von Salpetersäure in dem Sinne eine unerwünschte Komplikation sein soll, daß dieser Depolarisator das zur Wasserstoffentwicklung nötige Potential herabdrücke und damit zur Schwambildung Veranlassung gebe, ist eine Behauptung, die nicht unwidersprochen bleiben darf. Gerade das Gegenteil ist richtig. Ein Wasserstoffdepolarisator verhindert eben die Abscheidung gasförmigen Wasserstoffs, indem er ihn z. B. wegoxydiert, wie die Salpetersäure, oder an seiner Stelle andere Stoffe sich ausscheiden läßt, wie z. B. die Edelmetallsalze. Wenn also von einer Herabdrückung des Elektrodenpotentials die Rede ist, so ist das an sich ganz richtig; aber um so weniger kann sich dann Wasserstoffgas ausscheiden, und der ganze Kathodenvorgang läuft, was die Beteiligung des Wasserstoffs betrifft, auf eine Art Reststromphänomen mit chemischer Beseitigung des Wasserstoffs hinaus. Man erreicht eben einfach unter denselben Bedingungen, die bei Abwesenheit von Salpetersäure und anderer Oxydationsmittel zur Wasserstoffabscheidung und damit zum Verderben eines Nieder-

schlages infolge von Schwammbildung führen, bei Gegenwart von kathodischen Depolarisatoren nicht so unedle Potentiale und bleibt darum genügend lange Zeit oberhalb des Abscheidungspotentials des Wasserstoffs. Beim Kupfer sind diese Verhältnisse mit vollkommener Sicherheit erkannt, wie in der Arbeit von E. Dinslage<sup>1)</sup>, die ich gleichfalls veranlaßt habe, ausführlich dargelegt ist. Bei der bekannten Foersterschen Methode ist das Kupfersalz selbst Depolarisator und schiebt die Wasserstoffentwicklung so lange hinaus, bis sie nichts mehr schadet. Daß die Salpetersäure übrigens beim Kupfer nicht nur im Sinne einer Unterdrückung der Wasserstoffentwicklung günstig wirkt, sondern sogar — unerwarteterweise — unter bestimmten Versuchsbedingungen eine Vergrößerung der Stromausbeute gegenüber rein schwefelsaurer Lösung mit sich bringt, konnte ebenfalls beobachtet werden. Aus diesen Gründen ist die Ansicht von einer die Schwammbildung begünstigenden schädlichen Wirkung der Salpetersäure auch für die Silberbestimmung zu verwerfen. Die Elektrolyse in salpetersaurer Lösung als aussichtslos von vornherein abzulehnen, liegt mithin kein ausreichender Grund vor.

Eine andere Frage ist die, warum die schwefelsaure Lösung der salpetersauren so überlegen erscheint. Für die erstere sprechen die Resultate Bruncks, gegen die letztere führt derselbe Autor keine Belege an, sondern stützt sich im wesentlichen auf die, wie soeben nachgewiesen, irrtümliche Ansicht über die Schädlichkeit der Depolarisatoren. Hingegen kann ich auf Grund meiner eigenen, zahlreichen Versuche mitteilen, daß es mir in der Tat nicht gelungen ist, bei sorgfältiger Innehaltung der von Küster und von Steinwehr angegebenen Versuchsbedingungen wirklich brauchbare Niederschläge zu erhalten. Netzelektroden waren noch weniger geeignet als Schalen. Es fällt schwer, angesichts der präzisen, auf ein umfangreiches Material gestützten Angaben der genannten Autoren den Grund der Mißerfolge in einem prinzipiellen Mangel ihrer Methode zu suchen. Am nächsten liegt die Annahme, daß die zulässige Maximalspannung infolge irgend eines Irrtums zu hoch angegeben ist; denn es zeigte sich, daß man nur dafür zu sorgen hat, daß 1,25 Volt nicht überschritten werden (wenigstens in den ersten Stadien der Elektrolyse), wenn man einwandfreie Niederschläge erhalten will. Im Einklange hiermit stehen auch die Messungen der anfänglich hindurchgehenden Ströme. Sie waren bei mir stets

---

1) Zur Elektroanalyse des Kupfers, Dissert., Münster 1907.



wesentlich höher, als die obengenannten beiden Autoren angeben. Nun habe ich aber nicht, wie jene, mit einer Thermosäule gearbeitet, sondern teils mit einem Akkumulator, der durch einen passenden Widerstand geschlossen war, von dem das Bad an geeigneten Stellen abgezweigt wurde, teils mit Edison-Sammlern. Da hier der innere Widerstand des stromliefernden Systems andere und zwar niedrigere Werte haben wird als bei Küster und von Steinwehr, so erklärt sich ungezwungen die relativ hohe Badspannung und damit die relativ große Stromstärke im Anfange des Prozesses. Auch führe ich die mangelhafte Beschaffenheit vieler meiner Niederschläge nicht sowohl auf die Bildung von Schwamm, als vielmehr auf die Entstehung größerer, lose sitzender Krystalle, die ich „Flitter“ nennen will, zurück. Ich verstehe dabei unter „Schwamm“ diejenigen äußerst zarten, losen Gebilde, die bei der „Störung“ der Krystallisation durch die Abscheidung von Gas (hier Wasserstoff) entstehen, unter „Flitter“ dagegen die bei ungestörter, aber zu rascher Abscheidung sich ausbildenden, langen Krystallnadeln, die bei leicht krystallisierenden Metallen, wie Silber, mit Vorliebe erscheinen. Demnach würde es darauf ankommen, im Anfange der Elektrolyse die Stromstärke klein genug zu halten, und tatsächlich gibt ja auch Brunck an, daß man über 100 bis 200 Milliampère nicht hinausgehen soll und erforderlichenfalls Widerstände vorzulegen hat. Genau dieselbe Maßregel habe ich auch bereits angewandt, und zwar mit merklichem Erfolge. Nun wird auch die bessere Wirkung der zuerst benutzten kleinen Versuchsplatten durchaus verständlich; denn damals blieben die Stromstärken stets unter dem obengenannten Betrage. Ich bemerke noch, daß ich in der Regel Silbermengen von etwa 0,25 g abgeschieden habe.

Alles in allem wird man also sagen dürfen, daß das Problem der Abscheidung des Silbers aus salpetersaurer Lösung noch mancherlei offene Fragen birgt, deren Beantwortung eine planmäßige, gründliche Durcharbeitung erfordert. Gleichzeitig erklärt dieser Umstand auch, weshalb ich mich zu so umständlichen, zeitraubenden Versuchen genötigt sah, denen Brunck seinen publizistischen Vorsprung verdankt. Ich kann es jedenfalls nicht als berechtigt anerkennen, wenn über eine Methode auf Grund einer ungenügend motivierten Ansicht (Schädlichkeit der Depolarisatoren) zur Tagesordnung übergegangen wird. Für nutzbringender halte ich es, vorhandenen Schwierigkeiten auf den Grund zu gehen, wenn auch der praktische Nutzen hinsichtlich der analytischen Verwendbarkeit nicht sogleich zutage tritt.

Einiges, was zur Klärung der Sachlage beitragen kann, sei hier noch erörtert.

Es wird jedem Elektroanalytiker wunderbar erscheinen, daß die Elektrolyse in schwefelsaurer Lösung unter ganz gleichen Bedingungen (Edisonsammler, Netzelektroden) mit soviel niedrigerer Stromstärke und damit in einer für die Brauchbarkeit des Niederschlages günstigeren Weise vor sich geht, als in salpetersaurer. Die Ionisationsverhältnisse der Silbersalze spielen keine ausschlaggebende Rolle. Der Grund liegt vermutlich in den Vorgängen an der Anode. In schwefelsaurer Lösung haben wir anodisch einfach Sauerstoffabscheidung, in salpetersaurer bei Abwesenheit von Alkohol ebenfalls. In letzterer wird das Anodenpotential höher sein, was aus der Superoxydbildung hervorgeht. Falls nun nicht etwa mit der Abscheidung von Superoxyd ein dauernder Abfall des Anodenpotentials eintritt (wenn das Superoxyd bei niederem Potentiale wieder verschwände, wären die Vorbedingungen für periodische Erscheinungen gegeben), ist somit in den beiden genannten Fällen eine kathodische Abscheidung von Wasserstoff und damit Schwammbildung ausgeschlossen. Lediglich Metallflitter kann zu Unbrauchbarkeit der Niederschläge führen. Nun wird aber zur Vermeidung der Superoxydbildung Alkohol zugesetzt, der das Anodenpotential erniedrigt. Infolgedessen ist bei der gleichen Badspannung und sonst gleichen Verhältnissen die arbeitende Spannung (Badspannung minus Polarisationsspannung) in salpetersaurer Lösung höher als in schwefelsaurer, und damit auch die Stromstärke. Endgültigen Aufschluß über die Richtigkeit dieser Ansicht werden erst Potentialmessungen geben, die ich mir vorbehalten möchte. Dann ist aber auch der Weg, der zum Zwecke der Abstellung der noch vorhandenen Übelstände eingeschlagen werden müßte, vorgezeichnet. Bei Gegenwart von Alkohol habe ich auch tatsächlich Schwamm beobachtet. Er ist durch seine Struktur und seine gelbliche oder graulichweiße Färbung vom Flitter schon äußerlich unterschieden.

So darf denn die von mir begonnene und noch weiterhin beabsichtigte Bearbeitung der Elektrolyse salpetersaurer Silberlösungen auch angesichts der Erfolge Bruncks wohl keineswegs als überflüssig gelten. Ganz kurz sei noch erwähnt, daß die Elektrolyse ammoniakalischer Silber-Lösung mit dem Edison-Sammler nach meinen bisherigen Erfahrungen keine Schwierigkeiten bietet. Auch dieses Gebiet behalte ich mir vor.

Endlich gibt Brunck noch an, in welcher einfachen

Weise er das Erwärmen der Bäder vornimmt. Denjenigen Laboratorien, in denen viel elektrolytisch gearbeitet wird, dürfte diese Art der Erhitzung nichts Neues bieten; ich verwende sie z. B. schon seit etwa 10 Jahren. Da aber meines Wissens darüber niemals etwas veröffentlicht worden ist, so wird sicherlich mancher die gegebene Anregung dankbar aufnehmen.

---

### **Bericht über den Zustand und die Tätigkeit der Gesellschaft während des Jahres 1911 und im Anfang des Jahres 1912.**

---

Es fanden im Jahre 1911 6 Sitzungen statt, in denen 13 Vorträge gehalten wurden und zwar von den Herren Becher, Thienemann, Schmidt, Arneth, Ballowitz, Haßler, Schmüdderich, Brodersen, Többen, Krummacher, Konen, Tobler und Thiel.

Die Mitgliederzahl betrug am Ende des Jahres 1910: 104 Mitglieder, nämlich 83 ordentliche und 21 außerordentliche Mitglieder. Im Laufe des Jahres 1911 schieden aus: 5 ordentliche und 13 außerordentliche Mitglieder und traten neu ein: 5 ordentliche und 9 außerordentliche Mitglieder, so daß die Gesellschaft am Ende des Jahres 1911: 83 ordentliche und 17 außerordentliche Mitglieder, zusammen 100 Mitglieder zählte.

---

# Mitgliederverzeichnis

## der Medizinisch-naturwissenschaftlichen Gesellschaft zu Münster i. W.

am 1. Juni 1912.

### Vorstand.

- Vorsitzender: Busz, Professor Dr., Heerdestr. 16.  
 Stellvertretender Vorsitzender: Salkowski, Geh. Regierungsrat  
 Professor Dr., Johannisstr. 7.  
 Schriftführer: Többen, Dr. med., Dozent für gerichtliche Psychiatrie, Ludgeristr. 72.  
 Schatzmeister: Spieckermann, Dr., Abteilungsvorsteher der  
 Landwirtschaftl. Versuchsstation.

### Mitglieder.

- Apffelstaedt Zahnarzt, Ludgeristr. 77/78.  
 Arneth, Prof. Dr., Piusallee 13.  
 Baldus, Dr., Zahnarzt, Lambertikirchplatz 4.  
 Ballowitz, Prof. Dr., Neubrückerstr. 21.  
 Baumann, Dr. phil., Landwirtschaftl. Vers.-Station, A. 1).  
 Bäumer, Dr., Geh. Sanitätsrat, Hammerstr.  
 Becher, Dr. med., Hüfferstiftung.  
 Besserer, Dr. med., Kreisarzt, Brockhoffstr. 4.  
 Birrenbach, Dr. med., Clemensstr. 40.  
 Bömer, Prof. Dr., Südstr. 74.  
 Brandt, Dr. med., Generalarzt, Garnisonlazarett.  
 Breittfeld, Dr. Priv.-Doz., Engelstr. 4.  
 Brodersen, Dr., Priv.-Doz., Nordstr. 4.  
 Busz, Prof. Dr., Heerdestr. 16.  
 Buß, Dr. med., Herwarthstr. 8.  
 Bussenius, Dr., Oberstabsarzt, Hüfferstr. 6.  
 Correns, Prof. Dr., Gertrudenstr. 33.  
 Davids, Dr. med., Salzstr. 52.  
 Davids, Dr. phil., Landwirtschaftl. Vers.-Station, A.  
 Diedrichs, Dr., Kreistierarzt, Frie Vendstr. 15.  
 Dinslage, Dr., Blücherstr. 9a, A.  
 Farwick, Dr. med., Sanitätsrat, Kinderhäuserstr. 65.  
 Fischer, Dr. med., Oberstabsarzt a. D., Windhorststr. 17.  
 Förster, Ober-Ingenieur, Südstr. 8.  
 Gabriel, Dr. phil., Landwirtschaftl. Vers.-Station, A.  
 Gerlach, Dr., Geh. Medizinalrat, Heerdestr. 13.  
 von Gescher, Geh. Ober-Regierungsrat, Reg.-Präs. a. D., Schiff-  
 fahrt(er)damm.

1) A. = außerordentl. Mitglied.

- Glenk, Chemiker, Landwirtschaftl. Vers.-Station, A.  
Goepper, Dr. med., Spickerhof 6/7.  
Gördes, Dr. med., Engelstr. 8.  
Grewe, Dr. med., Verspol 10.  
Hasenbäumer, Dr., Chemiker, Landwirtschaftl. Vers.-Station.  
Haßler, Chemiker, Landwirtschaftl. Vers.-Station, A.  
Hentzerling, Dr., Landwirtschaftl. Vers.-Station, A.  
Heuveldop, Dr. med., Cördeplatz 2.  
Hittorf, Geh. Reg.-Rat, Prof. Dr., Langenstr. 11.  
Hühn, cand. chem., Landwirtschaftl. Vers.-Station, A.  
Jacobi, Prof. Dr., Burchhardstr. 20.  
Käfer, Dr., Oberarzt, Jüdefelderstr. 37/38.  
Kajüter, Dr. med., Sanitätsrat, Schützenstr. 3.  
Kassner, Prof. Dr., Nordstr. 39.  
Killing, Geh. Reg.-Rat, Prof. Dr., Gartenstr. 6.  
Knickenberg, Dr., Direktor, Göbenstr. 20.  
König, Geh. Reg.-Rat, Prof. Dr., Südstr. 70.  
Konen, Prof. Dr., Fürstenbergstr. 4.  
Kopp, Dr., Landwirtschaftl. Vers.-Station.  
Kösters, Dr. med., Münzstr. 1/2.  
Kotthoff, cand. phil. a. d. Landwirtschaftl. Vers.-Station, A.  
Krummacher, Prof. Dr., Augustastr. 42.  
Kühlmann, cand. phil. a. d. Landwirtschaftl. Vers.-Station, A.  
Kuhlmann, Dr. med., Bahnhofstr. 51.  
Lachmund, Dr. med., Kinderhäuserstr. 65.  
Leineweber, Dr. med., San.-Rat, Hansaring 9.  
Leppelmann, Dr. med., Hammerstr. 40.  
Lewin, Oberstabsveterinär, Dodostr. 7 I.  
von Lilienthal, Prof. Dr., Rudolfstr. 16.  
Limperich, Chemiker, Landwirtschaftl. Vers.-Station, A.  
Matt, Zahnarzt, Spickerhof 2/3.  
Matthies, Dr., Priv.-Doz., Augustastr. 29.  
Meinardus, Prof. Dr., Heerdestr. 28.  
Meurer, Dr. med., Katthagen 15.  
Nettesheim, Apotheker, Rothenburg 50.  
Noetel, Dr. med., Stabsarzt, Jüdefeldestr. 22.  
Pickartz, cand. chem., Hansaring 18, A.  
Plange, Dr. med., Friedrichstr. 2.  
Plenge, Zahnarzt, Klosterstr. 12.  
Poelmann, Oberlehrer, Langenstr. 37.  
Rammstedt, Dr. med., Professor, Ober-Stabsarzt, Heerdestr. 1.  
Recken, Dr. med., Brockhoffstr. 8.  
Rosemann, Prof. Dr., Raesfelderstr. 26.  
Rosenberg, Dr. med., Vossgasse 12.  
Rosenfeld, Prof. Dr., Heerdestr. 9.  
Salkowski, Geh. Reg.-Rat, Prof. Dr., Johannisstr. 7.  
Schiller, Dr. phil., Chemisches Institut, A.  
Schlautmann, Dr., Medizinalrat, Kreisarzt, Ludgeriplatz 2.  
Schmelzer, Oberlehrer, Augustastr. 63.  
Schmidt, Prof. Dr., Göbenstr. 7.  
Schnütgen jun., Dr. med., Arzt, Windhorststr. 17 II.  
Scholl, Dr., Landwirtschaftl. Vers.-Station.  
Schulte, Dr. med., Bahnhofstr. 50.  
Schultz, Dr. phil., Diplom-Ingenieur, Ägidiistr. 48.  
Schwarte, Dr. phil., Chemisches Institut, A.

- Seidel, Zahnarzt, Heerdestr. 2, A.  
Spieckermann, Dr., Plönisstr. 5.  
Stempell, Prof. Dr., Gertrudenstr. 31.  
Tecklenburg, Dr. med., Ludgeristr.  
Theben, Dr. med., Wolbeckerstr. 17.  
Thiel, Prof. Dr., Marburg a. L., Weißenburgerstr. 36.  
Thienemann, Dr., Landwirtschaftl. Vers.-Station.  
Thomsen, Prof. Dr., Schwelingsstr. 2.  
Thoring, Zahnarzt, Uppenberg, A.  
Tobler, Dr., Priv.-Doz., Schulstr. 17.  
Többen, Dr. med., Dozent für ger. Psychiatrie, Ludgeristr. 72.  
Vasmer, Apotheker, Salzstr. 58, A.  
von Viebahn, Kuratorialrat, Geh. Ober-Regierungsrat, König-  
straße 46.  
Wangemann, Prof. Dr., Gymnas.-Oberlehrer, Nordstr. 30.  
Wegner, Dr. Priv.-Doz., Pferdegasse 6.  
Weingarten, Dr. med., Klosterstr. 91.  
Wesener, Dr., Apotheker, Sternapotheke.  
Westhoff, Dr. med., Bahnhofstr. 10.
-



**D.**

# Berichte

über die Versammlungen

des

**Niederrheinischen geologischen Vereins.**

---

**1911.**





# Berichte

über

die Versammlungen des Niederrheinischen  
geologischen Vereins.

5. Vereinsjahr.

---

I.

## 5. Ordentliche Hauptversammlung zu Gerolstein.

11. bis 14. April 1911.

---

### A. Bericht über die Versammlungen zu Gerolstein.

Dienstag, den 11. April. Am Nachmittage fanden sich bereits zahlreiche Teilnehmer zu der Vorexkursion ein, über die ebenso wie über die Exkursionen der folgenden Tage im Berichte auf S. 5 u. f. näheres mitgeteilt wird. Die Abendzüge brachten zahlreiche weitere Mitglieder und Freunde des Vereins, die alle ihre Zufriedenheit über die herzliche Aufnahme in Gerolstein aussprechen konnten. Fahnen durch den ganzen Ort hindurch zeugten von dem Interesse, das in Gerolstein den Geologen entgegengebracht wird. Des äußerlich sichtbaren wie innerlich herzlichen Empfanges durch die Bewohner Gerolsteins möge auch hier besonders gedacht werden.

Abends 8<sup>1</sup>/<sub>2</sub> Uhr wurde die Vorversammlung im Hotel Heck durch Herrn Geheimen Bergrat Professor Dr. Steinmann-Bonn mit einer Begrüßung der Erschienenen eröffnet.

Geschäftliche Mitteilungen betrafen zunächst das vergangene Vereinsjahr. Hieraus seien zunächst die Angaben über den Mitgliederbestand hervorgehoben:

Die Zahl der Mitglieder betrug bei Beginn der Versammlung in Trier im April 1910 . . . . .	357
Gestorben sind seitdem . . . . .	4
Herr Dr. G. Hofer, Direktor der Realschule, Ems, Herr Hüttenverwalter a. D. Fr. Wilh. Jung, Hamm a. d. Sieg, Herr Bergbaubeflissener Klose, Bonn, Herr Dr. med. Friedrich Landwehr, Bielefeld.	
Ausgetreten sind seitdem . . . . .	23
Neu eingetreten sind . . . . .	36
Danach betrug die Mitgliederzahl zu Beginn der Versammlung in Gerolstein . . . . .	366

Hierunter sind fünf Mitglieder auf Lebenszeit. (Bis zum Drucke der Berichte ist die Zahl der Mitglieder auf 393 gestiegen.)

Die Versammlung ehrte das Andenken an die Verstorbenen in der üblichen Weise.

Der Vorsitzende erstattete im Auftrage des Vorstandes den Kassenbericht und teilte mit, dass die Herren Tilmann und Felsch in Bonn die Rechnung geprüft haben, worüber folgendes Schreiben vorgelegt wurde:

„Die unterzeichneten Rechnungsprüfer des Niederrheinischen geologischen Vereins zu Bonn haben die vom Vereinschatzmeister Herrn B. Stürtz in Bonn ihnen vorgelegten Aufstellungen in Einnahme und Ausgabe, sowie die Belege dazu und zwar für die Zeit vom 30. März 1909 bis 31. Dezember 1910 nachgeprüft und richtig befunden.

Der Kassenbestand beträgt am 31. Dezember 1910 M. 855.09. Davon sind M. 733.70 in einem Sparkassenbuch der städtischen Sparkasse zu Bonn angelegt, während die Kasse einen Barbestand von M. 121.39 aufweist.

Die Rechnungsprüfer beantragen die Entlastung des Schatzmeisters.

gez.: Dr. Tilmann.

gez.: Dr. Felsch.

Bonn, am 28. März 1911.“

Die Versammlung stimmte dem Antrage auf Entlastung des Schatzmeisters zu.

Vom Vorstande war folgender Antrag auf Änderung der Satzungen<sup>1)</sup> eingebracht worden: § 12. Absatz 1 soll lauten: Der Vorstand besteht aus einem Vorsitzenden, zwei Stellvertretern, zwei Schriftführern und einem Schatzmeister.

1) Man vergleiche den Abdruck der Satzungen auf Seite 60—62 der „Berichte des Niederrheinischen geologischen Vereins für 1907“.

Diese Satzungsänderung wird einstimmig genehmigt. Da sie in der den Mitgliedern zugesandten Tagesordnung zu der Hauptversammlung angekündigt war und die erforderliche Zustimmung gefunden hat, ist sie gemäß § 10 der Satzungen zum Beschluß erhoben. Die sich daraus ergebenden Wahlen am folgenden Tage ergaben, daß zu dem bestehenden Vorstande

Vorsitzender: Geheimer Bergrat Prof. Steinmann, Bonn,

Schriftführer: Prof. Kaiser, Gießen

Schatzmeister: B. Stürtz, Bonn

neu auf die Dauer von drei Jahren, also bis Schluß des Vereinsjahrs 1913, zugewählt wurden:

1. stellvertretender Vorsitzender: Prof. Hess, Duisburg,
2. stellvertretender Vorsitzender: Bergassessor Kukuk,  
Bochum

2. Schriftführer: Privatdozent Dr. H. L. F. Meyer, Gießen.

Die für die nächsten Versammlungen in Frage kommenden Orte wurden näher besprochen. Für den 7. bis 8. Oktober wurde eine Versammlung in Bonn, mit Exkursionen, für das Frühjahr 1912 eine Versammlung im Siegerland oder Sauerland in Aussicht genommen.

Nach Erledigung einiger die Exkursionen betreffender Punkte wurde die geschäftliche Sitzung geschlossen.

Mittwoch, den 12. April, fand von 9 Uhr ab im Hotel Heck die wissenschaftliche Sitzung unter Vorsitz von Herrn Geheimrat Steinmann statt, zu der auch der Herr Landrat des Kreises Daun erschienen war. Die Zahl der Teilnehmer betrug etwa 90.

Nach den Begrüßungsansprachen wurden folgende Vorträge gehalten:

Herr Hauptlehrer Dohm-Gerolstein, sprach über: Die Fauna der Trilobitenfelder bei Gees. Der inhaltreiche und durch die Ausführungen über die Technik der Gewinnung wie Bearbeitung humoristische Vortrag kann hier nur in kurzen Andeutungen wiedergegeben werden:

„Dohm beschrieb zunächst die von ihm seit Jahren angewandte Technik systematischer Gewinnung von Fossilien und zeigte, daß nur eine planmäßige, ausdauernde Ausbeute ein der Wirklichkeit entsprechendes Bild der fossilen Tierwelt einer Schicht vermittele. Die Schichten der Trilobitenfelder, aus tonig-mergeligem Gestein mit Kalkknollen bestehend, gehören den mittlern Calceolaschichten an. Unterlagert werden sie von Schichten mit Spirifer concentricus Schn., während das Hangende als obere Calceolaschicht reich an Korallen und Stro

matoporen ist. Eigentümlich ist das Vorkommen verkiester Steinkerne, die an die oberdevonischen Fossilien des Goniatitenschiefers von Büdesheim erinnern und in früheren Jahren durch die Gleichgültigkeit der Händler und Sammler zu Irrtümern in der Literatur und Verwechslungen des Fundortes in den Sammlungen Veranlassung gegeben haben. Es sind durchweg typische Mitteldevonformen, die sich zum Teil durch charakteristische knollige, wulstige Schwefelkiesüberwallungen von den Büdesheimer Formen unterscheiden lassen. Interessant ist die verhältnismäßig große Zahl von Zweischalerarten, von denen einige wie *Opisthocoelus ausavensis* Steining. und *Cardiola concentrica* v. Buch bisher nur aus dem Oberdevon bekannt waren.

Die Ergebnisse der Dohmschen Arbeit lassen sich in folgende Sätze zusammenfassen:

1. Die planmäßige, ausdauernde Ausbeute der Schichten der Trilobitenfelder lieferten ein erstaunlich reiches Material. 160 verschiedene Arten liegen vor. — 2. Trilobiten und Brachiopoden sind von allen Tiergruppen am reichsten und mannigfaltigsten entwickelt. — 3. Das bisher unbekannte Lager einzelner Fossilien wurde bestimmt. (*Cyclopelta Winteri* Bornemann.) — 4. Unsere Kenntnis über die vertikale Verbreitung mehrerer Arten wurde erweitert. (*Haplocrinus mespiliformis* Goldf. *Spirifer undosus* Schnur.) — 5. Eine Anzahl neuer Arten wurden entdeckt. — 6. Irrtümer in der Literatur (Beushausen, die Lamellibranchiaten des Rh. Devon), mit Bezug auf den Fundort und das Alter einzelner verkiester Formen, konnten berichtigt werden. — 7. Die Kollektion Verkiesungen bildet sowohl in ihrer Gesamtheit als auch in einzelnen Formen ein ausgezeichnetes Forschungsgebiet. — 8. Die Bearbeitung der Funde der letzten Jahre bildet einen nicht zu unterschätzenden Teil des Richterschen Trilobitenwerkes. — 9. Den stratigraphischen Wert der Funde wird die Zukunft zeigen, zumal wenn im Liegenden und Hangenden der Trilobitenfelder, wie es der Vortragende vor hat, in derselben Weise gearbeitet wird.“

Der Vorsitzende sprach Herrn Dohm den Dank für seinen Vortrag wie für seine langjährige Tätigkeit in der Umgebung von Gerolstein aus und gleichzeitig ein herzliches Glückauf für die späteren Arbeiten.

Herr Professor Dr. H. Rauff, der bereits vorher einen Führer zu den Exkursionen hatte verteilen lassen, gab eine Kurze Einführung in die Geologie der Gerolsteiner Mulde als Erläuterung zu den Exkursionen. Nach Dankesworten des Vorsitzenden sprach sodann

Herr Dr. Wildschrey, Bonn: Über Einschlüsse in rheinischen Basalten. (Abdruck des Vortrages ist beigelegt.)

Nach dem Vortrage wurden die von Herrn Hauptlehrer Dohm ausgestellten reichhaltigen Sammlungen und die von Herrn Dr. Wildschrey vorgelegten Belegstücke zu seinen Mitteilungen näher erläutert und besichtigt.

---

### **B. Bericht über die Exkursionen<sup>1)</sup>.**

1.—4. Tag von H. L. F. Meyer in Gießen.

5. Tag von H. Rauff<sup>2)</sup> in Berlin.

Dienstag, den 11. April. Schon zur Vorexkursion versammelten sich am Nachmittage gegen vier Uhr die Mitglieder in stattlicher Anzahl von ungefähr 80 Herren am Bahnhofe. Das Ziel war die einfach gebaute Landschaft in der Nähe der Auburg. Man passierte zunächst den Sarresdorfer Lavastrom und kam dann sofort in die meist mergeligen Obern Calceolaschichten, an der Südseite der Auburg. Auf den noch nicht bestellten Äckern war reiche Gelegenheit zum Sammeln, die auch während des ganzen Nachmittages eifrig benutzt wurde. In derselben Weise waren die Crinoidenschichten erschlossen, so daß insbesondere die für ihre Basis wichtige Leitform *Lepidocentrus eifliensis* in zahlreichen Tafeln festgestellt werden konnte. Nicht in gleicher Weise ergiebig waren die Unteren Stringocephalenschichten, da deren Dolomitisierung die Fossilien meist verwischt hat. Als starre Felsmasse krönen sie den Gipfel der Auburg, von wo sich ein guter Überblick über die weitere Umgebung bot. Deutlich konnte man erkennen, daß die Stringocephalenschichten keine ungeschichteten Korallenriffe darstellen; trotz der Dolomitisierung ist die Schichtung nicht verschwunden und an der Auburg wie an der Munterley noch deutlich zu sehen. Nach

---

1) Unter Führung von Prof. Dr. Rauff. Vgl. H. Rauff, **Entwurf zu einem geologischen Führer durch die Gerolsteiner Mulde**. Mit drei Tafeln (Profile und Karte). Berlin 1911. (Ist von der Vertriebsstelle der Kgl. geologischen Landesanstalt, Berlin N. 4, Invalidenstraße 44, zum Preise von M. 1.50 zu beziehen.)

2) Über den 5. Tag berichtet H. Rauff, weil der Schriftführer des Vereins, Herr Dr. Meyer, die Exkursion vorzeitig abbrechen mußte.

längerem Verweilen auf dem Gipfel wandte man sich im Bogen nach Nordwest und dann nach Ost, um auf dem Heimwege noch einmal die fossilreichen Horizonte anzutreffen.

Mittwoch, den 12. April. Am Vormittage fand die Sitzung und anschließend im Hotel Heck das gemeinsame Frühstück statt. Um 2<sup>1</sup>/<sub>2</sub> Uhr brach man nach Lissingen auf und besichtigte an der Straße zunächst einen Aufschluß in dem Sarresdorfer Lavastrom, der noch besser im Bahneinschnitte zu sehen war. Dank der Liebenswürdigkeit des Herrn Regierungsbaumeisters Breternitz durften wir die Strecke begehen und konnten auf diese Weise gute, frische Handstücke von Limburgit, woraus der Strom besteht, schlagen. Nach Verlassen des Bahnkörpers ging man auf der Straße nach Lissingen weiter und passierte die bekannten Aufschlüsse in den Mergel-Schiefern und -Kalken der Unteren Calceolaschichten über der Futtermauer neben der Straße. Am Südausgange von Lissingen gewann man dann einen guten Blick auf die Überkippung der Grenzschichten zwischen Mittel- und Unterdevon an der gegenüberliegenden linken Kyllseite und konnte diese Schichten in den Wiesen und Äckern am Dorfe auch aufgeschlossen finden. Die Roteisensteine waren zu sehen und die untersten Schichten der Cultrijugatusstufe. Auf der Birresborner Straße ging man in S. noch bis in die bunten Schiefer des Unterdevons mit ihren Keuperfarben, durchschritt zurück nochmals den Ort, um hinter dem Bahnübergange das linke Kyllufer zu erreichen. Hier war an der bewaldeten Steilkante über der Niederterrasse des Flusses die Überkippung des Südflügels der Mulde an einem alten, verschütteten Stollen noch zu erkennen. Auf dem weiteren Wege konnte man sich aber überzeugen, daß sich diese Überkippung auf einen ganz schmalen Streifen beschränkt, der durch Verwerfungen auf beiden Seiten begrenzt und gewissermaßen zufällig in die abnorme Lagerung gekommen ist. Der übrige Teil des Südflügels ist nicht überkippt. Sein Südrand ist auf der Höhe gegenüber Lissingen von vielen Querverwerfungen vielleicht auch von einer streichenden Störung durchsetzt und liefert deshalb kein einheitliches Bild. Trotzdem konnte in einer der hierdurch entstandenen Schollen ein normales Profil durch die Grenzschichten gewonnen werden. Auf dem Hange stieg man bis in die Roteisensteine hinauf und verfolgte dann den Weg wieder abwärts bis in die Cultrijugatusschichten und die Unteren Calceolaschichten, die hier durch ihren Fossilreichtum bekannte Fundstellen bilden. Nach Osten wandernd passierte man nach einander verschiedene jener Störungen,

die durch die Eisensteine und kleine Quellen immer gut zu erkennen waren. Im SO-gerichteten Verwerfungs-Tälchen ging man noch ein Stück aufwärts, um einen kleinen eigenartigen Graben von Calceolaschichten im Unterdevon, fast Nord-Süd laufend, zu besichtigen. Auf der rechten Talseite wandte man sich wieder nach N. und NW. und blieb eine Zeit lang auf den hier stark ausgedehnten Calceolaschichten, die noch manche Versteinerungen lieferten. An der Straßengabel südlich des Mühlenwäldchens (westlich Gerolstein) traf man auf eine OW-Verwerfung, die hier Crinoiden- und Stringocephalenschichten in ein tieferes Niveau gebracht hat. Fossilien waren kaum zu finden, da ihre Spuren durch die Dolomitierung verwischt sind. Erst am Mühlenberge selbst, wo die bekannten Crinoidenkalkmergelbrüche von Peter Scholz liegen, waren sie wieder reichlich vorhanden. Auf dem Abraum der jetzt stillgelegten Gruben konnten noch manche Funde gemacht werden. Um sieben Uhr waren die Teilnehmer in Gerolstein, wo sie um acht Uhr ein gemeinsames Essen im Hotel Heck vereinigte.

Donnerstag, den 13. April. Um acht Uhr brachen die Teilnehmer auf. Gleich am östlichen Ende von Gerolstein wurde in einem Bruche in den Stringocephalenschichten Halt gemacht und das Ausflugsgebiet, besonders auch seine Tektonik, erläutert. Nach Verlassen des Bruches querte man die hercynisch streichende Heiligensteinverwerfung, die sich im Gelände recht gut ausprägt, und Crinoidenschichten neben den Stringocephalendolomit gebracht hat. Die Crinoidenschichten sind hier durch einige Brüche, sowie durch eine Anzahl kleiner, zur Gewinnung von Crinoidenkalken angelegter Schürflöcher sehr gut aufgeschlossen. Auf dem weitem Wege berührte man zunächst den sowohl orographisch stark ausgeprägten, wie durch seine Farbe deutlich abgehobenen Graben des Mittleren Buntsandsteins. Auf dem Rücken des Dachsberges ging es nach Norden weiter, wobei Crinoidenschichten, die am Rande des Buntsandsteingrabens geschleppt sind, mit gut ausgewitterten Korallen zu sehen waren. An der nördlichen Kuppe des Dachsberges wurde der kleine Durchbruch von Nephelinbasalt neben einer kleinen Buntsandsteinscholle besucht<sup>1)</sup> und am Rande des Gehölzes in den dunkeln Kalkmergeln der Untern Stringocephalenschichten, nach Versteinerungen geklopft. Besonders *Ter. caiqua* und *Dechenellen*

---

1) Diese Scholle ist, wie der Exkursionsleiter zeigte, etwas größer, als die Karte angibt.



fanden sich in vielen Exemplaren. Hierauf passierte man den Buntsandsteingraben und kam an die Südostseite des Kleinen oder Pelmer Heiligensteines, der über den Crinoidenbänken die Unteren Stringocephalenschichten zeigt. Die ersten sind hier in eigenartiger Ausbildung vorhanden: als harte, spröde, eigentümlich lichtgraue bis bläuliche sogenannte „Glaskalke“, mit einer relativ armen und von der gewöhnlichen abweichenden Fauna. Trilobiten der Calceolaschichten waren weiterhin das Ziel, und zwar am Pelm-Salmer Wege westlich von Gees, wo die berühmten Tritobitenfelder des Herrn Hauptlehrers Dohm liegen. Hier werden jetzt die Versteinerungen ganz systematisch ausgebeutet und die Felder daraufhin durchsucht. Auch bei der Exkursion konnten manche Funde gemacht werden. Nach einer kurzen Rast in Gees besuchte man das eigenartige Bruchgebiet südlich und südöstlich des Ortes, wo besonders die Gräben von Unterdevon im Mitteldevon hervorzuheben sind. Zum Südostabhänge der Baarley ging dann der Weg, wo die vulkanischen Erscheinungen erläutert wurden. Am Südabhänge des Berges kam man noch über mehrere Verwerfungen im Mitteldevon und kehrte dann auf dem zwischen Dachsberg und Heiligenstein im Buntsandsteingraben laufendem Wege nach Gerolstein zurück. Hier wurde dem Gerolsteiner Sprudel und der Fabrik ein Besuch abgestattet. Herr Direktor Körber hatte die große Freundlichkeit, uns zu Ehren den Sprudel springen zu lassen und uns so ein seltenes Schauspiel zu bescheren.

Um 2 $\frac{1}{4}$  Uhr fand im Hotel Heck ein gemeinsames Frühstück statt, das sich bis vier Uhr ausdehnte. Nach dem Essen durften wir wiederum am Südosthänge der Munterley die durch die Bahn neu geschaffenen Aufschlüsse begehen, um uns hier besonders eine Verwerfung anzusehen, die in Fortsetzung einer Quellenspalte liegt und Calceolaschichten in das Niveau von Crinoidenschichten gebracht hat. Hiernach stieg man zur Munterley hinauf, wo wir bei strahlendem Wetter einen sehr guten Überblick genossen. Besonders war es der morphologische Gegensatz der Buntsandsteinlandschaft mit ihren Tafelbergen gegen die kuppige Landschaft des Paläozoicums mit ihren gleichmäßigen Höhen. Nach Osten gehend kamen wir in die vulkanischen Bildungen, die sich im Krater der Papenkaule auch landschaftlich bemerkbar machten. Schon am Wege dahin fanden wir Aufschlüsse in Tuffen und Aschen, die noch besser in einem kleinen nordwestlich gelegenen Krater(?) zu sehen waren. Hier fanden wir einen Tuffmantel und vor Allem gut gerundete und gedrehte Wurf-

schlacken. Der steile Absturz der Hagelskaule war das nächste Ziel. In ihm haben wir den Ursprung des Sarresdorfer Lavastromes vor uns, der freilich zuerst noch nicht deutlich erkennbar ist, da die Stromlava in Wechsellagerung mit Tuff auftritt. Einen derartigen Aufschluß sahen wir am Fuße der Hagelskaule. An der morphologischen Erscheinungsform konnten wir uns über das jugendliche Alter des Stromes unterrichten, da wie im Kylltale auch hier deutlich zu erkennen ist, daß die Lava schon in die vorgebildeten Täler geflossen ist und sie ausgefüllt hat. Um sieben Uhr waren wir wieder in Gerolstein. Um acht Uhr fand im Hotel zur Post ein gemeinsames Abendessen statt.

Freitag, den 14. April. Nach dem Aufbruche um acht Uhr wurde die Chaussee nach Pelm eingeschlagen. An der Abzweigung der von Pelm nach Gees führenden Straße sind die auf der Karte mit  $\kappa$  bezeichneten Schichten aufgeschlossen, deren Stellung unsicher ist. Petrographisch gleichen sie den Crinoidenschichten und bestehen aus meist klotzigen Crinoiden- und Crinoiden-Korallenkalken; dennoch scheinen es Einlagerungen in den Unteren Stringocephalenschichten zu sein<sup>1)</sup>. Überlagert werden sie von plattigen Mergelkalken. Genau dasselbe Profil fand sich nahe bei Pelm in dem größeren der beiden Brüche an der Straße Pelm-Kirchweiler. Hier waren wieder die massigen von Crinoiden dicht

1) Herr Professor Rauff teilt mir nachträglich mit, daß er durch wichtige neue Aufschlüsse, die durch die Erweiterungsbauten der Bahn bei Gerolstein geschaffen worden sind, über die stratigraphische Stellung des größeren Teils von  $\kappa$  inzwischen Klarheit gewonnen und seine Anschauung korrigiert habe. Diese geht jetzt dahin:

Die im „Entwurf zu einem Geologischen Führer durch die Gerolsteiner Mulde“ auf S. 32 in Petit-Schrift angeführten oder nur auf der Karte verzeichneten

**Kalke**  $\kappa$  in der Felsrippe südlich Pelm

<p>„ „ an der Straße Pelm-Kirchweiler          „ „ zwischen Sellbusch und Berlingen          „ „ im Berlinger Bache          „ „ bei Schmitz-Mühle          „ „ am Sammelbassin des Seiderad          „ „ am Ostabhänge der Kasselburg</p>	}	<p>sind Crinoidenschichten <math>tmd_1</math>, also keine Einlagerungen in <math>tmd_2</math>.</p>
--	---	--

Dementsprechend sind auf der Karte einige streichende Verwerfungen hinzuzufügen.

Die  $\kappa$ -Schichten südöstlich vom Kuhdorn und auf dem Plateau der Munterlei bleiben noch zweifelhaft.

Durch die neuen Bahnaufschlüsse gestaltet sich auch das Kartenbild am rechten Kyllufer zwischen Bahnhof Gerolstein und dem Dachsberge etwas anders als angegeben.

erfüllten Kalke zu sehen, überlagert durch eine Wechselagerung von Mergeln und dünnen festen Kalkbänken. Im Felde darüber wurden zahlreiche kleine Hornkorallen und dunkelgraue Kalk- und Mergelkalkstücke mit *Dechenella Verneuili*, *Terebratula caiqua* u. a. gesammelt. Auf einem Waldwege wendete man sich zum Sellbusch mit seinen beiden Basaltströmen, traf erst den westlichen Nephelinbasalt und die dazugehörigen Tuffe und dann den östlichen Melilithbasalt. Über Crinoidenkalke gelangte man nach Berlingen, wo eine kurze Rast abgehalten wurde. Dann ging es über den Nordflügel der Mulde am Seiderad vorbei nach Nordwesten zum Bahneinschnitt am Hohenfelsbach-Tale. Hier sind sehr interessante Tuffe aufgeschlossen, die nach den früher gefundenen Fossilien als miocän zu betrachten sind. Sie unterscheiden sich auch schon rein petrographisch von allen diluvialen Tuffen der Gegend, die nichts mit ihnen zu tun haben. Der kleine Rest ist durch die Bahn sehr gut sichtbar geworden und läßt eine gestörte Lagerung deutlich erkennen. Es handelt sich allem Anschein nach um einen flachen Sattel, der z. T. eingebrochen ist. Wie die diluvialen Tuffe, so liegt auch dieser tertiäre Tuff in einem vorgebildetem Tale. Normalen diluvialen Tuff in seiner gut geschichteten Beschaffenheit traf man bald nach Verlassen des Einschnittes am Nordabhange des Seiderad. Am Wasserbassin auf der Höhe nördlich von Schmitz-Mühle, wurden in Crinoidenkalken Versteinerungen in großer Menge gefunden, sehr viele kleine Hornkorallen, *Calceola sandalina*, *Stromatoporen* u. a. Von hier stieg man auf die Straße hinunter und kam zur Kyll, in der von der Brücke aus, die zum Gerolsteiner Schloßbrunnen führt, zahlreiche Stellen mit aufquellender Kohlensäure beobachtet wurden. Die Anlagen des Schloßbrunnens wurden uns dank der Liebenswürdigkeit des Herrn Direktors Stelter gezeigt, wo insbesondere die eigenartige Fassung der Quelle Aufmerksamkeit erregte. Einige Kisten mit wohlgefüllten Flaschen standen uns zur freien Verfügung. Hinter der Fabrik überschritten wir die Bahn und stiegen zur Kasselburg auf, wo wir gegen drei Uhr ankamen. Eine einstündige Kaffeepause wurde hier gemacht, der kleine Buntsandsteinfetzen neben dem Hause besichtigt und dann der Weg zum Kasselburger Hahn eingeschlagen. Unser Ziel war der große Aufschluß in den Tuffen, worin eine Menge fossilreicher Einschlüsse von mürbe und erdig gewordenen *Calceolamergeln* stecken. Zwischen Kreiskaul und Kuhdorn hindurch führte uns der Weg wieder in das Mitteldevon, das abermals Crinoidenkalk unsicherer

Stellung mit sehr dicken Crinoidenstielgliedern aufwies. Das Gestein ist stark dolomitisiert, ebenso wie die Stringocephalenschichten in den großen Pelmer Brüchen südöstlich der Kreis-kaul. Ob diese Brüche noch im Unteren oder, z. T. wenigstens, schon im Oberen Stringocephalendolomit stehen, bedarf noch genauerer Untersuchung. Steinkerne von *Stringocephalus Burtini* wurden hier in Menge gefunden, auch kommen *Amphipora*-ähnliche Gebilde vor, aber eine sichere mikroskopische Bestimmung dieser war ihres schlechten Erhaltungszustandes wegen bisher nicht möglich<sup>1)</sup>.

Von den Pelmer Dolomitbrüchen stieg man zur Bahnstrecke hinab, um auf dem Rückwege nach Gerolstein die durch die Bahn geschaffenen neuen Aufschlüsse in den Unteren Stringocephalenschichten zu begehen. Mit Bedauern wurde dabei konstatiert, daß der berühmte Bahneinschnitt im Korallenmergel schräg über der Haltestelle Pelm durch den Bahnbau verschwunden ist. Immerhin konnten in den neuen Aufschlüssen eine Menge Fossilien gesammelt werden. Daher besteht die Hoffnung, daß nach Fertigstellung der Neubauten andere reiche Fundplätze für den verloren erschlossen sein werden. Tektonische Beobachtungen konnten auf dem Wege auch noch gemacht werden. Um fünf Uhr waren die Teilnehmer wieder in Gerolstein, wo um 7 $\frac{1}{2}$  Uhr ein gemeinsames Abendessen im Hotel Gerolstein stattfand.

---

1) Nachträgliche Mitteilung von Professor Rauff: Mein Schüler Rochna hat zwischen Schwirzheim und Leimertseifen in der Prümer Mulde eine *Amphipora ramosa*-Bank, vergesellschaftet mit *Stringocephalus Burtini*, an der Basis des oberen Stringocephalenkalkes nachgewiesen, lose *Ramosa*-bank-Stücke auch sonst östlich von Schwirzheim auf der Grenze zwischen Untern und Obern Stringocephalenschichten gefunden. Ich bin deshalb jetzt geneigt anzunehmen, daß dieselben gleichartig beschaffenen Bänke auch im obersten Teile der Pelmer Dolomitbrüche vorhanden sind. Freilich steht hier die sichere Identifizierung der *Amphipora*-ähnlichen Stücke mit der echten *Amphipora* noch aus, freilich erscheint *Amphipora ramosa* nach Frech auch schon in den „mittleren“, d. h. im oberen Teile unserer Untern Stringocephalenschichten (Korallenmergel + oberer Korallenkalk Schulz), aber das Zusammenkommen der wenn auch noch nicht sicher bestimmten, so doch äußerlich deutlich amphiporoiden Formen mit zahlreichen Steinkernen von *Stringocephalus Burtini* (wie in der Prümer Mulde) in den Pelmer Dolomitbrüchen spricht nun für unterste Oberstringocephalenkalk. Diese wären alsdann das höchste Devonglied, das in der Gerolsteiner Mulde, und wohl nur in dem kleinen Gebiete westlich Pelm, erhalten worden ist. Alle hangenden Schichten des Mittel- und Oberdevons sind der Erosion zum Opfer gefallen.

Samstag, den 15. April. Als Nachexkursion fand noch ein Ausflug in die Büdesheimer Gegend der Prümer Mulde statt. Gegen 30 Teilnehmer fuhren am Morgen (Gerolstein ab 6<sup>36</sup>) bis Bahnhof Müllenborn, um von hier aus die Wanderung anzutreten. Gleich am Bahnhofe stand der mittlere Buntsandstein mit grobschüttigen konglomeratischen Sandsteinen an, unter dem sich aber bald das Oberdevon bemerkbar machte, in Form gelblicher milder Cypridinschiefer, die Kalkknollen mit gut erhaltenen Cypridinen führten. Bald trafen wir östlich vom Ammelsbüsch auf Stringocephalenkalk und dann auf Kellwasserkalk, der zahlreiche kleine verkieste Goniatiten enthielt. Nahe dieser Stelle suchten wir einen kleinen Graben von mittlerem Buntsandstein auf, der (in einem Steinbruche) in eigenartiger Weise mit einer Störung gegen den unterliegenden Stringocephalendolomit absetzt. Vor der Bahnkreuzung der Chaussee Scheuren-Büdesheim wandten wir uns nach Nordwesten und passierten in dem Quertale südlich vom Ammelsbüsch den ganzen nördlichen Muldenflügel, der nicht den grossen Grad der Störung aufweist, wie er in der Gerolsteiner Mulde vorherrscht. Mit aus diesem Grunde hebt sich die Mulde mit ihren mehr oder weniger gleichmäßig dahin streichenden Schichten morphologisch sehr gut ab und zeigt einen landschaftlichen Charakter, wie er im rheinischen Schiefergebirge nicht leicht wieder zu finden ist. Wir durchquerten die südlich fallenden Stringocephalenschichten, die im unteren Niveau voll von Cyathophylliden und Calceolaren waren, folgten diesen Schichten im Streichen ein kleines Stück am Bache in NO und stießen dabei auf Fossilien, die vielleicht zu *Amphipora ramosa* gehören<sup>1)</sup>. Über die Felder wandten wir uns nach Duppach, das schon auf den Quarziten des Unterdevons steht. Eine kurze Rast wurde hier abgehalten.

Südöstlich vom Dorfe, links neben der Biegung der Straße Duppach-Schwirzheim, waren die Roteisensteine zwischen Unter- und Mitteldevon und die Cultrijugatusschichten gut aufgeschlossen. Die Untern Calceolaschichten, über die der Weg weiter ging, boten nordöstlich Leimertseifen und nördlich davon, oberhalb der Chaussee am Waldrande, mancherlei gute Fossilien dar. Südlich und westlich des letztgenannten Gehöftes stieß man auf zwei kleine Felder, deren stratigraphische Stellung zweifelhaft blieb. Sie liegen im Gebiete der untern Stringocephalenschichten, die hier infolge einer das Tal be-

---

1) Aber dann auf der Grenze zwischen Untern und Obren Stringocephalenschichten liegen, vgl. S. 11 Anm.

stimmenden Längsverwerfung unmittelbar an die Untern Calceolaschichten stoßen, sind aber petrographisch und faunistisch sowohl von diesen wie von jenen verschieden. Dunkelgraue bis schwarze, feste, plattige Kalke mit einer sehr spärlichen Fauna, bei der die wenigen Brachiopoden, die darin sind (mit *Spirifer undiferus*), gegenüber etlichen Muscheln und Schnecken relativ stark zurücktreten.

Das nächste Ziel war der kleine Einzelberg nordöstlich von Schwirzheim (in der Gabel zweier hier zusammenfließenden Bäche), auf dessen Nordabhang man sich an *Spirifer ostiolatus*, der hier Leitfossil für die Obern Calceolaschichten ist, satt sammeln konnte. Über die Crinoidenschichten, die den Südabhang der Kuppe bilden, gelangten wir, vorüber an einem im ausgelaugten Dolomit verschwindenden und unterirdisch weiterfließenden Bache, in die Untern Stringocephalenschichten, worin bei dem zweiten, südlich von der Kuppe in NO ziehenden Feldwege eine Caiquabank mit massenhaften und zum Teil sehr großen Exemplaren von *Terebratula (Newberria) caiqua* ansteht (am besten 150 bis 200 Schritte westlich vom Bache). Hier tritt also die Schulzsche Caiquaschicht (der Hillesheimer Mulde) in ausgezeichneter Entwicklung wieder auf und bezeichnet, wie bei Hillesheim, den mittleren Teil der untern Stringocephalenschichten. Doch zeigt sich auch in der Prümer Mulde, daß die Art durchaus nicht auf diese mittlere Zone beschränkt ist, sondern sowohl darunter als auch darüber vorkommt<sup>1)</sup>.

Über die fossilarmen obern Stringocephalendolomite erreichten wir den Bahnhof von Büdesheim und gingen auf der Straße in S dem Orte zu. Südlich vom Bahnhof, noch vor der Höhe der Straße, etwa am Waldrande, beobachteten wir den Übergang des bankigen mitteldevonischen zum plattigen oberdevonischen Dolomit, auf den sich dolomitische Mergel und die bituminösen Plattenkalke der Cuboidesschichten legen. Wir studierten die petrographischen Unterschiede dieser Gesteine und suchten alsdann einen kleinen Bruch westlich von Büdesheim auf (an der Chaussee nach Prüm, gleich westlich der Abzweigung nach Wallersheim), in dem wir den kleinen *Spirifer glaber* der Cuboidesschichten in Menge, dazu *Productella subaculeata* und andere Versteinerungen sammelten.

---

1) In der Gerolsteiner Mulde fehlt die Caiqua-Bank, d. h. eine derartig starke bankweise Anhäufung von *Terebratula caiqua*, daß die übrige Fauna dadurch gänzlich zurückgedrängt wird. Auch scheint die Art dort an der Basis der Stringocephalenschichten häufiger zu sein als höher.

Durch den breiten alluvialen Talboden, der die Muldenmitte ausfüllt, gelangten wir in Büdesheim auf die Chaussee nach Lissingen und auf dieser, südöstlich vom Orte, in die Büdesheimer Schiefer mit ihren verkiesten Fossilien. Auf dem Hange zwischen Straße und Wiese konnten wir die herrschenden kleinen Formen von Goniatiten, Bactrites, Orthoceras, *Buchiola retrostriata* etc. wenigstens in einigen Exemplaren auflesen.

Die Straße aufwärts führte uns dann wieder in Cuboideschichten mit eingelagerten Crinoidenkalken und in obere Stringocephalendolomite. Auf dem Ödlande dieser Schichten wandten wir uns zurück nach W, zu den Aufschlüssen südlich von Büdesheim, die die berühmte Überkipfung und Überschiebung des Südflügels der Mulde besonders gut zeigen. Wir konnten uns hier aber unterrichten, daß die tektonischen Verhältnisse verwickelter sind, als es in dem bekannten Kayser'schen Profile zum Ausdrucke kommt. In einem schmalen, von Querverwerfungen begrenzten Streifen folgen hier nämlich von der Kirche in Büdesheim an nach SO (Fußweg in derselben Richtung zu dem Höhenpunkte 559 m oben im Walde) nach der

Beobachtung:	Folgende Deutung wurde dafür gegeben:
Büdesheimer Schiefer mit SO-Fallen . . .	Überkippte Mulde Überschiebung
Oberer Stringocephalen- Dolomit                   "   "   " . . .	Überkippter Sattel Verwerfung
Büdesheimer Schiefer } Cuboides-Schichten       } "   "   " . . .	Überkippte Mulde Überschiebung
Oberer Stringocephalen- Dolomit                   "   "   " . . .	Überkippter Süd- flügel d. Mulde Überschiebung
Unterdevon                   "   "   " . . .	Überkippt.

Über das interessante Profil<sup>1)</sup> stieg man zum Dorfe hinab, wo im Gasthaus von Leinen ein treffliches Mittagessen bereitet war. Um 2<sup>48</sup> Uhr führte uns die Bahn nach Gerolstein zurück. Damit hatten die Exkursionen ihren Abschluß gefunden.

1) Die doppelte Falte (überkippter Sattel zwischen zwei Mulden) wiederholt sich gute 1½ km weiter östlich, hier aber ohne doppelte Überschiebung und ohne streichende Verwerfung. Ebenso ist auf dem Nordflügel der Mulde ein Spezialsattel im Oberdevon vorhanden und in den beiden Steinbrüchen an der Chaussee Oos-Büdesheim gut zu beobachten.

## II.

**Versammlung zu Bonn.**

7.—8. Oktober 1911.

S a m s t a g, den 7. O k t o b e r. Der Vormittag des ersten Tages sollte die Teilnehmer bekannt machen mit Tertiär und Diluvium in der Umgegend von Bonn. Diesem Zwecke dienten zwei Exkursionen. Die eine ging unter Führung von Geheimrat Steinmann und Dr. Tilmann zum Rodderberg. Aufschlüsse in den Tongruben bei Nieder-Bachem zeigten tertiäre Schichten. Am Rodderberg selbst lernten die Teilnehmer die vier diluvialen Rheinterrassen kennen und das Verhältnis des Löß zu den Schottern. Die Aufschlüsse in den Kies- und Schlacken gruben erlauben eine genaue Zeitbestimmung für den Ausbruch des Rodderberges.

Auf der zweiten Exkursion führte Dr. Stamm eine andere Gruppe von Teilnehmern von Poppelsdorf über den Kreuzberg nach Duisdorf. Auch hier ließen sich die vier Diluvialterrassen deutlich verfolgen und außerdem in einer Kiesgrube bei Duisdorf noch eine fünfte, die pliocäne Terrasse der Kieseloolithstufe.

Am Nachmittag besichtigte die Versammlung die Räume des Neubaus des Geologisch-Paläontologischen Institutes. Namentlich die Museumsräume übten auf die Teilnehmer eine starke Anziehungskraft aus.

Um 5 $\frac{1}{4}$  Uhr begann die Sitzung in dem schön und zweckmäßig eingerichteten Hörsaal. Nachdem Geheimrat Steinmann die Anwesenden mit einigen Worten begrüßt hatte, sprach Dr. Lorié (Utrecht) über die Bildung der Dreikanter. Nach einem geschichtlichen Überblick über die Theorien, die man zur Erklärung der Entstehung der Dreikanter aufgestellt hat, kam Redner zu dem Schlusse, daß Dreikanter nicht durch Windwirkung allein entstehen können, sondern daß die charakteristische äußere Form dieser Gebilde z. T. schon vorher vorhanden gewesen sein muß und wahrscheinlich zurückzuführen ist auf die in jedem Gestein vorhandenen Klufflächen. Durch die Wirkung des Windes erhielten dann die Flächen dieser Dreikanter die eigenartige Politur. (Abdruck des Vortrages folgt, S. 19.)

Dr. Klein (Heerlen) sprach über die Hydrologie des Eifelvorlandes. Jahrelange Beschäftigung mit der Wasserversorgung mehrerer Städte hatten den Vortragenden mit den



Grundwasserverhältnissen der Umgegend von Maastricht bekannt gemacht. Insbesondere ging Redner näher ein auf die Möglichkeit, daß vorhandene Brunnen durch das von den Seiten eindringende Flußwasser verunreinigt werden könnten. Genaue Beobachtungen haben ergeben, daß die Wahrscheinlichkeit dafür im allgemeinen nur gering ist. Redner schloß mit einer Übersicht über die Wasserführung verschiedener geologischer Schichten und den Einfluß von Verwerfungen auf die Wasserverhältnisse. (Abdruck des Vortrages folgt S. 24.)

Dr. Tilmann (Bonn) zeigte, ausgehend von der Sutanstörung, einer im westfälischen Kohlenbezirk auftretenden Überschiebungslinie, dass wir ebenso wie für unsere tertiären Gebirge, die Alpen usw., so auch für das in der Karbonzeit entstandene sogenannte variscische Gebirge eine viel kompliziertere Entstehungsweise annehmen müssen, als das bisher geschah. Namentlich muß man auch hier wahrscheinlich mit großen, viele Kilometer weiten Überschiebungen rechnen, wie Redner mit Hilfe geologischer Karten der Umgegend von Dillenburg und des Taunus nachwies.

Professor Kaiser (Gießen) sprach über das Vorkommen von Halbedelsteinen, Aquamarinen, in Deutsch-Südwestafrika und legte der Versammlung eine Reihe prächtiger Exemplare vor.

Geheimrat Prof. Dr. Steinmann (Bonn) erläuterte an einem Funde aus dem Brohltal, daß die Alge Haliserites, die oft in großen Mengen in unserem rheinischen Unterdevon vorkommt, wahrscheinlich in den heutigen Sargassumarten fortlebt. Darauf deutet einmal die Form der Konzeptakeln, die bei jenem Stücke aus dem Brohltal zum ersten Male erkennbar waren, und dann die ganze Lebensweise der heutigen Sargassumarten, die genau jener entspricht, wie wir sie uns von dem devonischen Haliserites denken müssen. (Abdruck des Vortrages folgt.)

Dr. Johannes Uhlig (Bonn) sprach über Cancrinit oder ein cancrinitähnliches Mineral, das er am Laacher See neu aufgefunden hat. Der Vortragende wurde auf das Mineral aufmerksam bei der Bearbeitung der Skapolithführenden Auswürflinge vom Laacher See, an der er als Mitarbeiter von Herrn Geheimrat Professor Dr. R. Brauns-Bonn beteiligt ist. Eine quantitative chemische Analyse ist eben erst in Angriff genommen; die bisher festgestellten z. T. recht charakteristischen Eigenschaften lassen jedoch bereits kaum einen Zweifel übrig, daß Cancrinit oder doch ein, dann neues Mineral aus dessen nächster Verwandtschaft vorliegt. Der

Cancrinit wäre damit nicht nur für den Laacher See, sondern für ganz Deutschland zum ersten Male konstatiert. Bekanntlich ist er ein Natrium-Tonerdesilikat mit etwas Kalk und einem wesentlichen Gehalt von Kohlensäure und Wasser.

Das Laacher Mineral findet sich in einem ziemlich grobkörnigen, von Herrn Hauptlehrer Jacobs-Brohl gesammelten Sanidinit als mattweiße, bis erbsengroße Körner oder schlecht ausgebildete hexagonale Säulchen. In seiner Gesellschaft kommen vor: Sanidin, Plagioklas, Nosean, Magnetit, Biotit, Orthit und Zirkon. Im Dünnschliff sieht das Mineral täuschend ähnlich dem Skapolith, für den es bisher gehalten wurde und mit dem es optische Einaxigkeit und starke negative Doppelbrechung, daher lebhaft polarisationsfarbig, gemeinsam hat. Im Gegensatz zu Skapolith und in Übereinstimmung mit Cancrinit ist jedoch die Lichtbrechung geringer als bei Kanada-balsam. Für Cancrinit und gegen Skapolith spricht ferner das niedrige spezifische Gewicht (2,42) und besonders das chemische Verhalten. In Säuren ist das Mineral sehr leicht löslich unter Kohlensäureentwicklung und Abscheidung von gallertartiger Kieselsäure. Die Kohlensäure wurde zu 6,33% bestimmt, was sehr gut für Cancrinit stimmt. Aus der salzsauren Lösung scheiden sich beim Eintrocknen Kochsalzwürfel aus. In geringer Menge enthält das Mineral Chlor, dagegen ließ sich keine Schwefelsäure nachweisen<sup>1)</sup>.

Geheimrat Prof. Dr. Brauns (Bonn) bemerkte hierzu, daß die Abgrenzung der Cancrinitführenden Auswürflinge von den Skapolithführenden noch durchgeführt werden müsse und daß er mit Herrn Dr. Uhlig gemeinsam die Arbeit in Angriff genommen habe. Die Auswürflinge dieser Art gehören zu den seltensten im Laacher Seegebiet. Es sei der Sammlertätigkeit des Herrn Hauptlehrer Jacobs in Brohl zu danken, daß das mineralogische Institut jetzt über reichlich Material verfüge, nachdem seit der Untersuchung G. vom Raths über den Skapolith aus diesem Gebiet im Jahre 1862 zu dessen vier Stufen in nahezu 50 Jahren keine weitere hinzugekommen war.

Prof. Dr. Brockmeier (München-Gladbach) sprach über Gerölle aus den Kieseloolithschottern der Gladbacher Gegend, die möglicherweise glaziale Druckspuren zeige. (Abdruck des Vortrages folgt.)

Die Sitzung schloß mit einem Vortrage von Dr. Stamm

---

1) Die quantitative Analyse hat inzwischen die Identifizierung als Cancrinit bestätigt.

überfragliche Glazialspuren im Rheinischen Schiefergebirge. Der Vortragende führte aus, daß im ganzen rheinischen Schiefergebirge wahrscheinlich nur das Hohe Venn zur letzten Eiszeit selbständig vergletschert war, daß also zur Diluvialzeit das Hohe Venn genau die gleiche klimatische Sonderstellung einnahm wie auch heute noch. (Auszug des Vortrags folgt.)

Eine gemütliche Nachsitzung vereinigte die Teilnehmer noch lange in der Kaiserhalle.

Sonntag, den 8. Oktober. Eine Gruppe der Teilnehmer unternahm unter Führung von Geheimrat Brauns eine Exkursion in das Siebengebirge. Es wurden die großartigen Aufschlüsse im Basalt des Großen Weilberges besichtigt, die Andesitbrüche des Stenzelberges, der Drachenfelstrachyt der Perlenhardt, und die zum Teil noch nicht genau klassifizierten Gesteine der Löwenburg. Sehr schön konnte an einigen Stellen die Reihenfolge, in der die drei tertiären Ergußgesteine, Trachyt, Andesit, Basalt an die Oberfläche getreten sind, beobachtet werden. Der Abstieg erfolgte durch das Rhöndorfer Tal, wo die Unterlage der Eruptivgesteine, das Unterdevon, aufgeschlossen ist.

Die übrigen Teilnehmer führte eine Exkursion unter der Leitung von Geheimrat Steinmann und Dr. Tilmann in die Bleibergwerke von Mechernich, deren Besuch die Gesellschaft in liebenswürdiger Weise gestattet hatte. Hier konnten sich die Teilnehmer davon überzeugen, daß die Erzvorkommnisse durch nachträgliche Infiltration der Gesteine mit erzführenden Lösungen entstanden sein müssen, nicht durch gleichzeitigen Absatz bei der Bildung der Gesteine. Von Mechernich aus fuhren die Teilnehmer nach Iversheim, wo sie die Schichtenfolge und den äußerst komplizierten tektonischen Bau der devonischen Kalkmulde von Iversheim kennen lernten und zahlreiche mitteldevonische Versteinerungen sammelten.

---

III.

**Vorträge,**  
**gehalten bei Gelegenheit der Versammlungen zu**  
**Gerolstein und Bonn.**

---

**Die Bildung der Dreikanter.**

Von

Dr. J. Lorié-Utrecht.

Es gibt zwei Arten von losen Blöcken, die häufig miteinander verwechselt werden, hauptsächlich im Sprachgebrauch, und doch unschwer auseinander zu halten sind. Beide haben gemeinsam den Besitz mehr oder weniger deutlicher Kanten, welche die Flächen begrenzen. Bei den einen — den Fazettengeschrieben — sind (oder waren) die Flächen poliert und gekritzelt, sie sind glazialen Ursprungs und werden uns nicht weiter beschäftigen. Bei den anderen — den Kantengeschrieben — sind gleichfalls eine oder mehrere Kanten vorhanden, die Flächen jedoch niemals gekritzelt, meistens glatt, bisweilen narbig.

Anfänglich, und gegenwärtig noch bei den Laien, wurden sie als Artefakte betrachtet, was sehr natürlich ist, denn mehrere haben eine auffällige Ähnlichkeit mit geschliffenen Steinbeilen.

In Deutschland wurde auf sie zuerst von Berendt die allgemeine Aufmerksamkeit gelenkt, in einem Vortrage 1876, nachher (1884) in einer Schrift (1). Er meinte, die Geschiebe würden in einer Steinpackung von fließendem oder fallendem Wasser während einer gewissen Zeit aufeinander gerüttelt. Sie nützten sich gegenseitig ab, senkten sich dabei, und da im allgemeinen ein Stein auf drei anderen liegt, kämen so allmählich die Dreikanter zustande. Er legte auf letztere selbstverständlich das Hauptgewicht, weil die Erklärung für Ein- und Vielkanter weniger zutreffend war.

Vielen Beifall hat diese Hypothese allerdings nicht gefunden, sie wurde mit guten Gründen widerlegt. Jäkel legte 1887 (5) einen schönen Dreikanter aus Granit vor, auf dessen einer Fläche ein schlängelnder Quarzgang  $\frac{1}{2}$  bis 1 cm hervorrage. Sauer und Chelius (8) zeigten einen grobkörnig-

gen Sandstein, dessen durch Kanten getrennte Flächen sehr warzig waren, die härteren Quarze ragten deutlich hervor. Auf den gleichen Umstand lenkte auch Mickwitz die Aufmerksamkeit (9). Graf zu Leiningen (12) wies 1908 auf die ununterbrochenen Kanten hin. Wäre die Berendtsche Hypothese richtig, so müssten die Flächen gänzlich glatt und die Kanten wahrscheinlich unterbrochen sein.

Gegenwärtig wird allgemein angenommen, der Wind sei der Hauptfaktor bei der Bildung von Flächen und Kanten, indem er den Sand der Oberfläche mit Kraft gegen die Gerölle peitscht, und es ist leicht verständlich, daß dadurch die härteren Bestandteile mehr und mehr hervorragen.

Diese Erklärung ist schon ziemlich alt, sie wurde zuerst von Gutbier 1858 (9) für die Sächsische Schweiz aufgestellt, nachher 1869 (4) von Travers auf Neu-Seeland 1872 (9), von Meyn in Holstein 1883 (7), von Gottsche usw.

Es sind dabei zwei Anschauungen vertreten: die eine begnügt sich mit Wind und Sand allein, die andere nicht.

Der Russe Mickwitz war der erste, der die Berendtsche Hypothese 1886 (3) bekämpfte und die Windschliffhypothese weiter ausarbeitete. In einem Flugsandgebiete unweit Reval waren die Steine oben wie gefirnißt, unten jedoch nie. Die homogenen Felsarten waren stets wie glatt abgeschliffen, die Porphyre usw. zeigten eine narbige Oberfläche. Es wurden allerlei Übergänge zu typischen Dreikantern gefunden, deren Flächen auf den Fundstellen verschieden orientiert waren, von N—S 60° O bis N—S 50° W, also mit einem Spielraum von 110°. Sie stimmen mit den drei vorherrschenden Windrichtungen überein (2). Mehrere Forscher schlossen sich dieser Anschauung an und präzisierten sie noch weiter. So erklärte sich Jäkel 1887 (5) gegen „die von anderer Seite gemachte Annahme, daß diese Gebilde vielleicht durch Spaltung entstanden sein könnten“. Und weiter „daß die dreikantige Zuspitzung nicht durch Spaltung nach Kluffflächen entstanden sein kann, bedarf keiner Erklärung“. Auch Hedström (11) widerspricht 1903 der Hypothese von K. J. V. Steenstrup, daß „in allen Fällen die Kantengeschiebe ihre Kanten nur der Insolation und nie der abschleifenden Wirkung des Flugsandes verdanken“. Er hat schon 1898 künstlich alle Erscheinungen, wie Kanten, Narben, Politur, nachgemacht.

Ich selber habe mich nie besonders von dieser ausschließlich äerodynamischen Hypothese angezogen gefühlt, denn auf meinen vielen Wanderungen auf dem Nordseestrande zwischen Dünkirchen in Frankreich, nahe der belgischen

Grenze, und der Insel Wangeroog, beim Jahde-Busen, beobachtete ich zahlreiche Fälle von Windschliff. An den großen Steinblöcken der Bühnen, sowie an losen Geröllen, gebrochenen Flaschen, Ziegelsteinen, usw., sah ich ausnahmslos, daß alle Flächen geglättet, alle Kanten und Ecken abgerundet waren. Beim Lesen einer anregenden Arbeit von Salomon (10), welche mit Kantengeschrieben nichts zu tun hat, wurde ich besonders gefesselt durch folgende Auseinandersetzung. „In jeder Steingrube gibt es Ebenen größerer Spaltbarkeit, die Steinmasse läßt sich leicht spalten nach bestimmten Ebenen, denen die Arbeiter eigene Namen geben.“ Er vergleicht diese mit den Spaltungsflächen in Krystallen, zieht es jedoch vor von „Klüftbarkeit“ zu reden. „Außerdem aber haben sie sehr häufig noch vertikale, auf den Schichtflächen senkrecht stehende Klüftbarkeitsebenen. Dazu kommen aber, im gestörten Gebirge, fast immer noch die den Druckfugen entsprechenden Klüftbarkeitsebenen. Auch die Schieferungsflächen der geschieferten Gesteine entsprechen Klüftbarkeitsebenen, und so ist es wohl keine Übertreibung, wenn man sagt, daß es in der ganzen Welt kein festes Gestein gibt, das nicht die Eigenschaft der Klüftbarkeit, wenigstens in geringem Maße besitzt.“

Außerdem gibt es in Wirklichkeit keine drei, so scharf von einander getrennte Hauptwindrichtungen, vielmehr sind sie durch allerlei Übergänge mit einander verknüpft.

Schon 1887 (6) legte Preußner zwei Dreikanter vor, von denen er meinte, sie seien durch Druck und Quetschung gespalten und nachher geschliffen.

Mehr oder weniger unschlüssig war van Calker (7), der zwar hervorhebt, daß die obere Partie dreieckig pyramidal gestaltet ist, die untere, im Sande steckende, wie ein gewöhnliches Geschiebe beschaffen ist. Diese Kantengeschiebe sind also keine Klüftungstücke, um so mehr als die größeren Flächen nach der Windrichtung orientiert sind. Bisweilen fand er auch Kanter, welche Heims Meinung unterstützen, ihre Form sei von der ursprünglichen Gestalt abhängig, was auch van Calkers Ansicht ist. Auch Max Verworn (9) erwähnt beide Meinungen 1896, (9), um so mehr, als er am Sinai nur sehr wenige eigentliche Dreikanter sah. Meistens traf er nur Einkanter. Ein ziemlich scharfer Kamm trennte zwei schwach convexe Flächen. Meistens war eine Fläche nach NNW, der herrschenden Windrichtung, orientiert, die andere nach SSO bis S, woher auch bisweilen der Wind weht. Er konnte an der Farbe dieser Quarzit-Einkanter recht gut unterscheiden, ob sie von einer oder von beiden Seiten angeschliffen waren,

denn die Schliffflächen hatten immer eine hellere Farbe als die ursprüngliche der Gerölle.

1908 erschien eine anregende Arbeit vom Grafen zu Leiningen (12), worin er erstens darauf hinweist, daß bei Dreikantern häufig nur zwei Flächen wirkliche Schliffflächen sind, während die dritte eine ursprüngliche Fläche des Gerölles ist. Er zitiert, auf S. 201, folgende Äußerung von O. Mügge, welche sich hierbei gut anschließt. „Nach der Zahl der angeschliffenen Flächen sind es meist Zweiflächner; ist noch ein Rest der ursprünglichen Gerölloberfläche auf der Oberseite des Stückes vorhanden, so erscheint es hier drei- oder mehrflächig, also als Drei- oder Vielkanter. (Wie ein Exemplar, daß ich selber auffand, zeigt, kann eine der Flächen auch eine Klüftungsebene sein).

Zweitens wendet sich zu Leiningen gegen die Theorie der drei Hauptwindrichtungen und bemerkt, daß es nur eine solche gibt. Auch wäre es zuviel verlangt, daß diese drei Richtungen sich so scharf an einem Stein ausdrücken sollten. Drittens weist er auf die Tatsache, daß die nichtgeschliffenen Bruchstücke quarzitischer Gesteine aus dem Reichenwalde bei Nürnberg schon eine Gestalt besitzen, welche der der Dreikanter sehr nahe steht. Durch den Bruch wären letztere schon einigermäßen präformiert und durch den Wind nur abgeschliffen.

Auf Seite 197 sagt er ausdrücklich: „Man kann im allgemeinen überhaupt kein Gesteinsbruchstück finden, bei dem nicht der Bruch nach den drei Dimensionen im Raume stattfinden würde. Von beliebigen Gesteinsbruchstücken tragen sehr viele die Form des Dreikanter von vornherein an sich. Die Winkel, in denen die Flächen der Dreikanter zusammenstoßen, sind außerordentlich verschieden und richten sich nach keinerlei Gesetzen, sondern in erster Linie nach der vorhandenen Form der Bruchstücke. Durch den Sandschliff werden die Winkel der Bruchstücke natürlich abgeändert. Aus Gesteinen, welche nicht in Formen brechen, in denen das Bild eines Dreikanter besonders ausgeprägt erhalten ist, wird ungleich schwieriger durch Windschliff allein ein solcher entstehen.“

Und auf Seite 200 lesen wir: „Wenn der Windschliff fort-dauert, so muß die scharf ausgeprägte Form der Einkanter, Dreikanter usw. eine Abänderung erleiden; der Wind greift nicht immer absolut genau in der gleichen Richtung die Flächen und Kanten an und damit wird das ursprünglich scharf umrissene Bild des Kanters undeutlich; es entsteht ein

Stein mit Schliffflächen, aber ohne ausgeprägte Kanten und Ecken, und mehr und mehr ähnelt das Produkt des Sandschliffs den Rollsteinen, wie wir sie in einem Flußbette finden.“

Manches spricht also dafür, daß die Theorie der reinen Aërodynamiker durch Verallgemeinerung übertrieben ist. Meinerseits ist es geglückt, in den letzten Jahren im niederländischen Diluvium mehrere Dreikanter aufzuheben, welche zeigen, daß die Klüftung an Schicht- und anderen Flächen häufig (wenn auch vielleicht nicht immer) eine bedeutende Rolle spielt. An einem ist der Unterschied zwischen zwei schwach konvexen, echten Schliffflächen und einer dritten, vollständig ebenen, rauheren Klüftungsebene sehr deutlich. An einem zweiten, eigentlich Einkanter, ist ebenso ein Unterschied zwischen einer jüngeren, rauheren, noch wenig abgeschliffenen Fläche und einer zweiten, glatteren deutlich. Erstere ist parallel einer latenten Klüftungsebene. Ähnliches zeigt ein dritter, noch ungeschliffener Dreikanter mit scharfen Kanten, wo überdies eine Fläche sich durch Eisenhydroxyd-Überzug recht deutlich als Klüftungsebene zu erkennen gibt. Die drei kleineren Steine zeigen gleichfalls noch unbenützte Klüftungsebenen, wovon die eine sicher eine Schichtfläche ist.

#### Abgekürzte Literaturangabe:

1. 1884. G. Berendt. Geschiebe-Dreikanter oder Pyramidal-Geschiebe. Jahrbuch der königlich-preußischen geologischen Landesanstalt für 1884.
2. 1885. Briefliche Mitteilung von Schmidt: „Über Dreikanter im Diluvium bei Reval“. Neues Jahrbuch. 1885 II. S. 177.
3. 1886. A. Mickwitz: Die Dreikanter ein Produkt des Flugsandschliffes, eine Entgegnung auf die von Herrn G. Berendt aufgestellte Packungstheorie. Mémoires de la Société impériale de minéralogie à St. Petersburg. Referat Neues Jahrbuch 1888 II, S. 301.
4. 1886. A. G. Nathorst. Über Pyramidal-Gesteine. Mitteilung. Neues Jahrbuch 1886. I. S. 179.
5. 1887. O. Jäkel. Über diluviale Bildungen im nördlichen Schlesien. Zeits. der Deutschen geolog. Gesells. XXXIX. S. 287.
6. 1887. Preußner. Mitteilung. Ibidem S. 502.
7. 1890. Van Calker. Über ein Vorkommen von Kanten-  
geschieben . . . . in Holland. Z. d. D. g. Ges. XLII. S. 577.
8. 1890. A. Sauer und C. Chelius. Die ersten Kanten-



- geschiebe im Gebiete der Rheinebene. Mitteilung. Neues Jahrbuch 1890 II. S. 89.
9. 1896. M. Verworn. Sandschliffe am Djebel-Naku. Neues Jahrbuch 1896. I. S. 200.
10. 1900. W. Salomon. Können Gletscher in anstehendem Fels Kare, Seebecken und Täler erodieren? Neues Jahrbuch 1900. II. S. 117.
11. 1904. H. Hedström. Über künstliche Darstellung von windkorrodierten Steinen. Geologisches Zentralblatt V. S. 157. Referat.
12. 1908. W. Graf zu Leiningen. Ueber Kantengerölle aus der Umgegend von Nürnberg. Mitteilungen der Geographischen Gesellschaft in München. III.

## Grundwasserstudien im Flachland zwischen Maas und Rhein.

Von

W. C. Klein-Heerlen (Niederland),  
niederländischer Staatsgeologe.

Bei diesen Studien müssen wir uns in erster Linie befassen mit den permeablen und den impermeablen Schichten der verschiedenen Formationen. Wenn wir unter dem Grundwasserspiegel sehr grobe durchlässige Ablagerungen antreffen in großer Ausdehnung und die senkrechte Distanz bis zu diesem Spiegel beträgt zehn Meter oder mehr, ist die Kenntnis der Eigenschaften der Grundwasseroberfläche, d. h. ihrer Stromrichtungen und Wasserscheiden, meistens schon wenig wichtig. Beobachtungen dieser Natur müssen aber immer herangezogen werden, wenn es sich um sehr große Wasserentnahmen oder um Kanalbauten handelt, wobei der Grundwasserspiegel über weite Strecken mehrere Meter sinkt oder steigt und infolgedessen das ganze hydrologische Regime der Gegend modifiziert werden kann. Auch beim Studium artesischer Quellen sind die Verhältnisse der Grundwasseroberfläche weniger wichtig, weil man leider so oft das Ursprungsgebiet des artesischen Wassers gar nicht kennt, namentlich nicht im verbrochenen Schollengebiet der niederrheinischen Bucht.

Nur bei der Fassung von Quellen, die an horizontale Tonschichten geknüpft sind, muß man sofort die Oberfläche des Wassers und seine Gefällsverhältnisse in den Kreis seiner Betrachtungen ziehen. Von dem Gefälle und der Lage der

Wasserscheide ist hier die Menge des Wassers und die Möglichkeit es aufzustauen abhängig. Die Kenntnis der Form der Bodenoberfläche belehrt uns dabei wenig über die Verhältnisse des Wasserspiegels, denn ganz allgemein fallen ober- und unterirdische Richtungen und Scheiden nicht zusammen. Nicht immer sind bei den Scheiden aber die Unterschiede groß. Eine Ausnahme bildet z. B. ein Nebenbach des Geleenflusses, der beim Dorfe Geleen, etwas südlich von Sittard, in den Geleenfluß mündet. Dieser Bach Keutelbeek fließt nach Nordosten, während unter ihm der Grundwasserstrom Maaswärts, also nach Westen und Nordwesten fließt. Die Keutelbeek hat nämlich ihr Bett in die Lößdecke einer Mittelterrasse der Maas eingegraben, die hier sehr mächtig ist, stellenweise bis 15 m. Diese Terrasse<sup>1)</sup> schließt bei Elsloo an die südwärts gelegene Hauptterrasse an und breitet sich östlich der Maas unter den Dörfern Beek, Stein, Urmond, Geleen und Munstergeleen aus, bis 8 km östlich dieses Flusses die Hauptterrasse des Kolleberges (bei Sittard) folgt. Unter der mächtigen Lößdecke, die vom Bache nicht durchschnitten werden konnte, breiten sich die meistens 10 m mächtigen Kiese derselben Terrasse aus und wegen seiner impermeablen Unterlage kann der Bach den Grundwasserstrom in diesen Kiesen, der natürlich Maaswärts geht, nicht modifizieren. Ich kenne noch mehrere Beispiele dieser Art. Die Bewegungsverhältnisse des Grundwassers sind, außer vom Gefälle seiner Oberfläche zum Teil von den horizontalen Zirkulationswegen abhängig, die sich diesem Wasser darbieten, zum Teil von den vertikalen Zirkulationswegen, d. h. den Verwerfungen und Spalten. Nur in gefalteten Gebieten spielt auch die Abwechslung der Antiklinalen und Synklinalen eine große Rolle. Die

#### **horizontalen Zirkulationswege**

werden jetzt nach der Reihe ihres Alters eine kurze Besprechung finden.

Die **diluvialen Flussablagerungen** (Kiesterrassen) spielen bei Wasserversorgungen eine sehr große Rolle, wegen ihrer geringen Teufenlage und der großen Wasserreserven, welche sie enthalten. Viele Städte entlang dem Rheine und der Maas benutzen die Niederterrasse. Diese 10 bis 20 m

---

1) Übersichtskarte der Tektonik und der nachgewiesenen Verbreitung der Steinkohlenformation im Rhein-Maas-Gebiet nach den Aufnahmen der Geol. Landesanst. und mit Unterstützung von W. Klein und van Waterschoot van der Gracht bearbeitet von W. Wunstorf. Herausgeg. von der Kön. Preuß. Geol. Landesanst. 1909.

mächtige sehr permeable Flußablagerung bietet den Vorteil, daß in ihr der Grundwasserspiegel wegen der Ebenheit des Talbodens sehr dicht unter der Oberfläche steht. Alluvium (Überschwemmungsgebiet) und Niederterrasse bilden öfters eine große Ebene, in welcher der theoretische trennende Abhang von einigen Metern wenig bemerkbar ist. Einen Übelstand bei der Benutzung dieses Wassers bildet die große Härte, die auf den ebenfalls großen Kalkgehalt der Niederterrassenschotter zurückzuführen ist. Auch schwankt der Wasserspiegel wegen der Nähe des Flusses sehr, während dies in höheren Terrassen ausgeschlossen ist.

Das Grundwasser fließt normalerweise von dem kiesbedeckten Hauptterrassenplateau der niederrheinischen Bucht flußwärts durch Mittelterrasse und Niederterrasse und hat ein ständiges Gefälle bis zum Rhein oder zur Maas. Wenn diese Flüsse anschwellen, bildet sich zeitweise eine Grundwasser-senke zwischen dem Plateau und dem Fluß. Abgesehen von Überschwemmungen wird diese Senke aber rasch gefüllt durch Grundwasserströme, die jetzt von beiden Seiten kommen und sich in den Kiesen sehr schnell bewegen können. Nach plötzlichen Steigungen des Flußwasserniveaus, die einige Meter pro Tag erreichen können, geht also dieses verunreinigte Wasser direkt landeinwärts, und um so mehr wird das der Fall sein, wenn in der Nähe des Flusses das Pumpwerk einer Wasserversorgung schon an und für sich eine kleine Depression erzeugt hat und auch wenn der flußwärts gehende Grundwasserstrom nur schwach ist. Erfahrungsgemäß filtriert das Maas- und Rheinwasser in den Niederterrassenkiesen schnell, wie grob diese auch sein mögen, und wenn auch, wie bei Maastricht und bei Cöln usw., der Fluß direkt über die Kiese fließt. Eine Distanz von 300 bis 400 m zeigte sich als genügend groß, obwohl eine größere Entfernung von vornherein wünschenswert erscheint. Bei kleineren Flüssen, wo die begleitenden, zum Teil alluvialen Kiese mehr mit Ton und Tonbänken untermischt sind, hat man öfters das Wasser unmittelbar neben dem Bache nehmen können. So liegen die Brunnen der Stadt Bochum nur 50 m von der so schmutzigen Ruhr entfernt und trotzdem zeigten sich bis jetzt gar keine Verunreinigungen. Wo der Fluß von mächtigen Grundwasserströmen genährt wird, scheint eine so kleine Distanz auch beim Rheine zu genügen. Die Brunnen der Städte Elberfeld, Düsseldorf und Köln liegen z. T. nur 13 m, resp. 16 m und 45 m vom Rheine entfernt, nach einer Angabe des Jahres 1900 von Prof. Kruse (Centralblatt für Allg. Gesundh.-Pflege, XIX, 1900, S. 128).

Die Kiese der Mittelterrassen, die sich sowohl am Rheine wie im Maastal 20 und mehr Meter über den heutigen Fluß erheben (z. B. zwischen Cöln und dem Vorgebirge und bei Heer und Caberg in der Nähe von Maastricht), bieten dem flußwärts gehenden Grundwasserstrom auch einen sehr leichten Zirkulationsweg. Die Flüsse modifizieren den Spiegel niemals und das Wasser ist bisweilen weniger kalkhaltig. Weil die Mittelterrassen aber öfters nur schmale Bänder bilden, die am großen 50 bis 100 m hohen Abhänge zwischen Hauptterrassenplateau und Talebene anlehnen, sind sie öfters teilweise wasserleer geworden, infolge der mächtigen Drainage, die ausgeübt wird von der Niederterrasse-Alluvium-Ebene. Nur wenn sie auf Tonen und nicht auf Kreide oder Braunkohlensanden ruht, bleibt sie wasserführend, auch wenn sie keine große Breite hat. Die hier meistens bedeutende Lößbedeckung (weit mehr wie 5 m in Limburg), schützt besser gegen Verunreinigungen durch menschliche Ansiedelungen an ihrer Oberfläche, wie der zuweilen fehlende diluviale oder alluviale Decklehm der Talebene. Die sehr breite westliche Mittelterrasse des Rheines, die von Köln bis Krefeld und weiter reicht, kann gerade wegen dieser Breite große Wassermassen beherbergen. Z. B. benutzen die Versorgungen von Hürth und Efferen bei Brühl dieses Reservoir. Die Hauptterrassenkiese, welche 50 bis 100 m und mehr über den heutigen Flüssen liegen, sind im Bereiche der niederrheinischen Bucht fast immer aus dem seitdem gesunkenen Grundwasser der Diluvialzeit aufgetaucht und dann entkalkt. Nur dort, wo sie von impermeablen Schichten getragen werden, ist das nicht der Fall, so auf den Höhen der Ville, wo Braunkohlentone und -Flöze die, wenn auch nicht unmittelbare, Unterlage bilden; weiter bei Lüttich und Herstal, wo es die verwitterte Oberfläche des Steinkohlengebirges oder der Hervienton ist; schließlich auch nördlich des Geultales bei Valkenburg, wo die wenig mächtigen unteroligocänen Cerithientone vollständig impermeabel sind und große Wassermassen tragen, die in zahlreichen Bächen nach Geul und Maas hin abfließen und bis weit in die meist 15 bis 20 m mächtigen Hauptterrassenkiese hinaufgehen. Südlich von Valkenburg, wo diese Kiese auf Senonkreide lagern, senkt sich der Wasserspiegel 50 bis 80 m unter die Oberfläche.

Wenn der Bergbau die impermeable Unterlage drainiert, wie auf der Ville und bei Kohlscheid im Aachener Revier, wie auch bei Lüttich, kommen die Wasserbecken in Gefahr. Bei Herstal, welche Stadt ihr Wasserwerk in diesen Kiesen baute, bekämpft man dieses Übel nach einer Mitteilung, die

mir Herr P. Questienne in Lüttich machte, durch künstliche Speisung des bedrohten Grundwasserreservoirs mit dem Grubenwasser selbst, das zum Teil aus diesen Kiesen stammt.

Eine Ausnahme bilden auch die abgesunkenen Hauptterrassenkiese des Ruhrgrabens (östlich der Sandgewand), diejenigen der östlichen Teile der schräg geneigten und dort gesunkenen Erftscholle, westlich des Vorgebirges, usw. Das Wasserwerk der Bürgermeisterei Alsdorf schöpft aus den Kiesen bei Bäsweiler, östlich der Sandgewand. Der Wasserspiegel liegt hier allerdings noch 16 m tief, in dem Hauptterrassengebiet westlich dieser Störung aber bei mehr als 30 m und deshalb unter der Basis der Kiese in den feinen Sanden, aus denen das Wasser nicht zu gewinnen ist.

Die Pumpstation des Kreiswasserwerks Bergheim (n. ö. von Düren) liegt im östlichsten Teil der Kiese der Erftscholle, bei Ahe (w. von Horrem). Ein Kalkgehalt des Wassers der meistens entkalkten Hauptterrassen ist auf Auslaugung des bedeckenden Lößes zurückzuführen, der öfters unangenehme Eisengehalt auf die Kiese selbst, die bisweilen mit Limonit zu wahren Konglomeratfelsen verkittet sind. Derartige Bänke bildeten sich nicht nur über dem heutigen Grundwasserniveau. Vor kurzem beobachtete ich bei St. Pieter (Maastricht), unter Führung des Herrn Adj. Ingenieur des Reichs-Waterstaatsdienstes ähnliche Bildungen in dem Niveau des niedrigsten Maaswassers fast im tiefsten Teile des Flußbettes.

Für das **Pliozän** gilt dasselbe wie für die Hauptterrasse. Weil diese hochliegenden Kiese öfters große Tonbänke einschließen, können sie in Senkungsgebieten, wie östlich der Sandgewand, artesische Wasser beherbergen. Durch Bohrungen wurden derartige Quellen in der Nähe von Schinveld, südwestlich von Geilenkirchen zweimal gelöst, bei 10.5 m und 26 m Teufe, während eine Quelle bei Brunssum, die bei der chemischen Analyse außergewöhnlich reines Wasser zeigte, wohl auch auf eine Lösung dieser abgeschlossenen Wasserschicht durch eine Verwerfung hindeuten dürfte.

Merkwürdig ist die auch bei Ven<sup>1)</sup> beobachtete Tatsache, dass Wasser aus einer braunkohlenführenden Tertiärformation (in casu die pliozänen Schichten des Sittard-Roermonder Grabens) das öfters unmittelbar unter einem Braunkohlenflöz erbohrt wird, so arm an organischen Stoffen sein kann. Das Wasser der Bohrung Ven, das bei 80 m angetroffen wurde, brachte große Baumstämme mit nach oben und sprudelte

---

1) nw. von Maesevck.

hoch über die Tagesoberfläche (31 m + N.N). Die Analyse des Institut bactériologique de Louvain ergab nach Mitteilung des Herrn A. Evers in Maeseyck:

Ammoniak	fehlt.
Salpeterige Säure	Spuren.
Salpetersäure	fehlt.
Chloride	Spuren.
Organischer Stoff	Sehr wenig. Weniger als 2 cm <sup>3</sup> Chamäleon-Lösung werden reduziert.
Eisen	fehlt.
Schwefelsäure	fehlt. Die Härte war 14°.

Das Wasser der Quelle bei Bouwberg, südlich von Schinveld, enthielt keine Nitrate und Nitrite, Spuren Ammoniak, und der enthaltene organische Stoff verbrauchte nur 1.2 cm<sup>3</sup> Chamäleon-Lösung (nach einer Analyse des Centraal-Laboratorium van het Staatstoezicht op de Volksgezondheid, Utrecht).

Die artesischen Wasserbecken des nördlichen Ruhrgrabens, auch bei Mindergangelt und bei Heinsberg in Bohrungen der internationalen Bohrgesellschaft getroffen, müssen in Verbindung stehen mit Wasserbecken, die sich weit höher wie die dortige Oberfläche vorfinden im südlichen Teil desselben Grabens und im westlich anstoßenden Gebiete des Limburger Horstes.

Die **Miozäne Braunkohlenformation** der niederrheinischen Bucht ist für Wasserentziehung sehr ungeeignet, weil die horizontalen Zirkulationswege, also die verschiedenen sandigen Schichten dieser Formation, die bisweilen mit Tone wechselagern, der Wasserbewegung große Schwierigkeiten bieten. Das Wasser fließt zu langsam zu, wenn ein Pumpwerk eine Grundwasserdepression erzeugt. In den analogen Sanden der holländischen Dünen, welche z. B. von der Haager Wasserleitung drainiert werden, zeigte sich nach Herrn Pareau<sup>1)</sup> bei 2.8 m Spiegelabsenkung, hervorgerufen durch ein langes Drainierrohr, bei 150 m bis 200 m schon nicht mehr der geringste Einfluß dieser Drainage.

Trotzdem gibt es in der Braunkohlenformation einzelne grobe Gerölllagen, bestehend aus wohlgerundeten blauen Feuersteinen, und in diesen Schichten kann sich das Wasser

---

1) A. H. Pareau: Wat de Haagsche Duinwaterleiding ons leert aangaande den hydrologischen toestand der Duinen, Tijdschr. v. h. Koninkl. Nederl. Aardrijksk. Genootschap, dl. XXVIII, 1911, no. 5, blz. 73.

ausnahmsweise sehr leicht bewegen. Wohl deshalb fällt in der Nähe des Wurmflusses über weite Strecken der Grundwasserspiegel mit dieser Bank zusammen und stehen viele Brunnen auf dem Plateau bei Neuenhagen, Waubach und Herzogenrath in dieser Schicht.

Die Tone der Braunkohlenformation bilden bekanntlich Quellenhorizonte, die sich besonders in eingeschnittenen Heidegebieten, wie zwischen Heerlen und Geilenkirchen, durch eine Grasvegetation bemerkbar machen.

In den tieferen Horizonten dieser Formation treten bei Sittard artesische Niveaus auf. Eine Bohrung bei Ophoven, etwas südlich von Sittard, die eine Mundlochshöhe von 46.5 m + N.N. aufweist, erzeugte einen Wasserstrahl von 15 m Höhe; 1 km westlich davon traten in einer Bohrung mit 59,25 m Mundlochhöhe die Wasser noch eben mit geringem Sprudeln zutage. In solchen Fällen ist es öfters schwierig festzustellen, aus welchen Schichten das Wasser stammt. Bemerkenswert ist, daß diese beiden Bohrungen auf dem Limburger Horste zu liegen scheinen, obwohl am Rande des großen Ruhrgrabens.

Das **Oligozän**, das im östlichen Teile der niederrheinischen Bucht eine tiefe Lage hat oder fehlt, ist auch westlich der Wurm in hydrologischer Hinsicht von untergeordneter Bedeutung. Wasserreiche Schichten fehlen in ihm. Die oberoligozänen Glaukonitsande sind tonig, der sie unterlagernde Septarienton, der Pyrit- und Gypsführend ist, beeinflußt die Zusammensetzung des Wassers in ungünstiger Richtung<sup>1)</sup>. An seiner Basis liegt eine unbedeutende Kiesschicht und das darauf folgende Unteroligozän besteht nur aus wechsellagernden feinen Sanden und Tonen.

Nur für die Gestaltung des Grundwasserspiegels ist das Oligozän und insbesondere der Septarienton wichtig. Allenthalben bildet sich an seiner Oberfläche ein bedeutender Quellenhorizont, dort, wo er die erste wassertragende Schicht ist, welche das atmosphärische Wasser auf seinem Wege nach der Tiefe hemmt. Namentlich ist dies der Fall auf dem Hauptterrassenplateau, das östlich von Herzogenrath zwischen Wurm und Anselderbach liegt. Auf dem Westrande des Plateaus, in dem rechten steilen Ufer des asymmetrischen Anselderbachtals, zeigt sich der Quellenhorizont sehr klar, auch in der Vegetation, und bildet eine Linie, die langsam nach Norden fällt, ebenso wie die tertiären Schichten selbst. Bei

---

1) Im Peelgebiet, westlich von Venlo, enthält er sogar Petroleumspuren.

Ham und Kirchrath liegen die Quellen 20 m über dem Bach und sind für die Wasserversorgung des kleinen Fleckes Ham benutzt, bei Eyselshoven liegt das Niveau nur wenig über dem Bachspiegel.

Zum Teil sind schon die Glaukonitsande, die den mittel-oligozänen Septarienton überlagern, so wenig permeabel, das sie Quellenaustritte hervorrufen, wie z. B. im Tale des Caumberbaches bei Heerlen.

Westlich von Heerlen, in der Valkenburger Gegend ist nur die genannte wechsellagernde Schichtfolge des sandig-tonigen Unteroligozäns vertreten und hier bildet, wie bereits erwähnt, die Tonschicht mit Cerithien und Cyrenen (brackisches „Tongrien supérieur“ der belgischen Geologen) einen bedeutenden Horizont.

**Kreide.** Diese tritt bekanntlich nur von Aachen an im Eifelvorlande auf und gewinnt im holländischen Limburg und in der Hesbaye große Bedeutung in hydrologischer Hinsicht. Obwohl in ihr grobe Kiesbänke oder sonstige äußerst permeable Schichten fehlen, ist sie doch sehr porös in den oberen Etagen der Kreide von Gulpen und Maastricht. Diese Kalke sind weiß, fein- oder grobkörnig und zerreiblich. Daher der Name Tuffkreide für einen Teil dieser Ablagerungen, bei Maastricht und Valkenburg vorkommend. Ein trockenes Stück dieser Tuffkreide kann eine große Wassermenge aufsaugen mit großer Schnelligkeit, und darin zeigt sich klar die Porosität dieses Gesteins, das bis 44 Vol.-Proz. Wasser aufnehmen kann. Das ganze Massiv der weißen Kreide wird 50 bis 100 m mächtig und an ihrer Basis vollzieht eine glaukonitreiche Schicht den Übergang in die impermeablen Grünsande von Vaals (Hervien). In der Umgebung dieses Dorfes bildet dieses Untersenon die bedeutendste Quellenzone, die es im holländischen Limburg gibt.

Wo das Korn der oberesenonen permeablen Kalke im allgemeinen in Größe das Sandkorn nicht übertrifft, versteht es sich, daß man mit Rohrbrunnen keine großen Wassermengen bekommen kann. Um so mehr gelingt das aber mit größeren gegrabenen Brunnen und Stollen, die man in dem festen Gestein ohne Schwierigkeit herstellen kann. So bezieht die Stadt Lüttich ihr Wasser aus einem stundenlangen System derartiger Stollen. Offene Spalten sind in der oberesenonen Kreide an ihre Peripherie gebunden; sonst wäre es undenkbar, daß sich diese Stollen unter einer dichtbevölkerten Industriegegend vorfinden. Andererseits schadet es bei dieser großartigen Anlage nichts, daß unter diesen Schichten ein bedeutender Berg-



bau umgeht, denn die sehr zähen Tone des Herviens (Smectite de Herve) geben einen wasserdichten Abschluß gegen das abgetrocknete Kohlengebirge. Zweifellos sind derartige Anlagen auch im holländischen Limburg an geeigneten Stellen bei gut gewählter Richtung der Stollen ausführbar.

Weiter im Norden, wo ausgehende Kreide fehlt, bildet sie in der Tiefe eine sehr wasserreiche Schicht. Nach Lohest, Habets und Forir<sup>1)</sup> sowie nach eigenen Beobachtungen ist das Wasser dort artesisch, wo die Oberfläche unter + 50 m + N. N. liegt. Bohrungen nach Steinkohle stießen westlich von Sittard allenthalben auf bedeutende Quellen, weil sie im niedrigen Gelände entlang der Maas angesetzt wurden. Die östliche Campine ist ein hohes Plateau (60 bis 100 m) aber in der westlichen Campine und in der Provinz Antwerpen stießen die Bohrungen abermals auf bedeutende Quellen, die bei Norderwyck einen Strahl von 15 m Höhe ergaben. Das Mundloch dieser Bohrung hatte eine Höhe von 15 m über N. N.

Dieses Grundwasserbecken, das oben von wasserdichten eozänen und oligozänen Tonen überlagert wird, zeigte demgemäß absorbierenden Charakter, wo es von hochgelegenen Bohrungen getroffen wurde. Dies war um so mehr der Fall bei Watersleyhof (100 m über N. N. s. o. von Sittard) und bei Asch auf dem Campineplateau wie es Lohest c. s. schon berichteten (S. 551).

Es ist eine außerordentlich bedauerliche Tatsache, daß bei den Steinkohlenbohrungen so wenig auf die Quellen geachtet worden ist und nur ausnahmsweise Analyse und Quantum des Wassers ermittelt worden sind. Nur dort, wo das Wasser auffällig salzig und also von vornherein als Trinkwasser unbrauchbar erschien, wurden einige Analysen hergestellt. Sie beweisen, daß die Kreidewasser des Nordens z. T. außerordentlich reich an Chlornatrium sind und das Quantum dieses Salzes vergleichbar wird mit demjenigen, das in dem Aachener Thermalwasser enthalten ist. Obwohl von vielen anderen Bohrungen kein Salzgehalt erwähnt wird, steht es leider nicht fest, ob hier tatsächlich trinkbares Wasser vorliegt, weil Analysen fehlen. Dieser Umstand ist um so mehr bedauerlich, weil Quantum und Steigkraft dieses Wassers sehr groß sind<sup>2)</sup>.

---

1) M. Lohest, A. Habets et H. Forir. Etude géologique des sondages exécutés en Campine et dans les régions avoisinantes. Annales de la Société Géologique de Belgique. Tome XXX. 1903.

2) Vor kurzem ist in der Campine-Bohrung Kleine Heide und Zolder Kreidewasser analysiert (Rapport présenté à la

In Lanaeken (nördlich von Maastricht) traf man in der unteren Kreide eine warme salzige Springquelle, eine ähnliche Quelle von Opgrimby (nördlich von Lanaeken) wurde analysiert von F. Schoofs und gab folgendes Resultat:

Gelöste Stoffe	7392	mgr pro L
Hiervon :		
Chlor	3691	" " "
Natrium	unbestimmt	" " "
Schwefelsäure (SO <sub>2</sub> )	204	" " "
Calciumoxyd (CaO)	215	" " "

und außerdem noch kleinere Mengen Magnesia, Eisen und Ammoniak.

Zum Vergleich teile ich mit, daß die Aachener Thermen 4000 bis 4500 mgr gelöste Stoffe enthalten.

Im großen Ruhrgraben zwischen Sittard und Roermond ist die Kreide unbekannt; auf dem nördlich daran anschließenden Horst von Erkelenz-Brüggen, dessen Verlängerung auf holländischem Gebiete als Peelhorst bezeichnet wird, sind die Kreidewässer alle salzig. Hier hängt dieser Umstand vielleicht zusammen mit einem Zechsteingebiet, das etwas weiter nördlich salzführend sein könnte. Ein außerordentlich hoher Salzgehalt, den Lohest, Forir und Habets von der Campine-Bohrung Beerlingen (bei Hasselt) erwähnen, wurde dort als roter Schlamm in einer Spalte im Karbon angetroffen. Er bestand größtenteils aus Chlornatrium-Krystallen und die genannten Autoren glauben diese Tatsache auf einen verschwundenen südlichen Teil der Permotriasablagerungen zurückführen zu müssen. In der nördlichen Campine wurde bei Eelen (südlich von Maeseyck) eine salzige Quelle in der dortigen Trias erbohrt. Sonst liegen über die Salzführung dieser „roches rouges“ bis jetzt keine Daten vor. Mit dem Wasser der Steinkohlenformation und des Kohlenkalkes wird diese Abhandlung sich nicht beschäftigen.

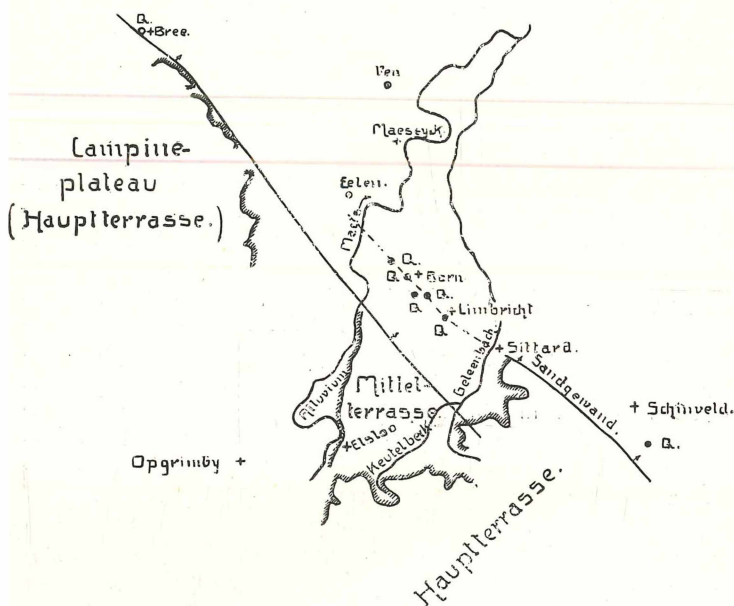
### Vertikale Zirkulationswege.

Von großer und z. T. wohl sehr schwierig erkennbarer Wirkung auf die Grundwasserverhältnisse des Eifelvorlandes

---

Commission provinciale des Eaux potables sur l'alimentation en eau de la province d'Anvers par M. Lohest, P. Questienne et F. Kaisin, 1911) und in beiden Fällen war es ein brauchbares Trinkwasser, das noch keine 300 m. g. gelöste Stoffe pro Liter enthielt.

scheinen mir die Querverwerfungen und andere Spalten, welche diese Gegend durchziehen, zu sein. Weil diese im Bereiche des Senkungsfeldes der niederrheinischen Bucht im allgemeinen von sehr junglichem Alter sind, stellen sie eine Verbindung dar zwischen dem Wasser des obersten Grundwasserbeckens mit dem aus den verschiedensten anderen Tiefen. Und weil der Verwurf meistens sehr bedeutend ist, kommen die verschiedensten Formationen miteinander in lateralen Kontakt. Wo die abgesunkenen Schollen östlich von den bekannten



Aachener Sprünge (Feldbiß und Sandgewand) mit wasserreichen Miozän- und Pliozänsanden und Kiesen erfüllt sind, durchtränkt dieses Wasser auch die älteren, daneben liegenden, Oligozän- und Steinkohlenformationen.

Neben horizontalen Wasserbewegungen scheinen diese Verwerfungsspalten auch bedeutende vertikale Strömungen zu vermitteln. Von diesen können wir nur die aufwärts gerichteten Bewegungen erkennen, aber die entgegengesetzte Bewegung scheint keineswegs ausgeschlossen und wird m. E. von der Höhe des obersten Grundwasserspiegels und dem dadurch bedingten absorbierenden oder artesischen Charakter tieferer Grundwasserbecken

abhängig sein. Wenn eine Verwerfungsspalte ein vorher oben abgedichtetes Grundwasserreservoir in beliebiger Tiefe freimacht, wird sich ja nur ausnahmsweise ein Gleichgewichtszustand vorfinden können. Im allgemeinen wird der Druck des gelösten Wasserbeckens nicht dem Druck der Grundwassersäule in der Spalte gleich sein und es entsteht eine Wasserbewegung. Weil man sich unter dem obersten Grundwasserbecken mehrere weitere, von einander getrennte tiefere Becken denken kann, dürften diese Wasserbewegungen sehr kompliziert sein. Und wo der Druck jedes Wasserbeckens für sich eine Folge ist von speisenden Regenzuflüssen in seinem Nahrungsgebiete, welche ja nie aufhören, wird auch bei der Wasserbewegung entlang einer Spalte oft niemals ein Gleichgewichtszustand erreicht.

Wir kennen einige Quellen, für welche diese Betrachtungen gültig sein möchten. So führt neuerdings Holzapfel die Aachener Thermen auf Spalten zurück<sup>1)</sup>. Weniger verständlich ist eine Wasserbewegung vermittelt Verwerfungen, die mächtige Sandablagerungen des Tertiärs durchsetzen, wie die Sandgewand bei Sittard. In diesen wasserdurchtränkten Sanden ist fast keine mehr oder weniger offene Spalte mit einer stärkeren und leichteren Wasserzirkulation als in den Sanden selbst denkbar. Folgende Beobachtungen deuten aber sehr darauf hin.

Der bekannte Aachener Sprung, die Sandgewand, ist von mir verfolgt bis Sittard, wo er sich noch als Abhang in der Hauptterrasse klar bemerkbar macht. Weiter nördlich fehlt in dieser Hinsicht ein guter Anhalt und auch Bohrungen, die eine gradlinige Fortsetzung des Sprunges nordwestlich von Sittard bis nach Eelen hin beweisen könnten, sind nicht vorhanden. Wohl gaben die Resultate anderer Bohrungen einen sehr bedeutenden Sprung an, der mit derselben N.W.—S.O.-Richtung, aber mehr südwärts, zwischen Urmond und Obbicht die Maas kreuzt. Deshalb hatte ich diesen Sprung als ein Äquivalent der Sandgewand betrachtet und an einen Knick oder eine seitliche Verschiebung der letzteren gedacht.

Später fand ich aber in der Gegend nordwestlich von Sittard vier bedeutende Quellen auf, bei den Dörfern Lim-

---

1) E. Holzapfel: Die Geologie des Nordabfalles der Eifel, Festschrift zum XI. Allg. Deutschen Bergmannstag, Aachen, 1910.

bricht und Born, von denen drei genau auf einer geraden Linie liegen, welche die Fortsetzung des bis Sittard bekannten Sandgewandsprunges bildet. Die vierte Quelle liegt in grosser Nähe dieser Linie. In diesem Flachland scheinen mir die Quellen nur zu erklären durch Annahme einer Wasserbewegung entlang einer Störung, die die gerade Verlängerung der Sandgewand bei Sittard bildet und wohl diese Störung selbst ist. Künftige Bohrungen werden hoffentlich weitere Beweise erbringen, weil auch für den Bergbau in den Maasfeldern diese Störung eine wichtige Grenze bilden wird.

Im Anschluß an diese Erörterungen bemerke ich noch, daß Prof. E. Kaiser in seinen Erläuterungen zur geologischen Aufnahme des Meßtischblattes Brühl mit gewissem Vorbehalt eine ähnliche wasserbringende Tertiärverwerfung erwähnt, die im Felde der Braunkohlengrube Vereinigte Ville durchstreicht (S. 110). Im 2. Teil der S. 35 genannten Festschrift erwähnt Fliegel (S. 72) eine Torfrinne die den Erftsprung von Liblar bis Türnich begleitet und nach ihm auch wohl auf Quellen zurückzuführen ist.

Beim Schreiben dieser Abhandlung finde ich noch eine Quelle erwähnt bei Brée, N.W. von Maeseyck, welche also dort liegt, wo der steile nördliche Abhang des Campineplateaus zweifellos mit einer diluvialen Verwerfung zusammenfällt. Diesen Sprung habe ich angedeutet auf der Karte, die S. 25 zitiert wurde. Nach Mourlon<sup>1)</sup>, der sich nicht über ihren Ursprung äußert, ist sie eisenhaltig und enthält 14 mg Eisenkarbonat pro Liter, nebst kleinen Mengen Natrium- und Calciumkarbonat und Natriumsulfat. Ich halte sie, wie gesagt, für die Begleiterscheinung einer dortigen Verwerfung, wie bei Sittard.

Wasserauftrieb entlang einer Verwerfung in der Kreide ist öfters beobachtet. Ich betrachte die sehr ausgiebigen Quellen von Croubeek, etwas östlich von Kunrade, als Spaltenquellen. In unmittelbarer Nähe dieser Quellen fand ich eine Verwerfung, welche einen sehr schönen vertikalen Kontakt zwischen Tertiärsanden und Kreide zeigte. Sowohl in dem Sand, wie in dem Kunrader Kalk sind Aufschlüsse gemacht worden.

Bei anderen mir bekannten Quellen fehlt es noch an

---

1) M. Mourlon, Compte rendu de l'Excursion en Campine, sept. 1900, Bull. de la Soc. belge de Géol., de Pal. et d'Hydr., tome XIV, 1900, S. 201.

Anhaltspunkten für einen Zusammenhang mit tektonischen Erscheinungen. Die Benutzung der Spaltenwässer für Wasserversorgungen ist nicht so leicht durchführbar, wie die Fassung horizontaler Wasserschichten, weil man hier für eine erfolgreiche Fassung zuvor die Lage der wasserbringenden Spalte und ihre Richtung aufsuchen muß.

Heerlen, Oktober 1911.

---

### Die Bedeutung der Sutan-Überschiebung.

Von

N. Tilmann.

Wie wenig andere Gegenden hat das Gebiet des rheinisch-westfälischen Karbons dank des ausgedehnten Bergbaues eine bis ins einzelne gehende Untersuchung seiner tektonischen Verhältnisse erfahren. Es stellt sich uns als eine Folge von Sätteln und Mulden dar, die der Hauptstreichrichtung des alten karbonischen Gebirges folgend, von WSW nach ONO sich hinziehen und gegen Osten, bedeckt von mächtigen Ablagerungen der Kreide, sich ausheben. Im südlichen Teile sind Sättel wie Mulden noch ziemlich stark gefaltet; weiter nach Norden jedoch zeigen sie eine geringere Faltungsintensität und sind nur mehr schwach gewellt. Das deutet darauf hin, daß hier ein Teil des Außenrandes des großen in der Karbonzeit aufgefalteten variszischen Gebirges vorliegt. Dort, wo das Karbon zum letzten Male in kleinen Schollen in der Nähe von Osnabrück an die Tagesoberfläche tritt, scheint die Faltung fast ganz erloschen. Mit schwacher, kaum merklicher Diskordanz lagern dort die Schichten des Zechsteins auf jungkarbonischen Sandsteinen.

Dieser einfache Bau des Karbons erfährt mannigfaltige Komplikationen durch das Auftreten einer großen Zahl von Störungen. Querbrüche, jünger als die Faltung, durchsetzen, nach NW streichend, vielfach die karbonischen Falten und zerlegen diese in eine Anzahl einzelner gegeneinander in horizontaler oder vertikaler Richtung verschobener Schollen. Auch Längsstörungen, die dem Streichen der Sättel folgen und hauptsächlich an diese geknüpft bleiben, sind ebenfalls eine nicht ungewöhnliche Erscheinung. Unter diesen heben sich einige durch die Größe der Verschiebung, die auf ihnen stattgefunden hat, und durch ein weites Aushalten durch den ganzen

Karbonbezirk besonders hervor. Die große Mehrzahl der Längsstörungen aber erweist sich als meist nicht sehr bedeutende, lokale Zerreißen auf den Flügeln der Sättel, die im Gegensatz zu den breiteren Mulden meist enger aufgedrückt sind. An keiner Stelle kommt es zu einer wirklichen ausgedehnten Faltenüberschiebung, da der tangentialer Druck bei der Gebirgsbildung nur die Aufrichtung einfacher Sättel und Mulden zuwege brachte.

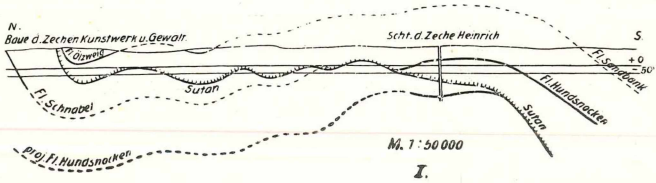


Fig. 1.

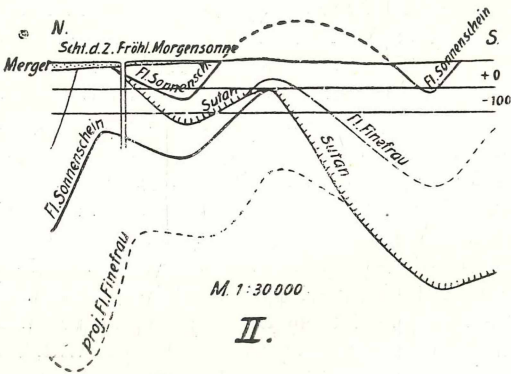


Fig. 2.

Zwei Profile durch die Sutan-Überschiebung (nach L. Cremer).

Auch die eben erwähnten wenigen größeren, lang aushaltenden Überschiebungen gehören nicht zu derartigen Störungen. Die bedeutendste derselben, die Sutanstörung, hat L. Cremer zum Gegenstand einer ausgezeichneten Studie gemacht und bis in Einzelheiten herein ihren Verlauf festgestellt<sup>1)</sup>. Vom Südwestrand des Karbonbezirkes läßt sie sich aus der Gegend von Kettwig bis an die nordöstlichsten Auf-

1) L. Cremer, Die Sutan-Überschiebung. Glückauf 1897, S. 373.

schlüsse an der Lippe und über diese hinaus verfolgen. Immer begleitet sie hier den Wattenscheider Sattel. Verglichen mit den anderen tektonischen Störungen, ist das Ausmaß der Überschiebung ein großes zu nennen; 4—500 m, selbst bis 1200 m weit ist an dieser Störung eine südliche Gebirgsscholle auf die angrenzende nördliche heraufgeschoben worden (Fig. 1 u. 2). Die Überschiebung selbst stellt nun nicht etwa eine unter flachem Winkel gegen Süden einfallende Ebene dar, sondern sie erweist sich dort, wo die Aufschlüsse zu ihrer Untersuchung günstig und hinreichend tief geführt sind, als eine gefaltete Fläche. Es läßt sich feststellen, daß die Falten dieser Fläche mit den Sätteln und Mulden korrespondieren, die sich in den hangenden und liegenden Gebirgstteilen finden. Das weist darauf hin, daß die Überschiebungsfläche die Faltung mitgemacht hat und schon vor oder doch zu Anfang des Faltungsprozesses gebildet worden ist. Genaue Untersuchungen haben ergeben, daß die Faltung der Überschiebungsfläche selbst etwas geringer ist als die der angrenzenden Schichten, und daher ihre Bildung wohl in die ersten Stadien der Faltung hineinverlegt werden muß. Daraus erhellt deutlich, daß diese Art Überschiebung mit einer normalen Faltenüberschiebung nichts zu tun haben kann, da sie schon kurz nach Beginn der Faltung sich bildete, bevor diese einen Grad erreichte, aus der solche Störungen zu resultieren pflegen. Wir haben es hier vielmehr zunächst mit einer Bewegung zweier Schollen zu tun, von denen die eine durch einen von Süden wirkenden tangentialen Druck auf einer flach südlich fallenden Fläche auf die andere heraufgeschoben wurde. Dabei ist es doch wohl möglich, daß gerade an den Stellen, an denen später die steilen gepreßten Sättel entstanden, gewisse Momente einer Zerreißen der zusammenhängenden Schichten günstig waren und dort die Trennung der beiden Schollen sich vollzog. Erst später bewirkte der weiter anhaltende Seitendruck den Faltenwurf, dem also auch die vorhandene Überschiebung unterworfen war.

Wir werden diesen Typus zunächst am besten als eine gefaltete Schollenüberschiebung bezeichnen, deren Entstehung ihrer ersten Anlage nach zwar mit der beginnenden Faltung zusammenhängt und auch in ihrer weiteren Entwicklung durch ähnliche tangential Druckkräfte gefördert wurde wie die später sich bildenden Faltungen, aber nicht erst als deren Endprodukt auftritt. So müssen die Gebirgsbewegungen sich hier in zwei Phasen abgespielt haben; einer Überschiebung folgte die Faltung.

Damit gewinnt dieser Überschiebungstyp große Ähnlich-



keit mit dem Bilde der wichtigsten tektonischen Linien, die im Aufbau großer Kettengebirge vom alpinen Charakter heraustreten. Allerdings ist die Sutanstörung ja nur von bescheidener Größe gegenüber den gewaltigen Dimensionen, die ähnlichen Erscheinungen im alpinen Gebirgsbau zukommen. Auch bei diesen sehen wir zwei Phasen sich einstellen, zunächst erfolgt die Überschiebung, in einer zweiten Periode der Gebirgsbildung werden die aufeinander getürmten Teile zusammen einer Faltung unterworfen, und dadurch erst erhält auch die Überschiebung selbst ihr heutiges Bild. In den Alpen, wo man diese Überschiebungen bisher am genauesten und vollständigsten hat überblicken können, hat man sie als Endprodukte gewaltiger intensiver Faltungsprozesse angesehen, indem sie aus der extremen Weiterbildung großer liegender Antiklinalen hervorgehen sollen. Als deren Prototyp kann man die große Glarner Faltenüberschiebung ansehen, bei der eine liegende Falte deutlich fast 20 km weit von Süden nach Norden gewandert ist. Aber nur selten kann man die Entstehung einer solchen Überschiebung aus einer liegenden Falte mit Sicherheit ableiten; sehr häufig, zumal bei den Überschiebungen größten Ausmaßes, läßt vielmehr das sich uns jetzt bietende Bild eine solche Ableitung als sehr hypothetisch erscheinen. Dann sieht man keine Spur mehr eines Mittelschenkels der liegenden Falte, sondern nur der normale hangende Schenkel scheint an den vom Ursprung der Falte weit entfernt liegenden Punkten noch vorhanden zu sein. Diese Tatsachen werden dahin gedeutet, daß bei diesem gewaltigen Vorschieben der liegenden Falte entweder der Mittelschenkel vollständig ausgewalzt wurde oder aber die liegende Falte zerreißt und nur der hangende Schenkel weiterwandert, während der liegende Schenkel mit samt den Kernteilen der Antiklinale zurückbleibt.

Wenn nun auch in vielen Fällen eine solche Deutung den vorliegenden Erscheinungen durchaus gerecht wird, so bietet doch diese Annahme nicht immer eine völlig befriedigende Erklärung. Es scheint sich vielmehr häufig eine eigentlich liegende Falte bei diesen Vorgängen nicht gebildet zu haben oder doch nur im Embryonalstadium vorhanden gewesen zu sein und der eigentliche Überschiebungsvorgang in der Aufeinander-schiebung zweier Schollen bestanden zu haben, deren erste Trennung durch eine Zerreißung beim Beginn des Bewegungsprozesses erfolgte

In jüngster Zeit hat nun W. Paulcke<sup>1)</sup> sehr interes-

1) W. Paulcke, Kurze Mitteilungen über tektonische Experimente. Jahresber. d. oberrhein. geol. Vereins, 1911.

sante tektonische Versuche angestellt. Unter Berücksichtigung möglichst aller in der Natur vorhandenen Vorbedingungen gelang es ihm, bei Anwendung starken, langsam wirkenden Druckes in einer aus verschiedenartigen Schichten zusammengesetzten Masse ganz ähnliche Faltungserscheinungen zu erzielen wie die Natur sie in den Alpen uns darbietet. Er erhielt nicht nur liegende Falten und aus solchen hervorgehende Faltenüberschiebungen und ganze Serien solcher Überfaltungsdecken im kleinen, sondern es trat bei diesen Versuchen auch ein sehr interessanter Typ der Überschiebungen auf, den er als „Spaltdecke“ bezeichnete. Bei dieser Art von Überschiebung sieht man deutlich, daß diese nicht aus einer extrem ausgebildeten liegenden Falte hervorgeht, sondern daß sie dadurch zustande kommt, daß an einer gewissen Stelle die Masse zerreißt und die so voneinander getrennten Schollen der Richtung des Tangentialschubes folgend, aufeinandergeschoben werden. Zu diesem Überschiebungstyp dürfte auch ein Teil der Überschiebungen in alpinen Gebirgen gehören, bei denen weder ein ausgequetschter Mittelschenkel noch auch Faltungsscharniere erscheinen, sondern die Überschiebungsscholle mehr einer horizontalen Tafel entspricht. Damit rückt die Spaltdecke neben die eigentlichen Überfaltungsdecken in die Reihe der wichtigsten Faktoren der Gebirgsbildung, denen regionale Bedeutung zukommt.

Es drängt sich von selbst der Gedanke auf, daß auch die Sutanstörung, die ja, wie wir sahen, gewissen großen alpinen Überschiebungslinien recht ähnlich ist, unter den Typus der Spaltdecke fällt; denn auch bei der Ausbildung dieser Störung ist an und für sich die Faltung zunächst nur ein wenig bedeutender Faktor. Zerreißen im Anfangsstadium der Faltung und Überschiebung der Scholle ohne Faltung durch tangentialen Druck bilden die beiden Komponenten, aus denen sie resultiert. Erst später wandelt die Faltung das primäre Bild in die heutige Erscheinungsform.

Schon oben wurde hervorgehoben, daß die Sutanüberschiebung für den Bezirk des rheinisch-westfälischen Karbons von regionaler Bedeutung ist, insofern sie wie auch ähnliche Störungen auf weite Erstreckung hin zu verfolgen ist. Die Frage liegt nahe, ob derartige tektonische Störungen, also besonders gefaltete Überschiebungen, für größere Bezirke des Gebirges Bedeutung gewinnen, von dem die Falten des rheinisch-westfälischen Karbons nur einen kleinen und unbedeutenden Teil bilden. Dabei darf man erwarten, daß solche Störungserscheinungen an Größe und Bedeutung zunehmen werden,

entsprechend den viel verwickelteren und intensiveren tektonischen Prozessen, die in den innern Teilen des alten Karbongebirges Platz gegriffen haben. Die gewaltige Ausdehnung dieses Gebirgszuges, die den Raummaßen jüngerer Faltengebirge, etwa der Alpen, gleich ist und sie vielleicht noch übertrifft, ist ja bekannt. Im großen Bogen zieht sich ein Ast dieses Gebirges vom französischen Zentralplateau durch die südlichen und mittleren Teile Deutschlands hindurch. Die Klärung des außerordentlich verwickelten Aufbaues dieses Gebirges ist erst im Werden, und es erscheint zweifelhaft, ob wir jemals diesen gleich gut werden entwirren können, wie das in den Alpen im Laufe der letzten Jahrzehnte in erheblicher Weise geschehen ist. Müssen wir schon in den Alpen damit rechnen, daß uns nur noch mehr oder weniger zusammenhängende Trümmer und Ruinen des einstinals hoch aufgetürmten Gebirges erhalten sind, so ist die Zerstörung dieses alten karbonischen Alpengebirges bis auf einen niedrigen Rumpf eine Gewissheit. Dazu verbergen sich diese Reste weithin unter eine mächtigen Decke jüngerer Formationen. So wird es schwer, aus diesem im Verhältnis zur ehemaligen Größe verschwindend kleinen, übriggebliebenen Rumpf ein Bild der damaligen Faltungsvorgänge zu gewinnen, zumal wir auch in dem erhalten gebliebenen Rest nur wenig günstige Aufschlüsse finden, die uns einigermaßen vollständige Profile liefern könnten, wie das in den Alpen glücklicherweise der Fall ist. Im Verhältnis zur Mächtigkeit des ganzen Gebirges steht uns nur ein winziger, wenige 100 m Höhe messender Teil zur Beobachtung zur Verfügung.

Deutlich schält sich jedoch die Tatsache heraus, daß dieses gewaltige Gebirge nicht etwa durch einen einzigen Faltungsprozeß gebildet wurde, sondern sich deutlich mehrere Phasen der Gebirgsbildung feststellen lassen. Ganz ähnlich wie in den Alpen läßt sich auch hier der Vorgang verfolgen, den Stille<sup>1)</sup> als das zonare Wandern der Gebirgsbildung bezeichnet hat. Man versteht darunter die Erscheinung, daß durch einen zweiten Faltungsprozeß weiteres Land dem schon früher vorhandenen Faltenland angegliedert wird, etwa wie in den Alpen die Vorbergszone des Rigi den helvetischen Ketten sich anfügte. Der ganze Bezirk, dem das rheinisch-westfälische Karbon angehört, ist als ein solcher später dem schon zur Mittelkarbonzeit aufgefalteten älteren Zentrum angegliederter Gebirgsrand aufzufassen. Schon daraus erhellt klar, daß die

---

1) Stille, H., Zonares Wandern der Gebirgsbildung  
Jahresber. d. niedersächs. geol. Vereins 1909.

Faltung in den zentralen Teilen des Gebirges, die wiederholt bewegt wurden, eine viel heftigere sein muß als in den randlichen Partien, ganz abgesehen davon, daß auch jede einzelne Faltung im Innern des Gebirges meist intensiver zu sein pflegt. So dürfen wir also erwarten, daß im weiten Bereich dieses alten karbonischen Gebirges die tektonischen Störungen in erheblich größerem Ausmaß vor sich gegangen sind wie in seinen randlichen Zonen, zu denen das rheinisch-westfälische Karbon gehört. Und es lohnt sich, einmal in einem Teil dieses alten Gebirges nachzuforschen, ob wir ähnliche Erscheinungen wie die gefaltete Spaltdecke des Sutans, aber in verstärktem Maße antreffen können und ob sich die ein oder andere Tatsache, die man heute in ihrer Bedeutung vielleicht verkennt, sich durch die Annahme eines solchen Störungstyps besser deuten läßt.

Wir unterscheiden mehrere Phasen in der Gebirgsbildung des variszischen Gebirges und können uns vorstellen, daß jede jeweils bedeutende tektonischen Bewegungen zur Folge hatte. Diese Annahme läßt uns von vornherein damit rechnen, daß sich Überschiebungen, die der älteren Phase angehören, nicht mehr als horizontale oder gleichmäßig geneigte Störungsflächen sich darstellen. Sie werden vielmehr wie die Sutanstörung in mehr oder minder steile Wellen geworfen je nach der Heftigkeit der zweiten Faltung. In den inneren Gebirgszonen werden wir also nicht nur schwach gefaltete Überschiebungen erwarten, sondern es wird hier zu enger und steiler Faltung, ja zu erneuter Überfaltung oder Zerreißen und Schuppung kommen, denen auch die älteren Störungen unterworfen werden. Nun können wir nur einen wenig mächtigen Anteil des ehemaligen Gebirges untersuchen und müssen infolgedessen damit rechnen, daß Überschiebungsflächen, die in dem uns zugänglichen Teil vorhanden sind, infolge ihrer Faltung uns nicht mehr vollständig erhalten sind. Der obere Teil wird durch die Abtragung entfernt sein; die tief liegenden Teile dieser gefalteten Fläche sind uns unter der Erdoberfläche nur selten zugänglich. So wird es möglich, daß eine Überschiebung in mehrere Fetzen zerfällt, die jetzt nicht mehr miteinander in ununterbrochener Verbindung stehen, und es ist leicht auszu-denken, daß wir bei steilem oder isoklinalem Faltenbau in einem Profil eine früher einheitliche Störungsfläche mehrmals antreffen und deren Teile jede für sich als selbständige Störung ansprechen werden. Es kann uns auch das mehr oder weniger steile Einfallen eines Teiles der Gesamtüberschiebungsfläche leicht zu einem Irrtum über die wahre

und ursprüngliche Gestalt der Überschiebungsfläche verleiten, und es ist unschwer einzusehen, daß wir in manchen Fällen von einer Reihe steiler Überschiebungen sprechen, während diese in Wirklichkeit nur steil gestellte Teile einer ursprünglich flachen, später gefalteten Überschiebung sind. Dabei wird sich auch leicht ein falscher Begriff von der Größe solcher Überschiebungen entwickeln, wir werden die einzelnen Teile, wenn sie gesondert als selbständig betrachtet werden, nur für relativ kleine Bewegungen halten, während die wahre Erkenntnis des Zusammenhangs der einzelnen Teile der Überschiebungslinie uns zur Annahme sehr großer Verfrachtungen auf der ehemals zusammenhängenden Fläche führen wird.

Damit kommen wir zu der Frage, ob sich nicht unter Berücksichtigung dieser Gesichtspunkte vielleicht doch größere einheitliche Überschiebungen von alpinem Ausmaß im Schiefer-

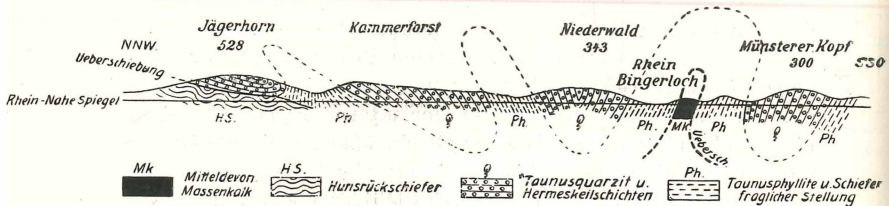


Fig. 3.

Profil durch das Rheintal unterhalb Bingen 1:243000 (n. H. Gerth).

gebirge finden lassen, die sich unter der Form einer Reihe kleinerer selbständig erscheinender Störungen verstecken oder sich infolge schlechter und wenig tiefer Aufschlüsse heute als steil einfallende Längsbrüche darstellen. Es ist ja in den letzten Jahren schon wiederholt darauf hingewiesen worden, daß die Annahme größerer Überschiebungen uns die Lösung mancher sonst äußerst schwer oder gar nicht zu erklärender Tatsachen bringt. Insbesondere hat dies H. Gerth<sup>1)</sup> in einer kürzlich erschienenen Arbeit über den südlichen Teil des Rheinischen Schiefergebirges ausgeführt. In dem schönen Profil, das das Rheintal unterhalb Bingen uns durch den südlichen Teil des Gebirges bietet, sieht man deutlich eine Anzahl von steilstehenden Sätteln und Mulden, die sich im Streichen in westlicher und östlicher Richtung verfolgen lassen, und die an ihrem nördlichen Ende auf die weite Region des Hunsrückschiefers, im Osten auch auf jüngere Gesteine aufgeschoben

1) Gerth, H., Gebirgsbau und Fazies im südlichen Teil des Rheinischen Schiefergebirges. Geolog. Rundschau I, Heft 6, 1910.

erscheinen. Diese eng gepreßten Falten werden aus Gesteinen gebildet, die dem ältesten Devon angehören und in Taunusphyllite und Taunusquarzite geteilt werden. Innerhalb dieses südlichen Grenzzuges alter Devongesteine finden sich nun an verschiedenen Stellen, teils zutage tretend, teils nur durch Bohrungen erschlossen, eingeklemmte Fetzen und Schollen mitteldevonischen Stringocephalenkalks. Nach der fast allgemeinen Annahme sollen das Schollen sein, die durch Brüche tief in das Unterdevon eingesunken sind. Gerth hat nun gezeigt, daß man, auf eine Reihe zwingender Gründe gestützt, annehmen kann, daß diese Massen nur scheinbar eingesenkt sind, sondern in Wirklichkeit von den alten Devongesteinen überschoben sind. In der Tat wird eine solche Erklärung einer Reihe sehr schwierig zu erklärender Tatsachen vollständig gerecht; doch muß man dabei annehmen, daß wir es hier nicht mit einer einfachen flachen Überschiebung zu tun haben, sondern diese später eine starke Faltung erlitten hat. Man könnte nun noch den Einwand erheben, es handele sich hier nicht um eine einheitliche Überschiebung, sondern um kleinere Schuppen oder stark gequetschte kleine Faltenüberschiebungen, an denen der Kalk dann gelegentlich als innerster Synklinalkern erhalten geblieben sei; demgegenüber aber würde es unverständlich bleiben, daß der Kalk als das Liegende des Taunusphyllits gerade an den Kern der sichtbaren Antiklinalen gebunden erscheint, wie dies auch das Profil Fig. 3 deutlich zeigt. Da aber über das Altersverhältnis beider ein Zweifel kaum bestehen kann und der Mitteldevonkalk den Unterdevonschiefer unterlagert, so bleibt keine andere Annahme übrig, als diese verkehrten Lagerungsverhältnisse durch eine Überschiebung der Taunusgesteine auf den Massenkalk zu erklären und das heutige Zutagetreten des durch die Unterdevondecke begrabenen Mitteldevons einem späteren Emporwölben beider Komplexe zuzuschreiben.

Damit gewinnt das Bild dieser Taunusüberschiebung Ähnlichkeit mit der Sutanstörung, insofern als hier ja ebenfalls der Faltungsprozeß der Überschiebung nachfolgte. Entsprechend der stärkeren Faltungsintensität im Inneren des Gebirges würden hier am Südrand des Schiefergebirges nur engere Pressung und damit steile Faltung der Überschiebungsfläche eingetreten sein, die den steilen Falten der hangenden Scholle entspricht, und uns hier eine extreme Ausbildung einer gefalteten Überschiebung vorliegen<sup>1)</sup>.

---

1) Doch sei hier gleich bemerkt, daß noch manche

Auch in anderen Gegenden des Rheinischen Schiefergebirges kann diese Betrachtungsweise uns einer klareren Auffassung der tektonischen Verhältnisse näher führen. Die Scheide zwischen der kompliziert gebauten Lahnmulde und der ihr nördlich vorlagernden, ebenfalls sehr verwickelte tektonische Verhältnisse zeigenden Dillmulde bildet der Silurzug, der gerade in neuerer Zeit der Gegenstand lebhafter Kontroverse gewesen ist. Meyer<sup>1)</sup> hat zuerst auf eine eigentümliche Eigenschaft dieses Silurzuges hingewiesen. Während nördlich und südlich von ihm das Devon von Diabasmassen in verschiedenster Lagerungsform erfüllt ist, tritt im Bereich des Silurs an keiner Stelle ein Diabas auf. Und doch müßte man erwarten, hier wenigstens die Zufuhrrohre zu den großen Eruptivdecken des Devons zu finden, wenn dieses Silur die normale Unterlage des ihm benachbarten Devons darstellt. Gerade diese Eigentümlichkeit schien Meyer besonders für die Annahme von einer Fernüberschiebung dieses Silurzuges zu sprechen. Untersucht man aber z. B. die Nordgrenze des Silurzuges gegen das anstoßende Devon der Dillmulde, so findet man, daß sich diese Grenze als eine steil südlich einfallende Störungslinie darstellt; demnach könnte das Silur nur um einen geringen Betrag auf das Devon heraufgeschoben sein. Betrachtet man aber die Steilstellung dieser Fläche als durch einen nachträglichen Faltungsprozeß bedingt, so steht nichts im Wege, die ursprüngliche Störung als eine Überschiebung aufzufassen, auf der, flach gegen Norden ansteigend, die Silurmasse auf ein beträchtliches Stück hin über das Devon herübergeschoben wurde. Und damit würde ein ernsthafter Grund für die Ablehnung einer Fernüberschiebung des Silurs in Wegfall kommen<sup>2)</sup>. Die Figur 1, auf der die Sutanüberschiebung dargestellt ist, zeigt deutlich, daß man auch diese Störung, falls man sie nur über Tage oder bis in geringe Tiefe

Fragen offen bleiben werden und der Verfasser weit entfernt ist, die Überschiebung gleichfalls unbedingt als reine gefaltete Spaltdecke anzusehen; die Störung kann ursprünglich auch eine große Faltenüberschiebung gewesen sein. Es erscheint fraglich, ob jemals die ungenügenden beschränkten Aufschlüsse die Lösung dieser Frage ermöglichen werden; auch wird es bei dem Fehlen jungkarbonischer Schichten schwer sein zu entscheiden, ob die Überschiebung und die Faltung einem älteren Abschnitt der Bildung des variszischen Gebirges angehört oder den jungkarbonischen Bewegungen ganz oder teilweise zugerechnet werden muß.

1) Meyer, H., Radiolarit im Dillenburgerischen. Ber. des Niederrh. geol. Vereins, 1909.

2) Die Auffassung erhält eine weitere Stütze dadurch,

unter die Oberfläche verfolgen könnte, unbedenklich als einen steil nach S fallenden Bruch ansprechen würde.

Daß in der Tat auch an anderen Punkten des Rheinischen Schiefergebirges sich größere Überschiebungen unter dem oberflächlichen Bilde steil einfallender streichender Brüche verbergen, hat jüngst an einem sehr instruktiven Beispiel Holzappel<sup>1)</sup> gezeigt. Am Nordrand des Hohen Venn erweist sich die Grenze zwischen Kambrium und Devon als eine gewaltige Längsstörung. Sie wird von Holzappel als Jüngersdorfer Überschiebung bezeichnet; sie läßt sich bis zum NO-Abbruch des Gebirges verfolgen und ist auch östlich davon unter den jungen Sedimenten der Roertales noch vorhanden. Nach den an der Oberfläche zu beobachtenden Tatsachen könnte nun diese Störung ohne Bedenken als ein streichender Bruch erscheinen;

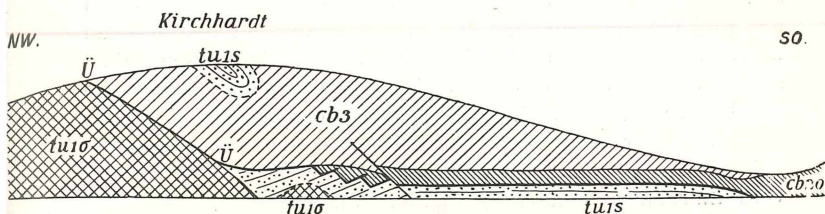


Fig. 4.

Schematisches Profil an der Kirchhardt im oberen Hasselbachtal (n. Holzappel).

cb20 Revin-Phyllite, cb3 Salen-Schiefer, tu1s Arkosen der unteren Gedinne-Stufe, tu10 Bunte Schiefer der oberen Gedinne-Stufe, U Jüngersdorfer Überschiebung.

einzelne günstige Aufschlüsse wie im Salchbachtal lassen jedoch keinen Zweifel an ihrem wahren Charakter. Auf dem Profil, das Holzappel von dieser Gegend gibt, sieht man deutlich, daß die Störung in der Tat im wesentlichen eine flache Überschiebung darstellt, auf der die kambrischen Schiefer auf das Devon auf größere Erstreckung nach NW aufgeschoben sind. Am Nordrande der Überschiebung fällt diese aber ziemlich steil nach SO ein; falls man nur an dieser Stelle die Störung

daß gerade in der Lahnmulde in neuerer Zeit flachliegende Überschiebungen wohl als der wichtigste Faktor in der Tektonik erkannt ist.

1) Holzappel, E., Die Geologie des Nordabfalles der Eifel mit besonderer Berücksichtigung der Gegend von Aachen. Festschrift zum XI. deutsch. Bergmannstage, 1910.



beobachten könnte, würde man sie wohl als einen mehr oder minder steil nach SO einfallenden streichenden Bruch ansprechen.

Es bleibt ungewiß, ob man die Fortsetzung der Jüngersdorfer Überschiebung im rechtsrheinischen Gebirge in der gewaltigen Ennepestörung vermuten darf, die sich vom westlichen Abbruch des Gebirges weit nach ONO im Streichen verfolgen läßt. Nach Denckmann ist diese Dislokation aber keine Überschiebung, sondern ein streichender Bruch. Das Beispiel der Jüngersdorfer Überschiebung aber zeigt, daß man mit der Deutung des Charakters einer solchen Störung recht vorsichtig sein soll; vielleicht werden die im Gange befindlichen Untersuchungen auch hier Anhaltspunkte finden lassen, die einen Vergleich mit einer ursprünglich flachen, später gefalteten Überschiebung ermöglichen. Streichende Brüche, die in einem stark gefalteten Gebirge aufsetzen, passen sich nur schwer in das Bild ein, das wir uns von dem Hergang der tektonischen Bewegungen in diesen Gebieten machen; in den Alpen haben sich derartige Längsbrüche meist als sekundär steilgestellte Stücke großer, flacher Überschiebungen erwiesen.

Die hier angeführten Beispiele zeigen, daß man, ausgehend von gut bekannten tektonischen Erscheinungen in dem verhältnismäßig einfach gebauten Außenrand des Schiefergebirges, die hier gewonnenen Erfahrungen auch auf die verwickelter gebauten und viel stärker gefalteten inneren Teile des Gebirges anwenden und damit eine Reihe von Schwierigkeiten, die einer klaren Deutung der Tektonik entgegenstehen, zum Wegfall bringen kann. Wenn auch auf diese Weise das Vorhandensein von Überschiebungen großen Ausmaßes sehr wahrscheinlich gemacht wird, so ist das ein neuer Grund, die Deckentheorie als eine berechtigte Arbeitshypothese auch für die Deutung der Tektonik des alten variszischen Gebirges gelten zu lassen.

---

## Über Haliserites.

Von

G. Steinmann.

Mit 1 Textfigur.

Ungeachtet der außerordentlichen Häufigkeit und gelegentlich guten Erhaltung, in der sich die Thallusreste von *Haliserites* im rheinischen Unterdevon finden, hat man an ihnen bis jetzt doch noch niemals irgendwelche Fruchtkörper beobachtet. Man könnte daraus wohl schließen, daß die Fruchtkörper entweder nicht in makroskopisch sichtbarer Form am Thallus saßen, sondern daß sie unsichtbar in diesen eingesenkt waren, oder aber daß sie sich auf gesonderten Ab-

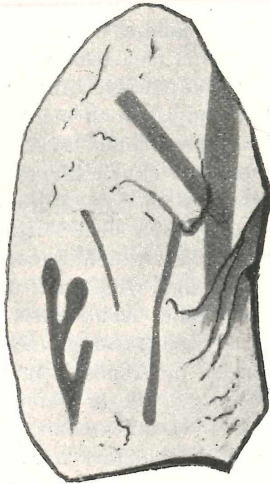


Fig. 1.

schnitten des Thallus befanden, die für gewöhnlich nicht mit den sterilen Teilen zusammen eingebettet wurden. Das letztere scheint nach einem Funde der Fall zu sein, den ich im Frühjahr 1907 am Bahnhof Brohl machte. In den frisch gebrochenen Schiefen, die dort zwischen dem Bahnhof und dem Brohltale aufgeschüttet liegen, sind die gewöhnlichen sterilen Reste von *Haliserites* ungemein häufig. Aber beim andauernden Suchen gelang es mir, dazwischen ein Stück zu finden, das offenbar als Fruchtstand dieser Alge anzusprechen ist (Fig. 1).

Man sieht ein schmales Thallusstück, von dem unter einem Winkel von etwa  $30^{\circ}$  ein noch schmälerer, gebogener Ast abzweigt. Dieser verbreitert sich nach oben etwas und gabelt sich dann in zwei etwas ungleiche Teile von wenig verschiedener Länge. Die Endlappen dieser Teile besitzen eine ausgesprochen keulenförmige Gestalt und stellen offenbar die Fruchtkörper vor, wie sie in kaum davon zu unterscheidender Form bei der heutigen Gattung *Fucus* vorkommen. Im besonderen besitzen zwei von den *Fucus*-Arten der Nordsee gleichfalls derartig gabelige Fruchtkörper, nämlich *F. serratus* L. und *F. ceranoides* L.<sup>1)</sup> Der Erhaltungszustand dieses Stückes unterscheidet sich in keinerlei Weise von demjenigen der in diesen Schiefen so häufig vorkommenden sterilen Reste von *Haliserites*: ein äußerst zartes, glänzendes Kohlenhäutchen, das sich deutlich von der Tonschiefermasse abhebt. Bei der Betrachtung mit einer starken Lupe glaubt man auf dem keulenförmigen Fruchträger hier und da kleine Wäzchen mit mittlerer Vertiefung zu erkennen, die man vielleicht als die wulstigen Ränder der Konzeptakel- oder Skaphidien-Öffnungen deuten könnte, aber der Erhaltungszustand ist doch nicht günstig genug, um diese Deutung als sicher bezeichnen zu können.

Mit der Auffindung der Fruchtkörper läßt sich nun auch die Stellung von *Haliserites* im System genauer feststellen als das bisher möglich war. Nach dem Vorgange Schimpers<sup>2)</sup> wird *Haliserites* gewöhnlich zu den Fucaceen gerechnet. In der Tat zeigt der bandförmige, wiederholt dichotom verzweigte Thallus eine ganz auffallende Ähnlichkeit mit den ebenfals flachen und dichotom geteilten Gattungen *Fucus*<sup>3)</sup>, *Myriodesma* und *Ascophyllum*, während die Ähnlichkeit in dieser Beziehung mit allen anderen Gattungen dieser Familie und mit anderen Familien viel geringer ist. Dazu kommt, daß der Thallus von einer deutlichen, oft sogar sehr stark hervortretenden Mittelrippe durchzogen wird, wie schon Goepfert und Schimper in ihrer Diagnose hervorheben, und was auch von anderen Forschern<sup>4)</sup> bestätigt wurde. Auch dieses Merkmal kehrt bei zwei der genannten *Fucaceen*-Gattungen, nämlich bei *Myriodesma* und *Fucus* wieder, aber nicht bei dem rippenlosen

1) Vergl. Rabenhorst, Kryptogamen-Flora. II. Aufl. 2. 1885, 292.

2) Traité de Pal. vég. I. 1869, 184.

3) Vergl. für die systematische Übersicht der Fucaceen i. Engler und Prantl, Natürl. Pflanzenf. I, 2, 1897, S. 278 ff.

4) Roemer, Leth. pal. I. 1880, 124. Potonié, Lehrb. d. Pflanzenpal. 1899, 60, f. 26.

*Ascophyllum*. Es wurde nun zwar schon von F. Roemer bemerkt, daß der Mittelnerv in anderen Lagen derselben Gesteinsstücke, die die gerippten Thallusstücke enthalten, nicht sichtbar ist. Das kann ich ebenfalls bestätigen. Offenbar gehört ein günstiger Erhaltungszustand dazu, um den Mittelnerv hervortreten zu lassen. Aber nach den zahlreichen Funden, die den Mittelnerv zeigen, sind wir berechtigt, dies Merkmal als der Alge ursprünglich zukommend zu betrachten.

In diesem Zusammenhange wäre noch ein anderes Merkmal des Thallus von *Haliserites* zu erwähnen, das meines Wissens bisher noch nicht beobachtet ist. In der Bonner Sammlung befindet sich ein Tonschieferstück mit *Haliserites*-Resten von der Rosenburg bei Bonn, das offenbar schon Goldfuß vorgelegen hat und das von F. Roemer als *Fucoides dichotomus* Goldfuß etikettiert ist. Sein Erhaltungszustand ist stellenweise außerordentlich gut, wenn auch das Kohlenhäutchen meist entfernt und nur der Abdruck des Thallus sichtbar ist. Die Mittelrippe tritt überall sehr deutlich hervor. An mehreren Stellen beobachtet man aber auf dem Thallusabdruck zerstreute Grübchen in 1—2 mm Abstand, die z. T. noch mit einer Kohlenhaut erfüllt sind. Sie scheinen sich nur auf einer Fläche des Thallus zu finden. In ihrer Größe und in der Art der Verteilung über die Thallusoberfläche gleichen sie vollständig den Fasergrübchen, die bei den *Fucaceen* und besonders auch bei Angehörigen der Gattung *Fucus*, über die Thallusoberfläche zerstreut auftreten<sup>1)</sup>; sie dürfen als für diese Familie bezeichnend gelten, und sie allein würden schon hinreichen, um die Zugehörigkeit von *Haliserites* zur Familie der *Fucaceen* zu begründen.

Phyletische Stellung von *Haliserites*. Durch die Auffindung der fruchttragenden Äste und der Fasergrübchen erscheint die Zugehörigkeit von *Haliserites* zu den *Fucaceen* vollständig gesichert, zumal da auch der bandförmige, mit einer Mittelrippe versehene und rein dichotome Thallus sich nur in dieser Familie wiederfindet. Das war ja auch der Grund, der die meisten Forscher veranlaßte, die Gattung den *Fucaceen* zuzurechnen.

Die weitgehendste Übereinstimmung zeigt *Haliserites* mit der heutigen Gattung *Fucus*, der alle die wesentlichen Merkmale des devonischen Vorläufers zukommen, nämlich der flache, dichotom und gleichartig verzweigte Sproß, die Mittelrippe desselben und die Stellung der Konzeptakeln an den

1) Vergl. Rabenhorst a. a. O. S. 290, f. 121.

verdickten Enden besonderer Sproßabschnitte. Da ich nicht in der Lage bin, unser Fossil mit allen bekannten Arten von *Fucus* zu vergleichen, so beschränke ich den Vergleich auf die europäischen Arten<sup>1)</sup>.

*Fucus vesiculosus* L. unterscheidet sich weder in der Form (glattrandig) noch in der Verzweigung des Thallus. Er besitzt eine Mittelrippe und ähnlich verteilte Fasergrübchen. Der Fruchtkörper ist häufig gabelig, wie bei *Haliserites*, aber auch einfach, eirund oder länglich. Das einzige Unterscheidungsmerkmal liegt in den Blasen, die ja zweifellos eine spätere Erwerbung und die ja auch keineswegs immer vorhanden sind, sondern bei den schmalen Formen fehlen. Ich sehe daher keinen Grund, weshalb man die fossile Form nicht als den kaum abweichenden Vorläufer der lebenden betrachten könne.

Die in der Ostsee verbreitete Varietät *balticus* Ag. unterscheidet sich nur durch den schmäleren, fast fadenförmigen Thallus, durch die undeutliche Mittelrippe, die z. T. randständigen Fasergrübchen und durch das Fehlen von Luftblasen. Es ist offenbar nur eine durch die ungünstigen Bedingungen erzeugte Krüppelvarietät, die ebensogut auf den devonischen *Haliserites* zurückgeführt werden kann wie *F. vesiculosus*.

*F. platycarpus* Thur. ist nicht rein dichotom, sondern auch fiederteilig, aber glattrandig wie *F. vesiculosus*. Die Fruchtkörper stehen meist einzeln, Blasen fehlen. Wenn man die wechselnde Ausbildung des Fruchtkörpers, bald einzeln, bald gegabelt, bei *F. vesiculosus* und *F. platycarpus* berücksichtigt, so kann man auch diese Form ohne Schwierigkeit auf *Haliserites* zurückführen. Man muß dabei allerdings die fast selbstverständliche Annahme machen, daß sich die ursprünglich dichotome Verzweigung im Laufe der Zeit in die fiederteilige umgewandelt habe. *F. vesiculosus* zeigt bekanntlich beide Verzweigungsformen nebeneinander. Für

*F. virsoides* J. Ag., der nur durch einfache Fruchtkörper abweicht, würde ungefähr dasselbe gelten wie für *F. platycarpus*.

*F. serratus* L. besitzt gabelige Fruchtkörper und ist dichotom verzweigt, wie *Haliserites*. Der Rand des Thallus ist aber meist deutlich gesägt, oft aber kaum merklich. Dieses Merkmal kann ebenso wie die fiedrige Zerteilung gegenüber der dichotomen als sekundär gegenüber der Glattrandigkeit betrachtet werden; damit läßt sich auch diese Art unschwer auf *Haliserites* zurückführen.

1) Rabenhorst a. a. O.

*F. ceranoides* L. ist in sterilem Zustande rein dichotom, ferner glattrandig und ohne Luftblasen. Der Fruchtkörper ist gabelig. Der einzige Unterschied von *Haliserites* besteht in der Fiederteiligkeit der fruktifizierenden Sproßteile. Für ihn gilt also dasselbe wie für *F. platycarpus* und die fiederig zerteilten Formen von *F. vesiculosus*.

Wie man aus dieser Zusammensetzung ersieht, erhebt sich keine Schwierigkeit dagegen, die sämtlichen heutigen *Fucus*-Arten der europäischen Meere auf *Haliserites* als Stammform zurückzuführen, zumal wenn man berücksichtigt, daß die bald einfache, bald gabelige Ausgestaltung der Fruchtkörper, wie sie bei *F. vesiculosus*, *platycarpus* und *ceranoides* untermischt auftritt, vielleicht auch schon bei *Haliserites* vorhanden war. Da die blasenlosen, rein dichotomen und mit gegabelten Fruchtkörpern versehenen Formen von *F. vesiculosus* sich von *Haliserites* überhaupt in keinem einzigen Merkmale unterscheiden, so muß auch die Bezeichnung diesem Umstande Rechnung tragen: *Haliserites* ist in die Gattung *Fucus* einzubeziehen und darf als Vorfahr zum mindesten aller europäischen Arten gelten, von denen *F. vesiculosus* als der am wenigsten, ja in gewissen Formen gar nicht abgeänderte Nachkomme zu gelten hat. Muß man so den Gattungsnamen *Haliserites* fallen lassen, so könnte man zweckmäßigerweise auch den jetzigen Artnamen durch den älteren Goldfußschen Manuskriptnamen *dichotomus* ersetzen, zumal dieser das ursprüngliche Merkmal, die reine Dichotomie des Thallus, am besten zum Ausdruck bringt. Die genannten europäischen Arten (und vielleicht auch manche oder alle außereuropäischen) wären dann als Mutationen der devonischen Alge zu bezeichnen, also *F. vesiculosus* als *Fucus dichotomus mut. vesiculosa*, wobei aber zu bedenken ist, daß die Blasenbildung, auf die der Name anspielt, keineswegs ein nie fehlendes Merkmal dieser Mutation ist.

Lebensweise von *Haliserites*. Nicht nur die Merkmale des Thallus und der Fruchtstände von *Haliserites* legen einen Vergleich mit den heutigen *Fucaceen* nahe, sondern ebenso sehr das geologische Vorkommen dieser Alge. Die Reste von *Haliserites* finden sich bekanntlich weit verbreitet und gewöhnlich in ganz gewaltigen Mengen zusammengehäuft. Gelegentlich, wie bei Neunkirchen in der Eifel, führt die Anhäufung sogar zur Bildung von Kohlenschieferlagen bis zu 70 cm Mächtigkeit, die etwa zur Hälfte aus Kohle bestehen. Daß es sich bei allen diesen Vorkommnissen um sekundäre Anhäufungen handelt, die fern von dem ursprünglichen Standorte zusammengetrieben wurden, kann kaum zweifelhaft sein. Denn sowohl

die *Fucaceen* als auch die *Laminariaceen* der heutigen Schöpfung, die zusammen die an Masse dominierenden Meeresalgen repräsentieren, sind ursprünglich mit einem Haftorgan auf Steinen oder dergleichen in der Nähe der Küste befestigt und gelangen erst dann ins offene Meer, wenn sie von ihrer Unterlage losgerissen und fortgetrieben werden. Vermögen sie sich in Ermangelung von Blasenräumen nicht längere Zeit schwimmend zu erhalten, so werden sie von den Strömungen nur eine Strecke weit fortgetrieben und senken sich dann an bestimmten Stellen zu Boden. Auf diese Weise können örtlich recht mächtige Anhäufungen entstehen, wie sie beispielsweise heute von *Ascophyllum* bekannt sind<sup>1)</sup>. Die mit Blasen versehenen Formen dagegen werden schwimmend viel weiter getrieben und über größere Flächen verteilt. Da nun aber solche losgerissene Algen keineswegs zugrunde gehen, sondern weiterleben und sich durch Zerfall vermehren<sup>1)</sup>, so wächst dadurch die Möglichkeit zur Bildung förmlicher Algenlager, wie sie das Vorkommen von Kohlenschieferflözchen im Unterdevon der Eifel zur Voraussetzung hat. Eine weitere Eigentümlichkeit der losgerissenen Algen liegt in ihrer Unfähigkeit, Fortpflanzungsorgane zu bilden; sie bleiben steril. Diese Erfahrungen an lebenden *Fucaceen* helfen uns die Merkmale und das Vorkommen von *Haliserites* gut verstehen. Es erklären sich daraus ungezwungen die launische Art des Vorkommens und das gelegentlich massenhafte Auftreten, wie es bei einer Form ohne Luftblasen zu erwarten ist.

Zusammenfassung. Die genaue Untersuchung von *Haliserites* hat erwiesen, daß es eine richtige Meeresalge aus der Familie der *Fucaceen* und in die Gattung *Fucus* selbst einzureihen ist. Sämtliche erkennbare Merkmale der devonischen Alge finden sich in gleicher Kombination zuweilen beim heutigen *F. vesiculosus* noch wieder. Eine irgendwie nennenswerte Änderung hat dieser Stamm im Laufe der langen Zeit nicht erfahren; ebenso dürfte auch die Lebensweise keine andere Änderung erfahren haben, als diejenige, die durch die Entstehung von Blasen bei manchen seiner Nachkommen bedingt ist.

Wir haben hier wiederum ein ausgezeichnetes Beispiel für die Persistenz der Form, Organisation und Lebensweise eines Organismus durch ungeheuer lange Zeiträume hindurch. Solche Fälle gehören keineswegs zu den Ausnahmen, sondern

---

1) Vergl. Engler und Prantl, Nat. Pflanzenfam. I. 2, S. 269.

treten mit fortschreitender Erkenntnis überall dort in die Erscheinung, wo die Ursachen für eine Änderung der Lebensweise gefehlt haben.

---

## Über engere Beziehungen zwischen den Kieseloolithschichten und den Schottern der Hauptterrasse in Dahl bei M.-Gladbach.

Von

Heinrich Brockmeier-M.-Gladbach.

In einer in diesen Berichten erschienenen Arbeit (1909) habe ich auf eigenartige Geröllformen in den Schottern der Hauptterrasse hingewiesen. Die Gerölle zeigen angeschliffene Flächen, hin und wieder auch Schrammen; gar nicht selten sind halbierte Gerölle und solche mit ausgesprengten Stücken.

Dieselben Erscheinungen bieten auch Gerölle aus den Kieseloolithschichten. Nur einmal habe ich ein geschrammtes Stück angetroffen. Es ist ein quarziges Geröll (Länge 10 cm, Breite 6 cm und Dicke 3 cm) mit sehr deutlichen parallelen Schrammen auf einer Fläche. Leider habe ich dieses Stück nicht anstehend angetroffen; trotzdem glaube ich nicht fehl zu gehen, wenn ich es der Kieseloolithschicht zuweise. In Dahl sind die Schichten der Hauptterrasse über den Kieseloolithen etwa 17 m mächtig. Dicht unter der Ebene der Abfuhrwege befindet sich der in der Regel helle Kieseloolithkies. Der Betrieb in Dahl ist nun so, daß zunächst der meist rote Kies der Hauptterrasse abgetragen wird; dann wirft man den hellen Kies heraus und bringt ihn auf besondere Haufen. Von einem solchen Haufen stammt das geschrammte Stück; typischer weißer Sand klebt noch daran und deutet allein schon die Herkunft an. Gerölle mit angeschliffenen Flächen, mit ausgesprengten Stücken usw. habe ich anstehend angetroffen und recht oft auch auf den hellen Kieshaufen gesammelt. — In dem Hauptterrassenkies kann man häufig einzelne Blöcke von bedeutender Größe und an manchen Stellen mehrere Blocklagen unterscheiden. Derartige Blöcke sind, in Eis eingefroren, schwimmend der Kölner Bucht zugeführt worden. Ein mächtiger Sandsteinblock aus der Kiesgrube des Herrn P. Lingen in Dahl ist kürzlich, auf meine Anregung hin, öffentlich ausgestellt worden (Volksgarten)<sup>1)</sup>. Auch größere und kleinere

---

1) Sehr erwünscht wäre es, wenn kleinere Blöcke, wie



Tonmassen sind schwimmend hierher gelangt; dreimal habe ich sogar glaukonitische Sandbrocken ganz unvermittelt im Kies der Hauptterrasse angetroffen. Die unterste Blockschicht der Hauptterrasse ist nicht an allen Stellen des Aufschlusses deutlich ausgeprägt. Auffallend ist die scharfe Grenze der Blockschichten gegen liegende Sandschichten. Zur Erklärung dieser Erscheinungen reicht eine Überschwemmung des Gebietes bei sehr schwacher Strömung aus. Eine kreisende Bewegung der mit Blöcken usw. beladenen Eismassen ließ nach dem Schmelzen des Eises, ohne Störung des Untergrundes, eine Blockpackung entstehen; bei einer fortschreitenden Bewegung der Schollen kam es nicht so leicht zu einer Blockschicht.

In den Kieseloolithschichten sind kleinere und größere Tonbrocken oder sandige Tonstücke stellenweise recht häufig, und etwa 2 m unter der untersten Blockschicht der Hauptterrasse enthält der Sand manchmal faustgroße Gerölle — darunter auch weiche Tonschiefer neben harten Quarzen — in solcher Zahl, daß man unwillkürlich an die Blockschichten der Hauptterrasse erinnert wird. Nimmt man eine Mitwirkung von Eis an, so ist das Vorkommen von harten neben weichen Gesteinen, fern von der Ursprungsstätte, nicht weiter auffällig.

In den Kieseloolithschichten findet man wohlerhaltene Quarze und Bergkristalle neben solchen, die zwar noch deutliche Prismenflächen aufweisen, an den Enden aber zur Halbkugel abgerieben sind. Hier liegen also Körper von gleicher Härte und sehr verschiedenem Erhaltungszustande vor. Betrachtet man diesen Fall für sich, so gelangt man leicht zu verschiedenen Erklärungen.

Besondere Verhältnisse zeigen noch die verkieselten Stielglieder von Seelilien, welche in dem weißen Kies angetroffen werden. Die meisten haben einen weiten Weg zurückgelegt, trotzdem aber findet man zahlreiche Stücke mit wohlausgebildeten Gelenkflächen. Ferner kommen einzelne Glieder vor mit einer guten und einer weniger guten Gelenkfläche. Dieselbe Erscheinung zeigen mehrgliederige Stielstücke an den beiden Endflächen. Zur Erklärung nehme ich an, daß die Stielglieder auf dem Wege nach hier der absprengenden Wirkung des gefrierenden Wassers ausgesetzt waren. Während der kalten Jahreszeit habe ich in der Kiesgrube wiederholt

---

sie uns der Rhein und die Maas geliefert haben, in passender Auswahl in der Nachbarschaft des großen Steines untergebracht würden.

Stielglieder mit frisch abgesprengten Scheiben angetroffen. Die meisten Stielglieder zeigen an den Enden ganz unregelmäßige Bruchflächen, und das spricht für stärkeren Druck, wenn auch nicht notwendig für Eisdruck. Starker Druck muß auch in der Längsrichtung auf die Stielglieder eingewirkt haben; dadurch sind Stücke der Seitenwand herausgesprengt worden. Ein stark gekrümmtes, der Länge nach halbiertes Stielstück in meiner Sammlung hat auf der Hohlseite zwei Lücken, welche etwa 9 mm lang und 5, beziehungsweise 6 mm breit sind. Manche Stielglieder zeigen noch deutlich die Spaltflächen des Kalkspates, aus dem sie früher bestanden. Derartige Stücke sollte man hier nicht mehr erwarten; haben sie aber schwimmend, in Eis eingefroren, einen großen Teil des Weges zurückgelegt, so wird ihr Vorkommen hier verständlich. Die übrigen Versteinerungen und auch die Achate der Kieseloolithschichten zeigen starke Zertrümmerung bei geringer Abrundung.

Früher habe ich schon in diesen Berichten darauf hingewiesen, daß Wurmrohren, Seelilien, überhaupt alle Stücke mit Hohlräumen sehr fest eingekeilte Steinchen zeigen. Der Verschluß der Kanäle ist in den weitaus meisten Fällen auf die Mündungen beschränkt. Hätte das fließende Wasser die Steinchen hineingespült, so säßen sie jedenfalls nicht so fest und auch der innere Teil der Röhren wäre ausgefüllt worden. Auch diese Betrachtung führt also zur Annahme eines höheren Druckes fester Massen.

Die Gesamtheit der hier erwähnten Erscheinungen bietet der Erklärung keine Schwierigkeiten, wenn man bei der Bildung der Kieseloolithschichten eine wesentliche Mitwirkung von Eis annimmt.

Hier seien noch einige Bemerkungen über Steinwerkzeuge gestattet. Im Laufe der Jahre habe ich in der hiesigen Gegend eine ganze Reihe von Schabern mit und ohne Einkerbung gesammelt. In der letzten Zeit fand ich im Hauptterrassenkies, dicht über der Kieseloolithschicht, ganz vorzügliche Stücke dieser Art. Ganz ähnliche Stücke habe ich auf den hellen Kieshaufen gesammelt. Eine engere Verknüpfung der beiden Schichten scheint also auch nach dieser Richtung hin vorhanden zu sein. Bei der nächsten Gelegenheit gedenke ich eine Sammlung dieser Sachen vorzulegen <sup>1)</sup>. — Schließlich noch einige Betrachtungen über die Verschiedenheit der Materialführung in den beiden Schichten. Die Hauptterrasse zeigt eine große Mannigfaltigkeit der verschiedensten Gesteine. Die

1) Ist geschehen (Frankfurt a. M. Hauptvers. der Geolog. Vereinigung, Januar 1912).

Kieseloolithschicht liefert in erster Linie Quarz; andere Gesteine (Tonschiefer, Kieselschiefer, Sandsteine usw.) treten ganz untergeordnet auf. Der Quarz ist hauptsächlich Gangquarz, aber auch Granitquarz kommt vor. Ich besitze schon eine ganze Reihe von Quarzstücken, welche Glimmer einschließen; andere Stücke enthalten weißen Feldspat, der auch ganz frei gefunden wird. Dieser Feldspat zeigt auf den Spaltflächen einen eigenartigen Schimmer, wodurch das Aufsuchen der Stücke bei Sonnenschein sehr erleichtert wird.

In der hiesigen Gegend kann man an verschiedenen Stellen tiefe Bodenrisse und Stufen beobachten, welche auf Bodensenkungen hinweisen. Dadurch konnten die Flüsse ein anderes Gefälle erhalten und auch andere Wege wählen. Eine weitere Folge war dann, daß bestimmte Gegenden einen Kies erhielten, der vorher nicht dort abgelagert wurde. Vor einiger Zeit besichtigte Herr Kurtz-Düren den Aufschluß in Dahl und fand auch eine Verschiedenheit der Geröllführung in den oberen und den unteren Teilen der Hauptterrasse. Eine Bohrung an der Niers lieferte mir kürzlich einen Kies, der ganz auffallend von den Kiesmassen der hier behandelten Schichten abweicht. Das Beständige ist also hier der Wechsel gewesen.

---

### Nachtrag.

Die lange Zwischenzeit von der Einsendung der vorstehenden Arbeit (1. Nov. 1911) bis zum Empfange des Probe-druckes (17. März 1912) bietet mir willkommene Gelegenheit zu einigen Zusätzen. Die einzelnen Stielglieder der Seelilien enthalten fast immer zwischen der Röhre des Nahrungskanals und der Oberfläche einen Hohlraum, der leicht Wasser aufnehmen kann. Durch Frost sind dann die Glieder gesprengt worden. Die unregelmäßige Begrenzung von den Enden vieler Stielglieder möchte ich in vielen Fällen hierauf zurückführen. Sehr oft kann man auch beobachten, daß kleinere und größere Stücke der Seitenwand (ohne Krümmung der Stiele) herausgebrochen sind. Auch hier nehme ich Kraftwirkung an und bemerke dabei, daß ich weit über 4000 Stücke meiner Sammlung daraufhin angesehen habe. Muschelschalenstücke mit Hohlräumen zeigen dieselbe Erscheinung.

Ich besitze etwa 400 Kernstücke von Achaten aus den Kieseloolithschichten. Alle diese Stücke zeigen keine Spur mehr von der Außenrinde, sind aber trotzdem nicht gerundet, sondern weisen noch zahlreiche Ecken und Kanten auf mit

mäßiger Abrollung. Auch hier nehme ich Frostwirkung an. Frisch durch Frost gesprengte Stücke habe ich in den Kiesgruben angetroffen. Die Bruchflächen vieler Achate sind nicht gleichalterig; eine Fläche zeigt manchmal eine starke, eine andere desselben Stückes nur eine schwache oder gar keine Patina.

Oben erwähnte ich schon Gerölle mit ausgesprengten Stücken und Kantengeröllen aus den anstehenden Kieseloolithschichten. Aus dem Kieseloolithkies habe ich fünf stark gerundete, graue, an der Zunge haftende Gerölle, von welchen Stücke abgesprengt sind; die Bruchflächen sind aber nicht matt, wie bei so vielen Stücken dieser Art, sondern zeigen Spuren einer weißen, glänzenden Kieselmasse. Für die Kantengerölle ist feste Packung anzunehmen. Diese Stücke verlangen dieselbe Annahme. In der Packung erfolgte die Sprengung der Gerölle; die zusammengehörigen Teile blieben im Verbande, wurden wieder verkittet und später nochmal abgesprengt. Vor wenigen Tagen sammelte ich ein Feuersteingeröll mit dieser auffälligen Erscheinung; in diesem Falle war aber das angekittete Stück später nur teilweise abgesprengt worden.

Ich habe oben schon auf glaukonitische Sonderbrocken im Hauptterassenkies hingewiesen. Eine ähnliche Erscheinung kann ich jetzt auch für die Kieseloolithschichten anführen. Ich fand in Dahl, etwa 40 cm unter der Oberkante der Kieseloolithschichten, eine glimmerhaltige, dunkel gefärbte Sandmasse, von der Größe eines Pflastersteines ganz unvermittelt in dem hellen Kies. Ohne Mitwirkung von Eis vermag ich mir dieses Vorkommen nicht zu erklären. In derselben Schicht waren Tonbrocken, ein Tonschieferstück und zwei eigenartige Konglomeratgerölle, von welchen ich kleinere Stücke schon häufiger angetroffen habe. In Mülfort bei Odenkirchen fand ich kürzlich in dem hellen Kies der Kieseloolithschichten ein größeres Stück dieser Art von etwa 6 cm Durchmesser. Es zeigt mehrere rote Eisenkiesel (Lahntal) und andere, verschieden gefärbte Kieselgerölle und Sande in einer schwach gelblichen, sehr feinen Grundmasse. Es macht den Eindruck, als wären Sand und Gerölle in einen gelblichen Ton geknetet und dann verkieselt. (Grundmoränenmaterial?) Unter den Quarzgeröllen und den in den Kieseloolithschichten so häufigen Achaten (schwarz und weiß) trifft man einzelne Stücke an, welche früher einem solchen Konglomerate angehörten, weil noch etwas von der eigenartigen Grundmasse daran haftet.

Die Versteinerungen der Kieseloolithschichten habe ich bis jetzt noch nie in Verbindung mit dieser Grundmasse beobachtet.

## Über Glazialspuren im Rheinischen Schiefergebirge<sup>1)</sup>.

Von

K. Stamm, Bonn.

Die Forschungen der letzten Jahrzehnte haben uns ziemlich vertraut gemacht mit den eigenartigen klimatischen Verhältnissen, die zur Diluvialzeit geherrscht haben. Namentlich die diluvialen Glazialablagerungen wurden in den verschiedensten Gebieten eingehend studiert, und so konnte man mit der Zeit eine Reihe von Oberflächenformen aufstellen, die sich immer in ehemals vergletscherten Gebieten vorfinden, wobei allerdings zu berücksichtigen ist, daß die Deutlichkeit dieser Oberflächenformen stark abhängig ist von der Gesteinsbeschaffenheit. Hierhin gehören Kare, breite U-förmige Täler mit steilen Wänden, Rundhöcker, Moränen, fluvioglaziale Terrassen usw. Hinzu kommen noch eigenartige Ablagerungen, die Steinströme, die erst in den letzten Jahren durch die Arbeiten amerikanischer Gelehrter, Howe<sup>2)</sup> und Capps<sup>3)</sup>, als Glazialablagerungen erkannt wurden, nachdem schon früher<sup>4)</sup> von der Königlich Preußischen Geologischen Landesanstalt auf die Möglichkeit einer Entstehung dieser Gebilde durch Gletschertätigkeit hingewiesen worden war. Steinströme sind mächtige Schuttmassen, die in Stromform breite Täler ausfüllen und sich scharf von gewöhnlichem Gehängeschutt abheben. Das Material, das den Steinstrom zusammensetzt, variiert in der Größe von ganz feinem Sand bis zu Blöcken von mehreren Kubikmetern Größe.

Für das Rheinische Schiefergebirge lagen bis jetzt keine unzweifelhaften Angaben über eine diluviale Vergletscherung vor. Wohl haben verschiedentlich namentlich belgische Forscher Funde von geschrammten Blöcken und Strudeltöpfen publiziert, die auf eine Vergletscherung des Hohen Venns deuten sollten; doch handelt es sich hierbei nur um pseudoglaziale Erscheinungen.

1) Auszug aus der Dissertation des Verfassers. (Vgl. Verh. Nat. Ver. Bonn 1912.)

2) Howe, E., Landslides in the San Juan Mountains, Colorado, including a consideration of their causes and their classification. United States Geological Survey, Professional Paper 67, Washington 1909.

3) Capps, Stephen R., Rock glaciers in Alaska, Journal of Geology XVIII, 1910, No. 2, Chicago 1910.

4) Bode, A., Die Moränenlandschaft im Odertale bei St. Andreasberg, Jahrb. d. Kgl. Pr. Geol. Ldsanst. f. 1905, Bd. XXVI, Berlin 1908, p. 126.

Nun finden sich im Hohen Venn, bei Reichenstein (in der Nähe von Montjoie) und im Oberlauf des Baychon-Baches (nordöstlich von Malmedy), große typisch entwickelte Steinströme vor, die nur als Gletscherablagerungen gedeutet werden können. Auf eine Vereisung deuten auch die eigentümlichen Lagerungsverhältnisse von Verwitterungsschutt auf dem Hochplateau des Venns, wo auf ganz schwach geneigter Fläche große Blöcke kambrischen Quarzits über Kreidefeuersteinen und über Tertiär liegen. Diese Vergletscherung scheint der letzten Eiszeit anzugehören, die Schneegrenze muß bei 550–600 m gelegen haben.

In der Eifel finden sich keinerlei Glazialspuren; hier machte sich die Eiszeit nur als Pluvialzeit geltend.

Aus dem Hunsrück hat Leppla schon 1894<sup>1)</sup> Steinströme beschrieben, ohne aber an eine glaziale Deutung zu denken. Diese unterscheiden sich von den Venn-Steinströmen hauptsächlich durch den Erhaltungszustand. Es scheinen hier viel ältere Bildungen vorzuliegen, vielleicht Ablagerungen einer früheren Eiszeit, worauf auch die hochgelegenen Terrassen deuten, die sich vielfach an die unteren Enden dieser Steinströme anschließen. Spuren der letzten Eiszeit scheinen im Hunsrück nicht vorhanden zu sein.

Ob die Blockmassen, die Lepsius<sup>2)</sup> aus dem Taunus beschreibt, wirklich als Glazialablagerungen zu deuten sind, konnte nicht entschieden werden. Sicher gehören sie nicht der letzten Eiszeit an.

Es scheint also nur das Hohe Venn im Rheinischen Schiefergebirge zur letzten Eiszeit selbständig vergletschert gewesen zu sein. Diese Sonderstellung ist begründet durch die geographische Lage des Hohen Venns, die auch heute noch ein besonders rauhes und niederschlagsreiches Klima bedingt, Verhältnisse, die sich bei einer allgemeinen Temperaturerniedrigung noch stärker akzentuiert haben müssen.

---

1) Leppla, A., Über Schuttbildungen im Bereich des Taunusquarzits innerhalb der Blätter Morscheid, Oberstein und Buhlenberg, Jahrb. d. Kgl. Pr. Geol. Ldsanst. f. 1894, Berlin 1895.

2) Lepsius, R., Die Moränen am Taunusrand, Notizbl. d. V. f. Erdkunde u. d. Großh. Geol. Ldsanst. z. Darmstadt f. 1908, Darmstadt 1908.

## Ergebnisse der Untersuchungen über Einschlüsse in rheinischen Basalten.

Von

E. Wildschrey in Bonn.

M. H.! Schon seit dem Jahre 1907 habe ich, auf Veranlassung des Herrn Geh. Rats Prof. Brauns, Einschlüsse aus den niederrheinischen Basalten (Finkenberg, Siebengebirge, Lüingsberg, Dächelsberg) gesammelt und bei der Auswahl mich vornehmlich durch die Frage ihrer Herkunft leiten lassen. Im Jahre 1909 erhielt ich dann von Prof. Brauns die Preisaufgabe: „Die Mineralien des Siebengebirges und der umliegenden basaltischen Kuppen“ zur Bearbeitung, die mich veranlaßte, mich mit diesem Thema intensiver zu beschäftigen. Die Untersuchung wurde mir in außerordentlicher Weise erleichtert durch die Sammlungen der Herren Lehrer Schönauer-Grengelsbitze, Schoppe, jetzt Essen, und Bach-Siegburg, sowie durch die Finkenbergssammlung des Herrn O. Becker-Bonn. Allen diesen Herren sei auch an dieser Stelle bestens gedankt.

Bei meinen Untersuchungen richtete ich mein Augenmerk vornehmlich auf die Einschlüsse von Quarz, Feldspat, Sillimanit; ferner von Erzen (Pyrit, Magnetkies, Magnetit, Ilmenit) und von Augitknollen. Natürlich kann ich hier nur einen ganz konzentrierten Abriß meiner Resultate geben. Gegen die Zurückführung der quarz- und feldspathaltigen Einschlüsse auf Granite, respektive Gneise wendet sich schon Zirkel; er erklärt sie dagegen für Urausscheidungen. Meine genetischen Untersuchungen nahmen ihren Ausgangspunkt von den in den meisten Einschlüssen enthaltenen Erzen, für die ich eine weit größere Verbreitung nachweisen konnte, wie bisher angenommen, und die mich veranlaßten, den größten Teil der genannten Einschlüsse auf Gangbildungen zurückzuführen. Quarze habe ich vielfach, gangartig eingesprengt, in Einschlüssen von gefritteten Tonschiefern und Grauwacken vornehmlich des Finkenbergs gefunden. Ich kann davon ein Beispiel vorlegen, das genau so aussieht wie beiliegender Quarzgang in devonischer Grauwacke, welchen ich anstehend fand. Bei den isoliert im Basalt liegenden Quarzen deuten die Erzeinschlüsse (Zinkblende, Kupferkies, prim. Pyrit, Ilmenit, Magnetkies, Magnetit; die beiden letzteren sind zum Teil aus den vorhergehenden entstanden) auf die Entstehung aus sedimentären Quarzgängen hin. Die außerordentliche Armut an Zinkblende so-

wie die Abwesenheit von Bleiglanz in den Einschlüssen zeigen, daß die im Gebiet des Niederrheins in den Siegener Schichten aufsetzenden Erzgänge, in denen Zink- und Bleierze sehr häufig sind, als Ursprungsstätten nicht in Betracht kommen können. Dagegen weist die Anwesenheit von Ilmenit, Zirkon, Apatit, Rutil und  $\text{CO}_2$ -Poren auf Gänge älterer Schichten (Taurus- und Ardennenschichten) hin, die als pegmatitische Bildungen aufgefaßt werden.

Nun findet man in solchen Quarzeinschlüssen Feldspat (Orthoklas resp. Sanidin, Oligoklas) von einzelnen Körnern an bis zum Überwiegen. In allen diesen Übergangsstufen finden sich außerdem die genannten Erze, auch so den Zusammenhang mit Quarzen anzeigend. Die Feldspatkörner sind meist xenomorph; nur in der Hardt (Siebengebirge) fand ich gut ausgebildete, gedrungene prismatische Kristalle isoliert im Quarz liegend. Die Größe der einzelnen Körner übersteigt bisweilen 5 cm. Solch große Kristalle können nicht vom Basalt in der letzten Eruptionsphase hervorgebracht sein; dagegen sprechen auch schon spätere Schmelzspuren. Es sind also Bildungen, die aus der Tiefe gefördert wurden. Nun findet sich zwar in den Quarzgängen des Gédinnien des Taunus Feldspat. Dieser ist aber als Albit bekannt, welche Bestimmung ich bestätigen kann; Albit ist mir aber in den basaltischen Einschlüssen bislang nicht bekannt geworden. Auch mit den von Cornet, Holzapfel u. a. als pegmatitisch angesehenen Quarzfeldspatgängen der Ardennen (*filons quartzo-feldspathiques*) habe ich keine befriedigende Übereinstimmung feststellen können. Denn vor allem fehlt in den Einschlüssen der Turmalin, und auch den dort nicht seltenen Biotit habe ich als primären Einschluß unmittelbar nicht beobachten können. Wohl stellte mir Herr Dr. Bleibtreu nach meinem Aachener Vortrag ein Präparat vom Petersberg zur Verfügung, in dem ein in Quarz eingeschlossenes Sillimanitaggregat den Anschein erweckt, als ob es aus Biotit hervorgegangen sei. Biotit könnte also möglicherweise vorhanden gewesen sein. Trotz einzelner Verschiedenheiten halte ich es aber immerhin für möglich und sogar wahrscheinlich, daß in unserm Untergrund ähnliche Quarz-Feldspatgänge vorzusetzen seien, die das Material zu den Einschlüssen geliefert haben; die Verschiedenheit zwischen den Gängen des Taunus und der Ardennen lassen nämlich auch noch andersgeartete Gänge als möglich erscheinen, die mit den Einschlüssen größere Übereinstimmung aufweisen würden. Mir vorliegende Quarz-Feldspatgangstücke aus dem Taunus zeigen nämlich eine ganz ähnliche Struktur wie einzelne Einschlüsse.



In diesem Falle wäre Quarz und Feldspat syngenetisch. Nun habe ich aber auch Funde gemacht, die auf eine Epigenese hindeuten. Ich lege ein Quarz-Feldspataggregat vom Petersberg vor, dessen eine Hälfte aus Quarz, dessen andere aus feinkörnigem Feldspat besteht. Senkrecht zur Grenze stehen Risse im Quarz, die aber nur bis zum Feldspat reichen; daraus scheint zu folgen, daß sich der Feldspat erst bildete, nachdem das vorher entstandene Quarz, wahrscheinlich durch vulkanische Hitze, zerrissen war. Auch dringt die Feldspatmasse in Zungen in den Quarz ein. In einer andern Stufe vom Finkenberg sehen Sie den Quarz von unregelmäßigen Rissen durchzogen, die von einer weißen Masse erfüllt sind. Jeder Unbefangene hält diese für eine sekundäre Schmelzmasse; sie besteht aber aus körnigem Feldspat von der Beschaffenheit des primären Feldspates. (Unter primär verstehe ich ein Mineral, das vor der letzten Eruptionsphase, also irgendwo und irgendwann in der Tiefe gebildet wurde.) Noch deutlicher wird die Epigenese in einer Stufe vom Finkenberg, in der Sie einen Quarzgang in gefrittetem Sandstein eingeschlossen sehen. Die Salbänder bestehen aber aus geschlossenen Lagen von körnigem Feldspat, der einzelne immer kleiner werdende Zungen, den Quarzrissen folgend, in das Innere des Quarzanges entsendet; in der Mitte sieht man dieselben regellosen Feldspatadern, wie sie schon in der vorigen Stufe beschrieben wurden. Dieses Aussehen, das ich an mehreren Einschlüssen beobachtete, läßt sich kaum anders deuten, als daß hier in der Tiefe vermittelt einer durch vulkanischen Kontakt bewirkten „Lateralsekretion“ vom Salband her die Basen infiltriert wurden, die mit der Kieselsäure zusammen den Feldspat bildeten. Über die Natur dieser Metamorphose läßt sich vorläufig nur sagen, daß sie auf einen Kontakt in der Tiefe zurückzuführen ist.

Der Sillimanit ist für uns Rheinländer von besonderem Interesse; ist er doch schon 1789 von Nose als Einschluß im Basalt gefunden und mit dem Namen „Glanzspat“ bezeichnet worden. Erst viel später wurde er dann anderwärts als „Sillimanit“ entdeckt. Man kannte ihn bislang wesentlich als isolierte grobfaserige Einschlüsse; er kommt aber auch sehr häufig in Kombination mit Quarz und Feldspat vor; auch weist der Gehalt an Erzen (Pyrit, Kupferkies, Magnetkies, Magnetit) auf einen Zusammenhang mit der Bildung des Feldspates hin. Tatsächlich fand ich denn schließlich nach langem Suchen am Finkenberg eine Stufe, die eine Epigenese bewies. Sie sehen hier einen feinfaserigen Einschluß von weißem sog. „Faserkiesel“, der noch wenige Reste von Quarz enthält. Man sieht hier makro-

skopisch und mikroskopisch, wie sich von der Hauptmasse des Sillimanit einzelne Faserzüge ablösen und in Quarzrisse eindringen, allmählich immer feiner werdend, indem sie einzelne Quarzpartien abschnüren und schließlich aufzehren. In anderen Stufen, von denen ich Ihnen eine vorlegen kann, dringt der Sillimanit in breiten, parallelfaserigen, manchmal sehr dünnen Lagen in den Quarz ein. Wenn solche Lagen mit der breiten Fläche bloßliegen, sieht man schon makroskopisch quer das Aggregat durchziehende Bruchlinien. Denkt man sich ein solches Aggregat von dem wirbelnden basaltischen Magma erfaßt, so muß es natürlich nach der Faserrichtung und den, zu diesen quer verlaufenden Bruchlinien sich zerteilen. So entsteht dann die bekannte rechteckige oder parallelogrammatische Form der Sillimanitaggregate, die ich also auf solche Quarz-Sillimanitaggregate zurückführe.

Wie oben bereits erwähnt, findet sich häufig in allen Schichten des Untergrundes Pyrit, sowohl in Quarzgängen wie auch im Schiefer. Ich setzte seine Gegenwart deswegen auch in basaltischen Einschlüssen voraus, aber erst nach längerem Suchen fand ich ihn hier als seltenen primären Einschluß; man hatte ihn bislang immer für Magnetkies angesehen. (Siebengebirge, Dächelsberg, Lüingsberg, Finkenberg, Bühl im Habichtswald). Meist findet man an seiner Stelle Magnetkies; meine schon lange gehegte Überzeugung, daß sich dieser mindestens z. T. aus jenem entwickelt haben müßte (wenigstens in den körnigen Abarten), wurde bewiesen durch das Auffinden von würfeligen Magnetkiespseudomorphosen nach Pyrit, eingeschlossen in gefrittetem Tonschiefer (Basaltjaspis). Ich lege neben dieser Stufe eine Schieferstufe aus dem Gédinnien des Hohen Venn vor, die von Pyritwürfeln vollgespickt ist. Auch hier haben wir somit wieder einen Hinweis auf ältere Sedimente, da mir solche Vorkommen in Siegener Grauwacken nicht bekannt sind.

Ich lege Ihnen ferner einige Quarzeinschlüsse des Finkenbergs vor, in denen O. Becker Ilmenit entdeckt hat. Zum Vergleich lege ich Ihnen daneben Ilmenit führende Quarzgänge aus den Salmschichten von Vieil Salm bei, die mir in den letzten Wochen gerade gebracht wurden; ich besitze solche auch aus den Taunusschichten, wo sie längst bekannt sind. Auch diese Ilmeniteinschlüsse weisen somit auf tiefere Schichten hin.

Diese drei genannten Erze haben den Ausgangspunkt zu einer weiteren Umwandlung gebildet. Häufig findet man nämlich dort, wo man sie erwarten sollte (in Quarz, Feldspat und Sillimanit) Magnetit, auch verwachsen mit den genannten Erzen und Kupferkies. In den angeführten Erzgängen kommt

dieser nicht vor; man wird also annehmen müssen, daß der schon bei der Entstehung von Magnetkies wirksame Prozeß der Abröstung noch weiter ging und in der Bildung des Magnetit seinen vorläufigen Abschluß fand. Bei Ilmenit als Ausgangspunkt erklärt sich auch der hohe Titangehalt des schlackigen Magneteisens. Auch der isoliert im Basalt liegende und der in den Augitknollen enthaltene Magnetit wird auf diese Weise entstanden sein. Denn zuweilen findet man auch in diesen beiden Vorkommen Magnetkies und Kupferkies (Finkenberg, Siebengebirge, Dungberg). Ferner beim isolierten Magnetit angewachsene Reste von Sillimanit und Quarzpartien (Siebengebirge). Oder eine mikroskopische Struktur, die an die von verwittertem Olivin erinnert, beweist, daß er durch eine Umwandlung entstand, die von den Spalten ausging (Lüingsberg)<sup>1</sup>).

Der Erzgehalt veranlaßte mich dann weiterhin, meine Aufmerksamkeit den vorwiegend aus Augit bestehenden Knollen zuzuwenden, die man bislang allgemein als Ausscheidung aus basaltischem Magma angesehen hat. Außer dem schlackigen Magneteisen, Magnetkies und Ilmenit entdeckte ich in ihnen auch Pyrit, Kupferkies und als sehr seltenen Bestandteil Quarz — alles Mineralien, welche auf fremden Ursprung hindeuten. Ich kann hier Übergangsreihen vorlegen, die auf die Entstehung dieser Aggregate einiges Licht werfen. Eine Stufe vom Petersberg enthält in vorwiegendem Magnetkies einige kleine Diopsidsäulchen; in einer andren tritt der Augit schon mehr hervor, in andern wieder wiegt er vor, und schließlich deutet nur der Gehalt von Kupferkies, Quarz usw. auf eine metamorphe Entstehung hin. Die Entstehung des Augit selbst wird verdeutlicht durch ein interessantes Präparat von einem Grauwackeneinschluß der Löwenburg, in den ein Magnetkies-führender Quarzgang eingesprengt ist. Das Erz ist ganz umgeben von neugebildeten, mikroskopisch kleinen Augiten, außerdem von Titanit, der sonst häufig in Augitknollen auftritt<sup>2</sup>).

1) Diese Umwandlung hat nicht immer M. als Endpunkt gehabt. Am Finkenberg fand ich einen interessanten Quarz-Sillimaniteinschluß mit primärem Kalk, Magnetkies, Ilmenit mit Leukoxenrand, Kalktongranat (nach Uhlig aus Kalk entstanden) und Almandin (zum ersten Mal in Basalt nachgewiesen!) auch winzige Eisenflitterchen. Sie sind offenbar aus den genannten Erzen reduziert worden, und zwar durch vulkanische Gase. Auf solche Reduktionswirkungen durch Gase (nicht vermittelst durchstoßener Kohlenlager) führe ich auch das Vorkommen von Eisen vom Bühl im Habichtswald zurück, das, zusammen mit Magnetit, Pyrit, Magnetkies dort stets in sedimentären Einschlüssen auftritt.

2) Das Präparat ist so interessant auch deswegen, weil

Man hat die sauren Einschlüsse (Quarz, Feldspat, Sillimanit) für Bruchstücke von Gneisen, respektive Graniten erklärt, die in der Tiefe anstehen sollten. Der von Brauns als Basaltein-schluß entdeckte Molybdänglanz ist, wie Brauns selbst erwähnt, bislang nur in den ältesten Gesteinen gefunden worden; dasselbe gilt von Disthen; den ich als isolierten Einschluß im Basalt des Steinringer Bergs im Siebengebirge fand. Auch fand ich in Quarz-Feldspateinschlüssen des Bennauer Kopfes und des Dächelsbergs Graphitblättchen, für die wahrscheinlich ähnliches gilt. Aber unter den mehreren Tausenden von Einschlüssen, die ich durchsehen konnte, habe ich nie einen echten Granit noch Gneis gesehen, und ich glaube nicht, daß je einem Bearbeiter das umfangreiche Material zur Verfügung gestanden hat, das ich einsehen konnte. Auch die großen Sanidin-Einschlüsse z. B. lassen sich so nicht erklären.

Für die große Mehrzahl der genannten Einschlüsse glaube ich vielmehr die Herkunft aus sedimentären Quarzgängen mit beibehaltenden metallischen und nichtmetallischen Mineralien bewiesen zu haben. Diese entstammen nicht den Siegener Grauwacken, sondern tieferen Horizonten (Gédinnien, Kambrium, Silur). Einige Mineralien (Feldspat, Sillimanit, Korund) sind z. T. sicherlich epigenetisch und verdanken ihre Entstehung einem Tiefenkontakt. Über dessen Natur und Alter läßt sich mit befriedigender Sicherheit nichts aussagen. Nun sind die bei den Quarz-Feldspatgängen in Grauwackeneinschlüssen beschriebenen Strukturformen, wie mir mehrere vorzügliche Kenner der Quarz-Feldspatgänge der Ardennen versicherten, dort noch nicht beobachtet worden. Auch deutet die Gegenwart von Sanidin auf jüngere Bildungen hin.

Nun finden sich im Gebiete des Siebengebirges, auf einem engen Gebiet bunt verteilt ca. 60 Basaltdurchbrüche und 50 Trachyt- und Andesitdurchbrüche. Quarzeinschlüsse finden sich in allen; Feldspat-Sillimanit und die erzführenden Augitknollen ausnahmslos nur in den Basalten<sup>1)</sup>. Dies alles scheint darauf hinzudeuten, daß der vorauszusetzende Tiefenkontakt mit dem

---

die an den Quarzgang anstoßende Grauwackenpartie Fetzen von Korund mit rötlichgelbem Pleochroismus, also offenbar Rubin enthält. Dieses Mineral habe ich zwar schon als Einschluß in jüngeren Laven beschrieben; in älteren Basalten ist es aber noch nicht mit Sicherheit nachgewiesen worden.

1) Die Einschlüsse des Breibergeres: Magnetit, Pyrit, Kupferkies, Korund, Olivin, nähern sich den Basalten; das von Laspéyres zum Andesit gerechnete Gestein bildet offenbar auch nach seiner sonstigen Beschaffenheit einen Übergang zum Basalt.

basaltischen Magma zusammenhängen muß<sup>1)</sup>. Wenn man ferner berücksichtigt, daß der Basalt jünger ist wie die beiden sauren Gesteine, und daß nur er die erwähnten Erze enthält, so ließen sich daraus unter Umständen Anhaltspunkte für die Zeitstellung des Erzabsatzes gewinnen. Natürlich sind alle diese indirekten Schlüsse recht unsicher.

---

## IV. Bericht über die Exkursionen

bei Gelegenheit der Versammlung in Bonn.

### 1. Rodderberg.

Von N. Tilmann.

Samstag, den 7. Oktober. Schon am Vormittag hatten sich trotz des wenig einladenden Wetters ungefähr 40 Teilnehmer zur Exkursion an den Rodderberg zum Studium dieses Vulkans und seiner Beziehungen zu den Diluvialbildungen des Rheintals eingefunden. Von Rolandseck aus wanderte man zunächst die Straße rheinabwärts gegen Rolandswerth und konnte von hier aus den kleinen Durchbruch tertiären Basaltes des Rolandsbogens mit seiner charakteristischen Säulensstellung beobachten. Bei Rolandswerth bot sich am Fuße des Rodderbergs Gelegenheit, die Schotter der Mittelterrasse nebst dem auflagernden jüngeren Löß kennen zu lernen. Besonderes Interesse erregt ein Band von geschwemmten Kapilli des Rodderbergvulkanes über der Basis des jüngeren Löß, während in den Schottern der nächstälteren Mittelterrasse selbst jegliche Spuren dieser Auswurfsmassen fehlen. Diese Tatsachen erlauben eine ziemlich genaue Feststellung des Zeitpunktes des Rodderbergausbruches. Er muß nach Ablagerung der Mittelterrasse und während oder zu Beginn der darauf folgenden Ablagerung des jüngeren Löß stattgehabt haben.

Von hier aus führte der Aufstieg zum Rodderberg zunächst durch den Burggraben, wo an einer Stelle die Grenzstufe des Rolandbogenbasaltes anstehen, gespickt mit Trachyttuffmaterial, das von den durchschlagenen Tuffmassen des Siebengebirges und seiner Umgebung herrührt. Weiterhin betrat man bei etwa 180 m Höhe die weithin sich dehnende Fläche der

---

1) Andererseits scheint aus der Tatsache, daß echte Kontaktschiefer: Knotenschiefer, Stabschiefer) im Siebengebirge nur in den sauren Gesteinen vorkommen, ein genetischer Zusammenhang mit diesem zu folgen.

Hauptterrasse, die sich besonders deutlich in der Landschaft heraushebt und den Rhein auf beiden Ufern oft mehrere Kilometer landeinwärts begleitet. Deutlich erhebt sich noch über der Terrasse der Schlackenwall des Rodderberges. Auf der Höhe läßt sich der ringförmige Kraterwall deutlich übersehen, während Nebel und Regen die weitere Fernsicht in die nieder-rheinische Bucht verhinderten. Das Innere des Kraters ist mit einer mächtigen Masse von jüngerem Löß erfüllt. Besondere Beachtung fand hier die deutlich verschiedene Höhe des Schlackenwalles, die nicht allein von der Abtragung beeinflusst wird, sondern auch in ursprünglich ungleichmäßiger Aufschüttung bedingt ist. Man umwanderte den östlichen Teil des Kraters und genoß einen sehr instruktiven Blick auf die tieferen Terrassen am Fuß des Berges. Von der sich gegen N. ständig verbreiternden Niederterrasse hebt sich am Fuß des Rodderberges entlang ziehend die mit jüngerem Löß bedeckte Mittel-terrasse als scharfer Absatz heraus, der von zahlreichen kleinen, aber scharf ausgeprägten Tälchen zerstückelt wird; diese gehen in ihrer Anlage vermutlich in die Zeit vor Aufschüttung der Niederterrasse zurück.

Am Nordrand des Kraters waren in den verschiedenen Schlackenruben die Auswurfsmassen des Rodderbergs, die Einflüsse von gefritteten Gesteinen des Untergrundes (von Tertiärton, Hauptterrassenschotter), ein die Schlacken durchsetzenden Lavagang, sowie die Auflagerung des Tuff auf die Schotter der Hauptterrasse gut zu beobachten. Brocken von verändertem älteren Löß fanden sich nur noch in wenigen Bruchstücken. Auf dem Abstieg ins Bachemer Tal gewähren die Mehlemer Kiesgruben schöne Aufschlüsse in den Schottern der Hochterrasse sowie ein ausgezeichnetes Bild von der Anlagerung des jüngeren Löß an die erodierte Hochterrasse. Da das von Laspeyres beschriebene Profil im Hohlwege oberhalb der Kiesgruben, das für exakte Bestimmung des Zeitpunktes der Eruption sowie zur Scheidung der älteren vom jüngeren Löß von Wichtigkeit ist, gänzlich verschüttet ist, so wurden die von H. Rauff<sup>1)</sup> beschriebenen schönen Aufschlüsse auf die Höhe westlich von Mehlem besucht. Auf dem Wege dorthin sind in der am Nordhange des Bachemer Tals gelegenen Kiesgrube die tertiären Ton- und Kiesschichten sowie das völlig verwitterte Devon gut aufgeschlossen.

An den Hängen und in den Hohlwegen, die sich nach

---

1) H. Rauff, Älterer Löß am Niederrhein, Verh. d. Naturhist. Ver., 65, Jahrg. 1908.

Mehlem hinabziehen, konnte man sich mehrfach von dem Vorhandensein des älteren und jüngeren Löß überzeugen. Eine mächtige Verlehmungszone, an deren Basis reichlich große Lößkindel liegen, trennt beide Bildungen und beweist, daß es sich hier um zwei zeitlich gut voneinander getrennte Ablagerungen handelt. Auch hier finden sich geschwemmte Rapilli des Rodderbergs erst in der unteren Abteilung des jüngeren Lößes. Gegen 1 Uhr brachte die Straßenbahn die Exkursion von Mehlem nach Bonn zurück.

## 2. Duisdorf.

Von K. Stamm.

Am 7. Oktober, morgens 10 Uhr versammelten sich zehn Teilnehmer zu der Exkursion nach Duisdorf an der Endstation der elektrischen Bahn in Poppelsdorf. Der Versammlungspunkt liegt in einer Aluvialrinne der Mittelterrasse. Den Höhenunterschied zwischen Nieder- und Mittelterrasse überwindet hier die Clemens-August-Straße, in der die Elektrische verläuft, in langsamer, kaum merklicher Neigung. Auf dem Wallfahrtsweg gingen wir zum Kreuzberg hinauf. Nach kurzer Steigung sahen wir an der rechten Straßenböschung Schotter und Sande — allerdings schlecht aufgeschlossen — der Hochterrasse. Diese liegt hier in 98 m über NN. Im weiteren Verlauf ist der Weg ein typischer Lößhohlweg.

Auf der Höhe des Kreuzberges zeigten uns die massenhaft umherliegenden Gerölle, daß wir uns wieder auf einer Terrasse befinden; es ist das die Hauptterrasse (Deckenschotter Steinmann's), die hier in 150 m über NN. liegt. Vor der Kapelle hat man drei große Blöcke aufgestellt, abgerollte devonische Sandsteine und Konglomerate, die aus dem Blockhorizont stammen, der am Grunde der Hauptterrasse liegt und den wir in einem späteren Aufschluß beobachten konnten.

Von der Höhe des Kreuzberges hatten wir einen allerdings durch Nebel stark beeinträchtigten Blick auf den Südtteil der Kölner Bucht. Eben noch erkennbar sahen wir die Häuser von Bonn auf der Niederterrasse liegen, davor Endenich, z. T. auf der Mittelterrasse, endlich dicht vor uns die „Mordkapelle“ auf der Hochterrasse.

Wir verfolgten nun eine kurze Strecke den Weg, der am Westrande des Kreuzbergplateaus entlang führt. Nachdem wir uns noch überzeugt hatten, daß die beiden später zu besuchenden Aufschlüsse in der Hauptterrasse bei Lengsdorf und Duisdorf in gleicher Höhe mit dem Kreuzbergplateau liegen,

stiegen wir auf einem Fußweg nach Lengsdorf hinab, durchschritten das Dorf und besuchten die beiden Ziegeleien, die am Süden des Dorfes zu beiden Seiten eines Fußweges liegen. In der westlichen Ziegelei war jüngerer Löß aufgeschlossen; sehr gut konnte hier die Verlehmungszone an der Oberfläche verfolgt werden. Die östliche Ziegelei zeigt uns den tertiären Untergrund der diluvialen Ablagerungen, Tone, wechsellagernd mit eisenfreien und ± eisenschüssigen feinen Sanden. An den Ton lagert sich hier diskordant dunkelbrauner Lößlehm, darüber diskordant ein hellerer Lößlehm, von dem vorigen getrennt durch eine noch schwach kalkhaltige Lage.

Daß die diluvialen Ablagerungen auf Tonen auflagen, konnten wir im weiteren Verlauf der Exkursion an einem ungefähr Ost-West streichenden Quellhorizont verfolgen, der sich dort vorfindet, wo die Tone zu Tage ausgehen.

Ein Aufschluß auf dem Brüser-Berg zeigte uns dann die Hauptterrasse. Auch die großen Blöcke am Grunde der Terrasse waren hier gut zu sehen. Auffällig heben sich von den braunen Hauptterrassenschottern auf der Sohle der Kiesgrube helle Sande und Kiese ab; es sind das die obersten Lagen der Kieseloolithschotter.

Von hier aus den oben erwähnten Quellhorizont verfolgend, gelangten wir zu der großen Kieswäscherei bei Duisdorf. In diesem prachtvollen Aufschluß sind die Schotter der Hauptterrasse und die pliozänen Kieseloolithschotter in ihrer ganzen Mächtigkeit entblößt. Deutlich sieht man infolge des auffälligen Farbenunterschieds der beiden Schotter die Grenzfläche. Die Teilnehmer konnten hier die für die Kieseloolithschotter charakteristischen Gesteine in zahlreichen Exemplaren sammeln.

Es erfolgte dann der Abstieg nach Duisdorf, von wo wir 1<sup>20</sup> Uhr mit der Eisenbahn nach Bonn zurückfuhren. Kurz bevor die Linie in die Hauptlinie Köln-Koblenz einmündet, zeigt sich der Steilabfall der Mittelterrasse zur Niederterrasse, der auch vom Zuge aus sehr gut beobachtet werden kann.

### 3 Mechernich.

Von G. Steinmann und N. Tilmann.

Sonntag, den 8. Oktober. Gegen 8 Uhr morgens fuhren etwa 30 Teilnehmer zunächst nach Mechernich, um dort mit gütiger Erlaubnis des Mechernicher Bergvereins einen der großen Tagebauten in den bleierzführenden Schichten des



Buntsandsteins zu besichtigen. Der Buntsandstein fällt hier schwach nach NW. ein; doch treten mehrere Längsstörungen auf, an denen meist die Schichten nach NW. absinken, so daß auf der Nordseite der Grube die erzführenden Schichten von einem mächtigen Abraum jüngerer Schichten bedeckt sind, während sie auf der südlichen Seite fast zutage ausgehen. Dazu treten eine Reihe von meist wenig bedeutenden Querbrüchen. Die Erzführung ist auf den unteren Teil des Hauptbuntsandsteins beschränkt, der von der oberen Hälfte durch eine Zone grober Konglomerate getrennt ist. Solche treten auch als sog. Wackendeckel in der erzführenden Zone auf und entbehren meist eines nennenswerten Erzgehalts, der auf die zwischen ihnen liegenden, aus feinkörnigen, mürben Sandsteine bestehende Flötze in Form kleiner Bleiglanzknollen beschränkt ist. In den abbauwürdigen Zonen machen diese 4 bis 10% der ganzen Gesteinsmasse aus.

Die genetische Bildung des Erzvorkommens wird abgesehen von Gründen allgemeiner Natur auf folgende Erscheinungen gestützt:

1. Das Erz ist keineswegs genau nach Schichten verteilt, sondern erweist sich einfach als eine unregelmässige Imprägnation des Sandsteins, die vom Schichtverlauf unabhängig ist.

2. In der näheren Umgebung des Erzes ist der Sandstein allgemein entfärbt, was nur auf einer Reduktion der färbenden Eisenoxyde beruhen kann. Solche Entfärbungen begleiten aber bekanntlich anderorts die Spalten, auf denen erzfreie oder erzbringende Lösungen aufgestiegen sind; sie finden aber keine hinreichende Erklärung durch eine syngenetische Entstehungsweise.

3. Im hinteren Teil des Tagebaues war an der Westwand vor einigen Jahren ein echter Bleiglangzgang aufgeschlossen, der den Sandstein in nahezu senkrechter Richtung durchsetzt. Bei dem jetzigen Besuche war er leider nicht mehr zu sehen, da die betreffende Stelle verschüttet ist.

#### 4. Iversheim.

Von N. Tilmann.

Der Nachmittag war der Besichtigung des Unter- und Mitteldevon bei Iversheim und Weingarten nördlich von Münster-eifel gewidmet. Wir befinden uns hier nahe dem Ostende der nördlichsten Mitteldevonmulde der Eifel, die hier nur noch etwa 3 km breit ist. Beide Flügel der Mulde bieten gute Auf-

schlüsse, während das Innere im Becken von Arloff von tertiärem Ton und jüngeren Schottern weithin überdeckt ist.

Auf dem N-Flügel fallen die Schichten ziemlich regelmäßig flach nach SO. ein, im Südflügel dagegen erweist sich der Aufbau als viel verwickelter. Schon Murchison zeichnete bei Iversheim eine Überkipfung der ganzen Mitteldevonfolge in sein Profil ein, doch handelt es sich nach neueren Untersuchungen<sup>1)</sup> nicht allein um eine solche Erscheinung, sondern dazu treten eine ganze Reihe von Längsstörungen, die diese überkippten Schichten durchsetzen und aufeinandergeschoben haben, außerdem spielen auch Querverwerfungen eine nicht unbedeutende Rolle. A. Fuchs hat in der Nähe von Arloff das Mitteldevon und die obersten Unterdevonschichten in eine größere Anzahl von Unterabteilungen zerlegt, doch gibt sich auch hier deutlich die altgewohnte Trennung in Cultrijugatusschichten, Calceolastufe und Springocephalenkalk zu erkennen. Ob dagegen die verschiedenen Korallenkalk-Horizonte innerhalb der Calceolastufe weit aushaltende Horizonte darstellen, scheint noch nicht ganz sicher zu sein. Diese Frage wurde bei der Besichtigung der Aufschlüsse besonders erörtert und man gewann die Überzeugung, daß für die Gesamtmulde die alte Einteilung doch einer so speziellen lokalen Gliederung, wie Fuchs sie gegeben hat, vorzuziehen ist.

Von der Station Iversheim begab man sich zunächst zu dem wenig westlich der Station gelegenen Steinbruch in dem Stringocephalenkalk, wo besonders in der oberen Hälfte des Aufschlusses eine Bank mit *Cyathophyllum quadrigeminum* auffiel und in den obersten Bänken zahlreiche Stringocephalen gefunden wurden. Die Schichten liegen schon ausserhalb der überkippten Zone des Südflügels. Auf den Feldern der rechten Seite des Erftflusses sammelte man dann zahlreiche Fossilien der Calceolaschichten und konnte an der Sägemühle, etwas oberhalb des Dorfes Iversheim die grüngrauen Kalksandsteine der Cultrijugatusstufe besichtigen, sie enthalten hier auch einzelne Crinoidenkalklagen. Auf der anderen Seite des Tales sind die Cultrijugatusschichten in einem großen Steinbruch prächtig aufgeschlossen und es fand sich hier Gelegenheit, hauptsächlich zahlreiche Brachiopoden dieser Schicht in den festen Kalksandsteinen, zum Teil noch mit Schale erhalten, zu sammeln. An der Straße, die von hier am rechten Talhang

---

1) Herr Bergreferendar Quiring, der mit einer Spezialkartierung dieser Gegend beschäftigt ist, beteiligte sich in liebenswürdiger Weise an der Führung.

nach Iversheim führt, ist das Unterdevon in Gestalt von rötlichen Schiefen und sandigen Bänken aufgeschlossen. Über den Häusern des Ortes folgen Cultrijugatusschichten und die verschiedenen Abteilungen der Calceolaschichten in steil überkippter Lagerung. Etwas oberhalb östlich des Dorfes ist in der oberen Abteilung dieser Stufe, die aus einem Wechsel an Korallen und Stromatoporen reicher Mergelkalke und Crinoidenkalkbänken besteht, die dem oberen Favositidenkalk von A. Fuchs entsprechen werden, aufgeschlossen. Ob diese Crinoidenkalkschichten den Crinoidenschichten an der Basis des oberen Mitteldevons entsprechen, ist vorläufig nicht sicher zu entscheiden.

Man fuhr dann nach Weingarten und besichtigte, von der Station sich gegen S. wendend, auf der linken Talseite beträchtliche Stücke des Nordflügels der Mulde, deren Schichten meist flach nach Süden einfallen, doch scheinen auch hier Schuppungen nicht zu fehlen. Cultrijugatusschichten wie Calceolastufe erwiesen sich an mehreren Stellen als fossilreich. Von einem Besuche der tertiären Tongruben bei Arloff musste wegen beschränkter Zeit Abstand genommen werden. Man fuhr direkt nach Euskirchen zurück, wo die Exkursion ihr Ende fand.

---

## V. Mitgliederliste des Niederrheinischen geologischen Vereins.

(Abgeschlossen 1. Januar 1911.)

(Ein \* vor dem Namen bedeutet, daß der Betreffende ordentliches Mitglied des Naturhistorischen Vereins der preußischen Rheinlande und Westfalens ist.)

### Vorstand für 1912.

- 1. Vorsitzender: Geh. Bergrat Professor Dr. Steinmann.
- 1. stellvertretender Vorsitzender: Professor Dr. Heß.
- 2. stellvertretender Vorsitzender: Bergassessor Kukuk.
- 1. Schriftführer: Professor Dr. E. Kaiser.
- 2. Schriftführer: Privatdozent Dr. H. L. F. Meyer.
- Kassenwart: Geologe B. Stürtz.

- Adrian, Karl, Markscheider, Aachen, Frankenstr. 6.
- Ahrens, stud. rer. nat., Marburg, Geol. Institut.
- \*André, Dr., Oberlehrer, Essen-West, Krupp-Oberrealschule.
- \*Andrae, Hans, Dr. phil., Burgbrohl (Bez. Koblenz).
- Andrée, Karl, Dr., Privatdozent, Marburg (Hessen), Forsthof, Ritterstr. 16.
- \*Arlt, H., Bergreferendar, Köln, Eburonenstr. 93.
- Athenstaedt, Prof. Dr., Oberlehrer, Duisburg, Cölnerstr. 16.
- \*Aulich, Dr. phil., Oberlehrer, Duisburg, Mülheimerstr. 206.
- Baier, Franz, Chemiker und Geologe, Kempen (Rheinland).
- \*Bärtling, Kgl. Geologe Dr., Privatdozent, Berlin-Friedenau, Stubenrauchstraße 67.
- \*Balkenhol, J., Oberlehrer, Witten i. W., Breddestr. 21.
- van Baren, Professor Dr. J., Wageningen (Holland).
- Barteck, A., Bergwerksdirektor, Bredenscheid bei Hattingen a. d. Ruhr.
- \*Baur, Heinr., Berghauptmann, Oberbergamtsdirektor a. D., Bonn.
- Becker, J. Hch., Chemiker, Wiesbaden, Land 6.
- Behlen, Oberförster, Haiger (Reg.-Bez. Wiesbaden).
- \*Beissel, Ignaz, Dr., Geh. Sanitätsrat, Aachen, Kleinkölnstr. 18.
- Beissel, Bergreferendar, Aachen, Kleinkölnstr. 18.
- Bell, Steinbruchbesitzer und Unternehmer, Burgbrohl (Bez. Koblenz).
- Benecke, E. W., Professor Dr., Straßburg i. Els., Goethestr. 43.
- Bentz, Bergreferendar, Claustal (Harz), Sorge 809.
- Bernett, Wilh., Dr., I. Direktor d. Naturhist. Gesellsch., Nürnberg, Landgrabenstr. 146.
- Bertelsmann, A., Essen (Ruhr), Maxstr. 32.
- Beyschlag, Fr., Geheimer Bergrat Professor Dr., Direktor der Kgl. Geologischen Landesanstalt, Berlin N. 4, Invalidenstraße 44.
- \*Bimler, Oberbergamtsmarkscheider, Dortmund.
- \*Bleibtreu, Karl, Dr., Bonn, Thomastr. 21.
- \*Böhm, Joh., Dr., Kustos an der Kgl. Geologischen Landesanstalt, Berlin N. 4, Invalidenstr. 44.

- \*Böker, H. E., Bergassessor, Berlin-Halensee, Paulsbornerstr. 1.
- \*Borchers, Adolf, Geheimer Bergrat, Bonn.
- \*Bornhardt, Geheimer Oberbergrat, Berlin, Ministerium für Handel und Gewerbe.  
Botzong, Carl, Dr., Handschuhsheim-Heidelberg, Bergstr. 107.
- \*Brauns, R., Geheimer Bergrat, Professor Dr., Bonn, Endenicher Allee 32.  
Breitfeld, Professor Dr., Oberlehrer, Münster i. W.  
Bretz, Bergbaubeflissener, Aachen, Theresienstr. 18.  
Briquet, Abel, Collaborateur auxiliaire au service de la carte géologique, Douai (Nord), 44 rue Jean de Bologne.
- Brockmeier, Professor Dr., M.-Gladbach.  
Brüggen, H., Dr., z. Z. Santiago, Chile.  
Bubner, Karl, Oberförster, Schlebusch.  
Bürger, W., Oberlehrer, Elberfeld, Platzhofstr. 5.
- \*Busz, Karl, Professor Dr., Münster i. W.  
Büttgenbach, Paul, Dipl.-Bergingenieur, Grubendirektor, Hattingen a. d. Ruhr, Friedrichstr. 82.
- \*van Calker, Professor Dr., Groningen (Holland).  
Crecelius, Th., Lehrer, Lonsheim bei Alzey.  
Cremer, Maria, stud. rer. nat., Neuß, Rhein.  
Cullmann, Karl, Oberlehrer, Remscheid, Schillerstr. 4.
- \*Dannenberg, A., Professor Dr., Aachen.  
Degenhardt, Bergbaubeflissener, Kupferdreh a. d. Ruhr.  
Delhaes, W., Dr., Buenos Aires, Calle Maipú 1241.
- \*Denckmann, A., Professor Dr., Kgl. Landesgeologe, Berlin N. 4, Invalidenstr. 44.  
Dieckhoff, Paul, Markscheider, Bochum.
- \*Dienst, Bergreferendar, Assistent an der Kgl. geolog. Landesanstalt, Berlin N. 4, Invalidenstr. 44.  
Dohm, Stephan, Hauptlehrer, Gerolstein.
- \*Dohm, Gymnasiallehrer, Prüm, Eifel.  
Dondelinger, M., Großh. Luxemb. Bergingenieur, Luxemburg.
- \*Drevermann, Fr., Dr., Frankfurt a. Main, Pfingstweidstr. 11.  
Egger, Professor Dr., Mainz, Schillerplatz 5 I.  
Eickelberg, R., Markscheider, Oberhausen (Rhld.).  
Elbs, Karl, Geh. Hofrat, Professor Dr., Gießen, Frankfurterstr. 50.  
Emmerich, Otto, stud. rer. nat., Frankfurt am Main, Corneliusstraße 20 p.  
Engel, Grubendirektor, Groß-Moyeuvre, Lothringen.
- \*Ernst, Bergwerksdirektor, Seesen a. Harz.  
Favorke, Otto, Dipl. Bergingenieur, Wetzlar, Schleusenstr. 12.
- \*Fehl, Mittelschullehrer, Elberfeld.  
Felsch, Johannes, Dr., Santiago, Chile.
- \*Fenten, Joseph, Dr. phil., Staatsgeologe, Buenos Aires, Calle Maipú 1241.  
Fischer, K., Ingenieur, Assistent an der Handelshochschule, Ginnheim, Eschersheimerweg.  
van Fleuten, Dr. med., Dalldorf bei Berlin, Städt. Irrenanst.
- \*Fliegel, G., Dr., Kgl. Bezirksgeologe, Berlin N. 4, Invalidenstr. 44.  
\*Follmann, Otto, Professor Dr., Koblenz, Eisenbahnstr. 38.  
Franke, Adolf, Töchtereschullehrer, Dortmund, Junggesellenstr. 18.
- \*Fremdling, Oberbergamtsmarkscheider, Dortmund, Krappenbergerstr. 108.  
Friedrichs, Karl, Oberlehrer, Unna, Kaiserstr. 45.

- \*Fuchs, A., Dr., Kgl. Geologe, Berlin N. 4, Invalidenstr. 44.  
 Füchtjohann, Bergbaubeflissener, Bonn, Königstr. 71.  
 Gaertner, M., Oberlehrer, Pfaffendorf (Rhein) bei Koblenz.  
 Geduldig, Ludwig, cand. geol., Groß-Gerau in Hessen.
- \*Geib, K., Lehrer, Kreuznach.  
 Geiter, Lehrer, Trier.  
 Gerth, H., Dr. phil., Privatdozent, z. Z. Santiago, Chile.  
 Gläßner, R., cand. geol., Cassel, Kölnische Allee 66.  
 Goebel, Professor Dr., Koblenz.  
 Görges, Jul., Bankbeamter, Düsseldorf, Franklinstr. 22.  
 Gottsacker, Dr. med., prakt. Arzt, Kempenich (Bez. Koblenz).  
 Groothoff, Ch. Th., cand. myn. ing., Delft.  
 Grosch, Dr. phil., Freiburg i. Br., Ludwigstr. 47.  
 Günther, A., Leiter des städtischen Tiefbauamtes, Koblenz-Lützel, Triererstr. 122.  
 Gürich, Georg, Prof. Dr., Direktor d. Mineralog.-geolog. Instituts, Hamburg, Lübeckertor 22.  
 Gutzmann, W., cand. phil., Witten a. d. Ruhr.  
 Haardt, W., M.-Gladbach, Crefelderstr., Ecke.  
 Haarmann, Dr. phil., Kgl. Geologe, Berlin N. 4, Invalidenstr. 44.
- \*Haas, A., Kgl. Bergrat, Siegen.  
 \*Haas, H., Geheimrat, Professor Dr., Kiel, Moltkestr. 28.  
 Haasters, Eugen, Bergwerksdirektor, Wetzlar,  
 \*Hahn, Alexander, Idar a d. Nahe.  
 Haltern, Wilh., Markscheider, Wanne, Gelsenkirchenerstr.
- \*Hambloch, A., Dr. ing., Direktor, Andernach.  
 Haniel, C. A., cand. geol., München, Königinstr. 10 I.  
 Harlandt, P., Markscheider, Aachen, Frankenbergerstr. 30.  
 Hassert, K., Professor Dr., Köln, Vorgebirgsstr. 31 II.  
 Haupt, Dr. phil., Custos am Großherzoglichen Landesmuseum, Darmstadt.
- Haußmann, Karl, Professor an der Technischen Hochschule in Aachen.  
 Heisig, Richard, Markscheider, Aachen, Goethestr. 17.
- \*Henn, Theod., Generalagent, Koblenz, Markenbildchenweg 18.  
 Henke, Dr., Kgl. Geologe, Berlin N. 4, Invalidenstr. 44.  
 Henrich, Ludwig, Frankfurt a. Main, Zeil 48 I.  
 Henrich, Ludwig, Markscheider, Gießen, Hillebrandstr. 1.  
 Herbst, Professor an der Technischen Hochschule in Aachen.  
 Herfeldt, Gabriel, Traßgrubenbesitzer, Andernach.  
 Herrmann, Fritz, Dr. phil., Assistent a. geol. Institut Marburg (Lahn), Ketzerbach 12.
- \*Heß, Professor Dr., Duisburg.  
 Heßler, K., Rektor, Wilhelmshöhe bei Cassel.  
 Heuermann, Oberlehrer, Prof. Dr., Bitburg, Bez. Trier.
- \*Hiby, Wilhelm, Berginspektor, Cleve.  
 Hinsin, Franz, Kgl. Seminarlehrer, Prüm, Eifel.  
 Hippel, Dr., Seminardirektor, Düren.
- \*Hobein, Pfarrer, Mandel bei Kreuznach.  
 Hölling, Karl, Markscheider, Gladbeck in Westf.  
 Hollmann, Dipl. Bergingenieur, Dr. phil., Breslau, Fürstenstr. 100.
- \*Hof, H., Professor Dr., Witten a. d. Ruhr.  
 \*Holzapfel, E., Professor Dr., Straßburg i. Elsaß, Herderstr. 30.  
 Horn, Dr. E., Wissensch. Hilfsarbeiter am mineralogisch-geologischen Institut, Hamburg V, Lübecker Tor 22.

- Hornstein, F. F., Professor Dr., Cassel.
- \*Hoyer, K. G., Bergreferendar, Aachen, Bahnhofstr. 33.  
Hundhausen, Dipl.-Bergingenieur, Aumetz, Lothr.  
Imhäuser, Dr., Wetzlar.
- Imig, J., Hauptlehrer, Gräfrath b. Solingen, Schule Itterbruch.
- Jacob, Bergassessor, Generaldirektor, Zeche Deutscher Kaiser, Hamborn (Rhld.).
- \*Jacobs, Hauptlehrer, Brohl (Bez. Koblenz).
- Jansen, Markscheider, Heissen (Ruhr).
- \*Janßen, Bergassessor, Cappenberg bei Lünen in Westfalen.
- Jarowski, Erich, stud. geol., Cöln, Arndtstr. 6.
- Jonker, H. G., Dr., Konservator d. min. u. geol. Sammlungen der techn. Hochschule Delft, Haag (Holland).
- Jung, Gustav, Kommerzienrat, Neuhütte b. Strassebersbach (Nassau). (Mitglied auf Lebenszeit.)
- Junghann, Bergreferendar, Bonn, Baumschulallee 22.
- Junius, Oberlehrer, Bochum, Märkischestr. 20.
- \*Kahrs, E., Dr., Essen (Ruhr), Hügel.
- Kaiser, Dr., Oberlehrer, Bochum.
- \*Kaiser, Erich, Professor Dr., Gießen, Löberstr. 25.
- Kauth, Oberregierungsrat, Bonn, Argelanderstr. 38.
- \*Kayser, E., Geheimrat Professor Dr., Marburg (Lahn).
- Kegel, Karl, Dipl.-Bergingenieur, Bochum, Graf Engelbertstr. 32 I.
- Keller, Oberlehrer, Dr., Köln-Lindenthal, Gleuelerstr. 153.
- Keßler, Dr., Straßburg i. Els., geol. Institut.
- Kipper, Bergassessor, Oberhausen, Rhld., Sedanstr.
- Kleemann, C., Markscheider und Landmesser, Recklinghausen, Kgl. Bergwerksdirektion.
- \*Klein, W. C., Bezirksgeologe für Niederl. Limburg, Heerlen (Holland).
- Klemm, Landesgeologe Bergrat Professor Dr., Darmstadt, Wittmannstr. 15.
- Kliver, C., Markscheider, Bochum, Königsallee 29.
- \*Klockmann, Professor Dr., Aachen.
- \*Klose, Paul, Geheimer Bergrat Dr., Bonn, Bonner Talweg 26.
- Knickenberg, Fritz, Professor Dr., Bonn, Argelanderstr.
- Knickenberg, Dr., Direktor, Münster i. W.
- Knod, R., Dr., Trarbach (Mosel).
- Knüfermann, Heinr., Dr. phil., Minden in Westfalen, Artilleriestraße 8.
- \*Koch, Engelbert, Bergwerksdirektor, Bonn, Argelanderstr. 36.
- Koch, J., Gymnasialoberlehrer, Siegburg, Bonnerstr. 36.
- Kocks, Paul, Apotheker, Gelsenkirchen, Kaiserstr. 66.
- Köbrich, Bergrat, Darmstadt, Herderstr. 13.
- Köhne, Markscheider, Vorsteher der bergtechn. Abteilung der Emscher Genossenschaft, Essen (Ruhr), Kurfürstenstr. 49.
- \*Körfer, Franz, Oberbergrat, Bonn, Kurfürstenstr. 50.
- \*von Königslöw, H., Bergmeister u. Bergschuldirektor, Siegen.
- Kortenhaus, Emil, Bergreferendar, Herne.
- Krahmann, Max, Prof., Berlin NW. 23, Händelstr. 6.
- \*Krantz, Fr., Dr., Bonn, Herwarthstr.
- \*Krause, P. G., Dr., Kgl. Landesgeologe, Berlin N. 4, Invalidenstr. 44.
- \*Krusch, P., Professor Dr., Kgl. Landesgeologe, Berlin N. 4, Invalidenstr. 44.
- \*Kukuk, Bergassessor, Bochum.

- \*Kurtz, Oberlehrer Dr., Düren, Rurstr.  
 Landgroeber, W., Konz. Markscheider, Kray, Karlstr. 36.  
 Lang, J., Dr., Oberlehrer, Köln, Engellerstr. 55.  
 Laufhütte, H., Markscheider, Recklinghausen.  
 Laurent, A., Hörde i W., Hochofenstr. 1.  
 Lauterbach, Wilh., cand. geol., Gießen, Stephanstr. 32.
- \*Leclerq, H., Dr., Oberlehrer, Saarbrücken 3, Rathausplatz 6.  
 Lehmann, Wattenscheid, Heyerstr. 9.  
 Leisen, M., Dasburg, Kreis Prüm.  
 Lennarz, Gottfried, Seminarlehrer, Kempen (Rheinland).
- \*Leppla, Landesgeologe Professor Dr., Berlin N.4, Invalidenstr. 44.
- \*Lepsius, R., Geheimer Oberbergrat Professor Dr., Direktor der  
 Gr. Hessischen geologischen Landesanstalt, Darmstadt.  
 Liebrecht, Dr. phil., Lippstadt i. Westf.
- \*Liesenhoff, Bergrat, Diez.  
 Linden, W, Dipl. Bergingenieur, Wanne i. W.  
 Lipperheide, Professor, Andernach, Kölnerstr.  
 Lisse, Bergreferendar, Recklinghausen i. W.  
 Löscher, Wilh., Oberlehr. Dr., Essen (Ruhr), Königsteinerstr. 19 I.  
 Lohest, Max, Professor der Geologie an der Universität Lüttich.
- \*London, Professor Dr., Bonn, Koblenzerstr. 102.  
 Lorie, J., Dr., Privatdozent, Utrecht (Holland).  
 Lossen, Bergassessor, Köln-Lindenthal, Krentenzstr. 7 I.
- \*Lotz, H., Dr., Charlottenburg, Berlinerstr. 57.
- \*Lürges, J., Bonn, Mozartstr. 17.
- \*Lüstner, O., Bibliothekar, Vorstand d. techn. Bibliothek d. Guß-  
 stahlfabrik Friedr. Krupp, Essen (Ruhr), Julienstr. 110.
- \*Macco, Albr., Bergassessor Berginspektor a. D., Cöln-Marienburg,  
 Leyboldstr. 29.  
 Manskopf, Karl, Markscheider, Essen, Gutenbergstr. 25 II.  
 Marx, P., Diplom-Ingenieur, Koblenz, Fischelstr. 26.  
 Maurer, Lehrer, Solingen.  
 Mecking, L., Dr., Privatdozent der Geographie, Göttingen, Hain-  
 holzweg 24.  
 Mehlhorn, Ed., Bergbaubeflissener, Cöln, Bayenstr. 73.
- \*Meinardus, Professor Dr., Münster i. Westf., Heerdestr. 28.
- \*Mellingen, Lehrer, Hanau a. M., Jahnstr. 23.  
 Meurin, Ferdinand, Traßgrubenbesitzer, Andernach.  
 Meurin, Louis, Traßgrubenbesitzer, Andernach.  
 Meyer, Carl, Koblenz, Princeß Luisenweg 7. (Mitglied auf  
 Lebenszeit.)
- \*Meyer, Hermann L. F., Dr., Privatdozent, Assistent am mine-  
 ralogischen Institut der Univ. Gießen.  
 Meyer, W., Dr., Oberlehrer, Neuwied, Rheinstr. 83.  
 Michaelis, Oberlehrer, Duisburg, Düsseldorferstr. 124.  
 Michelis, Professor, Frankfurt am Main, Falkenstr. 1.
- \*Michels, Franz Xaver, Steinbruchbesitzer, Andernach.  
 Mintrop, Markscheider, Leiter der Erdbebenstation und Lehrer  
 an der Bergschule, Bochum.
- Moehle, Fritz, Direktor Dr., Hagen i. Westf., Buscheyst. 54 II.  
 Möller, Heinrich, Markscheider, Bochum, Ottostr. 40.  
 Möller, Joh., Markscheider, Werne, Bez. Arnsberg.  
 Molengraaff, Professor Dr., Delft (Holland), Vorstraat 60.
- \*Monke, H., Kgl. Bezirksgeologe Dr., Berlin N. 4, Invalidenstr. 44.  
 Mordziol, C., Dr., Koblenz.



- Moritz, P., Bergbaubeflissener, Halberstadt.  
 Münster, Dr., Bergassessor, Erkelenz.  
 Murmann, August, Markscheider, Hamborn (Rhld.).  
 Nebe, B., Dr. phil., Naumburg a. S., Bürgergartenpromenade 7 I.  
 Neuenhaus, Dr. phil., Chemiker, Biebrich am Rhein, Frankfurterstr. 47.  
 Niedermöller, Pfarrer, Dahle, Kr. Altena i. W.  
 Nies, A., Professor Dr., Mainz, Umbach 4.  
 Oberste-Brink, K., stud. rer. mont., Witten a. d. Ruhr, Steinstr. 44.  
 Oestreich, Professor Dr., Utrecht (Holland).  
 \*Orban, Oberbergamtsmarkscheider, Dortmund, Kaiser-Wilhelm-Allee 24.  
 von Osterroth, Arthur, Koblenz, Mainzerstr. 70. (Mitglied auf Lebenszeit.)  
 Overhoff, Markscheider, Witten a. d. Ruhr, Schulstr.  
 \*Peter, Kreisschulinspektor, Dinslaken.  
 Petry, Bergassessor, Gießen, Ludwigstr. 1.  
 \*Pflüger, A., Professor Dr., Privatdozent, Bonn, Koblenzerstr. 176.  
 \*Philippson, A., Professor Dr., Bonn.  
 Piedboeuf, Paul, Düsseldorf.  
 Plank, Anton, Lehramtsassessor, Dr. phil., Gießen, Schanzstraße 12.  
 \*Pohl, Ed., Ingenieur, Rhöndorf a. Rhein.  
 Pohlig, H., Professor Dr., Bonn.  
 \*Pohlschmidt, Oberbergamtsmarkscheider, Dortmund.  
 Polster, Bergrat, Weilburg a. d. Lahn.  
 Pompeckj, Professor Dr., Göttingen.  
 Puhl, H., Oberlehrer, Essen W., Freytagstr. 10.  
 \*Quiring, Heinrich, Bergreferendar, Charlottenburg, Kaiserdamm 11.  
 \*Rauff, H., Professor Dr., Berlin W. 15, Kurfürstendamm 187 III.  
 \*Recht, Professor Dr., Elberfeld, Müllerstr. 87.  
 Reeh, Reinh., Konz. Markscheider, Rombach i. Lothr.  
 von Reichenau, W., Professor Dr., Conservator am städtischen Museum, Mainz.  
 Resow, Bergassessor a. D., Bergwerksdirektor, Schwarmstedt.  
 Reuning, Ernst, Dr., Swakopmund (D. S. W. A.).  
 Rhodius, Rudolf, Fabrikant, Burgbrohl (Bez. Koblenz).  
 \*Richter, Rudolf, Oberlehrer, Dr., Frankfurt a. M., Varentrappstraße 53 III.  
 Richter, O., Hauptmann und Kompagniechef im Niederrheinischen Füsilier-Regiment Nr. 39, Düsseldorf, Tiergartenstr. 8a.  
 Rimann, Eberhard, Dr. phil., Bergingenieur, Privatdozent an der techn. Hochschule, Dresden.  
 \*Robert, Jos., Professor, Diekirch in Luxemburg.  
 Rochna, Fr., Dipl. Bergingenieur, Clausthal (Harz), Bergstr. 240.  
 Roerig, Ernst, Lehrer, Klein-Rechtenbach, Kreis Wetzlar.  
 \*Roloff, P., Professor Dr., St. Tönis bei Krefeld.  
 Roth, Kreisbaumeister, Ahrweiler.  
 Rütten, Kurdirektor, Neuenahr.  
 Runge, W., Bergassessor, Unna.  
 Rutten, L., Dr., Utrecht, Burgstr. 70.  
 Sage, Heinrich, Oberlehrer, Brilon i. W.  
 Salomon, W., Professor Dr., Heidelberg, Keplerstr. 3.  
 \*Sartorius, Fr., Fabrikbesitzer, Kommerzienrat, Bielefeld.

- \*Salkowski, Universitäts-Professor, Geheimer Regierungsrat, Münster i. W.  
 Sassenberg, Konz. Markscheider, Herne.  
 Saul, Hugo, Konz. Markscheider, Recklinghausen-Süd (König Ludwig).  
 Schaafhausen, Dr., Hiltrup i. Westf.
- \*Schichtel, C., Oberlehrer Dr., Essen (Ruhr), Richard Wagnerstr. 32.  
 Schindehütte, G., Dr., Cassel, Fünffensterstr. 8 I.  
 Schlagintweit, Otto, Dr., Privatdozent, Würzburg.  
 Schloßmacher, K., stud. rer. nat., Frankfurt am Main, Hohenzollernplatz 12.  
 Schlüter, O., Prof. Dr., Halle a. S., Ulestr. 3 II.  
 Schmid, Bergassessor, Hüls (Recklinghausen).  
 Schmidt, Erich, Dr. phil., Kgl. Geologe, Berlin N. 4, Invalidenstraße 44.  
 Schmidtgen, Otto, Dr., Mainz, Frauenlobstr. 34.  
 Schmitz, Wilh., Konz. Markscheider, Rotthausen, Kreis Essen-Ruhr.  
 Schnaß, Bergassessor, Aachen, Stolberger Aktienges., Hochstraße 11/15.  
 Schneider, Adolf, Wetzlar, Seminar.  
 Schneider, Friedrich, Dr. phil., Hüsten an der Ruhr, Hotel Assheuer.  
 Schneider, Ph., Dr., Köln, Komödienstr. 71/73.  
 Schneiderhöhn, Dr. phil., Assistent, Berlin N. 4, Invalidenstr. 43.  
 Schoeler, Prof. Dr., Elberfeld, Städt. Realgymnasium.
- \*Schonauer, Hauptlehrer, Kuxenberg bei Oberdollendorf.  
 \*Schoppe, Jos., Lehrer, Essen, Gustavstr. 49.  
 Schornstein, Ernst, Bergbaubeflissener, Aachen, Lagerhausstraße 28.  
 Schottler, Bergrat Dr., Landesgeologe, Darmstadt, Martinstr. 91.  
 Schüller, Oberlehrer, Koblenz-Lützel.
- \*Schulte, Kgl. Bezirksgeologe, Dr., Berlin N. 4, Invalidenstr. 44.  
 Schultz, W., Dr., Cassel, Hohenzollernstr. 130.  
 \*Schulz, E., Bergrat, Dr., Köln-Lindenthal, Geibelstr. 33 I.  
 Schwantke, A., Privatdozent Dr., Marburg (Lahn).  
 \*Scotti, H., Bergreferendar, Bonn, Venusbergweg 2.  
 Seebach, Max. P. W., Dr., Heidelberg, Akademiestr. 1.  
 von Seidlitz, W., Dr., Privatdozent, Straßburg i. Els., Ruprechtsauerallee 11.  
 Seitz, Oberlehrer, Dr., Mainz.  
 Seitz, C., Direktor der Allgemeinen Schürfgesellschaft, Düsseldorf, Hansahaus.
- Seiwert, J., Lehramtskandidat, Trier, Jakobstr. 17.
- \*Seligmann, G., Kommerzienrat, Bankier, Koblenz. (Lebenslängliches Mitglied.)
- \*Semper, Prof., Aachen.  
 Sievers, W., Professor Dr., Gießen, Goethestr. 46 a.  
 Sjuts, Oberlehrer Dr., Duisburg, Tonhallenstr.  
 Sommer, Dr. phil., Zahnarzt, Marburg (Lahn).  
 Sommermaier, L., Dr., Rostock, Geologisches Institut.
- \*Spriestersbach, Lehrer, Remscheid.  
 Stade, Bergreferendar, Dortmund, Viktoriastr. 5.  
 Stamm, K., Dr. phil., Bonn, Nußallee 2.  
 Stautz, P., Dr. phil., Mainz, Schulstr. 12.

- \*Steeger, Albert, Präparandenlehrer, Kempen, Rhein.  
 Steffen, M., Professor Dr., Oberlehrer a. d. Oberrealschule,  
 Bochum, Rechenerstr.  
 Stegemann, Professor, Bergassessor a. D., Aachen.  
 Stehn, Edgar, Bonn, Geolog. Institut, Nußallee 2.
- \*Steinmann, G., Geheimer Bergrat Professor Dr., Bonn, Poppels-  
 dorfer Allee 98.
- \*Steuer, Bergrat Professor Dr., Landesgeologe, Darmstadt.
- \*Stille, H., Professor Dr., Hannover, An der Markuskirche 4.  
 Stohr, Ed., Dr., Gießen, Ludwigplatz 5.  
 Stoltz, Professor Dr., Oberlehrer, Darmstadt, Eichbergstr. 4.  
 Stottrop, Markscheider, Altenessen.
- \*Stratmann, Oberlehrer, Bonn, Kaiserstr. 35.  
 Stratmann, Markscheider, Hamborn, Rhld., Zeche Deutscher  
 Kaiser.
- Strauß, Jul., Markscheider, Siegen.
- \*Study, E., Professor Dr., Bonn, Göbenstr. 28.
- \*Stürtz, B., Geologe, Bonn, Riesstr. 2.  
 Tesch, P., Bergingenieur und Bezirksgeologe, Venlo, Provinz  
 Limburg, Niederl.
- \*Tilman, Emil, Bergwerksdirektor, Dortmund, Hamburgerstr. 49.
- \*Tilman, Norbert, Dr. Privatdozent, Bonn, Geolog. Institut.  
 Thomas, Bergingenieur, Fentsch i. Lothr.
- Topp, Karl, Lehrer, Dortmund, Winkelstr. 18.
- \*Trompeter, Hugo, Dr., Bonn, Mozartstr. 44.  
 Trösken, W., Konz. Markscheider, Disteln, Post Herten i. W.
- \*Uhlig, H., Dr., Privatdozent, Bonn.  
 Versluys, J., Professor Dr., Gießen, Wilhelmstr. 41.  
 Völzing, C., Dr., Groß Umstadt i. Hessen.
- \*Vogel, Berghauptmann a. D., Bonn, Drachenfelsstr. 3.  
 Vogel, Dr., Chemiker, Burgbrohl (Bez. Koblenz).  
 Vogel, H., Santander (Spanien), Calle de Libertad 9.  
 Vogelsang, Bergbaubeflissener, Recklinghausen, Westf.
- \*Voigt, W., Professor Dr., Bonn, Maarflach 4.  
 Vossieck, F., Markscheider, Caternberg (Rhld.).
- \*Waldschmidt, Professor Dr., Elberfeld, Griffelnberg 67.
- \*Walter, H., Konz. Markscheider, Dortmund, Johannesstr. 19I.
- \*Wandesleben, Geheimer Bergrat, Bonn, Kaiserstr. 33.
- Wandhoff, E., Markscheider, Aachen, Techn. Hochschule.
- \*Wanner, J., Privatdozent Dr., Bonn, Goethestr. 8.  
 Weg, Max, Buchhandlung, Leipzig.
- \*Wegner, Professor Dr., Münster i. Westf., Pferdegasse 3.  
 Weidenbach, Stephan, Lehrer, Andernach.
- Weigand, Bruno, Professor Dr., Straßburg i. Els., Schießrain 7.  
 (Mitglied auf Lebenszeit.)
- Weinert, Professor, Dortmund, Märkische Str. 60.
- Weingärtner, P. Reginald M. O. Pr., Collegium Albertinum,  
 Venlo (Niederlande). Adr.: Kaldenkirchen (postlagernd).
- \*Welter, Otto, Privatdozent Dr., Bonn, Geolog.-paläont. Institut  
 der Univ.
- Wepfer, Dr. phil., Privatdozent, Freiburg i. Br., Geolog. Institut.  
 van Werveke, Landesgeologe Bergrat Dr., Straßburg i. Els.,  
 Ruprechtsau, Adlergasse 11.
- Wichmann, Professor Dr., Utrecht (Holland).
- Wickum, H., Markscheider, Neumühl, Krs. Ruhrort.

- Wiesener, Oberlehrer, Mülheim, Rhein.  
\*Wilckens, Professor Dr., Jena.  
\*Wildenhayn, W., Gießen.  
Wildschrey, Johann Eduard, Bonn, Auguststr. 9.  
\*Willing, H., Bergreferendar, Bonn, Theaterstr. 64.  
Windhausen, Anselm, Dr., Staatsgeologe, Buenos Aires, Calle Maipú 1241.  
\*Winterfeld, Franz, Professor Dr., Mülheim, Rhein.  
Wolfram, Herm., Ing., Düsseldorf-Rath, Reichswald-Allee 69.  
\*Wunstorf, W., Kgl. Bezirksgeologe Dr., Berlin N. 4, Invalidenstr. 44.  
Wüst, Ew., Professor Dr., Kiel, Mineralogisches Institut der Universität.  
\*Zeleny, V., Dipl. Bergingenieur, Leiter der Minen der Hansa-gesellschaft, Mina los Condores, Est. Concárán., F. C. Andino, Argentinien.  
Zepp, Lehrer, Bonn.  
\*Zimmermann, E., Lehrer, Schwelm, Westfalen, Gasstr. 7.  
\*Kgl. geologisch-paläontologisches Institut und Museum, Berlin N. 4, Invalidenstr. 43.  
\*Kloster Maria Laach in Laach (Rheinland).  
Mineralogisches Institut der Universität Gießen.  
\*Naturwissenschaftlicher Verein für Bielefeld und Umgebung, Bielefeld.  
\*Naturwissenschaftlicher Verein in Düsseldorf.  
Siegener Bergschulverein, eingetragener Verein, Siegen.  
\*Verein zur Förderung des Museums für Naturkunde in Köln.
-



**E.**

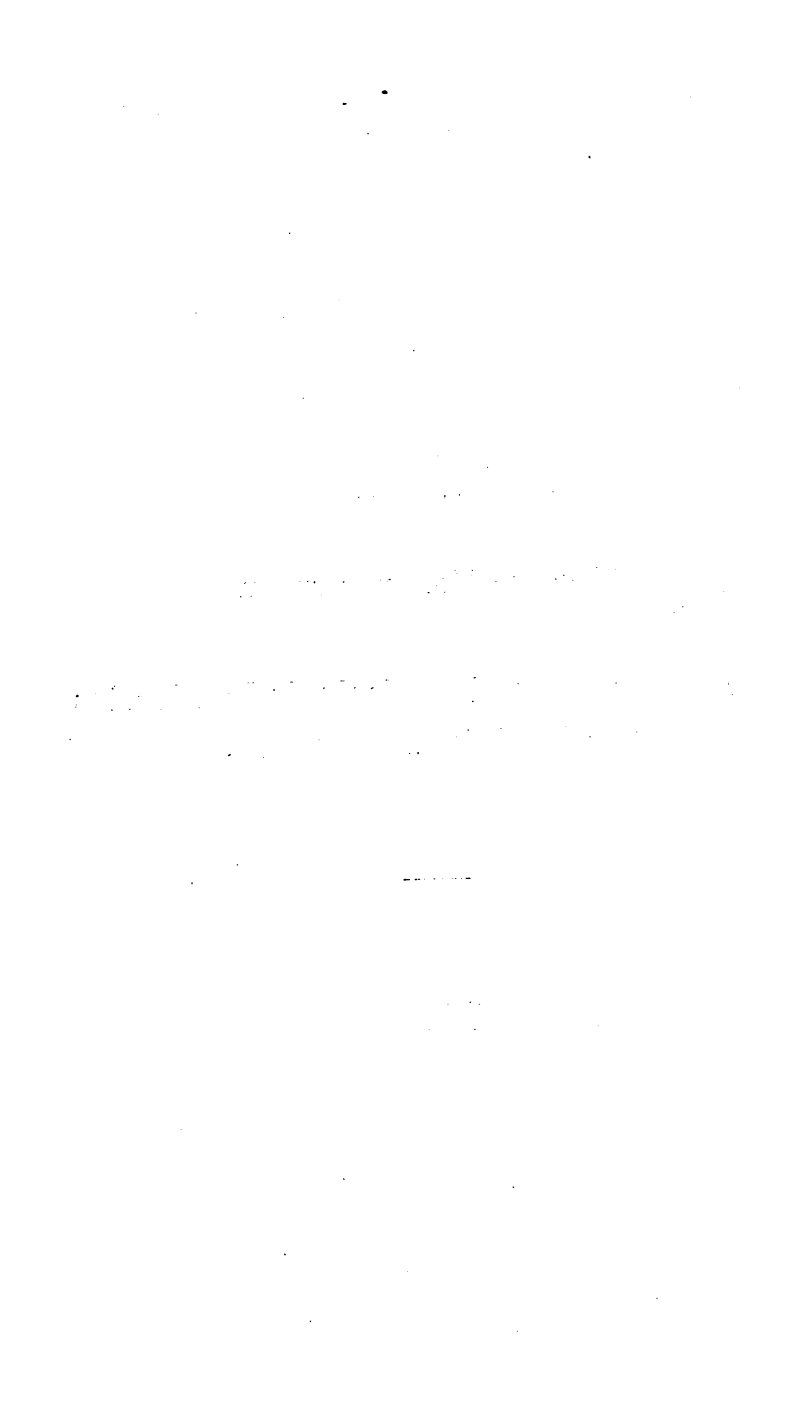
# Berichte

über die Versammlungen

**des Botanischen und des Zoologischen Vereins  
für Rheinland-Westfalen.**

---

**1911.**



# Berichte

über

die Versammlungen des Botanischen und des  
Zoologischen Vereins für Rheinland-Westfalen.

---

## Elfte Versammlung zu M.-Gladbach.

22. und 23. April 1911.

---

**Bericht über die elfte Versammlung des Botanischen und des  
Zoologischen Vereins zu M.-Gladbach.**

Von

H. Höppner (Botanik) und O. le Roi (Zoologie).

Nachdem am 22. April morgens 11 $\frac{1}{2}$  Uhr eine Besichtigung des Naturhistorischen Museums zu M.-Gladbach unter freundlicher Führung von Herrn Professor Brockmeier stattgefunden hatte, vereinigten sich die Teilnehmer nachmittags 3 Uhr zu einer Exkursion nach den sogenannten Flachsgruben in der Umgegend M.-Gladbachs, gleichfalls unter Führung des Herrn H. Brockmeier.

Diese Flachsgruben, die sich in größerer Zahl im weiteren Umkreis der Stadt vorfinden, sind künstlichen Ursprungs. Sie wurden angelegt, um — wie ihr Namen bereits andeutet — zur Aufnahme des rohen Flachses zu dienen. Durch die längere Einwirkung des Wassers der Gruben gehen die Pflanzenstengel in Mazeration über, wodurch die weitere Verarbeitung und Gewinnung der Flachsfasern wesentlich erleichtert wird. In diesen Tümpeln findet sich nur ein geringes Pflanzenleben. Vorzugsweise sind es *Lemna*-Arten, die häufig den Wasserspiegel völlig überziehen, ferner *Myriophyllum spicatum* und ähnliche Pflanzen. Es ist erklärlich, daß in den Gewässern bei so wenig günstigen Ernährungsverhältnissen auch ein nur geringes, artenarmes Tierleben zur Entwicklung gelangt ist. Von Mollusken bevölkern die Flachsgruben vorwiegend *Planorbis nitidus*, *Lymnaea peregra*, *Sphaerium*- und *Pisidium*-Arten.



Seltener trifft man *Lymnaea truncatula* sowie *Lymnaea glabra* (= *elongata*) an. Die letztgenannte im allgemeinen wenig verbreitete Spezies ist um M.-Gladbach recht häufig. In benachbarten Straßengraben fand sie sich entsprechend den besseren biologischen Verhältnissen zahlreich und in schönen großen Exemplaren. Vergeblich wurde Ausschau gehalten nach Branchiopoden, von welcher interessanten Krebs-Familie in früheren Jahren öfters eine nicht näher bestimmte *Branchipus*-Art in den Flachsgruben beobachtet wurde.

Die gemeinsame Sitzung des Botanischen und des Zoologischen Vereins, die in dem von der Stadtverwaltung in entgegenkommender Weise zur Verfügung gestellten geräumigen Balkonsaale der Kaiser Friedrich-Halle stattfand, wurde abends 8 Uhr vom zweiten Vorsitzenden des Zoologischen Vereins, Herrn H. Reeker-Münster i. W., mit einigen Begrüßungsworten eröffnet, worauf die geschäftlichen Angelegenheiten erledigt wurden.

Man beschloß, die nächste Tagung Pfingsten 1911 im Anschluß an die Generalversammlung des Naturhistorischen Vereins für Rheinland und Westfalen in Kreuznach abzuhalten. An Stelle des Kassenwarts des Botanischen Vereins, Herrn A. Peipers-Frankfurt, der sein Amt wegen Zeitmangels niedergelegt hat, wurde Herr H. Andres-Bonn gewählt. — Wegen seiner Verdienste um die Erforschung naturwissenschaftlicher Verhältnisse des Nahegebietes, wurde Herr L. Geisenheyner-Kreuznach unter dem Beifall der Anwesenden zum Ehrenmitgliede des Botanischen und des Zoologischen Vereins ernannt.

Hierauf begann der wissenschaftliche Teil der Sitzung. Herr Snell-Bonn hielt einen längeren Vortrag über „die Bergflora der Alpen“ und unterstützte seine Ausführungen durch zahlreiche wirkungsvolle Lichtbilder. — Herr W. Voigt-Bonn machte „Bemerkungen über die Bergfauna der Eifel“. — Herr H. Brockmeier-M.-Gladbach berichtete „über die Veränderlichkeit der Molluskenformen“. Herr H. Höppner-Krefeld brachte „vorläufige Mitteilungen über einige rheinische Orchideen-Formen und Kreuzungen aus der Gruppe der *Orchis latifolia*“. Herr B. Farwick-Viersen sprach über „die Flora des Niersgebietes“. Herr J. Nießen-Kempen hielt einen Vortrag über „Tier- und Pilzgallen in M.-Gladbach und Umgegend“. — Herr R. Schauß-Godesberg teilte „einige Bemerkungen zur Entomostraken-Fauna des Niederrheins“ mit.

An schriftlichen Mitteilungen lagen noch vor: D. Geyer-Stuttgart und O. le Roi-Bonn: „Über die Clausilien der Rheinprovinz“; A. Y. Grevillius-Kempen: „Notiz über Zwangsdrehung bei *Stellaria media* Cyr.“; A. Hahne-Hanau: „Über die Bergflora der Eifel“; Schlickum-Köln: „Beobachtungen an einigen einheimischen Pflanzen“; W. Zimmermann-Schopfheim: „Synanthische Pentamerien bei Orchideen“. Herr F. Wirtgen-Bonn hatte in liebenswürdiger Weise wieder eine Anzahl rheinischer Pteriphyten zur Verteilung gesandt.

Am Sonntag den 23. April, morgens 9 Uhr, versammelten sich etwa 20 Damen und Herren am Hauptbahnhof in M.-Gladbach zur Tagesexkursion ins Niersgebiet, unter Führung des Herrn B. Farwick-Viersen. Die Straßenbahn brachte uns nach Üdding, und von hier aus ging es nach der Niers. Das Niersgebiet ist in naturwissenschaftlicher Hinsicht lange nicht mehr das, was es vor 50 Jahren war. Einfach grauenhaft ist der Anblick des Wasserlaufs selbst, der durch und durch verpestet ist von den Abwässern der zahlreichen Fabriken und der Städte Odenkirchen, Rheydt, M.-Gladbach und Viersen. Aber dennoch birgt das Exkursionsgebiet, abgesehen von der Niers selbst, noch manches Interessante. Sumpfige Stellen unterbrechen die Eintönigkeit der Kunstwiesen, und zahlreiche Gräben durchziehen die Grasflächen. Reich ist die Gegend auch an Bruchwäldungen, die stellenweise in Hochwald übergehen. Reichen Frühlings schmuck zeigte ein Gehölz in der Nähe von Üdding. Der Gehölzrand und die angrenzenden Wiesen waren mit *Ranunculus auricomus* geschmückt. Dazwischen hatte die am Niederrhein nicht gerade häufige *Potentilla fragariastrum* ihre kleinen weißen Blütensterne ausgebreitet. Im Gehölze fiel *Anemone nemorosa* (am Niederrhein nicht überall) auf, mehr aber noch *Mercurialis perennis*, das am Niederrhein selten ist und im nördlichen Teile überhaupt nicht vorkommt. Hier tritt uns auch zum erstenmal die Mistel entgegen; hoch oben auf den Pappeln sitzen die dichten, kugeligen Sträucher des Schmarotzers gleich Krähenestern. An einer Stelle breitet sich auf dem Waldboden das kleine Immergrün, *Vinca minor*, aus, eine Pflanze, die unserer nieder-rheinischen Waldflora als vollgültiger Bürger angehört.

Weiter ging die Wanderung nach dem alten, idyllisch gelegenen Schlosse Myllendonk. Auf den Äckern am Rande der Wiesen war *Veronica Tournefortei* nicht selten, während *Montia minor* nur hin und wieder zu finden war. Die Wiesenflora war infolge der Nachtfröste in der Entwicklung noch sehr

weit zurückgeblieben. Doch standen einige *Carex* sp. (*C. Goodenoughii*, *C. paludosa*, *C. panicea* u. a.) und *Eriophorum angustifolium*, ferner *Valeriana dioica* und *Viola Riviniana* schon in Blüte. Wie bei den meisten alten Herrensitzen am Niederrhein, so finden wir auch hier in den Gebüschern *Pulmonaria officinalis*. Auf den feuchten Wiesen blühte noch *Primula elatior*, während *Primula officinalis* fehlte. Reich an Pflanzen erwiesen sich auch die Schloßgräben. Hier fanden wir blühende *Carex paludosa* und *C. riparia*. An einer Stelle fiel ein großer Bestand von *Myriophyllum spicatum* auf. In den angrenzenden Gebüschern kamen *Viola Riviniana*, *Prunus padus*, *Ribes nigrum* und *R. alpinum* nicht selten vor (letzteres ist verwildert). Dichte Rasen von *Asplenium ruta muraria* und *A. trichomanes* schmückten die Mauern. In der Nähe der zum Schlosse gehörenden Mühle stand *Doronicum pardalianches* in Menge verwildert, blühte aber noch nicht. Hinter Schloß Myllendonk führt der Weg über eine große, stellenweise trockene Wiese, die sich durch eine interessante Pflanzendecke auszeichnet. Hier ist die nördlichste Stelle am linken Niederrhein, an der *Orchis mascula* vorkommt. Am Rande der Wiese nahe dem Gebüsch konnte man *Viola silvatica* und *V. Riviniana* beobachten, dicht daneben auf der Wiese *V. canina*, dazwischen wahrscheinlich den Bastard *V. silvatica* × *canina*. Zu nennen wäre noch *Carex verna*, die am Niederrhein garnicht so häufig ist. Hier begegnen wir auch wieder mehreren von Misteln befallenen Pappeln.

Der frühen Jahreszeit entsprechend zeigte sich das tierische Leben noch wenig entwickelt. Am Schlosse fanden sich unter Steinen einige Pseudoskorpione (*Obisium spec.*) sowie an Weichtieren *Zonitoides nitida* und *Patularia rotundata*, in der Nähe der Schloßgräben noch *Vertigo pygmaea* und *Lucaena oblonga*. Hier und da saßen träge die Netzflügler *Sialis flavilatera* an Bäumen und Pfählen. Unter abgefallener Rinde am Boden wurden ganz junge Individuen der Opilioniden *Leiobunum Blackwalli*, *Platybunus triangularis* und *Acantholophus ehippiatus* gesammelt.

Über die Landstraße führte uns der Weg weiter nach Neersbroich. Der nahe am Dorfe vorüberfließende Bach zeigte an seinen Ufern dichte Bestände von *Acorus calamus*. Besonderer Erwähnung aber bedarf ein größeres Gehölz dicht hinter der Brauerei Bolten. Es ist ein gemischter Bestand von Eichen, Buchen und Erlen mit Haselsträuchern als Unterholz. Hier hat sich eine eigenartige und nach meiner Ansicht ursprüngliche Waldflora erhalten, wie wir sie am linken Niederrhein

sonst nirgends antreffen. Unter den dichten Haselsträuchern bedeckt *Helleborus viridis* in großen Mengen den Boden, hier also wahrscheinlich wirklich wild; denn mit ihm vergesellschaftet sind noch andere am Niederrhein sonst nicht oder nur selten vorkommende Waldbewohner: *Allium ursinum*, *Sanicula europaea*, *Veronica montana*, *Vinca minor* u. a. Im Sommer 1909 fand Referent hier auch *Dipsacus pilosus*, der bei Langst am linken Niederrhein seinen nördlichsten Standort hat. — Hier in Neersbroich konnte man auch einige Bienen an *Ribes grossularia* beobachten: *Anthrena fulva* ♀ und *Bombus hypnorum* ♀. Auch das Bienenleben, sonst so reich und interessant im Frühling, hatte sich infolge der starken Nachtfroste nicht wie in anderen Jahren entwickeln können. In diesem Gehölz wurden wir durch die ersten Nachtigallen des Jahres erfreut und bemerkten auch die ersten Mehlschwalben.

Über Schloß Rheydt ging es nach kurzer Rast weiter nach Rheydt und von hier aus mit der Straßenbahn nach Odenkirchen. Hier zeigt das Niersgebiet einen ganz anderen Charakter mit anderen Leitpflanzen. Die Niers selbst, die hier verhältnismäßig rein ist, bietet dem Botaniker zwar wenig; nur dichte Rasen von *Callitriche vernalis* bedecken den Boden. Aber reich ist die Flora der Ufer, Wiesen und Gehölze. Gleich hinter Odenkirchen begegneten wir an den Ufern der Niers einer sonst am Niederrhein seltenen Pflanze, *Cardamine silvatica*. *Scrofularia aquatica* hatte erst die ersten Laubblätter entwickelt. Auch hier flog wieder *Sialis flavilatera*. Unter einem Stein saß ein unentwickeltes Exemplar der Phalangide *Platybunus triangularis*. Links vor Dapperts Mühle breiten sich zunächst sumpfige Wiesen aus, auf denen *Carex paludosa* dominierte, dazwischen war *Eriophorum polystachium* nicht selten. An diese Wiesen schließt sich ein sumpfiger Erlenbruch. Nahe der Niers stand *Petasites officinalis* noch in Blüte. Im Gehölze fiel uns *Geum rivale* mit seinen nickenden Blüten auf, eine Pflanze, die auffallenderweise sonst fast ganz in den Bruchwäldungen und an den Waldbächen des Niederrheins fehlt. (Erst bei Köln häufiger.) Es ist dies wahrscheinlich ihr nördlichster Standort am linken Niederrhein. Vergeblich wurde der Bastard *G. rivale* × *urbanum* gesucht, der aber noch aufzufinden sein dürfte, da *G. urbanum* in der Nähe wächst. Auch *Cardamine silvatica* fehlte nicht. Links von der Mühle ist auch der einzig sichere Standort von *Cyperus fuscus* am linken Niederrhein. — Unter dem Bahndamm führte der Weg an der Niers entlang an dem Ort Wetschewell vorbei. Am rechten Niersufer betraten wir wieder ein interessantes Bruch-

und Wiesengelände mit teilweise anderen Pflanzen. Neben *Geum rivale*, *Cardamine silvatica*, *Petasites officinalis* u. a. zeigten sich neu *Equisetum maximum*, *Cardamine amara*, *Chrysosplenium alternifolium* und *Ch. oppositifolium*. — Von Wetschell aus traten die meisten Teilnehmer die Rückreise an, ein kleinerer Teil aber wanderte noch der Niers entlang bis zu ihren Quellen. Je näher man den Quellen rückte, um so reiner wurde das Wasser des Baches. *Gammarus pulex* fand sich hier in großen Mengen, weiter aufwärts, südwestlich von der Landstraße nach Kaulhausen, auch *Planaria gonocephala*. Die Niers nimmt ihren Ursprung aus einer Anzahl von dicht mit *Lemna* bewachsenen Quelltümpeln bei der Ortschaft Unterwestrich, die sich als sehr tierarm erwiesen. Neben einigen Pisidien wurde von Weichtieren nur *Lymnaea peregra* gefunden. Nicht selten zeigten sich die etwa 11 mm langen etwas gebogenen und aus Sand bestehenden Gehäuse der Köcherfliege *Lasiocephala basalis*. Auch *Polycelis nigra* fehlte nicht.

---

### Zusätze und Verbesserungen zur „Monographie der rheinischen *Pirolaceae*“

(Verhandlungen des Naturhistorischen Vereins, 66. Jahrg., 1909,  
S. 99—151).

Von

H. Andres, Bonn a. Rh.

I.

Neue, interessante Funde aus Amerika und Asien gaben für die Systematik der *P.* eine Reihe von Aufklärungen, auf Grund derer es möglich gemacht ist, die Verwandtschaftsverhältnisse der Familie genauer darstellen zu können. Ehe kurz darauf eingegangen werden kann, will ich einiges zur „Geschichte des Systems“ nachtragen. (Vgl. S. 105 und 106 der Verh.) Die von Drude genau begründete Selbständigkeit der Familie findet namentlich bei amerikanischen Botanikern noch wenig Beachtung. Es kann nicht geleugnet werden, daß die *P.* zu den *Ericaceae* in sehr nahen phylogenetischen Beziehungen stehen, sie sind ein Glied des Stammes der *Ericales*, haben aber nach einer bestimmten Richtung ihre Entwicklung genommen und müssen darum eben so gut wie die *Clethraceae*, *Diapensiaceae* als eigene Familie aufgefaßt werden. Die *Monotropeoideae* als Ordnung aufzustellen, die Gattungen

*Ramischia*, *Pirola* und *Chimaphila* aber den *Ericaceae*<sup>1)</sup> als Tribus oder Subordnung *Pirololoideae* zuzuzählen, halte ich für durchaus verfehlt, wenn man die Gattung *Allotropia* Torr. et Gray berücksichtigt, die in allen Stücken *Pirola* Tourn. als sehr nahe verwandt bezeichnet werden muß. (Sie steht besonders *Ramischia* nahe.) *Allotropia* Torr. et Gray von den *Monotropoideae* zu trennen, entspricht aber auch deren systematischen Charakteren nicht<sup>2)</sup>. — Auch Clarke zieht in Hookers Fl. of British Indian III. (1882) 475 die *Pirolaceae* als Trib. III. zu den *Ericaceae*; die *Monotropoideae* (ebend. 476) dagegen sind eine selbständige Ordnung. Besondere Beachtung verdient das System der *Pirolaceae* bei Baillon „Histoire des plant.“ Monogr. des *Ericaceae*. VIII. (1891) 150; 204–207. Er läßt sie als „Serien“ der *Ericaceae* aufeinanderfolgen, vereinigt die drei Gattungen der *Pirololoideae* zur Gattung *Pirola* (L.) und teilt die *Monotropoideae* auf Grund der Freiheit oder Verwachsung der Petalen in zwei Gruppen: *Monotropaeae* und *Pterosporaeae*. Zur ersteren Gruppe gehören *Monotropia*, *Allotropia*, *Cheilothea* und *Pleuricospora*, zu letzterer *Pterospora*, *Sarcodes*, *Schweinitzia* und *Newberrya*. Diese Einteilung hat manches für sich, da die Gattungen *Cheilothea* und *Pleuricospora* wieder näher zu *Monotropia* gebracht werden, mit der sie in nahen phylogenetischen Beziehungen stehen, dagegen wird *Newberrya* weiter von *Cheilothea* gebracht, mit der sie aber auch wieder nahe verwandt ist. Sicher ist, daß *Monotropia* die älteste Gattung ist, aus der sich wahrscheinlich zunächst *Cheilothea* und *Pleuricospora* ausgliederten<sup>2)</sup>.

Die Anordnung der Gattungen der *Pirololoideae* wäre nach meinem Dafürhalten besser: *Ramischia* Opiz, *Pirola* Tourn., *Chimaphila* Pursh, also dieselbe Reihenfolge, die ihnen Alefeld (Linnaea XXVIII) gab.

Zu 2. *Pirola* Tourn.: Untergattung *Moneses* Endl. Ob *Moneses* nicht doch besser als Gattung zu gelten hat (wie z. B. die amerikanischen Botaniker sie auffassen,) kann ich hier nicht entscheiden. Ich neige der Ansicht zu, aus *Moneses* und *Pirola* die Gesamt-Gattung „*Pirola*“ zu bilden, um einerseits ihre Verwandtschaft, andererseits aber auch die verschiedenen Entwicklungsrichtungen zum Ausdruck zu bringen.

*P. minor* L wird nur mehr allein in der Gruppe *Amelia* Hook fl. bleiben können, da ich auf Grund eingehender Studien

1) Wie es De Candolle, Bentham et Hooker, Klotzsch u. a. tun.

2) Näheres über die Systematik wird demnächst an anderem Orte veröffentlicht werden.

zu der Überzeugung gekommen bin, daß eine Einteilung der *Pirola*-Arten nach der Beschaffenheit des Griffels allein nicht möglich ist. Diese Art steht auch ziemlich isoliert da, ihr kommen kurzer Griffel, breite Narbenscheibe und röhrenlose Antheren zu, Merkmale, durch die sie von den übrigen Arten streng geschieden ist. Ein Analogon in der Blütenform hat sie in *P. Fauriana* H. Andres von der Insel Sachalin. — Berücksichtigt man an erster Stelle die Form und Länge der Kelchblätter, so lassen sich die Arten der alten „*Thelaia*“-Gruppe in zwei Reihen gliedern: „Sepalen kurz, herzförmig-dreieckig bis eiförmig-dreieckig, viel kürzer als die Petalen“ *P. chlorantha* Sw.

„Sepalen länglich eiförmig, zungenförmig oder aus  $\pm$  dreieckigem Grunde zugespitzt, lanzettlich etwa  $\frac{1}{2}$  der Kronblätter oder fast so lang als diese“; hierher *P. media* Sw., *rotundifolia* L. Durch diese beiden Arten werden wieder zwei Entwicklungsreihen gekennzeichnet, von denen die erste Reihe (*Erxlebenia* Opiz) zungenförmige, fast gleich breite, an der Spitze  $\pm$  abgerundete, die zweite aber lange (mehr als  $\frac{1}{2}$  der Petalen), allmählich zugespitzte, schmale Sepalen hat. Beide Reihen sind bei uns nur in je einer Art vertreten. Sie enthalten aber parallele Formen, eine höchst interessante Erscheinung, die deutlich darauf hinweisen, daß die Entwicklung der beiden Reihen nach gleichen Gesetzen vor sich ging. (*P. sororia* H. Andres — *P. Forrestiana* H. Andres; *P. Fauriana* H. Andres — *P. Corbieri* Lev.; *P. media* Sw. — *P. rotundifolia* L.; *P. paradoxa* H. Andres — *P. subaphylla* Max.). Auf Grund dieser Einteilung kommen unter Berücksichtigung der asiatischen und amerikanischen Arten zwei Hauptreihen zustande, deren Glieder sich auch genetisch gruppieren lassen. Durch das Bekanntwerden der *P. sororia* H. Andres<sup>1)</sup> aus Central-China ist die Stellung der *P. media* in der Sektion *Amelia* als unhaltbar erwiesen worden<sup>2)</sup>. *P. media* Sw., dem eur-asiatischen Zentrum angehörig, zeigt sich überall als sehr konstant, während *P. rotundifolia* L. formenreich ist. Unsere *P. rotundifolia* L. gehört zu der Unterart, die Europa, West- und Central-Asien, sowie Teile von Nord-Amerika bewohnt, sie unterscheidet sich in mehreren Stücken von der amerikanischen Unterart: *P. americana* Sweet<sup>3)</sup>, und hat

1) Eine genaue Beschreibung dieser und einiger anderer neuer Arten ist im Erscheinen begriffen.

2) Auch Alefeld zweifelte, ob er *P. media* Sw. (seine *Amelia media*) noch in der Gattung *Amelia* belassen könnte; er fand, daß die Griffelform stark wechselte, weshalb er sie zur Gattung *Thelaia* brachte (Bot. Zeit. 1862. S. 219 und 220).

3) Hortus Britannicus (1830) 341, aber nur Name — M. S. Fernald in Rhodora VI (1904) 201.

namentlich nichts mit *P. asarifolia* Mchx. zu tun, die einem ganz anderen Formenkreise angehört, den ich als *asarifolia* bezeichnet habe (umfaßt die alten Varietäten von *rot.*: *asarifolia* und *uliginosa*). Die Var. *asarifolia* G. Beck (s. Verh. S. 130) ist nur eine „Blatt-Form“ der „*rotundifolia*“ (und hat mit der amerikanischen Pflanze nur die Form der Blätter gemeinsam), weshalb auch die Synonyme *P. asarifolia* Mchx. und *Thelaia asarifolia* Alef. zu streichen sind.

Noch ein Wort über die Blütezeit unserer *P. rotundifolia* L. In der nördlichen Eifel fand ich diese Art häufig übergehend in die Sümpfe (mit *Betula*, *Viola palustris* und *Gymnadenia albida*, *Orchis mac.* L., *Sphagnum*; s. Verh. S. 131) und ihre Blütezeit manchmal dauernd bis zur Mitte August. Es zeigten diese Formen aber absolut keine sonstigen Unterschiede gegen die am Rande und auf trockenem Boden vorkommenden Pflanzen, ein Grund mehr, weshalb ich die Blütezeit allein als Kriterium zur Einteilung nicht anwenden kann.

Auf Seite 138 sind zum Schlusse noch einige Angaben richtig zu stellen. Nur die Gattungen *Allotropia* Torr. et. Gray und *Sarcodes* Torr. sind monotyp. Unsere Gattung *Monotropia* L. umfaßt sechs Arten; *Pterospora* Nutt. 1 Art nebst 1 Unterart, *Schweinitzia* Ell. 3, *Pleuricospora* Gray 2 (ob 3?), *Newberrya* Torr. 4 und *Cheilotheca* 2 Arten; *Pleuricospora*, *Pterospora* und *Schweinitzia* sind Parasiten, dagegen ist unsere *Monotr. hyp.* nur Saprophyt. — Die Gattung *Monotropia* reicht in Süd-Amerika (Columbien) faßt bis an den Äquator, überschreitet im Norden aber nicht den 60<sup>o</sup> Breitengrad.

Keine unserer *Pirolaceae* ist giftig, dagegen war das „Wintergrün“ auch schon früher wegen seiner zusammenziehenden Wirkungen medizinisch bei „Blutfluß“ der Frauen, Roter Ruhr, Wund- und Kopfkrankheiten, schwärigen Nieren. Mit Wein übergossene, gehackte Blüten geben den „Wintergrünwein“. (*S. D. J. Th. Tabernaemontanus*, „Kreuterbuch“ 1664).

Neue bemerkenswerte Standorte wurden mir nicht bekannt, doch konnte ich aus dem Herbarium Haubknecht den Standort der *P. media* Sw. aus dem Siebengebirge feststellen: Siebengebirge: Hinter der Wolkenburg leg. Fr. Koernicke. — S. 139 muß es heißen: Diskus aus 6–12 Drüsen bestehend.

---

Nach Silva-Taronca lassen sich *Pirolaceae* in humösem Waldboden kultivieren. Sie eignen sich fürs Alpinum und den Park und sind „Liebhaber-Schattenpflanzen“.

---



Zur Biologie der Gattung *Pirola* ist noch nachzutragen, daß das Fehlen der Laubblätter eine nicht gerade seltene Erscheinung ist. Unfruchtbare, sich nicht öffnende Blüten, die im Jugendzustande verharren, finden sich häufig fast bei allen Arten, am meisten bei der „*picta*-Gruppe“, *P. chlorantha* und *rotundifolia*.

---

 II.

## Nachtrag zum Literatur-Verzeichnis.

- Alefeld. Nachtrag zu *Pirol.* Bot. Zeit. (1862) 219 und 220.  
 H. Andres. Die *P.* des Ascherson'schen Herbariums in Abh. des Bot. Ver. der Prov. Brandenburg LII. (1910) 90—95.  
 — Beiträge zur *P.*-Flora Asiens in Deutsche Bot. Mon. Neue Folge I. Nr. 1—4 mit 3 Taf.  
 — Zur *P.*-Flora Bayerns in Mitt. der Bayr. Bot. Ges. II. Bd. (1911) 338—340, mit 1 Taf.  
 — Flora v. Eifel und Hunsrück (1911) 259—61.  
 P. Ascherson. Zusätze zu dem Aufsätze v. H. Andres, in Abh. d. Bot. Ver. der Prov. Brandenburg. LII (1910) 96—97.  
 A. Engler. Versuch einer Entwicklungsgeschichte der extratropischen Florengebiete seit der Tertiärzeit. I (1879) 28.  
 O. Eckstam. Blütenbiologische Beobachtungen auf Nowaja-Semlja. Tromsø Mus. Arshefte. XVIII. (1897) 109—198.  
 Hemsley. Biologia centrali-americana. Bot. II. (1881—82).  
 F. v. Herder. Plant. Raddeanae (1873—80). Acta horti Petrop. I (1871—72) 356—375.  
 F. Höck. Die „Nadelwaldflora“ (Stuttgart bei Engelhorn. 1893).  
 G. Keussler. Die geographische Verbreitung des *P.*, in Acta horti bot. Jurjev. I. (1900) 12—31.  
 Melicocque. Über *P. serotina* Mel. in Annuaire du Pas-de-Calais (1848—49) 223 u. Bull. de la Soc. Bot. de France I (1854) 162.  
 J. Radius. De *Pyrola* et *Chimophila*. Diss. 1821—29. 2 Teile mit 5 Taf.  
 v. Silva Tarouca. Unsere Freilandstauden (Dendrol. Gesellschaft für Österreich-Ungarn. (1910) 183 und 185. Abb. 242.)  
 Forts. folgt.

---

 Notiz über Zwangsdrehung bei *Stellaria media* Cyr.

Von

A. Y. Grevillius, Kempen (Rhein).

Mit 1 Abbildung.

Im August 1908 erhielt ich einen von Herrn W. Kemkes in Kempen gefundenen, anormal ausgebildeten Sproß von

*Stellaria media*; es zeigte sich, daß eine Zwangsdrehung im Braun-de Vriesschen Sinne vorlag.

Bei den *Caryophyllaceen* hat man nach Penzig<sup>1)</sup> typische Zwangsdrehung bei *Dianthus barbatus*, nach de Vries<sup>2)</sup> auch bei *Dianthus caryophyllus*, *Viscaria purpurea*, *Cerastium perfoliatum*, sowie<sup>3)</sup> bei *Saponnaria officinalis* und *Agrostemma githago*, ferner auch<sup>4)</sup> bei *Dianthus plumarius*, *Silene noctiflora* und *Viscaria oculata* gefunden. Bei *Stellaria media* ist, so viel ich weiß, das Vorkommen von Zwangsdrehung in der Literatur noch nicht erwähnt worden.



*Stellaria media* mit Zwangsdrehung.  $\frac{2}{3}$  der natürlichen Größe.

Der Stengel ist in dem verbildeten Teile spiralg rechts gedreht, ellipsoidisch aufgeblasen und hohl; an einer Stelle ist er zwischen den Windungen aufgerissen. Die Blätter stehen einseitig in einem Plane orientiert mit dicht aneinander in einer sehr schwach spiralg linksgedrehten Reihe inserierten Stielen. Von den 13 in dieser Weise inserierten Blättern tragen das 1. und

1) Pflanzenteratologie, Genua 1890—94.

2) Monographie der Zwangsdrehungen. Pringsheims Jahrbücher 1892.

3) Bijdragen tot de leer van den Klemdraai. Bot. Jahrb. Dodonaea 1892.

4) Eine Methode, Zwangsdrehungen aufzusuchen. Ber. d. D. B. G. XII. 1894.

7. (von unten gerechnet) kleine Achselknospen; das 13. Blatt bildet mit dem darauffolgenden ein Blattpaar, aus dessen Achseln je ein normales vegetativ florales Sproßsystem ausgeht. Zwischen beiden schließt die gedrehte Achse mit einem normalen floralen Teil ab.

An dem verbildeten Teil der Achse sind 4 spiralig verlaufende Haarränder vorhanden. Der oberste geht von der Grenze zwischen den Insertionen der Blätter 9 und 10 (von unten gerechnet) aus und läuft spiralig nach unten zu der Knospe des Blattes 7; der zweite geht zwischen Blatt 5 und 6 aus und setzt sich fort bis zu einer in der Blattachsel des Blattes 3 sitzender Beiwurzel; der dritte von der Grenze zwischen Blatt 3 und 4 bis zu der Knospe in der Achsel des Blattes 1; der vierte von der Grenze der Blätter 1 und 2 bis in die Nähe der untersten Beiwurzeln.

Am unteren, abgebrochenen Ende der Verbildung sitzen einige Beiwurzeln, desgleichen je eine in den Achseln der Blätter 1, 2, 3, 4. Sowohl Wurzeln wie Achselprosse gehen nahe dem kathodischen Stielrande der Tragblätter aus.

Es ist mir nicht gelungen, diese Verbildung bei *Stellaria media* weiter anzutreffen; ich wollte jedoch die Aufmerksamkeit auf dieselbe lenken, da es sich bei genauerem Nachsuchen vielleicht zeigen wird, daß sie weiter verbreitet ist, so daß sie auf Erbllichkeit und in anderen Beziehungen näher untersucht werden kann.

---

### Beobachtungen an einigen einheimischen Pflanzenarten.

Von

A. Schlickum, Köln.

Die Blüten von *Linaria vulgaris* Mill., welche im allgemeinen symmetrisch gebaut sind (mit zweilippigen, langgespornten Blumenkronen), können mancherlei Abweichungen von diesem Grundbau aufweisen. Vielfach beobachtet sind die sog. Pelorien, d. i. Blüten, deren Blumenkronen regelmäßig nach der Fünfzahl gebaut sind und dementsprechend fünf Sporne haben. Da letztere nach vorn gerichtet sind, erhält die Blüte ein eigenartiges Aussehen und fällt einem guten Beobachter schon in größerer Entfernung auf. Gewöhnlich ist nur eine Blüte des Blütenstandes in der angegebenen Weise umgestaltet. Solche Pelorien fand ich mehrfach in verschiedenen Teilen Deutschlands, so im August 1898 bei Winnigen a. d. Mosel. — Wesentlich seltener ist die Erscheinung, daß die Blüten bei

regelmäßigem Bau spornlos sind. Solche Exemplare fand ich selbst noch nicht. In meinem Herbarium besitze ich aber einen Blütenstand, dessen sämtliche (15) Blüten diese Eigentümlichkeit zeigen. Die Pflanze wurde am 17. September 1867 bei Groß-Hessellohe bei München gesammelt.

An diese längst bekannten Formen reihen sich zwei an, die ich im vorvorigen Sommer bei Winningen a. d. Mosel beobachtete, und deren Abweichungen mich veranlassen, diese Zeilen zu schreiben. Am 28. August 1910 lockte mich bei der alten „Traßgrube“ (Untergrund Basalttuff) ein zweistengeliges Exemplar von *Linaria vulgaris* durch die auffallend helle (fast weiße) Farbe der Blumenkronen an. Bei näherer Betrachtung zeigte sich, daß die sämtlichen vollentfalteten Blüten der beiden Achsen (im ganzen 5) je 3 Sporne besaßen. Die Blumenkronen waren symmetrisch (zweilippig); von den 3 Spornen hatte der mittlere normale Länge und Richtung; die beiden seitlichen waren wesentlich kürzer und schräg nach hinten gerichtet, so daß sie das Aussehen der Blüten nur wenig veränderten. In einer gewissen Entfernung fielen die Blüten nur durch ihre Färbung auf. — Andererseits bemerkte ich am 7. September 1910 am Fuße der Blumslay (Untergrund: Grauwackenschiefer der oberen Koblenzschichten) schon aus einer Entfernung von wenigstens 5 m zwischen vielen normalen Pflanzen von *Linaria vulgaris* mehrere, in einer Gruppe zusammenstehende, deren sämtliche Blüten (7 bis 10 an jedem Stengel) folgende Eigentümlichkeiten aufwiesen. Während eine normale Blüte eine Länge von fast 3 cm hat, wovon 1 cm auf den Sporn fällt, waren die vorliegenden Blüten nur 1 cm lang, und der Sporn nur 1 oder 2 mm, so daß die Blüten bei oberflächlicher Betrachtung spornlos erschienen; sie waren zweilippig. — Bei Winningen fand ich also außer normalen Blüten von *Linaria vulgaris* fünfspornige, dreispornige und fast spornlose, und die im Jahre 1910 von mir beobachteten Formen können als Zwischenstufen zwischen den normalen und den beiden zuerst beschriebenen Abweichungen betrachtet werden, stellen demnach Zwischenformen in dem Bestreben dar, die symmetrischen Blüten wieder in regelmäßig gebaute überzuführen. Bei dieser Auffassung würden die Beobachtungen zeigen, daß die Veränderungen sich zunächst am Grunde der Blumenkrone, nachher erst am Saume vollziehen.

Auch in der Färbung herrscht eine gewisse Variabilität. Während die normalen Blüten gelb sind, mit orangefarbenem Gaumen der Unterlippe, erschienen die dreispornigen, wie schon bemerkt, fast weiß, und am 7. September 1910 fand ich

am Ausgang des Langentals bei Winnigen (Untergrund wie bei der Blumslay) mehrere blühende Stengel, deren Knospen schön rot erschienen, während die entfalteteten Blüten eine mehr oder minder rötliche Oberlippe hatten.

Eine Pelorie fand ich übrigens am 27. Juni 1892 zu Winnigen auch an einem Gartenexemplar von *Antirrhinum majus* L.

Eine eigenartige Blütenverwachsung beobachtete ich zweimal an *Campanula*-Arten.

Am 10. August 1895 fand ich auf Heideboden bei Urbar bei Koblenz a. Rhein etwa 27 cm hohe, unverzweigte, auffallend schmalblättrige Exemplare von *Campanula rotundifolia* L., die an der Spitze nur wenige Blüten trugen. Eins derselben besaß statt ihrer nur eine monströse, durch Verwachsung von 3 oder 4 Blüten entstandene. Sämtliche Kelchblätter waren untereinander verwachsen, ebenso sämtliche Blumenkronblätter bzw. sämtliche Stempel, so daß das ganze Gebilde das Aussehen einer eigenartigen Einzelblüte erhielt. Eine ähnliche Mißbildung beobachtete ich am 10. August 1906 auf einer Wiese zu Wyler nächst Innertkirchen bei Meiringen (Schweiz) an einem ebenfalls 27 cm hohen, ganz unverzweigten, kleinblättrigen Exemplar von *Campanula rhomboidalis* L. Es trug an der Spitze nur eine Blüte, und diese war durch eine ebensolche Verwachsung von 2 Blüten entstanden.

Zu Anfang Juli 1910 sammelte ich am Fuße des Krufter Ofens (im Laacher-See-Gebiet) neben normalen Exemplaren von *Ranunculus nemorosus* DC. solche, die in Größe, Wuchs, Blatt-, Zweig- und Fruchtbildung mit ihnen übereinstimmten, aber durchaus die anliegende Behaarung von *Ranunculus acer* L. besaßen. Ob ein Bastard vorlag, wage ich nicht zu entscheiden.

Wie der Wuchs der Pflanzen durch die Umgebung mitbedingt wird, beobachtete ich im vorvorigen Sommer vor allem an *Cerastium arvense* L. Während die Exemplare, die im April auf Weinbergsmauern am Moselufer unterhalb Winnigen blühen, kurze, höchstens 1 cm lange, also kaum blattlange Internodien haben und sich höchstens 7 cm über den Boden erheben, erlangen die blühenden Stengel, die im Mai an derselben Stelle zwischen anderen höheren Pflanzenarten dem Lichte zustreben müssen, eine Länge von 25 cm; die Blätter stehen weit von einander ab (bis zu 3 cm und mehr). Wer diese Pflanzen im Herbarium nebeneinander sieht, ist geneigt, sie für verschiedene Spielarten zu halten. Besonders interessierte mich ein blühender Stengel, der mehr wie 32 cm lang wurde und deshalb nicht mehr aufrecht zu stehen vermochte; die Hauptachse bildete in der Blütenregion bei zweimaliger

Verzweigung jedesmal mit einem Zweig eine gerade Scheinachse, die wie die Grundachse von *Cerastium arvense* über den Boden kroch, während die übrigen Zweige sich senkrecht erhoben und Blüten trieben bzw. sich noch einmal verzweigten. Ein Teil der Blütenregion übernahm in diesem Falle die Rolle der Grundachse.

Ähnliches sah ich Mitte September 1910 auf einer Wiese (an einem Waldrand) beim oberen Ende des Münzental bei Winnigen, und zwar an einem Exemplar von *Dianthus Armeria* L. Dies führte mich zu einer genauen Beobachtung der dort wachsenden Nelken und zur Entdeckung eines Bastards zwischen *Dianthus Armeria* L. und *D. deltoides* L., die beide an der genannten Stelle vorkommen; wenigstens fand ich im vorigen Spätsommer dort typische Exemplare von *D. Armeria*, und 1887 sammelte ich ebenda *D. deltoides*. Der Bastard stimmt nicht ganz mit dem in Garckes Flora von Deutschland beschriebenen und in Reichenbachs *Jcones florae* germ. (VI. Bd. Taf. CCLXIII) abgebildeten überein, ist aber fraglos eine Zwischenform zwischen den genannten Nelkenarten. Im Wuchs, in der Art der Verzweigung und in der Blattform und -Größe stimmt der Bastard mit *D. Armeria* überein. Allerdings besitzt ein Exemplar am Grunde einen nicht blühenden Trieb, und bei einem Stück befinden sich deren an der Grundachse sogar viele. Auch stehen die Blüten mehr einzeln oder zu zweien, höchstens einmal zu dreien beisammen. Die Behaarung ist im großen und ganzen die von *D. Armeria*, allerdings schwächer als an typischen Exemplaren; (schwach behaarte, im übrigen typische Vertreter von *D. Armeria* fand ich nebenbeibemerkt im vorvorigen Sommer sowohl im Kondetal bei Winnigen wie auch bei Wassenach beim Laacher See in der Vordereifel). Andererseits sind die Kelchschuppen kurz wie bei *D. deltoides*. Das am Grunde reich verzweigte Exemplar trägt blühende Triebe, die durchaus (abgesehen von den Kelchschuppen) an die von *D. Armeria* erinnern, und andere, die mehr das Aussehen derer von *D. deltoides* haben.

Im Anschluß hieran sei bemerkt, daß ich bei Winnigen zweimal (zuletzt am 16. August 1909 auf der sogenannten Heide) Exemplare von *Dianthus Armeria* fand, die von Grund auf dichtbuschig waren, im übrigen sich vom Typus kaum unterschieden. Ob Verletzungen diese Abweichung hervorgerufen haben, kann ich nicht mehr entscheiden.

Als eine recht veränderliche Pflanzenart sei ferner *Serratula tinctoria* L. aufgeführt. Zunächst unterscheidet man die drei Varietäten *typica* = *germanica*, *lancifolia* = *austriaca*

und *variifrons*, je nachdem alle Blätter fiederteilig oder die Stengelblätter bei etwa eilänglichem Umriß ungeteilt (höchstens am Grunde gröber gezähnt oder fiederteilig) oder die Grundblätter ungeteilt, die Stengelblätter fiederteilig sind. Von diesen Formen finden sich die beiden ersten auch in Deutschland, und zwar stellenweise untereinander, so auf dem Layer Berg, gegenüber Winnigen. Nach den eingehenden Betrachtungen, die ich am 11. September 1910 dort anstellte, tritt hauptsächlich die Varietät *typica* auf, und zwar in zwei Unterformen. Bei den meisten Vertretern der Art, die auf dem Layer Berg wachsen, sind die Grundblätter und die meisten Stengelblätter stark fiederteilig (mit größerem Endabschnitt), die oberen Blätter sind aber wesentlich kleiner, nur am Grunde fiederteilig und schließlich ungeteilt (nur stark gezähnt), dabei im Umriß lineal. Hierhin gehört auch ein 30 cm hohes, kaum verzweigtes Exemplar, das ich am 30. September 1887 sammelte, dessen Stengelblätter alle mit den eben beschriebenen „oberen“ übereinstimmen, also nur die Grundblätter stark fiederteilig (mit größerem Endabschnitt) sind; und unter diesen findet sich ein ungeteiltes und ein fast ungeteiltes. (Ein ähnliches Exemplar fand ich im August 1909 auf dem Mt. Salvatore bei Lugano). — Bei der zweiten, seltener auftretenden Form der *typica* sind selbst die obersten Stengelblätter noch am Grunde fiederteilig, dabei merklich länger und breiter, als bei der ersten Form; die Maße sind in cm  $3,5 \times 1$  gegenüber  $2,5 \times 0,5$  oder  $2 \times 0,4$ . — Die Varietät *austriaca* tritt nur vereinzelt auf. Die unteren Stengelblätter sind eiförmig, rasch gegen den Grund verschmälert, die oberen eilänglich; alle sind am Grund etwas stärker gezähnt, stellenweise fast fiederteilig (mit kurzen Zipfeln). Außerdem fand ich ein Exemplar, dessen untere Stengelblätter schmallanzettlich (mit normalem Grund der Blattfläche), am Grund grobgezähnt sind, dessen mittlere aber in der unteren Hälfte stark fiederteilig sind (mit schmalen Zipfeln), während die obersten Blätter wieder einfacher werden.

Zu diesen Verschiedenheiten in der Blattform treten nach meinen Beobachtungen noch starke Abweichungen in der Zähnelung. Während bei typischen Vertretern von *Serratula tinctoria* der Blattrand (bei jeder Form des Blattes) scharf gezähnt erscheint, fiel mir am 9. September 1909 ein Stück in die Hände, bei dem mehr oder minder große Teile der Blattränder der Zähnelung ganz oder fast ganz entbehrten. An einem Stengelblatte besaß z. B. der 4 cm lange und 0,6 cm breite Endabschnitt an der einen Seite nur ein, an der anderen Seite vier Zähnen. Diese Beobachtung veranlaßte mich,

am 11. September 1910 Ermittlungen darüber anzustellen, ob es sich hierbei um eine vereinzelte Mißbildung oder um eine allgemeinere Erscheinung handelt. Es ergab sich, daß wohl ein Drittel der Vertreter von *Serratula tinctoria*, die ich an dem genannten Tage auf dem Layer Berg sah, mehr oder minder an Schwund der Zähnelung litt. Vor allem sammelte ich eine Reihe von Exemplaren, deren oberste Blätter sämtlich lineal und völlig ganzrandig waren, während viele der folgenden nur sehr schwach gezähnelte waren. In einem anderen Fall war z. B. gerade ein unteres und ein mittleres Blatt bei einer Länge von 5 bzw. 4 cm ungeteilt und fast ganzrandig, während die benachbarten mehr oder minder tiefe Einschnitte aufwiesen und gezähnelte waren. In einem weiteren Fall besaß ein mittleres, 9 cm langes, am Grunde stark gezähntes, hier fast fieder teiliges Blatt an der einen Seite außer den drei oder vier kräftigen Zähnen, die sich am Grund der Fläche zeigten, nur vier kleine Zähnchen. Der auffallende Schwund der Zähnelung tritt also an Blättern der verschiedensten Regionen, teils einseitig, teils beiderseits, teils an einzelnen Blatteilen, teils an den ganzen Blättern auf.

An diese Beobachtungen muß ich eine solche mit negativem Resultat anreihen. In der Naturwissenschaftlichen Wochenschrift (Jahrgang 1906, S. 59) berichtete ich, daß ich im August 1890 im Kondetal bei Winnigen (oberhalb der letzten Mühle) zwei Stück von *Scolopendrium vulgare* Sm. fand, daß ich eins von ihnen für mein Herbarium mitnahm, woraufhin das andere im Jahre 1904 die Fasziationen zeigte, die ich am genannten Ort beschrieb und abbildete, und die ich damals meinem Herbarium einverleibte. In den Jahren 1909 und 1910 suchte ich nun vergeblich nach Nachkommenschaft dieser Mißbildung der Hirschzunge. Ob ich mich täuschte, als ich im Mai 1904 junge Exemplare in der Umgebung des alten zu sehen glaubte, oder ob wirklich gesehene zu Grunde gegangen sind, kann ich nicht feststellen. Auf jeden Fall sind Hirschzungen an dem genannten Ort im Kondetal nicht mehr vorhanden, obgleich ein Exemplar von normaler Größe und zunächst normaler Beschaffenheit von 1890 bis 1904 Gelegenheit hatte, sich zu vermehren. Die Fortpflanzungsbedingungen waren offenbar ungünstige. Man darf deshalb wohl annehmen, daß ungünstige Bedingungen, wohl auch Altersschwäche die Fasziationen hervorgerufen haben, eine Annahme, die mit anderweitigen Beobachtungen durchaus im Einklang steht.

Zum Schluß möchte ich mich noch gegen die große Neigung mancher Botaniker wenden, Formveränderungen auf



Bastardierung zurückzuführen. *Brunella grandiflora* Var. *pinnatifida* Rchb., die von manchen als Bastard zwischen *B. grandiflora* Jacq. und *B. alba* Pallas angesehen wird, fand ich am 10. September 1890 in einem Seitental des Moseltals bei Kobern. Nun fehlt *B. alba* dem Gebiet der unteren Mosel gänzlich, und etwa angeschwämmte Samen (aus der Gegend von Trier) könnten doch nur am Moselufer selbst, nicht in einem Seitental, zur Entwicklung kommen bzw. zur Bastardierung beitragen. Im vorliegenden Fall fehlt also eine Grundbedingung für Bastardbildung, nämlich das Vorkommen der einen Stammform. Die Form *pinnatifida* des Koberntales ist also fraglos eine echte Spielart von *B. grandiflora*, die auch an anderen Stellen im Gebiet der Untermosel, z. B. auf der Blumslay bei Winnigen (hier in typischer Form) vorkommt.

---

### Synanthische Pentamerien bei Orchidaceen.

Von

Walther Zimmermann in Schopfheim (Baden).

Das Diagramm einer Orchidaceenblüte ist das einer typisch monokotylen, dahin abgeändert, daß das Medianblatt des Innenwirtels zum Labellum wurde und daß das mediane Fruchtblatt mit dem vor ihm stehenden Staubblatt und den zwei lateralen des Innenkreises zu einer Säule verwuchs, daß ferner das mittlere innere Staubblatt und der Lateralteil des Außenwirtels unterdrückt wurde. Abweichungen von diesem Bauplan sind namentlich die Pelorien, bei denen auch die Seiteninnenblätter zu Lippen wurden, die Tetramerien und Dimerien, wo die Divergenzen  $90^{\circ}$  bzw.  $180^{\circ}$  betragen, und die Pentamerien. Mit diesen werden wir uns weiter unten beschäftigen müssen.

Zwillingsblüten, Synanthien, sind bei Orchidaceen ebenso wenig selten, wie bei anderen Pflanzen, deren Blüten gedrängt stehen oder doch einmal im embryonalen Blütenstande nahegerückt waren. Bei der Entwicklung kann es leicht vorkommen, daß zwei benachbarte Anlagen verwachsen, und je früher dies geschieht, je embryonaler die Gewebe sind, desto einheitlicher wirkt das Endprodukt, so einheitlich in gewissen Fällen, daß der Grundbau einer Blüte gewahrt ist. Große Seltenheiten sind dagegen Blütendrillinge. Ich beobachtete erst eine bei *Orchis ustulatus* L. Ihren Helm bilden sechs Perigonblätter, deren größtes, das obere äußere — nach Zipfelung und Nervatur zu schließen — aus vier Teilblättchen verwachsen

ist. Zu seinen Seiten stehen, am Grunde mit ihm leicht adhärierend, die zwei Seitenaußenblätter, in Form und Farbe wie bei einer Einzelblüte. Dem inneren Helm gehört ein etwas

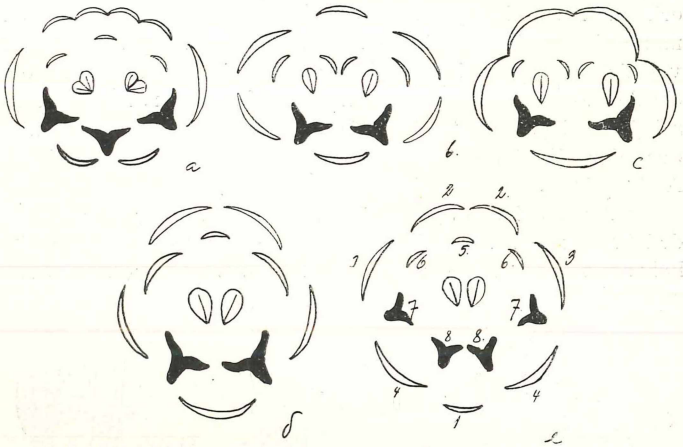


Fig. 1. Reale Diagramme.

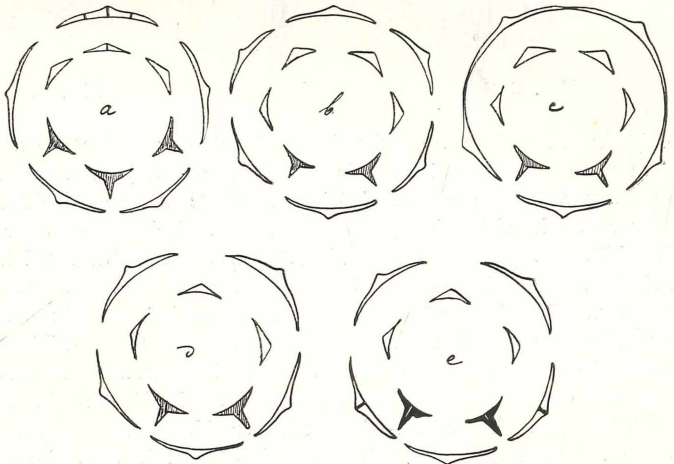


Fig. 2. Ideale Diagramme.

größeres Medianblatt und zwei lineale kleinere Lateralblätter an. Im Blütenunterteil stehen drei Lippen, zwischen die sich rechts und links zur mittleren zwei weitere Außenperigonblätter drängen (Fig. 3 und Diagramm a). Es muß diese Ver-

wachung sehr jung stattgefunden haben, daß die mittlere Blüte so unterdrückt werden konnte. Mit Sicherheit ist nur die Lippe zu erkennen. Die vier Säulen kann ich mir nur durch Spaltung der Anlagen erklären. Betrachten wir das Diagramm, so erkennen wir einen pentameren Außenwirtel und einen hexameren Innenwirtel. Mit dem Idealdiagramm einer Orchisblüte verglichen, zeigt sich, daß der Helmteil sich nur durch die Größe des Medianhelmsblattes und des Medianinnenblattes unterscheidet; dieses denke ich mir verwachsen aus den Anlagen der der Mediane nahestehenden Kronblätter der beiden Außenblüten.

Auch bei den Synanthien können Teile der Blüten unterdrückt werden. Daß Verschmelzungen unter Erhaltung sämtlicher Perigonblätter vorkommen, fand ich zweimal: bei *Orchis*

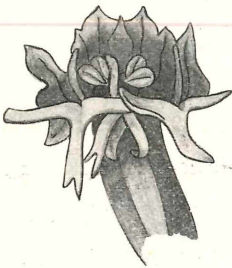


Fig. 3.

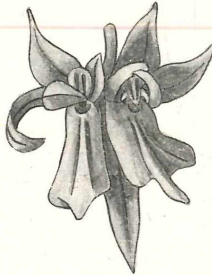


Fig. 4.

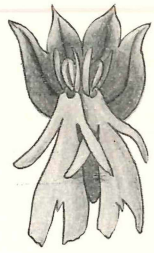


Fig. 5.

*latifolius* L. und *O. masculus* L. Bei beiden wurden die zwei Blätter des Kelchkreises, die der Verwachsungsmediane zu lagen, verdrängt und gestaltlich verändert; das eine steht als kürzeres, schmallineales, gestutztes Blatt zwischen den oberen Kronblättern, das andere als längeres, lineallanzettliches zwischen den Lippen (Fig. 4 und Diagramm b). Das reale Diagramm b zeigt, daß die Kronwirtel der beiden Blüten unverändert blieben bis auf eine geringe Verdrängung der Lippen zum jeweiligen Außenblatt hin, veranlaßt durch den Druck des sich zwischen sie schiebenden unteren Mediankronblattes. Lediglich der Außenkreis ist größerer Umgestaltung unterworfen, indem das eine Seitenaußenblatt durch Verschiebung unter gleichzeitiger Formänderung zum oberen Medianaußenblatt wurde, das andere zum unteren.

Ebenfalls unverändert treten uns die Innenkreise bei einer Synanthie an *Orchis purpureus* Huds. entgegen. Der Außenring ist dagegen durch Unterdrückung des oberen Medianblattes pentamer geworden, während das untere zwischen

den Lippen befindliche erhalten ist. Im Grunde betrachtet ist er dimer, denn die vier Helmblätter sind zu einem großen, vierzipfeligen verwachsen (Fig. 5 und Diagramm c).

Veränderung auch im Innenkreise weisen vier Zwillingblüten auf, die ich fand an: *Orchis masculus* L., *Platanthera chlorantha* Rchb. (2) und *Epipactis latifolia* All. Den Kronwirtel bilden fünf Blätter, die sich symmetrisch zu einem im Labialteil der Blüte stehenden Medianblatt stellen, ebenfalls fünf den Innenwirtel mit einem medianen Helmblatt. Säulen sind zwei vorhanden, wie bei allen von mir beobachteten Blütenverwachsungen (Fig. 6 und Diagramm d). Den Außenkreis denke ich mir entstanden wie bei *Orchis purpureus* Huds. Das Me-

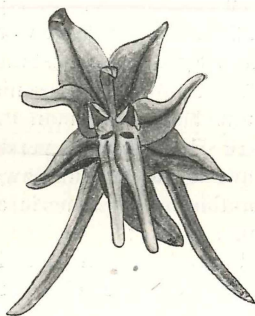


Fig. 6.



Fig. 7.

dianblatt im Innenhelm bildeten die verschmolzenen Anlagen der einander zugekehrten Lateralblätter.

Eine ganz besonders verwickelte Synanthie (Abb. 7 und Diagramm e) sah ich an *Platanthera chlorantha* Rchb., deren Perigonwirtel aus je sieben Blättern zusammengesetzt waren. Der Kronring zeigte vier gespornte Lippen, der des Kelches vier Lateralblätter. Denkt man sich diese Häufung durch dichotome Spaltung je einer Anlage, so ist auch dieser Fall auf das Schema der vier vorstehenden gebracht. (Die Pflanze, an der dieser Blütenzwilling gefunden wurde, war überhaupt monströs veranlagt: die unterste Blüte zeigte einen Sporn mit drei mehr oder minder großen Nebenspornen; bei unserer Blüte, der zweiten der Ähre, zeigen zwei Sporne das gleiche; die dritte Blüte war eine Tetramerie; die vierte ebenso, mit Unterdrückung

des unteren Mediankelchblattes; die fünfte wiederum eine Synanthie, deren Doppeldeckblatt mit dem von Blüte 4 am Grunde verwachsen war; die drei oberen Blüten blieben normal.)

Wir sahen: Synanthie bei Orchidaceen findet statt:

1. alle Teile des Perigons bleiben erhalten; es tritt Verschiebung je eines der Verwachungsmediane zuliegenden Lateralaußenblattes zum oberen und unteren Medianblatt unter Gestaltänderung ein; beide Kreise hexamer (Diagramm b);

2. die Anlage des oberen Medianaußenblattes bleibt unentwickelt, der Innenkreis ist hexamer bei pentamerem Außenwirtel (Diagramm c);

3. die Stufe des Außenkreises von Nr. 2 bleibt erhalten; auch der Innenring wird pentamer durch Verschmelzung der nahegerückten Lateralblätter (Diagramm d).

Dieses Diagramm stimmt mit dem in „Stenzel, Abweichende Blüten einheimischer Orchideen“ gegebenen einer pentameren Blüte überein, so daß ich zum Schlusse gedrängt werde: Pentamerie bei Orchidaceen ist durch Synanthie entstanden, mit anderen Worten pentamere Orchideenblüten gibt es nicht; zum mindesten ist dieser Ausdruck unzulässig, da man unter Dimerie, Trimerie usw. eine andere Erscheinung versteht. Diese pentameren Diagramme sind jeweils das Produkt zweier Blüten, weshalb ich den Namen synanthische Pentamerie oder besser pentamere Synanthie vorschlage.

Trotz der oft tiefgreifenden Umänderungen der Entwicklungsbedingungen der Anlagen finden wir eine große Regelmäßigkeit im Blütenbau. Die ererbte symetrische Blattstellung bleibt in den Grundzügen erhalten; ihre Beständigkeit ist dermaßen, daß selbst eine Drillingsblüte dem Grundplan einer einzelnen folgt. Die drei oben beschriebenen Typen der Zwillinge lassen im ersten hexameren Falle deutlich die Herkunft aus zwei Blüten erkennen, welcher Eindruck bei Fig. 5 (pentamer-hexamer) schon verwischerter, bei der Platanthera-Blüte (Fig. 7) — pentamere Synanthie — fast ganz getilgt ist.

---

### Zur Entomotraken-Fauna des Niederrhein-Gebietes.

Von

Rudolf Schauß in Godesberg.

Mit drei Abbildungen im Text.

Im folgenden gebe ich eine Liste der Copepoden und Cladoceren aus der weiteren Umgebung von Krefeld,

Viersen und München-Gladbach, aus der ich in den letzten Jahren mehrfach Material erhielt. Zunächst sammelte ich selbst bei Gelegenheit einer Exkursion, die am 6. Oktober 1906 unter der freundlichen Führung von Herrn Professor Roloff-Krefeld in die Sümpfe und Brüche bei Schloot und Stenden nördlich von Kempen-Hüls bei Krefeld ausgeführt wurde. Den zweiten von Schloot aus östlich gelegenen Weiher untersuchte ich vom Ufer aus mit einem Wurfnetz eingehender: ein für den Süßwasserforscher und Naturfreund geradezu ideales Gewässer! Dichte Pflanzenbestände am Ufer versperren z. T. die Aussicht auf die freie Wasserfläche, die sich mit *Nymphaea*, *Potamogeton* und anderen Wasserpflanzen bedeckt zeigt. Ganz ähnliche Verhältnisse findet man in den Sümpfen bei Stenden vor, von denen ich ein kleineres dicht mit *Hydrocharis* überzogenes Gewässer absuchte. Drei Jahre später lernte ich in der Nähe von Hüls noch eine Reihe von Wasseransammlungen kennen, als der Naturhistorische Verein einen mikroskopischen Süßwasserkursus veranstaltete. Genauer fischte ich einen Tümpel bei Orbroich ab am 1. Juni 1909. An folgenden Tage, dem 2. Juni, wurde einem alten Rheinarm bei Hohenbudberg, nördlich von Ürdingen, dem sogenannten Holzhafen, ein Besuch abgestattet. Eine Uferflora und -Fauna fehlt zwar, dagegen bietet das freie Wasser ein reichentwickeltes Plankton dar, in dem die Rädertiere *Anuraea aculeata* und *A. cochlearis* vorherrschten. Außer den Entomostraken, die ich unten anführe, erwähne ich von Rädertieren noch *Asplanchna* und *Thriarthra*, von Algen: *Dinobryon*, *Melosira*, *Asterionella* und *Fragillaria*: Das Plankton zeigt eine ganz ähnliche Zusammensetzung wie die, welche auch Marsson für stille Buchten des Rheins zwischen Mainz und Coblenz angibt.

Außer diesem von mir selbst gesammelten Material verdanke ich Herrn Dr. le Roi Proben aus einem Tümpel im Viersener Bruch vom 1. September 1906, zwei Tümpeln in Klörath, die ich mit I und II bezeichne, vom 7. und 1. September 1906 und aus dem Breyeller See (im Kreise Kaldenkirchen) vom 12. September 1906. Ferner hatten die Herren Höppner-Krefeld und Steeger-Kempen die Freundlichkeit, mir verschiedene Funde aus Teichen bei Bockum vom 12. April 1909, von Tümpeln bei Hüls vom 21. April und 6. Mai, dem Kliebruch vom 11. Mai 1909, endlich einer Wasseransammlung bei Vorst vom 21. und dem Burgring (27) bei Kempen vom 22. Februar 1910 zur Bestimmung zu überlassen.

Bei Gelegenheit der Frühjahrsversammlung unseres Vereins in München-Gladbach untersuchte ich wieder selbst Gra-

ben und Weiher bei Schloß Myllendonk, einen Teich in der Nähe von Korschenbroich und den Graben von Schloß Rheydt. Besonders lohnend war die Ausbeute des Korschenbroicher Gewässers (20 Entomostraken). Sodann war wieder Herr Steeger so gütig, mir einen Planktonfang vom Breyeller See und Material von Haus Velde bei Kempen zu verschaffen. Letzteres enthielt 25 verschiedene Arten. Den genannten Herren danke ich auch an dieser Stelle für ihre Bemühungen.

Trotz der für eine so wasserreiche Gegend noch recht geringen Zahl abgesuchter Gewässer glaubte ich doch, schon eine Zusammenstellung der Ergebnisse veröffentlichen zu dürfen, einmal, weil einige der genannten Wasseransammlungen eine außerordentlich reiche und interessante Entomostrakenfauna enthalten, und ferner, um unsern Herren Mitgliedern am Niederrhein vor Augen zu führen, daß ihre Mitarbeit wertvoll und weiterhin willkommen ist. Insbesondere wäre es höchst wünschenswert, wenn solche Gewässer wie die von Schloot und Stenden, Haus Velde und andere, sowie die stillen Rheinbuchten und toten Arme wie der von Ürdingen vielleicht ein ganzes Jahr hindurch alle 14 Tage oder doch monatlich regelmäßig untersucht werden könnten. Erst dann wäre man auch imstande, die biologischen Verhältnisse vieler interessanter Arten, ihr zeitliches Auftreten, ihre Fortpflanzung und Entwicklung, den Formenkreis mancher Arten wie z. B. den der weiter unten erwähnten *Daphne cucullata* im Holzhafen und andere zu studieren. Gerade solche Untersuchungen werden in den letzten Jahren mit Erfolg angestellt und haben eine Reihe interessanter Ergebnisse gebracht.

Über Entomostraken am Niederrhein liegen m. W. außer den Arbeiten, die ich in meiner Dissertation (Verh. d. Nat. Ver. d. pr. Rheinl. u. W., Jahrg. 64, 1907, p. 216—218) angeführt habe, noch zwei Veröffentlichungen aus dem Jahre 1908 vor, die eine von Zacharias über „Kölnisches Süßwasserplankton“<sup>1)</sup> und die andere von A. Holle „Beobachtungen am Mikroaquarium“<sup>2)</sup>. Zacharias fischte während der Naturforscher- und Ärzteversammlung in Cöln in dem Weiher des Volksgartens Plankton, aus dem er von niederen Krebstieren *Bosmina cornuta* und *Cyclops strenuus* anführt, in einer Planktonprobe aus dem Schenkenteiche im Stadtwalde entdeckte er eine Fülle von Crustaceen, insbesondere *Bosmina cornuta*, *Diaptomus graciloides*, der aus der Rheinprovinz bisher nur für das Gemün-

1) Beilage zur Kölnischen Zeitung vom 8. November 1908.

2) In der populär-wissenschaftlichen Zeitschrift „Mikrokosmos“, 1908/09, Bd. II, S. 75.

dener Maar bekannt ist, und *Cyclops strenuus*. A. Holle berichtet von dem Vorkommen des durch seine räuberische Lebensweise interessanten, vollkommen durchsichtigen Krebschens *Leptodora hyalina* im Düsseldorfer Hafen, das damit zum ersten Male für unser Rheinland nachgewiesen wurde. Auch Marsson entdeckte das Tier bei der fünften biologischen Untersuchung des Rheins zwischen Mainz und Coblenz<sup>1)</sup> in einer stillen Bucht bei Mainz, dem Hafen bei Rüdesheim und dem Loreleyhafen.

Mein Material bestimmte ich nach Brauer, „Süßwasserfauna Deutschlands“, 10. Heft, „Phyllozoa“ von Keilhack und 11. Heft „Copepoda, Ostracoda Malacostraca“ von van Douwe, Neresheimer, Vávra, Keilhack. Der Nomenklatur dieser Forscher schließe ich mich an.

Ich stelle die Fundorte mit dem Datum des Fanges nach geographischem Gesichtspunkte noch einmal zusammen:

(In der Klammer steht die Zahl der gefundenen Arten.)

1. Kempen 22. 2. 10. (1).
2. Haus Velde 5. 7. 11. (25).
3. Schloot 6. 10. 06. (28).
4. Stenden 6. 10. 06. (23).
5. Orbroich 1. 6. 09. (13).
6. Kliebruch 11. 5. 09. (3).
7. Hüls 21. 4. und 6. 5. 09. (4).
8. Bockum 6. 4. 09. (3).
9. Holzhafen bei Ürdingen 2. 6. 09. (4).
10. Vorst 21. 2. 10. (1).
11. Breyeller See 12. 9. 06. (9),
12. „ „ Plankton 12. 6. 11. (9).
13. Viersener Bruch 1. 9. 06. (10).
14. Klörath I 7. 9. 06. (5).
15. Klörath II 1. 9. 06. (10).
16. Schloß Myllendonk 23. 4. 11. (10).
17. Korschenbroich 23. 4. 11. (20).
18. Schloß Rheydt 23. 4. 11. (5).

## Entomostraca.

### I.

#### Copepoda.

1. *Diaptomus vulgaris*. Schloot, Klörath I, Haus Velde.
2. *Diaptomus gracilis*. Myllendonk, Korschenbroich.
3. *Diaptomus castor*. Kliebruch.

1) Arbeit. Kais. Gesundheitsamt, 1909, 30.



4. *Cyclops fuscus*. Klörath I und II, Breyeller See.

5. *Cyclops albidus*. Schloot, Stenden, Orbroich, Viersener Bruch, Korschebroich, Haus Velde.

6. *Cyclops strenuus*. Holzhafen, Hüls, Bockum, Korschebroich.

7. *Cyclops oithonoïdes*. Im Plankton des Holzhafens ♂♂, ♀♀ mit Eiballen von höchstens zwölf Eiern, junge Tiere. Das Tier ist, wenn es auch nach Schmeil in Tümpeln vorkommt, ein Bewohner der großen Seen. So gibt es Zacharias für den Plöner See an, in dem es seine größte Individuenzahl im Oktober hat. Wolf, der Erforscher der württembergischen Copepodenfauna<sup>1)</sup>, nennt es als Bewohner des Titisees, Aalkistensees und Neumühlsees. Die biologischen Verhältnisse dieses Krusters scheinen noch nicht ganz aufgeklärt zu sein. Während Graeter, der die Copepodenfauna von Basel<sup>2)</sup> untersuchte, ihn einen stenothermen Kaltwasserbewohner nennt, der auch in den Hochalpen vorkommt, und ihn zu der nahe verwandten var. *hyalina*, die als Warmwasserform auftritt, in Gegensatz bringt, führt ihn Wolf als Sommer-Warmwasserform auf. Der Copepode ist meines Wissens für die Rheinprovinz neu.

8. *Cyclops oithonoïdes* var. *hyalina*. Breyeller See (im Plankton vereinzelt, mit *C. Leuckarti*, der vorherrscht, zusammen), Haus Velde.

9. *Cyclops Leuckarti*. Orbroich, Breyeller See (im Plankton massenhaft junge Tiere, wenig ♀♀ mit Eiballen und ♂♂), Korschebroich.

10. *Cyclops bicuspidatus*. Viersener Bruch, Rheydt.

11. *Cyclops viridis*. Schloot, Stenden, Orbroich, Kliebruch, Hüls, Viersener Bruch, Klörath II, Breyeller See, Myllendonk, Rheydt, Korschebroich.

12. *Cyclops serrulatus*. Schloot, Stenden, Orbroich, Viersener Bruch, Breyeller See, Myllendonk, Korschebroich, Rheydt, Haus Velde.

13. *Cyclops prasinus*. Haus Velde. Die durch ihre grüne Färbung auffallende Warmwasserform ist aus der Umgebung von Bonn nur von zwei Fundpunkten bekannt.

14. *Cyclops phaleratus*. Schloot, Bockum, Korschebroich.

15. *Cyclops varicans*. Korschebroich (wenig ♀♀ mit Eiballen). Die der folgenden Art *bicolor* nahestehende Form ist von Schmeil bei Halle, Hartwig in Brandenburg, Graeter bei Basel und Wolf im Württembergischen konstatiert. Für unser Gebiet ist sie neu.

1) Zool. Jahrbücher, Abt. Syst. XXII, 107.

2) Rev. Suisse Zool XI, 419.

16. *Cyclops bicolor*. Schloot, Stenden. Bisher nur von einer Fundstelle bei Bonn bekannt.

17. *Canthocamptus staphylinus*. Schloot, Stenden, Breyeller See, Myllendonk, Korschenbroich, Haus Velde.

18. *Canthocamptus trispinosus*. Stenden. Neu für die Rheinprovinz.

Nach Schmeil ist dieser Harpacticide in Norddeutschland sehr häufig; Hartwig nennt ihn die für Brandenburg gewöhnlichste Form. Wolf fand ihn in Württemberg nur an zwei Orten. Er ist eine reine Sommerform, die sich polycyclisch fortpflanzt.

19. *Canthocamptus minutus*. Schloot.

## II.

### Phyllopora.

#### A. Euphyllopoda.

1. *Chirocephalus (Branchipus) Grubii*. Kempen (Burg-ring 27), Hüls. Das Vorkommen dieser Art in Gräben am Fuße des Hülsener Berges wurde zuerst durch Agnäß<sup>1)</sup> gemeldet, Vorst.

#### B. Cladocera.

2. *Sida crystallina*. Schloot, Breyeller See (Plankton, junge Tiere vereinzelt).

3. *Diaphanosoma brachyurum*. Breyeller See (Plankton, geringe Zahl, meist junge Tiere, ♀♀ mit zwei Embryonen), Haus Velde.

4. *Daphne pulex*. Hüls, ♀♀ zum Teil mit Ehippium (erste Sexualperiode!), Klieberbruch, Viersener Bruch.

5. *Daphne longispina* var. *longispina* s. st. Klörath I (f. *litoralis*) ♀♀ mit höchstens drei Embryonen, vereinzelt mit Ehippium; Klörath II (f. *litoralis*), Breyeller See (f. *typica*, vereinzelt auch f. *cavifrons* ähnlich), zahlreiche ♀♀ mit höchstens sechs Embryonen, auch Ehippial-♀♀. In den beiden Fällen der Dauerbildung handelt es sich wohl um die zweite Sexualperiode. Korschenbroich, (forma *litoralis*) (ein ♀ mit 22 Embryonen), Haus Velde (jung, nicht näher bestimmbar).

6. *Daphne longispina* var. *cucullata*. Holzhafen; im Plankton zahlreich, wenn auch nicht massenhaft. Kleinere Tiere (bis 1,2 mm lang) mit zugespitztem Kopfhelm (Figur 1), also auf die forma *berolinensis* hinauskommend; größere (bis 1,3 mm messend) mit abgerundetem Kopf (Figur 2), also forma

1) Wochenschrift f. Aquarien- und Terrarienkunde 1908. Vergleiche auch Berichte d. zool. u. botan. Vereins 1908, 81.

*apicata*, die größten ♀♀ trugen höchstens sieben Embryonen. Breyeller See; im Plankton, auch nicht sehr zahlreich, hauptsächlich junge Tiere mit meist abgerundetem Kopf (Figur 3), also forma *apicata*. Nur vereinzelt forma *berolinensis*. Die größten Tiere bis 1,3 mm und mit höchstens sieben Embryonen.

Es ist auffallend, daß diese sonst als Winterformen charakterisierten formae *apicata* und *berolinensis* sich noch Anfang Juni ausschließlich vorfinden. Thallwitz<sup>1)</sup> fand während des Monats Juni im Moritzburger Großeich typische *Kahlbergensis*-



Fig. 1. 50/1.



Fig. 2. 50/1.



Fig. 3. 50/1.

Formen. Höchst wahrscheinlich sind die Temperaturverhältnisse unserer beiden Gewässer anders. Nur periodische Untersuchungen mit Temperaturmessungen können uns über diese Eigenart aufklären. Bemerkenswert ist, daß Marsson<sup>2)</sup> die forma *Kahlbergensis* bei seinen Rheinuntersuchungen im Loreleyhafen Juli 1907 beobachtete.

7. *Scapholeberis mucronata*. Schloot (var. *cornuta*), Myllendonk, Haus Velde (var. *cornuta*).

8. *Simocephalus vetulus*. Schloot. ♀♀ mit höchstens

1) „Beobachtungen über den Saisonpolymorphismus einiger Planktoncladoceren.“ Jahresbericht der Anneuschule zu Dresden-Altstadt 1910, S. 25 Abbild. 28—34.

2) L. c.

5 Embryonen. Orbroich (11 Embryonen), Viersener Bruch, Breyeller See (7 Embryonen), Myllendonk (20 Embryonen), Korschenbroich (29 Embryonen), Haus Velde.

9. *Simocephalus expinosus* var. *congener*. Stenden, Klörath II, Breyeller See (7 Embryonen), Rheydt (6 Embryonen).

10. *Ceriodaphnia reticulata*. Stenden (auch Ehippial-♀♀), Klörath I und II, Breyeller See (♀♀ mit Ehippium), Haus Velde.

11. *Ceriodaphnia megops*. Stenden (Ehippial-♀♀), Orbroich (♀♀ mit 5 Emb.), Klörath I, Breyeller See.

12. *Ceriodaphnia pulchella*. Orbroich (♀♀ mit 6 Embryonen), Breyeller See (Plankton, geringe Zahl), Haus Velde.

13. *Ceriodaphnia quadrangula*. Schloot (Ehippial-♀♀), Stenden (♀♀ mit Ehippium), Korschenbroich (♀ mit 7 Embryonen).

14. *Ceriodaphnia laticaudata*. Viersener Bruch.

In allen Fällen der Dauereibildung der genannten *Ceriodaphnia*-Arten dürfte es sich um die zweite Sexualperiode handeln.

15. *Bosmina longirostris* var. *cornuta*. Holzhafen. Sehr zahlreich im Plaukton, ♀♀ mit höchstens 4 Embryonen. Wurde auch von Marsson bei seinen Rheinuntersuchungen oftmals erbeutet. Breyeller See. Im Plankton sehr zahlreich; auch Jugendformen von *longirostris-typica*-Form. Haus Velde.

16. *Lathonura rectirostris*. Schloot, Stenden (♀♀ mit höchstens 4 Embryonen; war bisher nur aus dem Laacher See bekannt; eine Art, die Sümpfe und Moore bevorzugt).

17. *Eurycercus lamellatus*. Schloot, Stenden (♀♀ mit höchstens 1? Embryonen), Orbroich (12 Embryonen), Korschenbroich (16 Embryonen).

18. *Acroperus harpae* var. *harpae s. str.* Schloot, Stenden, Haus Velde.

19. *Alona tenuicaudis*. Orbroich.

20. *Alona guttata*. Schloot, Stenden, Klörath II, Korschenbroich.

21. *Alona costata*. Schloot. (U. a. ein ♀ mit dunkler gefärbtem hinteren, oberen Schalenteil (Ehippium-Bildung), ein Ei war nicht vorhanden.) Stenden, Korschenbroich, Haus Velde.

22. *Alona rectangula*. Schloot. Zahlreich und recht variabel. Angeregt durch die Untersuchungen Weigolds<sup>1)</sup>

---

1) „Biologische Studien an Lyncodaphniden und Chydoriden.“ Internat. Revue der ges. Hydrobiol. und Hydrogr. Bd. III. 1910.

über diese Art und erstaunt über die Mannigfaltigkeit der in einem einzigen Gewässer vorkommenden Formen, glaubte ich doch dieser Tatsache nachgehen zu müssen. Ich suchte 50 Individuen, so wie sie mir gerade in den Weg kamen, zusammen, maß ihre Körperlänge (in  $\mu$  angegeben), sowie Länge und Breite des Postabdomens (nach Weigold S. 26), setzte dann die Länge des Postabdomens gleich 100 und rechnete die entsprechende Breite aus. In der folgenden Tabelle sind die zusammengehörigen Maße von den kleinsten bis zu den größten Tieren der Reihe nach zusammengestellt. Die einklammerten Zahlen geben die Verhältnisse nach Weigold an.

Nr.	Körperlänge in $\mu$	Postabdomen- Breite auf 100 bezogen	Nr.	Körperlänge in $\mu$	Postabdomen- Breite auf 100 bezogen
1	215	75 (4 : 3)	26	315	69
2	215	100 (1 : 1)	27	320	69
3	215	75 (4 : 3)	28	320	75 (4 : 3)
4	220	86	29	325	67 (3 : 2)
5	220	87	30	325	69
6	270	80 (5 : 4)	31	325	75 (4 : 3)
7	270	67 (3 : 2)	32	325	75 (4 : 3)
8	270	67 (3 : 2)	33	325	75 (4 : 3)
9	275	73	34	325	69
10	275	80 (5 : 4)	35	325	73
11	280	89	36	330	82
12	280	80 (5 : 4)	37	330	64
13	295	67 (3 : 2)	38	330	64
14	300	69	39	330	62
15	300	69	40	330	64
16	300	62	41	330	64
17	305	75 (4 : 3)	42	335	60 (5 : 3)
18	305	67 (3 : 2)	43	335	64
19	310	80 (5 : 4)	44	340	71
20	310	69	45	340	64
21	310	62	46	345	71
22	310	67 (3 : 2)	47	345	69
23	310	67 (3 : 2)	48	365	64
24	315	75 (4 : 3)	49	365	71
25	315	75 (4 : 3)	50	380	58

Unter den Verhältniszahlen bemerken wir zunächst die von Weigold als charakteristisch für die forma *rectangula* i. e. S. angegebenen 3 : 2 siebenmal; noch häufiger (neunmal) beobachten wir 4 : 3. Viermal erscheint der Quotient 5 : 4 und einmal das Verhältnis 5 : 3, das die forma *Richardi* Stingelin auszeichnet. Bei einem kleinen (jungen) Individuum (zweites) sind Länge und Breite des Postabdomens gleich lang.

Die andern Verhältnisse liegen zwischen den genannten. Was lehren die Zahlen? Zunächst meine ich, muß die forma *Richardi* als selbständige Form aufgegeben werden; sie gehört, wie das auch Weigold angibt, zu der Reihe ineinander übergehender Formen. Ihre Namengebung ist in der Tat als gewagt zu bezeichnen; es ist nicht einzusehen, warum man, falls man den Namen beibehält, nicht Formen mit den Verhältnissen 1:1, 5:4, 4:3 usw. auch besonders benennen sollte; sie gehören alle zu dem Formenkreise der *rectangula* i. e. S.

Nun scheint mir aus dem Vergleich der Körperlänge mit der auf 100 bezogenen Breite des Postabdomens noch etwas hervorzugehen. Unter den kleineren Tieren (215—310  $\mu$ ) beobachten wir im allgemeinen mehr solche mit breiterem Abdomen, während bei den größeren (älteren) Tieren (315—380  $\mu$ ) diejenigen mit unverhältnismäßig schmalerem Hinterkörper vorwiegen. Man hat demnach den Eindruck, als ob mit dem Größerwerden des Tieres das Abdomen sich unverhältnismäßig verschmälerte, bzw. länger würde. Bei dem größten der gemessenen Exemplare (380  $\mu$ ) ist sogar  $L:B = 100:58$ , ein Verhältnis, das nicht allzuweit von dem der forma *karellica* (2:1) absteht. Es liegt daher meines Erachtens die Vermutung nahe, daß die zu *karellica* gerechneten Formen besonders große Exemplare sind. Keilhack (l. c. S. 87) gibt nämlich in seiner Beschreibung des Tieres 0,5 mm als größte Länge an; meine Tiere erreichen höchstens 0,38 mm. Ich denke daher, man wird auch die forma *karellica* mit in den Formenkreis der *rectangula* i. e. S. ziehen müssen. Jedenfalls scheint es mir wertvoll zu sein, auch auf das Verhältnis der Postabdominallänge zur Körperlänge zu achten.

In Schloot auch ein ♀ mit Dauerei, verschiedene ♂♂. Ferneres Vorkommen: Stenden (♀♀ mit Dauerei), Orbroich, Korschenbroich, Breyeller See.

23. *Rhynchotalona rostrata*. Haus Velde. Ziemlich zahlreich. Die Art ist neu für die Rheinprovinz.

24. *Leydigia acanthocercoides*. Haus Velde. Vereinzelt. Ebenfalls neu für unser Gebiet. Unterscheidet sich von der nahe verwandten *Leydigii* (*quadrangularis*), die bei Bonn einmal gefunden wurde, durch den Mangel des Basaldorns an den Endkrallen.

25. *Alona quadrangularis*. Schloot, Korschenbroich, Haus Velde.

26. *Alona quadrangularis* var. *affinis*. Schloot (auch ♂), Stenden (ebenfalls ♂♂), Korschenbroich, Haus Velde<sup>1)</sup>.

1) Die Ausführungen Weigolds zu den beiden Formen

27. *Graptoleberis testudinaria*. Schloot, Stenden, Orbroich.  
 28. *Alonella excisa*. Schloot.  
 29. *Alonella exigua*. Schloot, Stenden.  
 30. *Alonella nana*. Schloot, Myllendonk, Korschenbroich, Haus Velde.

31. *Peracantha truncata*. Schloot, Stenden, Viersener Bruch, Klörath I, II (an letzterem Orte auch ♀♀ mit Dauereiern), Haus Velde.

32. *Pleuroxus laevis*. Stenden.

33. *Pleuroxus trigonellus*. Schloot, Haus Velde.

34. *Pleuroxus aduncus*. Schloot, Viersener Bruch, Myllendonk, Haus Velde.

35. *Chydorus sphaericus*. Schloot, Stenden, Orbroich (verschiedene Formen, ein ♀ mit Dauerei), Viersener Bruch, Myllendonk, Korschenbroich, Rheydt, Breyeller See (vereinzelt im Plankton), Haus Velde.

36. *Polyphemus pediculus*. Stenden. Zahlreiche ♀♀ mit höchstens 4 Embryonen, ein ♀ mit Dauereiern, ♂♂. Haus Velde. Junge Tiere, ♀♀ höchstens mit acht Embryonen. Dieser postglaciale nordöstliche Einwanderer (Sven Ekman<sup>1)</sup>) ist sonst nur von Tümpeln auf Nonnenwerth bekannt.

Zählen wir zusammen, so erhalten wir 19 Copepoden und 35 Cladoceren (von *Chirocephalus* abgesehen). Neu für das Vereinsgebiet sind *Cyclops oithonoides*, *Cyclops varicans*, *Canthocamptus trispinosus*, *Rhynchotalona rostrata* und *Leydigia acanthocercoides*. Von den 54 Arten kommen in dem Weiher bei Schloot allein 28 vor, also über die Hälfte sämtlicher gefundenen Tiere. Der Stendener Bruch, die Gewässer bei Korschenbroich und Haus Velde enthalten 23, 20 und 25 verschiedene Entomostraken. Die Zahl aller für die Rheinprovinz bisher nachgewiesenen Arten betrug im Jahre 1907 78, 32 Copepoden und 46 Cladoceren. Dazu kommen drei neue Copepoden, *Cyclops oithonoides*, *Cyclops varicans* und *Canthocamptus trispinosus*, und fünf Cladoceren, *Daphne cucullata*, *Lathonura rectirostris*, *Rhynchotalona rostrata*, *Leydigia acanthocercoides* und *Leptodora hyalina*. Die Copepoden- und Cladocerenfauna des

---

*quadrangularis* und *affinis* haben mich überrascht. In meinem Gebiet gefundene Tiere habe ich immer ohne Bedenken einer der beschriebenen Formen zurechnen können. Wenn man zwei m. E. so gut unterschiedene Formen zusammenziehen will, dann wird man erst recht so nahe zusammengehörige Formen wie sie von *Alona rectangula* aufgestellt sind (siehe oben) vereinigen können.

1) Zool. Jahrb. Abt. Syst. XXI, 4.

Rheinlandes setzt sich also zur Zeit aus  $35+51=86$  sicher bestimmten Arten und Varietäten zusammen. Daß von diesen fast zwei Drittel, nämlich 54, in den wenigen und zum Teil nur flüchtig untersuchten niederrheinischen Gewässern gefunden wurden, ist daher ein erfreuliches Ergebnis und wird ein Ansporn sein zur weiteren Durchforschung des für Entomotraken ohne Zweifel recht günstigen Niederrheingebietes.

---

## Über die Clausilien der Rheinprovinz.

Von

D. Geyer in Stuttgart und O. le Roi in Bonn.

### I. Vorbemerkungen.

Die vorliegende kleine Arbeit ist im wesentlichen das Verdienst des Herrn Dr. le Roi in Bonn. Er hat die Grundlagen und die Anregung dazu gegeben, indem er das Material ersammelte, die Literatur zusammenstellte, die geographische Anordnung der Fundorte besorgte und zuletzt den Wunsch aussprach, ich möchte seine Ausbeute durchsehen und das bis jetzt über die Clausilien der Rheinlande Bekanntgewordene zusammenfassen und der Öffentlichkeit übergeben.

Ich komme seinem Wunsche um so lieber nach, als ich während der Abfassung meiner deutschen Molluskenfauna<sup>1)</sup> mit Bedauern die große Lücke wahrnehmen mußte, die bisher die Rheinprovinz in der Verbreitungskarte der einheimischen Mollusken darstellte. Während wir über das obere und mittlere Rheingebiet ziemlich genau unterrichtet sind, fließen die Quellen für die Rheinprovinz spärlich und bleiben, wenn wir uns vom Rhein nach Westen entfernen, zuletzt ganz aus.

Es ist dieser Mangel nicht allein im Hinblick auf die Vollständigkeit des Verbreitungsbildes zu bedauern, sondern noch mehr in Rücksicht auf die Bedeutung, welche dem Nordwesten für das Verständnis der Verbreitung der deutschen Mollusken im ganzen zukommt. Es soll kurz auf die wichtigsten Punkte hingewiesen werden:

1. In den Rheinlanden vollzieht sich der Übergang von den Gebirgsländern zur Ebene. Zwei für die Molluskenfauna

---

1) Geyer, D., Unsere Land- und Süßwassermollusken, Stuttgart 1909.



ganz verschiedene Geländeformen, das vorwiegend mit Landschnecken besetzte Bergland im Zusammenhang mit dem Süden und Osten und die unter dem Einfluß des Nordens stehende Ebene mit überwiegender Wasserfauna, stoßen hier zusammen und durchdringen sich gegenseitig. Wie gestaltet sich unter diesen Verhältnissen die Molluskenverbreitung? Wie verlaufen die Grenzen der einzelnen Arten und welche Ursachen mögen ihnen zu Grunde liegen?

2. Zwei, vielleicht drei verschiedene Faunengebiete stoßen mit ihren letzten Ausstrahlungen in den Rheinlanden zusammen:

a) Von Nordwesten, von England, Nordfrankreich und Belgien reichen die unter dem Einfluß eines feuchtwarmen Klimas stehenden ozeanischen Formen an den Rhein. Ihnen gehört nicht allein die Ebene; auch echte Wald- (*Hygromia striolata* C. Pf.) und Felsbewohner (*Pupa (Lauria) cylindracea* Da Costa und *Pupilla bigranata* Rssm.) sind dabei beteiligt. Kennen wir sie alle oder kommen noch weitere hinzu? Ist ihr Auftreten am Rhein ein sporadisches oder hängt es mit der Basis der Verbreitung im Nordwesten Europas zusammen? Gehen sie zurück oder dringen sie vor und kann aus ihrem Verhalten auf eine Änderung des Klimas geschlossen werden?

b) Eine kleine Zahl mediterraner Formen zieht sich auf dem warmen Kalkgebirge des Jura zum Rhein und dringt im milden Rheintal weit nach Norden vor (*Cyclostoma elegans* Müll., *Buliminus detritus* Müll.). Wo stehen die letzten Posten?

c) Zuletzt sind auch die westlichsten Vorposten der Osteuropäer (*Xerophila striata* Müll. und *obvia* Ziegl., *Clausilia orthostoma* Mke) in den Rheinlanden zu suchen.

3. Kobelt unterscheidet in seinen „Studien zur Zoogeographie“ innerhalb der borealen Zone eine gallische und eine germanische Provinz, welche durch den Rhein geschieden werden, und tatsächlich lassen sich auf malakozoologischem Gebiet auch einige Punkte für eine solche Grenze bezeichnen; aber zu einer endgültigen Festlegung fehlen noch manche Einzelheiten, die auf linksrheinischem Boden gesucht werden müssen. Wir wissen insbesondere nicht, ob diese Grenze sich nur für das Gebiet des Oberrheins aufrecht erhalten läßt, in welchem einst das Mainzer Becken einen Grenzgraben gebildet hat, oder ob sie auch für den Mittel- und Niederrhein gilt, der erst in viel späterer Zeit und in geringerem Grade eine Scheidung von West und Ost herbeigeführt haben würde.

---

Die Fundortsangaben sind zu einem kleinen Teile der Literatur entnommen; die meisten Beiträge hat Herr Dr. Ie Roi selbst geliefert; einzelnes hat er auch von anderen erhalten. Die Einsender sind im Texte namhaft gemacht. Alles ohne Namensangabe rührt von den Aufsammlungen meines Mitarbeiters her.

---

Das Gebiet umfaßt die preußische Rheinprovinz (politisch gefaßt) mit Einschluß der oldenburgischen Enklave Birkenfeld im Hunsrück und unter Ausschluß der rheinischen Enklave Wetzlar in Hessen-Nassau.

## II. Die Literatur.

1. Bach, Michael. Systematisches Verzeichniß der bis jetzt bei Boppard, Trier und an einigen anderen Orten der preußischen Rheinlande aufgefundenen Mollusken. (Mit Zusätzen über Bonner Mollusken von Dr. M. Seubert.) Verhandl. Naturhist. Ver. preuß. Rheinl. Westf. Bonn. Jgg. 1. 1844, p. 15.
2. Boettger, Oskar. Neue und neu bestätigte Fundorte von Clausilien im westlichen Deutschland, vornehmlich in Nassau und den beiden Hessen. Nachrichtsbl. deutsch. malakozool. Ges. Jgg. 10. 1878, p. 131—137.
3. Boettger, Oskar. Zur Molluskenfauna der Eifel. Nachrichtsbl. deutsch. Malakozool. Ges. Jgg. 12. 1880, p. 16.
4. Boettger, Oskar. Liste der bis jetzt bekannten Deviationen und albinen und flavinen Mutationen des Gehäuses bei der Gattung *Clausilia Drap.* — Nachrichtsbl. deutsch. Malakozool. Ges. Jgg. 14. 1882, p. 41.
5. Clessin, S. Deutsche Excursions-Mollusken-Fauna. Nürnberg. 2. Auflage. 1884, p. 321.
6. Giesecking, Ernst. Über Elberfelder Mollusken und ihre Fundorte. Bericht. Vers. Bot. Zool. Ver. Rheinl. Westf. für 1908. 1909, p. 40.
7. Giesecking, Ernst. Zur Molluskenfauna auf Elberfelder Gebiet. Jahresber. Nat. Ver. Elberfeld. Bd. 12. 1909, p. 32.
8. Goldfuß, Otto. Verzeichniß der in der Umgegend von Bonn beobachteten Land- und Wassermollusken. Verh. Nat. Ver. preuß. Rheinl. Westf. Jgg. 8. 1851, p. 316—317.
9. Goldfuß, Otto. Verzeichniß der bis jetzt in der Rheinprovinz und Westphalen beobachteten Land- und Wassermollusken, nebst kurzen Bemerkungen über deren Zungen,

- Kiefer und Liebespfeile. Verhandl. Naturhist. Ver. preuß. Rheinl. Westf. Jgg. 13, 1856, p. 75—77.
10. Hartmann, I. D. W. Erd- und Süßwasser-Gasteropoden der Schweiz. I. Band. St. Gallen. 1844, p. 48.
  11. von Leydig, F. Über Verbreitung der Thiere im Rhöngebirge und Mainthal mit Hinblick auf Eifel und Rheinthal. Verh. Naturhist. Ver. preuß. Rheinl. Westf. Jgg. 38. 1881, p. 107.
  12. Lindholm, W. A. Zur Molluskenfauna des Moseltales bis Alf. Nachrichtsbl. deutsch. malakozool. Ges. Jgg. 39. 1907. p. 166.
  13. le Roi, O. Zur Fauna des Vereinsgebietes. Diese Berichte, 1907, p. 105.
  14. Schmidt, Adolf. Verzeichniß der Binnenmollusken Norddeutschlands mit kritischen Bemerkungen. Zeitschr. Ges. Naturwiss. 8. 1856, p. 145—148.
  15. Schmidt, Adolf. Die kritischen Gruppen der europäischen Clausilien. Leipzig 1857.
  16. Schnur. Systematische Zusammenstellung der im Regierungsbezirke Trier bisher von mir aufgefundenen Reptilien, Fische und Mollusken. Jahresber. Ges. nützl. Forsch. Trier 1858, p. 71.
  17. Thielen, Arm and. Voyage dans l'Eifel. Bull. Soc. Malakol. Belgique. Vol. 7. 1872. p. CXVII.  
 Betreffs der Verbreitung der Clausilien in den angrenzenden Gebieten sei auf folgende Arbeiten verwiesen:  
 Westfalen: Löns, Hermann. Die Mollusken-Fauna Westfalens. — 22. Jahresber. Westf. Prov.-Ver. Wiss. Kunst. Münster. 1894. p. 91—92.  
 Hessen-Nassau: Kobelt, Wilhelm. Fauna der nassauischen Mollusken. — Jahrb. Nass. Ver. Nat. Wiesbaden. 25. u. 26. Jgg. 1871, p. 153—160. — Erster Nachtrag zur Fauna der naussauischen Mollusken. — Ebendort. 39. Jgg. 1886. p. 80—81.  
 — Lindholm, W. A. Beiträge zur Kenntnis der nassauischen Molluskenfauna. — Ebendort. 63. Jgg. 1910, p. 74, 99—102.  
 Elsaß-Lothringen: Godron, D. A. Zoologie de la Lorraine. Nancy 1863, p. 260—262.  
 — Barbiche. Simple énumération des Mollusques de la Moselle. — Bull. Soc. Hist. Nat. Metz. 16. Vol. 1884, p. 29—30.  
 — Gysser, A. Die Clausilien von Elsaß-Lothringen und der angrenzenden Gebiete des oberen Mittelrheins sowie der mittleren Mosel. — Mitteil. Philomat. Ges. Elsaß-Lothringen. 14. Jgg. 1906, p. 421—430.

Luxemburg: Ferrant, Victor. Faune des Mollusques terrestres et fluviatiles du Grand-Duché de Luxembourg. Luxembourg 1902. p. 119—130.

Belgien. Colbeau, J. Excursions et découvertes malacologiques faites en quelques localités de la Belgique pendant les années 1860—1865. — Mém. Soc. Roy. Malac. Belgique. T. I. 1865, p.23—120.

— Colbeau, J. Liste générale des Mollusques vivants de la Belgique. — Mém. Soc. Roy. Malac. Belgique. T. III. 1868, p. 97—98.

Holland: Ubaghs, C. Mollusques terrestres et fluviatiles des environs de Maastricht. — Ann. Soc. Roy. Malac. Belgique. T. XVIII. 1883, p. LXXXV.

### III. Verzeichnis der Arten.

Gattung: **Clausilia** Draparnaud, **Schliefsmundschnecke**

A. Untergattung: *Clausiliastra* v. Moellendorf.

#### 1. *Cl. laminata* Mont.

Rheintal: Rolandseck.

Hunsrück: Morgenbachtal bei Trechtingshausen; Stromberg (leg. H. Freiherr von Geyr).

Moseltal: Igel; Eurener Wald b. Trier (leg. E. Hammann); Alken.

Eifel: Dernau a. d. Ahr; Hohe Acht; Kornelimünster; Emma- burg bei Moresnet.

Westerwald: Himmerich.

Siebengebirge (Goldfuß 1856).

Bergisches Land: Neandertal; Elberfeld (Goldfuß 1856).

Tiefebene: Siegmündung.

*Cl. laminata* ist eine gemeine und mit Ausnahme der Marsch-, Moor- und Heidegegenden (Borcherding, Moll- Fauna d. nordwestl. Tiefebene, Abh. naturw. Ver. Bremen 1884) auch über die Ebene verbreitete Schnecke.

B. Untergattung: *Alinda* Boettger.

#### 2. *Cl. plicata* Drap.

Rheintal: Wellmich; Boppard (Goldfuß 1856).

Tiefebene: Siegmündung (le Roi 1907).

Die Art ist, obwohl zuweilen auf großen Strecken fehlend, im Gebiete des Oberrheins eine gewöhnliche Erscheinung; im Taunus tritt sie spärlich auf, und die oben bezeichneten Punkte scheinen an der Grenze der Verbreitung zu liegen.

3. *Cl. biplicata* Mont.

Rheintal: Ruine Stahleck bei Bacharach; Oberwesel; Ruine Rheinfels bei St. Goar (Boettger 1878 und le Roi); St. Goar; Wellmich; Neuwied (Hartmann 1844); Fahr; Ruine Hammerstein (leg. D. Geyer); Ruine Ockenfels bei Linz; Erpeler Ley (leg. Dr. Reichensperger); Oberkassel.

Nahetal: Rheingrafenstein.

Hunsrück: Morgenbachtal bei Trechtingshausen; Ruine Ehrenburg, Stromberg (leg. H. Freiherr von Geyr).

Saartal: Saarburg (Schnur 1858).

Moseltal: Marienburg bei Alf (Lindholm 1907); Kobern; Winningen.

Eifel: Gönnersdorf am Vinxtbach; Niedermendig (Leydig 1881); Eltztal bei Burg Eltz; Ruine Manderscheid (Leydig 1881); Ruine Wernerseck a. d. Nette; Hohe Acht (leg. A. von Jordans); Ruine Nürburg; Ruine Blankenheim a. d. Ahr; Ruine Saffenburg a. d. Ahr; Münstereifel (leg. Prof. Brockmeier); Ruine Tomberg bei Rheinbach; Mariawald bei Heimbach (leg. Prof. Brockmeier).

Westerwald: Altwied a. d. Wied; Ruine Reuneburg bei Linz.

Siegtal: Ruine Blankenberg.

Bergisches Land: Neandertal.

Tiefebene: Botanischer Garten in Bonn; Siegmündung.

Mut. *albina*.

Siebengebirge: Ruine Löwenburg (Goldfuß 1856, Boettger 1882 und 1911 le Roi).

C. Untergattung: *Kuzmicia* Brusina.4. *Cl. parvula* Stud.

Rheintal: Ruine Stahleck bei Bacharach (Boettger 1878 und 1911 le Roi leg.); Oberwesel; Ruine Rheinfels bei St. Goar (Boettger 1878); Wellmich; Ruine Hammerstein (leg. D. Geyer); Rolandseck (Goldfuß 1851); Ruine Godesberg (Goldfuß 1851); Oberkassel.

Moseltal: Trarbach (Schmidt 1857); Igel; Eurener Wald b. Trier (leg. E. Hammann); Beilstein.

Eifel: Manderscheid (Leydig 1881); Gerolstein (Boettger 1880 und le Roi); Ruine Kasselburg bei Pelm (Thielens 1872); Hohe Acht (Goldfuß 1856); Ruine Blankenheim a. d. Ahr; Ruine Altenahr a. d. Ahr (Goldfuß 1856); Ruine Saffenburg a. d. Ahr; Kornelimünster; Emmaburg bei Moresnet; Lousberg bei Aachen (Goldfuß 1856 und le Roi); Ruine Wilhelmstein bei Bardenberg (Aachen).

Westerwald: Ruine Altwied (Goldfuß 1856).

Siebengebirge: Ruine Löwenburg (Goldfuß 1856 und 1911 le Roi); Ruine Drachenfels (Goldfuß 1856).

Bergisches Land: Neandertal.

Die Schnecke liebt trockene, warme Standorte und ist in den Kalkgebirgen häufig, aber nicht an den Kalk gebunden, wie ihr häufiges Vorkommen in unserem Gebiet dartut. Als echte Bergschnecke aber fehlt sie in der Ebene, obschon sie bis unmittelbar an den Rand des Gebirges reicht (Wilhelmstein).

5. *Cl. dubia* Drap.

Rheintal: Rolandseck (Boettger 1878).

Eifel: Gerolstein; Ruine Kasselburg bei Pelm (Thielens 1872 und 1910 le Roi); Ruine Nürburg; Hohe Acht; Ruine Reinhardstein bei Malmedy.

Westerwald: Ruine Isenburg im Sayntal (Goldfuß 1856).

Bergisches Land: Elberfeld (Giesecking 1909).

Var. *speciosa* A. Schm. Eifel: Ruine Nürburg (Schmidt 1857 S. 41 „Nyrenburg“).

6. *Cl. bidentata* Ström.

Rheintal: Fahr bei Neuwied; Oberhammerstein; Rolandseck (Boettger 1878); Oberkassel; Bonn (Bach 1844); Venusberg bei Bonn (Goldfuß 1856); Finkenberg bei Beuel.

Nahetal: Rheingrafenstein; Waldböckelheim.

Hunsrück: Morgenbachtal bei Trechtingshausen; Neupfalz bei Stromberg (leg. H. Freiherr von Geyr).

Moseltal: Igel; Eurener Wald b. Trier (leg. E. Hammann); Marienburg bei Alf (Boettger 1880 und Lindholm 1907); Ruine Thurant; Kobern; Winingen.

Eifel: Katzenbachtal bei Trier; Kordel a. d. Kill; Killburg a. d. Kill (Boettger 1880); Burg Eltz a. d. Eltz; Monreal a. d. Eltz (Boettger 1880 und 1911 le Roi); Ruine Virneburg a. d. Nitz; Ruine Wernerseck a. d. Nette; Laacher See; Tönnstein a. d. Brohl; Gönnersdorf am Vinxtbach; Dernau a. d. Ahr; Hohe Acht; Ruine Ulmen; Ruine Kasselburg bei Pelm (Thielens 1872 und 1910 le Roi); Ruine Reinhardstein bei Malmedy; Ruine Montjoie; Lousberg bei Aachen; Ruine Wilhelmstein bei Bardenberg (Aachen); Münstereifel (leg. Prof. Brockmeier); Ruine Tomburg bei Rheinbach.

Westerwald: Ruine Sayn a. d. Sayn (Boettger 1878) Himmerich.

Siebengebirge: Schmelzbachtal; Rhöndorfer Tal; Ruine Löwenburg; Drachenfels (Boettger 1878); Heisterbach.

Siegtal: Ruine Blankenberg.

Bergisches Land: Hernstein a. d. Bröl; Rebbelroth bei Gummersbach; Neandertal; Burg a. d. Wupper; Elberfeld (Goldfuß 1856 und Gieseking 1909).

Tiefebene: Siegmündung; Liedberg, M. Gladbach und Waldhausen (leg. Prof. Brockmeier); Dülken bei Viersen.

Die verbreitetste Clausilie des Gebietes hat ihre Heimat im Norden und dringt über die Ebene ins gebirgige Deutschland ein, wobei sie den Rhein entlang am weitesten nach Süden reicht (in die Pfalz, Karlsruhe, A. Schmidt 1857). Trotz ihrer Häufigkeit ist sie doch in unserem Gebiet ziemlich einheitlich gebaut und bildet keine Varietäten aus; sie unterscheidet sich aber darin von den norddeutschen Formen, daß sie kräftiger gebaut ist als diese und häufig mit deutlich ausgeprägten Spiralstreifen erscheint, welche der Schale ein gegittertes Aussehen geben und der *Cl. dubia* ähnlich werden lassen.

Das Fehlen der *Cl. cruciata* Stud. entspricht dem sonstigen Verhalten dieser Schnecke, wonach sie nie mit *bidentata* zusammen auftritt.

#### D. Untergattung: *Pirostoma* Vest.

##### 7. *Cl. ventricosa* Drap.

Rheintal: Neuwied (Hartmann 1884); Rolandseck.

Letzteres ist der einzige Fundort, den Bach (1844) und Goldfuß (1856) angeben; er wird hiermit aufs neue bestätigt. Die Art scheint nur sehr lokal und in geringer Zahl aufzutreten,

##### 8. *Cl. Rolphi* (Leach) Gray.

Rheintal: Schloßpark von Arienfels bei Hönningen (leg. R. Jetschin; Clessin 1884); Venusberg bei Bonn (Goldfuß 1856).

Hunsrück: Wildenburg in der oldenburgischen Enklave Birkenfeld (Schmidt 1857); die Angabe „Waldenburg“ in Oldenburg bei Clessin, Exc.-Moll.-F. II. Aufl. S. 321 ist hiernach zu berichtigen; s. auch Borcherding l. c.

Moseltal: Eurener Wald b. Trier (leg. E. Hammann).

Eifel: Ruine Tomburg bei Rheinbach (leg. R. Jetschin); Thielens (1872) nennt sie auch von der Kasselburg bei Pelm, doch liegt die Vermutung nahe, daß er sie mit *lineolata* verwechselt hat.

Westerwald: Waldtälchen bei Isenburg im Sayntal (leg. R. Jetschin; Clessin 1884).

Siebengebirge: Ruine Löwenburg (Goldfuß 1856; leg. R. Jetschin und le Roi); Drachenfels (Goldfuß 1856; leg. R. Jetschin); Rhöndorfer Tal (leg. R. Jetschin und le Roi); Spitze des Ölberges (leg. R. Jetschin).

Siegtal: Ruine Blankenburg a. d. Sieg (leg. R. Jetschin; Clessin 1884).

Bergisches Land: Neandertal bei Düsseldorf (leg. R. Jetschin; Clessin 1884).

Immerhin aber stellt die Art eine Seltenheit der deutschen Fauna dar. Sie ist in England, Belgien und Holland zu Hause und erreicht in unserem Gebiet ihre südöstliche Grenze, die durch die Punkte Wildenburg (s. oben), Schieder bei Pymont (Schmidt 1857) und Detmold (Clessin 1884) bezeichnet wird.

#### 9. *Cl. lineolata* Held.

Rheintal: Rolandseck (Schmidt 1857); Venusberg bei Bonn (Goldfuß 1856).

Eifel: Ruine Kasselburg bei Pelm.

Siebengebirge: Ruine Löwenburg und Drachenfels (Goldfuß 1856).

Die von Herrn Dr. le Roi an der Kasselburg gesammelten Exemplare erreichen bei einer Höhe von 12mm einen Durchmesser von 3,8 mm; sie sind also wesentlich kürzer als die typischen Formen (Stuttgart 16—17 mm Höhe, 3,8 mm Breite, Allerheiligen im badischen Schwarzwald 15 mm Höhe und 3,8 mm Breite) und erscheinen bei demselben Durchmesser sehr bauchig mit breiter, fast viereckiger Mündung, die mir beim ersten Anblick Hoffnung auf *Cl. Rolphi* gemacht hat. Die Farbe ist tief braunschwarz. Ähnliche kleine Exemplare sammelte ich bei Walkersbrunn und St. Moritz in der fränkischen Schweiz; sie wurden von Prof. Dr. O. Boettger zu seiner *subcruda* gestellt (laut brieflicher Mitteilung an den Verfasser); vermutlich handelt es sich aber bei unserer Form wie bei der fränkischen um *tumida* Parr. (von Ziegler und Roßmaeßler), welche Westerlund (Fauna Bd. IV. S. 203) nach Adolf Schmidt anführt.

#### 10. *Cl. plicatula* Drap.

Hunsrück: Meisenheim a. d. Glan (Bach 1844).

Moseltal: Veldenz (Schnur 1858); Bernkastel (Schnur 1858); Ruine Gräfinburg bei Trarbach (Goldfuß 1856); Trarbach (Schnur 1858).

Eifel: Ruine Kasselburg bei Pelm.



## IV. Schlußbemerkungen.

Die Clausilien halten sich an den Wald und sind im wesentlichen auf die Bergländer beschränkt. In den Kalkgebirgen des südöstlichen Europas erreichen sie den Höhepunkt ihrer Verbreitung. In unserem Gebiet verlieren sie sich wie der Wald, der sie beherbergt, und wie die Gebirge, die diesen tragen. Von den 26 deutschen Arten finden sich noch zehn; vier davon, *laminata*, *plicata*, *biplicata* und *bidentata* besiedeln auch die Ebene; *biplicata* soll jedoch im nordwestlichen Teile des deutschen Tieflandes fehlen, und bis jetzt kennen wir sowohl für sie wie für *laminata* und *plicata* aus der nieder-rheinischen Tiefebene nur die am Eingange gelegene Siegmündung als Fundort. Für *bidentata* sind außer der Siegmündung noch vier Punkte weiter im Tieflande nachgewiesen. Zwei Arten — *bidentata* und *Rolphi* — teilen nicht Heimat und Herkunft mit den übrigen; die erste kommt vom Norden, die andere vom Nordwesten; *Rolphi* ist zugleich eine Eigentümlichkeit unseres Gebietes im Gegensatz zum übrigen Deutschland.

Unter den Fundorten spielen die Ruinen eine hervorragende Rolle. Am burgenreichen Rhein kann dies nicht auffallen. Sind sie doch um ihrer selbst willen das Ziel der nicht sammelnden Wanderer und der wandernden Sammler. Allein es liegt der Erscheinung eine tiefere Ursache zu Grunde. Ruinen üben auch auf Schnecken, zumal auf Clausilien, eine besondere Anziehungskraft aus. Bei freier Lage, der Sonne, dem feuchten Westwind und dem Regen ausgesetzt, bieten sie im Gebüsch und Gestrüpp Deckung gegen die Trockenheit und in den Fugen und Ritzen des verwitterten Gesteins leicht zu erreichende, für Clausilien in besonderem Maße geeignete und bequeme Verstecke. In Gebirgen, die infolge ihrer Lagerung, ihrer Verwitterung und Vegetation für Schnecken ungeeignet sind, kommen die Ruinen den Ansprüchen der Tiere entgegen, und sie werden von ihnen in der weitgehendsten Weise besetzt, wenn ringsum die größte Einförmigkeit herrscht. Im Schwarzwald tritt uns dieselbe Erscheinung entgegen (vgl. Geyer, Beiträge z. Moll.-F. württ. Schwarzwaldes, Jahresh. Ver. vaterl. Naturk. Württ. 1909 S. 64 ff. und Moll.-F. d. Schwäb. Alb., Abh. Senckenb. Naturf. Ges. Frankfurt a. M. 1910 Bd. 32 S. 207).

## Zwölfte Versammlung in Kreuznach

vom 9. bis 11. Juni 1911.

---

### Bericht über die zwölfte Versammlung des Botanischen und des Zoologischen Vereins.

Von

H. Andres, L. Geisenheyner (Botanik) und O. le Roi  
(Zoologie).

Wie bereits in früheren Jahren wiederholt, so tagten auch diesmal die Vereine im Anschluß an die Pfingstversammlung des Naturhistorischen Vereins der preußischen Rheinlande und Westfalens. Die Tagung begann am 9. Juni in einer Saale der Kasino-Gesellschaft. Nachdem der 1. Vorsitzende des Botanischen Vereins, Herr Hahne-Hanau, die zahlreichen Anwesenden begrüßt hatte, eröffnete Herr L. Geisenheyner-Kreuznach die Reihe der Vorträge mit einer eingehenden Besprechung der Physica der heiligen Hildegard als Quelle für die älteste Naturgeschichte des Nahegaues. Hierauf behandelte Herr B. Farwick-Viersen die Najaden der Niers, Nette und Schwalm. Dann trug Herr A. Reichensperger-Bonn neue Beobachtungen an Ameisen und Ameisengästen aus dem Rheinland vor. Es folgte Herr F. Müller-Oberstein mit Bemerkungen über einige seltenere Moose des Nahetales. Zum Schlusse brachte Herr R. Lauterborn-Heidelberg Demonstrationen aus der Fauna des Oberrheins und seiner Umgebung. Als schriftliche Mitteilung lag noch eine Arbeit von Herrn A. Dampf-Königsberg i. Pr. vor, betitelt: Zur Aphanipteren-Fauna Westdeutschlands.

Nach einem zwanglosen Mittagessen im Bahnhofsrestaurant wurde ein Ausflug nach Oberstein-Idar zur Besichtigung der dortigen bedeutenden Schleifereien und der Gewerbehalle unternommen, der alle Teilnehmer sehr befriedigte.

Der 10. Juni war der Teilnahme an den Sitzungen und Veranstaltungen des Naturhistorischen Vereins gewidmet.

Eine größere Anzahl von Damen und Herren fand sich am Sonntag den 11. Juni morgens am Bahnhofe Bad Kreuznach ein; es galt, Münster a. St. frühzeitig zu erreichen, um von da aus die geplante Exkursion auf die Gans zu machen. Zunächst ging es durch die schönen Anlagen des Münsterschen

Kurgartens zu dem neuerbauten Trink- und Bäderhaus, das in den nächsten Tagen eröffnet werden sollte. In freundlicher Weise empfing Herr Kurdirektor de Greiff die versammelten Teilnehmer und erklärte in dem überaus prunkvoll ausgestatteten Quellenhause kurz die neuen Einrichtungen zum Auffangen der Radiumgase über der Quelle. Mit einigen Dankesworten des Herrn L. Geisenheyner und dem Ausdrucke des Bedauerns, für die Einsichtnahme in die Baderäume leider keine Zeit mehr zu haben, verabschiedete sich die Versammlung und man fuhr nunmehr zum rechten Naheufer hinüber. Hier teilte sich die Gesellschaft. Die Mitglieder mit geologischem oder paläontologischem Interesse folgten Herrn Gymnasiallehrer K. Geib, der die Führung übernahm, durch das Hutten-tal aufwärts, die übrigen gingen zunächst ein Stück naheabwärts um den Fuß des mächtigen, 127 m hoch senkrecht aus dem Flusse aufsteigenden Rheingrafensteines herum, auf dem noch einige Trümmer des Schlosses der Wild- und Rheingrafen stehen.

Auf bequemem, erst vor wenigen Jahren angelegten Zickzackwege stieg man zur Höhe des gewaltigen Porphyrmassivs der Gans (321 m ü. M.) empor. Sie und die gegenüberliegende Haardt mit ihrem Steilabfall, dem Rotenfels, bilden das Eingangstor der Nahe in die Tiefebene. Beim Besteigen öffnen sich dem Auge eindrucksvolle, stets wechselnde Ausblicke in die obere Gebirgsgegend und nach dem Flachlande zu. Trotzdem das Hauptinteresse den hier erschlossenen floristischen und faunistischen Schätzen galt, so wurden doch auch sie bei dem herrlichen Wetter voll genossen. Der Weg führte durch prächtigen Laubwald, in dem der manchem der Teilnehmer bis dahin unbekannte Felsenahorn (*Acer monspessulanum*), besonders stark vertreten ist. In der unteren und mittleren Region drückt ihm trotz des häufigen Vorkommens von *Carpinus betulus* die Eiche, vorherrschend halbwüchsige Pflanzen, den Stempel des Schälwaldes auf, obgleich seit längerer Zeit nicht geschält worden ist. Von anderem Laubholze finden sich viele starke Exemplare von *Pirus aria*, *P. torminalis* und von *Prunus mahaleb*, sowie viele schöne Linden (sowohl *Tilia platyphyllos* als *cordata*). Dazu kommt eine sehr vielgestaltige Strauchvegetation, bestehend aus *Acer campestre*, *Cornus sanguinea*, *Viburnum lantana*, *Sambucus nigra* und *racemosa*, *Ligustrum vulgare*, *Cotoneaster integerrima*, *Ribes alpinum* und, besonders in der höheren Lage, *Amelanchier vulgaris*. Dazwischen klettern die verschiedensten *Rubus*-Arten sowie unsere lianenartige Waldrebe und *Lonicera periclymenum* umher; am Boden ist

*Rosa arvensis* häufig. Reichhaltig ist auch die Flora der kleinen Halbsträucher und Krautpflanzen. An offeneren Stellen dominiert *Rumex scutatus* und *Potentilla verna* in der schönen *f. longifolia*, sowie *Teucrium chamaedrys*. Gleich zu Anfang des Weges ist der Hang besetzt mit *Potentilla rupestris*, *Helianthemum vulgare*, *Galium glaucum*, *Dianthus carthusianorum*, dazwischen *Stachys recta*, die silberglänzende *Artemisia campestris sericea*, *Helleborus foetidus* und einzelne Stöcke von *Cheiranthus cheiri*, die sich vom Hauptstandorte, dem Rheingrafenstein, entfernt haben. Dieser ist nämlich von oben bis unten damit bedeckt und bildet im April oder Mai oft eine große goldgelbe, duftende Fläche. Später wandelt sich das Goldgelb in Blau, da *Iris germanica* sehr viele unzugängliche Stellen okkupiert hat. Am Wegrande finden wir, wenn auch nicht mehr in Blüte, den als Charakterkruzifere des Nahetales zu bezeichnenden pippaublättrigen Hederich (*Erysimum crepidifolium* Rchb.), weiter oben nach dem Walde zu *Geranium sanguineum*, auch vereinzelt Exemplare von *Geranium lucidum*. In der Waldregion sind drei Stellen bemerkenswert durch massenhaftes Auftreten gewisser Pflanzen. Zuerst kommen wir an einen recht großen Bestand von *Vincetoxicum officinale*, untermischt mit *Silene armeria*. In der Mitte der ersten Wegstrecke werden wir durch die ungeheure Menge von *Lithospermum purpureo-caeruleum* überrascht, das an dieser Stelle den ganzen Raum zwischen der oberen Wegstrecke bis hierher ausfüllt und noch weit über den Weg zur Nahe hinabsteigt. Es war ein herrlicher Anblick, denn die Pflanze stand gerade auf dem Höhepunkte der Entfaltung ihrer wunderbar azurblauen Blüte. Die dritte Pflanze, die uns durch ihr massenhaftes Vorkommen an einer Stelle auffiel, stand gleichfalls in schönster Blütenentfaltung und kündete sich durch ihren eigentümlichen Duft schon vorher an; es ist *Dictamnus albus* L., ein gerade nicht allzu seltener Bürger in den Wäldern der Nahetalränder.

Ziemlich den ganzen Weg hinauf begleiten uns an Gräsern *Melica ciliata*, in ihrer Unterart *transsilvanica* Hackel und mit stark zur *M. nebrodensis* Parl. neigenden Formen, *Dactylis Aschersonianana*; an der Nahe auf dem Rücken der Gans sehen wir *Stupa capillata*; von der früher so häufigen Art des Federgrases (*Stupa pennata*) findet sich nur ab und zu noch ein Pflänzchen. Auch Hieracien bleiben uns auf dem ganzen Wege getreu, nur nach der Art verändern sie sich. Im unteren Teile des Gebietes wachsen viele nicht seltene Arten der Gruppe der Archhieracien, nach oben zu herrschen Pilloselloiden vor, von denen besonders die Menge *H. Peleterianum* in äußerst charakteristischer Form

auffällt. Mehrfach finden wir *H. pachylodes*, auch sehr schöne Exemplare von *H. Schmidtii* und *porphyritae* sind auf den äußersten Felsspitzen zu sehen, vielfach in Gesellschaft von *Dianthus caesius*.

Die geringe Anstrengung des Aufstieges wurde durch den herrlichen Rundblick, der sich auf dem Rücken des Berges darbot, aufs beste belohnt. Ehe wir aber diesen schönen Platz verlassen, erinnern wir uns noch einmal all der Schätze, die der Weg aufgeschlossen hat, freuen uns, sie heute noch gefunden zu haben und — trauern, daß diese Herrlichkeit bald ein Ende nehmen wird. Denn allüberall ragen aus dem hohen Rasen und dem niedrigen Gesträuch schon die Henker heraus, die bestimmt sind, dies prächtige Florenbild zu vernichten. Der engherzige Forstfiskus verwandelt diesen prächtigen gemischten Laubwald in Nadelholzwald, und die Gemeinde Münster, die zur Hebung ihres Bades sonst weder Kosten noch Anstrengungen scheut, läßt sich das, wie es scheint, regungslos zuschauend<sup>1)</sup>, gefallen, ohne zu bedenken, daß sie sich damit auch eines wesentlichen Anziehungsmittels berauben läßt. Es ist gar so traurig, die teilweise schon 1½—2 m hohen Nadelträger *Pinus strobus*, *Larix decidua*, *Picea excelsa* und *sitchensis* sowie *Abies pectinata* zwischen dem Strauchwerk ansehen zu müssen und sich dabei vorzustellen, wie öde es in kurzer Zeit unter den Tannen aussehen wird!

Doch wir müssen wieder zu Tale und nehmen den Abstieg über die Ruine Rheingrafenstein, an der und in deren Nähe noch *Potentilla argentea incanescens* sowie *P. arenaria*, *Trifolium striatum* und *Tr. alpestre* (auch flor. alb.), *Fragaria collina*, *Veronica Dillenii*, *Geranium lucidum*, *Asplenium septentrionale* und *Ceterach officinarum* gefunden wurden. Auch einige verspätete Blüten von *Alyssum montanum* ließen sich noch sehen, einer Pflanze, deren Blütenpolster hier im frühesten Frühjahr die Felsen hellgoldgelb färben. Auch den Zoologen bot der Weg vieles Interessante dar. Aus der Fülle der gefundenen Insekten sei nur einiges hervorgehoben. Von Schmetterlingen zeigte sich in überraschender Menge die prächtig gefärbte *Synthomis phegaea*. Zahlreich waren die

1) Die Aufforstung mit Fichten und Kiefern dient auch keineswegs zur Hebung des Landschaftsbildes der Gegend, und wenn M. in seinem Tatendrang so fortfährt, wird ihr Ruf als Glanzpunkt des Nahetales bald geschwunden sein. — Wir stehen nun eben im Zeichen der Nadelhölzer, es ist z. Z. modern, und daran wird vorläufig auch nichts zu ändern sein; nachher aber, wenn es zu spät ist, bedauert man es, wie man so vielerorts schon „leise“ Klagen vernimmt. H. Andres.

Hemipteren vertreten, darunter manche seltene Art, wie die schöne *Pyrrhocoris marginatus* Kol., die sonderbar gestaltete *Phymata crassipes* Fab., ferner *Coptosoma scutellatum* Fourc., *Podops inuncta* Fab., *Sehirus dubius* Scop., *Alydus calcaratus* L., *Stenocephalus agilis* Scop., *Corizus subrufus* Gm., *Terapha hyoscyami* L., *Thropisthetus holosericus* Schltz., *Blosus maritimus* Scop. (Dr. Reichensperger det.). In der Nähe der Ruine Rheingrafenstein zeigte sich auch eine interessante Molluskenfauna an den bewachsenen Felsen. Neben *Trigonostoma obvoluta* (Müll.), *Chilotrema lapicida* (L.), *Pupilla muscorum* (L.), *Isthmia minutissima* (Hartm.), *Pyrostoma bidentata* (Ström.) fanden sich noch *Zebrina detrita* (Müll.), die bei uns wenig verbreitete *Euomphalia strigella* (Drap.) und die im Nahetal ihre nördlichste Grenze in Deutschland erreichende mediterrane *Chondrula quadridens* (Müll.). Von der Höhe des Rheingrafensteines aus genossen die Teilnehmer den seltenen Anblick eines Wanderfalken, der über der Nahe seine stolzen Kreise zog. Es war wohl einer der Vögel, die am gegenüberliegenden Rotenfels ihren Horst besitzen. Beim Verlassen der Ruine gelangten auch noch Zippammern (*Emberiza cia*) zur Beobachtung. Schnell ging's nun durchs untere Huttental der Nahe wieder zu, vor der Überfahrt wurde aber noch ein kleiner Abstecher flußaufwärts nach der sogenannten Kanzel gemacht, um den Standort von *Saxifraga aizoon* kennen zu lernen. Die Pflanze stand gerade in Blüte.

Aber nun forderte der Magen auch sein Recht und eilig begab sich die Gesellschaft, inzwischen mit den Geologen wieder vereinigt, zum Mittagsmahle, das im Englischen Hofe von Herrn Klärner vorbereitet worden war. Der Nachmittag wurde durch eine Exkursion im oberen Nahetal ausgefüllt. Ausgangspunkt derselben war Staudernheim. Von der Bahnstation aus ging's naheabwärts bis vor den Eisenbahntunnel. In einem Tümpel am Straßenrande wurde eine *Utricularia* spec. gefunden; da sie noch nicht in Blüte war, ließ sich nicht mit Sicherheit entscheiden, ob es sich um *vulgaris* oder *neglecta* handelte. Hier flogen die Libellen *Calopteryx splendens* und *Agrion pulchellum* in Menge. Das Röhricht bewohnten Schilfrohrsänger, *Acrocephalus streperus*. Einige Teilnehmer wählten den etwas umständlichen Weg über den Tunnel, andere den bequemeren Feldweg nach Böckelheim. — Die Flora dieser sonnigen Hänge (pontischen Hügel) setzt sich fast aus den gleichen Elementen zusammen wie die der Gans und des Rheingrafensteins, es fehlen wohl mehrere Arten (so *Peucedanum* und *Seseli* spez.), aber der Grundton der Fazies ist doch derselbe; trat Kalk

auf, so kamen hinzu *Fragaria viridis* Duchesne, *Himantoglossum*, *Brunella laciniata* L., auf Äckern *Caucalis daucoides* L., doch erreicht die Reichhaltigkeit der Flora dieses Gebietes lange nicht die der unteren Nahe; es fehlen namentlich viele Steppen-, Sand- und Felsenpflanzen (*Silene*, *Dianthus*, *Saxifraga*). Denjenigen Teilnehmern, welche den Weg durch das Tal gewählt hatten, bot sich bei Boos Gelegenheit, den recht seltenen Rotkopfwürger, *Lanius senator*, sowie den Trauerfliegenschnäpper, *Muscicapa atricapilla*, zu beobachten. An den Hängen der Hügel war vielfach die Schnecke *Zebrina detrita* (Müll.) zu sehen. Von besonderem Interesse waren die Porphyrfelsen bei Schloß Böckelheim — deren einer als Nahegau-Pflanzenschutzbezirk durch Ankauf vor Zerstörung geschützt ist — mit einer scharfausgeprägten xerothermen Flora: *Festuca glauca* Lam.<sup>1)</sup>, *Carex humilis* Leyss., *Oxytropis pilosa* L., *Asplenium septentrionale* Hoffm., *Potentilla rupestris* L. u. a. Dementsprechend war auch die Fauna zusammengesetzt. Von Weichtieren lebte hier eine sehr charakteristische Gemeinschaft von Arten, vor allem die interessante *Chondrula quadridens* (Müll.)<sup>2)</sup> und die nicht minder bemerkenswerte kleine *Pupilla Sterri* (Voith), neben *Pupilla muscorum* (L.), *Zebrina detrita* (Müll.) und *Xerophila ericetorum* (Müll.). Es schlossen sich hieran die Ameisen *Camponotus lateralis* und *C. maculatus* var. *aethiops*, die Hemipteren *Neottiglossa leporina* H. Sch., *Lygaeus equestris* L. und *Heterogaster urticae* Fab., die Orthopteren *Platypleis grisea* und *Ephippigera vitium* Serv. Von den heißen Felsen herunter tönte der eigenartige Gesang der eigentlich dem Mittelmeergebiet angehörigen *Emberiza cia* L. und hier und da gewahrte man das hübsche Schwarzkehlchen (*Pratincola rubicola* L.).

Zuletzt vereinigten sich noch einmal alle in der Wirtschaft zum Niedertäler Hof zu einem gemütlichen Trunke. Die Abendzüge brachten teils früher, teils später die Teilnehmer wieder nach Kreuznach zurück, wo eine ausgedehnte feuchtfröhliche Schlußsitzung im Hotel Prinz Karl eine Reihe derselben noch lange vereinigt hielt. Hierbei bot sich denn auch willkommene Gelegenheit, dem bewährten Führer der so genuß- und ergebnisreichen botanisch-zoologischen Exkursion, Herrn Oberlehrer Geisenheyner, den reichverdienten Dank abzustatten.

1) Sie ist eine Rasse der *F. ovina* L. mit bläulich bereiften und dünnem Wachsüberzuge bedeckten Blättern. — Am Bahnhofe tritt adventiv *Matricaria discordea* L. auf.

2) Vergl. le Roi, Über *Chondrula quadridens* (Müll.) in der Rheinprovinz. Nachrichtsbl. Deutsch. Malakozool. Gesellsch. Jahrg. 44, 1912, p. 11—13.

**Über die Physica der heiligen Hildegard von Bingen und die  
in ihr enthaltene älteste Naturgeschichte des Nahegaues.**

Von

L. Geisenheyner-Kreuznach.

Verehrte Anwesende!

Es war ursprünglich meine Absicht, für die heutige Tagung des botanischen Vereins für Rheinland-Westfalen eine geschichtliche Übersicht über die Erforschung der Flora unserer Gegend aufzustellen. Zu diesem Zwecke zog ich auch die „Altdeutsche Gartenflora“ von R. v. Fischer-Benzon zu Rate und fand darin einen Hinweis auf ein medizinisches Buch, die Physica der heiligen Hildegard, das mir für meinen Zweck wichtig zu sein schien, in das ich darum einen Blick werfen mußte. In dem Werke dieser hervorragenden Frau, die mir bis dahin nur als Verfasserin theologischer Schriften bekannt war, fand ich aber viel mehr als ich suchte, und sein Inhalt fesselte mich derart, daß ich von meinem ersten Plan abgegangen bin und es nunmehr gewagt habe, Sie zu bitten, und zwar die Vertreter der Botanik sowohl als die der Zoologie, sich im Geiste acht Jahrhunderte zurückbegeben zu wollen, um mit mir an der Hand der alten Dame Hildegardis eine Exkursion im unteren Nahegau zu unternehmen.

Wie schon erwähnt worden, ist die Physica <sup>1)</sup> eigentlich ein medizinisches Werk und für die Geschichte der Medizin sicher ein recht wertvolles. Ungewollt hat es die Verfasserin auch zu einem nicht unwichtigen Sprachdenkmal gemacht, indem sie nämlich in den lateinischen Text eine große Anzahl deutscher Wörter — gegen tausend sind es — einstreut. Diese aber sind gerade für die Geschichte unserer Sprache von Bedeutung, da sie aus jener Zeit stammen, in der sich der Übergang vom Althochdeutschen zum Mittelhochdeutschen vollzog. Mit ihrer Deutung hat sich auch eine Reihe von Sprachforschern beschäftigt, von Wilh. Grimm an, ohne daß bis jetzt für alle eine befriedigende und übereinstimmende Erklärung gefunden wäre. Für meinen Zweck ist es wichtig, daß sich darunter eine große Zahl von Pflanzen- und Tiernamen aus der hiesigen Gegend befindet.

---

1) So will ich das Buch kurz mit seinem älteren Namen nennen. In der neuesten Ausgabe der gesammelten Werke der heiligen Hildegard, nämlich im 197. Bande der Patrologie, einer Sammlung der Kirchenväterschriften, heißt es: *Subtilitatum diversarum naturarum creaturarum libri IX*, also: neun Bücher von den besonderen Eigenschaften der Geschöpfe.



Und da ich davon so manche als noch heute hier gebräuchlich nachweisen konnte, so haben sie mich mehrfach in den Stand gesetzt, das von Hildegard Gemeinde sicher zu erkennen.

Wenn es auch nicht meine Absicht sein kann, näher auf diese sprachliche Bedeutung der *Physica* einzugehen, so will ich doch das Eine bemerken, daß diese deutschen Wörter nicht bloß Namen für Pflanzen oder Tiere oder deren Organe oder für Krankheiten sind, sondern daß auch Verben, Adverbien und Adjective vorkommen und plötzlich im lateinischen Texte auftreten, bisweilen als Erklärung eines lateinischen Ausdruckes, meist mit lateinischen Deklinations- oder Conjugationsendungen, was manchmal sehr schnurrig klingt, z. B. wenn das Wort Spitzmaus, damals Spitzmûs, mit lateinischer Ablativendung versehen ist: Eine Kapitelüberschrift lautet nämlich: „De Spitzmo!“<sup>1)</sup> Um ein besseres Verständnis für die Entstehung des Buches zu gewinnen, dürfte es sich wohl empfehlen, erst kurz einen Blick auf die Lebensgeschichte der Verfasserin zu werfen, außerdem aber auch den Stand der Naturerkenntnis vor und zu ihrer Zeit ein wenig zu beleuchten.

Hildegardis wurde im Jahre 1098 auf dem in unserer Nähe in Trümmern liegenden Schloß Böckelheim geboren, wo ihr Vater, höchstwahrscheinlich dem Sponheimschen Grafengeschlecht zugehörig, damals Burgvogt war. In die Zeit seiner Burgvogtschaft fällt auch das Ereignis, durch das dies Schloß nach außen hin bekannt geworden ist: Der deutsche Kaiser Heinrich IV. wurde um die Weihnachtszeit 1105 dort auf Geheiß des Bischofs von Speyer in Gefangenschaft gehalten. Das vielfach kränkelnde Kind war von eigentümlicher Begabung. Die sinnige Naturbetrachtung, die später an vielen Stellen seiner Schriften hervortritt, hat sich wohl schon in früher Jugend

---

1) Ein Beispiel: De Winda. Winda frigida est, fortes vires non habet et nec multum utile est. Nam si aliquis homo eam comederit, nec inde doleret, nec ei prodesset. Sed si unguis in aliquo homine grindig jam esse incipiunt, et cum in initio est, accipiat Windam et tundat, id est stampe et modicum Quecksilber addat, et ista simul mische, et tunc super unguis ponat, et panno liget, et pulchri erunt. (Die Winde ist kalt und hat keine starken Kräfte und ist auch nicht sehr nutzbar; denn wenn jemand davon essen würde, so würde es ihm nicht schaden und nicht nützen. Wenn aber bei jemand die Nägel schon anfangen grindig zu werden, so nehme er, falls es noch im Anfange ist, Winde und stoße sie (das heißt stampe) und füge etwas Quecksilber hinzu und mische das untereinander, lege es über die Nägel, binde einen Lappen darauf und sie werden schön werden. —

entwickelt. So halte ich es auch für leicht möglich, daß die kleine Hildegard auf dem gegenüberliegenden Felsgelände, das heute als Nahegau-Pflanzenschutzbezirk dem Zahne der naturvernichtenden Kultur entrissen worden ist und das Sie übermorgen besteigen werden, sich Sträube von der schönen Fahnenwicke (*Oxytropis pilosa*) gepflückt hat. Im achten Jahre wurde sie in das nahe Kloster auf dem Disibodenberge geschickt und der Oberin Jutta, Schwester des Grafen Meginhard von Sponheim, übergeben. Von ihr lernte sie auch die lateinische Schrift und wohl auch die lateinische Sprache, obzwar die Legende erzählt, sie habe Latein durch Eingebung von oben gesprochen und geschrieben, ohne es gelernt zu haben. Schon früh kam sie in den Ruf besonderer Heiligkeit, da sie wunderbare Visionen hatte. War der visionäre Zustand vorbei, so habe sie, wie berichtet wird, sich meist sehr kindisch benommen und heftig weinen müssen. Nun, das ist ja verständlich, da nach solcher Nervenüberspannung eine Erschlaffung folgen muß, die ihren Ausdruck leicht in Tränen findet. Anfangs hat Hildegard die Visionen nicht aufgeschrieben. Selbst, als sie 1136 nach dem Tode der Jutta Oberin der Klausen geworden war, „behielt sie“, wie ihr Biograph berichtet, „in weiblicher Schüchternheit für sich, was sie geheimnisvoll sah und hörte, aus Furcht vor dem Gerede des wundersüchtigen Volkes“. Sie konnte sich auch nicht dazu entschließen, trotzdem sie durch eine innere Stimme gedrängt wurde. Die Folge des Ungehorsams war eine langwierige Krankheit, die sie erst verließ, als sie sich auf den Rat ihres Beichtvaters zur Niederschrift entschloß. Und damit begann sie ihr größtes Werk, an dem sie zehn Jahre gearbeitet hat, die *Scivias*, eine Art Dogmatik in drei Büchern mit 26 Visionen. Da man dieser wunderbaren Frau nun auch die Gabe der Weissagung zuschrieb, so ist es wohl begreiflich, daß sie von vielen hochstehenden Personen, weltlichen und geistlichen, in Gewissensnöten und bei schwierigen Fragen um Rat und Hülfe angegangen wurde. Davon zeugt ihr ausgedehnter Briefwechsel, von dem ein großer Teil erhalten ist, außer mit verschiedenen Bischöfen und Äbten auch mit den Kaisern Konrad III. und Friedrich Barbarossa sowie mit den Päpsten Hadrian IV. und Alexander III. Wenn es sein mußte, hat sie kein Blatt vor den Mund genommen, hat manchen auch durch rückhaltlose Rügen schwer verletzt und sich im hohen Alter dadurch u. a. die unversöhnliche Feindschaft der Prälaten von Mainz zugezogen, die sie und ihr Kloster mit dem Interdikt belegten. Zu der Zeit befand sie sich aber nicht mehr in der Klausen auf dem Disiboden-

berge, sondern seit 1148 in dem von ihr neugegründeten Kloster auf dem Rupertsberge bei Bingen. Hier hat sie nun außer noch mehreren theologischen Werken auch die *Physica* geschrieben, deren Gegenstand ihr doch, wie man meinen sollte, gänzlich fern lag. Um den reichen Inhalt dieses umfangreichen Buches nach Gebühr würdigen zu können, ist es zweckmäßig, kurz zu untersuchen, wie es im Altertum mit der Kenntnis der Natur stand.

Haben auch die alten Kulturvölker Vorderasiens und Ägyptens schon eine nicht unbedeutende Kenntnis der sie umgebenden Natur gehabt, so ist diese doch nur durch das Tor des Griechentums auf dem Wege über Italien zu uns Germanen gekommen. Für uns ist Aristoteles der Vater der heutigen Naturgeschichte, und seine und seines Schülers Theophrast von Eresos Schriften bekunden uns den damaligen schon hohen Stand der Naturerkenntnis. Aber allmählich sank die Naturwissenschaft zu einer bloßen Dienerin für die Tätigkeiten des Lebensbedürfnisses, besonders der Medizin herab. Dafür wurde aber die Lehre von den Heilmitteln gewaltig ausgebaut und erweitert, wozu ganz besonders der Arzt Pedanius Dioscorides, ein asiatischer Grieche, durch seine fünf Bücher von der *Materia medica* beigetragen hat. Als der Inbegriff aller pharmazeutischen Kenntnisse des Altertums hat sein Werk viele Jahrhunderte hindurch in höchstem Ansehen gestanden und ist in unzähligen Abschriften, Bearbeitungen, Abdrucken und Übersetzungen verbreitet worden. Bis zum 17. Jahrhundert galt es als die einzige und fast unumstößliche Grundlage aller Arzneimittellehre, ja, es finden sich selbst noch im Anfange des 19. Jahrhunderts Anklänge an die durch Dioscorides begründete und von dem im 2. Jahrhundert nach Christo lebenden Arzte Claudius Galenus weiter ausgebaute medizinische Anschauungsweise.

Auch bei uns Deutschen wurden die naturwissenschaftlichen Kenntnisse Jahrhunderte lang weniger durch die Beobachtung der Naturkörper als durch das Studium der alten Werke fremdländischer Gelehrter gewonnen. So ist es ganz ergötzlich zu sehen, was für Anstrengungen z. B. noch die Verfasser der Kräuterbücher des 15.—17. Jahrhunderts machen, um für die von ihnen aufzuführenden Pflanzen die richtigen Namen des Theophrast oder Dioscorides ausfindig zu machen, ohne zu bedenken, daß bei uns doch auch noch andere wachsen, als im Vaterlande jener Männer. Hieronymus Bock gibt allerdings mehrfach diesen Bedenken Ausdruck.

Eine seltene, vielleicht die einzige Ausnahme in so früher

Zeit, macht davon nun die schon im 12. Jahrhundert von der heiligen Hildegard verfaßte *Physica*, ein Buch, das viel selbständiger dasteht, als alle anderen zeitgenössischen Schriften. Sicherlich stützt sich die Verfasserin vielfach auf mündliche klösterliche Tradition; denn im Benediktiner-Orden, dem sie angehörte, waren ärztliche Studien nichts Seltenes. Hildegard bringt aber zweifellos in sehr vielem, das sie mitteilt, auf eigener Erfahrung Beruhendes, einer Erfahrung, die sie im Umgange mit dem sich zu ihr drängenden hilfsbedürftigen Volke gesammelt hatte. Aber sie mag wohl auch ihre medizinischen und naturgeschichtlichen Kenntnisse im Verkehr mit Wurzelgräbern und Kräutersammlern erworben haben, wofür eben die schon erwähnte Einstreuung so vieler deutscher Namen spricht, die sie natürlich von den Leuten ihres Umganges erfahren hat und die sie entweder anwendet, um sicherer zu gehen, verstanden zu werden, oder weil sie für viele Naturkörper ihrer Gegend keinen lateinischen Namen wußte.

Natürlich ist Hildegard im Ideenkreise ihrer Zeit befangen, insofern als auch sie alle Naturkörper nur vom Nützlichkeitsprinzip aus betrachtet. Ob er dem Menschen nützlich ist, ob schädlich oder weder das eine noch das andere stattfindet, das wird bei jedem sorgfältig bemerkt, bei den meisten auch ihre Natur angegeben, ob sie kalt oder warm, seltener ob sie trocken oder feucht ist, eine von Galenus herrührende Einteilung der Arzneimittel.

Sehen wir uns nun die *Physica* selbst etwas genauer an. Sie besteht aus neun Büchern, die mit Ausnahme des zweiten alle mit einer mehr oder weniger langen Vorrede beginnen, in der die Verfasserin meist ihre Ansichten über die Natur und die Eigenschaften, auch wohl über die Entstehung des darin Besprochenen im allgemeinen vorbringt. Nicht immer entspricht der ganze Inhalt eines Buches dem, was uns die Überschrift erwarten läßt. Sicherlich werden wir überrascht sein, wenn wir Eier, Butter, Milch, Honig, Salz usw. unter den Pflanzen finden, vielleicht auch, daß Hildegard Fliege, Biene, Fledermaus, Cikade, Heuschrecke, Wespe und Leuchtkäfer zu den Vögeln rechnet, weniger schon, wenn der Seehund, der Walfisch, auch der Krebs unter die Fische geraten sind. Am umfangreichsten ist das aus 230 Kapiteln bestehende erste, „*De Plantis*“ überschriebene Buch ausgefallen. Und dabei versteht Hildegard unter Pflanzen nur die Kräuter; die Bäume bringt erst das dritte Buch. Beide sind durch ein sehr kurzes, das von den Elementen handelt, auseinander gerissen. Schwerlich gehört das an diese Stelle, es würde nach meiner

Meinung sein rechter Platz viel eher der Anfang des ganzen Werkes sein und könnte wohl durch die Schuld eines Abschreibers seine jetzige Stelle erhalten haben. Jedenfalls wollen wir zuerst einen Blick hineintun. Natürlich sind die Elemente des Altertums gemeint, aber das Feuer fehlt. Der Luft ist nur das sehr kurze erste Kapitel gewidmet, die neun folgenden dem Wasser und die vier letzten der Erde. Im zweiten Kapitel spricht sie von dem Nutzen des Wassers, kommt dabei sogar auf das Waschen und Zähneputzen, gibt auch für gewisse Frauenkrankheiten eine Art Kaltwasserkur an. Das dritte Kapitel handelt vom Meer, das auffallenderweise für sie der Ursprung der Flüsse ist, von denen die Erde bewässert wird, wie der Körper des Menschen durch das Blut in den Adern. Es ist mir das eigentlich ganz unverständlich, da sie doch so lange am Rhein gelebt hat und wissen mußte, daß er zum Meere hinfließt. Oder sollte sie sich vielleicht unterirdische Flußläufe nach den Quellen der Flüsse zu gedacht haben? Oder vielleicht gar an die Wolken, daß diese ihr die Träger des Meerwassers zu den Quellen gewesen wären? Der Wortlaut läßt diese Annahme aber kaum zu: „Mare flumina emittit, quibus terra irrigatur, velut sanguine venarum corpus hominis.“ Einige treten nach ihrer Meinung mit Heftigkeit aus dem Meere heraus, andere in ruhigem Laufe, noch andere in Stürmen. Ob sie schnell oder langsam fließen, das hängt davon ab, ob sie Schlamm mit sich führen oder nicht. Vom Meere unterscheidet sie die „Seh“, die durch die Heftigkeit des Meeres entsteht und deren Boden und Sand schmutzig sind. Was sie darunter versteht, ist mir nicht klar. Dann bespricht sie die ihr bekannten Flüsse Rhenus, Mosella, Donauwia, Mogus. Während sie die Lahn nicht zu kennen scheint<sup>1)</sup>, fehlt natürlich nicht die Nahe — sie schreibt Na —, die ihr so gut bekannt ist wie der Rhein, und beide Flüsse behandelt sie ziemlich ausführlich. Vom Rheinwasser berichtet sie z. B., daß es die Speisen dunkel färbe, die in ihm gekocht werden und daß seine Fische frisch verzehrt werden müßten. Auch das weiß sie, daß im Rheinsand Gold gefunden wird. Die Nahe entsteht nach ihrer Meinung aus schmutzigen Wassern, die aus dem Meere strömen, aus denen bisweilen einige klare Bächlein fließen. Daher ist die ganze Nahe in ihrem Lauf un-

---

1) v. Fischer-Benzon führt (S. 137) unter den von Hildegard genannten Flüssen auch die Lahn auf; das scheint mir auf einer Verwechslung mit dem Glan, zu beruhen, einem Nebenflüßchen der Nahe, an dessen Mündung der Disibodenberg liegt.

gleichmäßig, so daß sie manchmal reißend, manchmal langsam fließt. Und weil sie bisweilen schnell läuft, bald aufgehalten wird und bald stehen bleibt, setzt sie nicht viel Sand und Schlamm in der Tiefe ab. Die Haut des Menschen macht sie weiß und dicht, aber auch runzelig. Den Eingeweiden bringt sie keine Schmerzen, weil reißender und ruhiger Lauf nicht schädlich sind. Ihre Fische sind fett und bekömmlich. — Am besten scheint sie aber den Glan zu kennen; kein Wunder, hat sie doch lange genug an seiner Mündung in die Nahe gewohnt. Sie rühmt ihm nach, daß sein Wasser nicht bloß zum Gesichtwaschen, sondern auch zu Speisen und Getränken gut ist, ja, selbst seinen Sand hält sie für gesund. Die letzten vier Kapitel sind der Erde gewidmet.

Im vierten Buche bespricht sie die Steine, d. h. Edelsteine, und im neunten, das sich hier anschließen müßte, die Metalle. „Die Steine haben Feuer und Feuchtigkeit in sich, aber der Teufel haßt sie, da sie ihn an die frühere Zeit seines Glanzes erinnern und weil sie aus Feuer entstanden sind, in dem er seine Strafe leidet. In den heißen Ländern, wo die Berge glühen und die Flüsse kochen, sind sie entstanden, und die Flüsse führen sie in kühlere Gegenden.“ Genannt wird u. a. der Smaragd, Beryll, Chrysolith, Jaspis und auch der Achat. Dieser „entsteht aus einem gewissen Sande im Wasser. Wenn das Wasser weniger wird und der Sand ohne Wasser erscheint, dann wird ein Teil des Sandes von der Sonnenhitze und der Reinheit der Luft über und über erfüllt. Und wenn dann eine Überschwemmung eintritt, hebt sie den Stein vom Sand ab und bringt ihn in andere Länder“. Ich erkenne hier deutlich einen Erklärungsversuch für die noch heute zu beobachtende Tatsache, daß nach Hochwasser im Nahekiese in unserer Gegend Achate zu finden sind. Hildegard kennt auch die echten Perlen, die aus salzigen Wassern kommen und „margeritae“ genannt werden. Sie unterscheidet sie auch von den „berlin“, die in gewissen tierischen Schalen wachsen. Ich möchte fast glauben, daß sie die in den Bächen des Hunsrück vorkommende Flußperlmuschel gekannt hat. — Das letzte Kapitel ist „Von den übrigen Steinen“ überschrieben. Darin zählt sie mit deutschen Namen auf: „grißstein, calchstein, ducksteyn (heute Tuffstein), wacken und ähnliche, die alle nicht zu Medikamenten taugen“.

Wenden wir uns nun zu dem Pflanzenreiche, in dem Hildegard offenbar am besten Bescheid weiß; handelt sie doch darüber im ersten Buche in 230, im dritten in 63 Kapiteln und führt fast ebensoviele Pflanzenarten auf. Ich kann natürlich nicht

diese alle vorführen, sondern scheidet zunächst die aus, von denen man nicht weiß, was unter den von Hildegard gebrauchten Namen zu verstehen ist; ebenso die Ausländer, von denen Früchte oder andere zu medizinischen oder kulinarischen Zwecken dienende Teile durch den Handel verbreitet wurden.

Im Anfange des Buches begegnen uns Pflanzen, die im großen angebaut wurden. Wir erfahren, daß es Weizen-, Roggen-, Hafer-, Gersten- und auch Spelzäcker gab, alle schon damals mit der blauen Kornblume geschmückt. Unter den zu Gebäcken dienenden Früchten preist Hildegard den Spelz als die beste, nahrhafteste und wahrhaft herzerfreuende Brotfrucht. Außer aus Gerste bereitete man auch aus Hafer Bier, und um dies haltbar zu machen, benutzte man nicht nur „hoppen“, sondern auch Eschenblätter. Es fanden sich übrigens auch Felder mit deutscher und mit italischer Hirse, Gräser, deren Samen heute nur noch als Vogelfutter Verwendung finden. Für gleichwertig mit den anderen wurden sie übrigens auch damals nicht gehalten.

Zu Trockengemüsen wurden dicke Bohnen, Linsen, Erbsen und Kichern gebaut; die letzteren sind jetzt ganz verschwunden. Zwar habe ich im Anfange der siebenziger Jahre hier noch mehrfach „Kechere“ auf dem Felde angebaut gefunden; aber das war *Lathyrus sativus*, also eine von der Kicher der heiligen Hildegard, die *Cicer arietinum* darunter versteht, ganz verschiedene Pflanze. Auffallend ist es mir gewesen, in der *Physica* keine Fasiolen zu finden, diese aus dem Oriente stammenden Bohnen, die doch vor der Einführung unserer heutigen, aus Südamerika stammenden viel gegessen wurden. Dagegen kommt die Veichbône oder Ficbône, heute meist Lupine genannt, schon vor, wenn nicht darunter, wie M. Heyne<sup>1)</sup> vermutet, unsere dicke Bohne verstanden werden muß. Aber sie gehörte nicht zu den Nahrungspflanzen, sondern wurde nur zu medizinischen Zwecken gebaut. Sollte vielleicht der eigentümliche Brauch, den ich früher hier noch vielfach auf dem Lande angetroffen habe, die gerösteten Samen statt Kaffeebohnen zur Bereitung eines braunen Getränkes zu benutzen, wohl noch damit im Zusammenhange gestanden haben? Die Pflanze selber wurde mir geradezu als Kaffee bezeichnet, welcher Name auf sie übertragen sein könnte, als der wirkliche Kaffee hier bekannt geworden ist.

Als Gespinstpflanzen finden wir außer Lein und Hanf auch die Nessel, deren Blätter und junge Pflanzen außerdem

---

1) Das deutsche Nahrungswesen. S. 66.

auch zu einem spinatartigen Gemüse verwendet wurden. Unser Spinat war noch nicht bekannt; dafür hatte man aber die Malve, die Gartenmelde und den Amaranth oder Fuchsschwanz, Pflanzen, die jetzt fast nur noch der Ruderalflora angehören, diese Degradation aber kaum verdienen.

Habe ich vorher gesagt, die heilige Hildegard möge ihre Pflanzenkenntnis wohl Wurzelgräbern und dergleichen Leuten verdanken, so ist doch noch ein anderer Faktor ihres botanischen Wissens vorhanden, der sicher nicht zu unterschätzen ist. Es ist ja bekannt, daß in den Klöstern außerordentlich viel auf die Pflege des Gartens gegeben wurde. Es ist uns auch aus dem 9. Jahrhundert der Grundriß eines Klostersgartens mit Angaben der darin kultivierten Pflanzen erhalten geblieben, aus dem man sieht, daß er eine Abteilung für Gemüsepflanzen und eine für Heilpflanzen enthielt und daß auch für Baumkultur gesorgt war, da 15 verschiedene Baumarten aufgeführt sind. Wir haben Grund anzunehmen, daß diese Klostersgärten die Vorbilder gewesen sind zu den Verordnungen, die Karl der Große zwei Jahre vor seinem Tode ergehen ließ, in denen er anordnete, in welcher Weise seine Hofgüter verwaltet werden sollten. Dieses „Capitulare de villis“ zählt im 70. Kapitel 72 Kräuter und 19 Baumarten auf, die gepflanzt werden mußten. Alle diese Pflanzen bringt die *Physica* auch, aber außerdem noch viel mehr Arten. Da sie bei den meisten die deutschen Namen nennt, so ist es sehr interessant zu finden, daß sich von diesen verschiedene in unserer Gegend erhalten haben, z. B. kennen alte Wingertsleute für das sonst als Schlutte oder Judenkirsche (*Physalis alkekengi*) bezeichnete Weinbergsunkraut heute noch den Ausdruck *Boberelle*. Auch die mittelhochdeutsche Form *Selb* für *Salvia* ist an einzelnen Stellen hier noch lebendig, und *Iffe* oder *Effe* heißt bei uns jetzt noch die *Rüster*. Auf einen anderen, bisher falsch gedeuteten Namen komme ich hernach noch zu sprechen.

Es könnte auffallen, daß der Klostersgarten gar keinen Platz für Zierpflanzen hat; aber die gab es in unserem Sinne damals kaum. Wenn auch manche, die wir heute zur Zierde anpflanzen, mit aufgezählt werden, z. B. das Veilchen, die Ringelblume, der Schwertel, die Päonie, auch die Rose, d. i. die Centifolie oder die Essigrose (*R. gallica*) — die Heckenrose hieß *Hyffa* — und die Lilie, so gehören doch auch sie zu den Heilpflanzen, deren die *Physica* eine überaus große Zahl bringt. Ich kann davon außer den eben genannten nur noch wenige aufführen, z. B. die *Satereia*, unser Bohnenkraut, *Fenugraecum*, das griechische Heu (*Trigonella*), die Weinraute (*Ruta graveolens*



L.), den Storkenschnabel (*Geranium Robertianum* L.), Wermuda (*Artemisia absinthium*), Garwa (*Achillea millefolium*), Lubestuckel d. i. Liebstöckel (*Levisticum officinale*), Wullenena (*Verbascum thapsus*), Ybischa (*Althaea officinalis*), Venechil (*Foeniculum*), Stagwurtz (*Artemisia abrotanum*), schwarze und weiße Sichterwurtz (wahrscheinlich *Helleborus niger* und *Veratrum album*) und Bywerwurtz (*Aristolochia clematidis*), fast alle Pflanzen, die heute noch der Volksmedizin angehören. Aber auch Wald und Feld spendeten Heilpflanzen, zu denen auch giftige Kräuter bei geeigneter Anwendung gehören. Von solchen hier bei uns wildwachsenden nenne ich auch einige, vor allen aber die waldbewohnende Bathenia (*Betonica officinalis*), die in ganz besonders hohem Ansehen stand; heute ist davon aber nichts übrig geblieben. Ferner die Gundelrebe (*Glechoma*) und den Hymelsloßel (*Primula*), der noch immer als Tee Verwendung findet. Auch der Enzian wird genannt; welche Art aber gemeint sein könnte, das ist mit Sicherheit kaum zu sagen. Er sollte gut sein gegen Magenübel, wie die Lungkwurtz gegen den Husten. Da die echte *Pulmonaria officinalis* hier nicht wächst, wird man ihn bei uns wohl mit *P. tuberosa* kuriert haben. Auch „den Farn“ nennt Hildegard und versteht wohl zweifellos den so häufigen Wurmfarn (*Polystichum filix mas*) darunter, dessen jetzige Verwendung in der Medizin sie jedoch noch nicht kannte. Bei ihr treibt er nicht Würmer zum Teufel, sondern diesem selbst geht er an den Kragen, indem er ihn austreibt, ihn bannt und die mit ihm Versehenen vor Verzauberung schützt, ebenso auch vor Blitz- und Hagelschlag. Den anderen von ihr erwähnten Farnen, der Hirschzunge (*Scolopendrium officinale*) und dem Steinfarn (*Polypodium vulgare*) legt sie nicht so große Bedeutung bei. Von Giftpflanzen erwähne ich die Bilsa (*Hyoscyamus niger*), die zwar ein tödliches Gift enthält, aber auch, äußerlich gebraucht, gegen Gliederentzündung empfohlen wird. Hildegard kennt den Nachtschaden (*Solanum nigrum*), den Dolo (*Atropa belladonna*), den Giftlatic (*Lactuca virosa*) — sein Genuß macht den Menschen „unsinnig!“ (ist wohl wahnsinnig) —, die Ratde, worunter wahrscheinlich *Lolium temulentum* zu verstehen ist, und den Scherling (*Conium maculatum*), dessen giftige Wirkung sie sehr wohl kennt, ihn aber doch äußerlich als Wundheilmittel empfiehlt. Eine wunderbare liebeschaffende Zauberkraft wohnt nach Hildegard der jetzt als Heilpflanze so viel gebrauchten *Arnica montana* inne, die sie Wolfesgelegen nennt. Wird jemandes Haut mit grünem W. von einem anderen, es sei Mann oder Weib, berührt, so entbrennt dieser

zu ihm in Liebe, die, nachdem das Kraut trocken geworden ist, so stark wird, daß sie ihn endlich töricht macht! Zum Schlusse der wildwachsenden Pflanzen noch eine, die ich Ihnen am Sonntage am Abhange der Gans in großer Menge blühend zu zeigen hoffe; es ist *Dictamnus fraxinella*, den sie *Dictamnus* nennt. Nicht dadurch, daß sie ihn wie den *Stem-brecha* (Arten von *Saxifraga*) als Mittel gegen den Stein angibt, ist mir das Vorkommen dieser Pflanze in dem Verzeichnis interessant, sondern durch die Bemerkung „Calorem habet in igne, qui de eo egreditur“. Ich möchte daraus schließen, daß sie bereits die Erscheinung kannte, deren Entdeckung man gewöhnlich der Tochter von Linné zuschreibt, nämlich, daß das um die Blüten an windstillen und trockenen Tagen sich ansammelnde ätherische Öl zu einer großen Flamme aufblitzt, wenn es entzündet wird.

Doch es wird Zeit, daß wir zum Kloster zurückkehren, um einen Blick in den Gemüsegarten zu tun. Da finden wir zunächst drei Sorten Kohl: Kole, Weydenkole und Kochkole, d. h. gewöhnlicher Grünkohl, Rotkraut und Kappus; der letzte Namen war damals auch schon gebräuchlich. „Retich“, dessen Genuß Schwache „crefftiget“, und Rüben sind auch schon vorhanden, dsgl. von Suppenkräutern Sellerie, Petersilie, Kirbele und Pastinak. Stark scheint der Gebrauch von Zwiebeln gewesen zu sein, da schon verschiedene Arten vorhanden sind. Genannt wird Knoblauch, Prieslauch, Alslauch, Unlauch. Die letzten drei hier bei uns verschwundenen Namen bezeichnen den Schnittlauch, die Schalotte und die gewöhnliche Zwiebel, die auch schlechthin „planza“ genannt wird. Unlauch hat sich am Niederrhein und in der Eifel in Öllich verwandelt. Es wird aber außerdem im 82. „De Lauch“ überschriebenen Kapitel unter den Lauchen mit hohlem Stengel noch einer als „surige“ aufgeführt, und v. Fischer-Benzon sagt in der altdeutschen Gartenflora, in der er die Pflanzennamen der *Physica* zu deuten sucht, daß in Bezug auf die Deutung des Namens *surige* gar nichts bekannt sei. Nun, ich habe ihn hier noch in der Form von „Serge“ oder „Sörge“ gefunden, womit man auf dem Lande, besonders naheabwärts und im hessischen Gau noch heute die Winterzwiebel (*Allium fistulosum* L.)<sup>1)</sup> bezeichnet. In meinem vor 20 Jahren erschienenen Verzeichnisse hier gebräuchlicher, sonst aber wenig oder gar nicht

---

1) In der Pariser Ausgabe ist das in der Überschrift stehende Wort „Lauch“ als *Allium fistulosum* gedeutet. Das ist also unrichtig, da *All. fist.* nur diese eine Art von Lauch ist.

bekannter Pflanzennamen habe ich das Wort unrichtig Serche geschrieben.

Auch Gewürzpflanzen fehlen nicht, da wir Kümmel, Thymian, Bohnenkraut, Dille, Fenchel, Anis, Senf u. a. finden. Kräuter, deren Blätter gekocht genossen wurden, habe ich schon erwähnt; roh verzehrt wurde Kresse und „Latich“, den wir heute Salat nennen. Endlich will ich noch den Kürbis anführen; es war aber nicht unser heutiger Speisekürbis, sondern der Flaschenkürbis, dessen getrocknete Schalen auch als Gefäße benutzt wurden<sup>1)</sup>.

Nun noch ein kurzer Besuch des Baumgartens. Wir finden da schon alle Arten von Obstbäumen, die wir heute haben, abgesehen von Aprikosen. Daß manche nur mit lateinischen Namen bezeichnet werden, dürfen wir wohl mit Fischer-Benzon als Beweis ansehen dafür, daß sie noch nicht allzulange zu uns gekommen waren; sonst hätten es sich ihre Namen wie die der länger schon Eingewohnten gefallen lassen müssen, in eine Form umgewandelt zu werden, die der deutschen Zunge bequemer ist. Damals besaß die deutsche Sprache diese Kraft noch in höherem Maße als heute. So wird die Edelkastanie schon Keste genannt, die nux hat sich in Nuß verwandelt, aus Pirus hat der rheinische Mund sein „Bire“ mit dem langen i geprägt, während das Wort ja sonst mit kurzem i gesprochen wird. Der Pflaumenbaum hieß Prumbaum, die Früchte „prumen“; eine wenig gesuchte Art heißt heute noch Praume<sup>2)</sup>. Mit urdeutschen Namen werden nur wenige aufgeführt, in erster Reihe der Apfelbaum, der Affaldra heißt<sup>3)</sup>. Auch der Haselstrauch, dessen Zweige in ältester Zeit als Wünschelrute dienten, hat seinen uralten deutschen Namen Hasala behalten.

Noch zwei jetzt bei uns im Aussterben begriffene Bäume will ich erwähnen. Zunächst den „Spirbaum“, der jetzt Speierling, bei den Kreuznachern aber Sperwenbaum heißt. Früher hier viel gezogen, ist er jetzt so selten, daß die Jugend heute kaum noch die kleinen braunen Birnen kennt, die erst

---

1) Siehe v Fischer-Benzon im „Bot. Centralblatt“, Bd. LCCCIII 1900.

2) Unsere langfrüchtige Zwetsche oder Quetsche fehlt natürlich, da sie erst gegen die Mitte des 15. Jahrhunderts eingeführt worden ist. Darauf deutet auch ihr Namen in Kräuterbuche des Tabernaemontanus, der sie spanische Pflaume nennt.

3) Die Endsilbe dra ist bekanntlich das altdeutsche „Baum“, das in der abgeschwächten Form der noch heute in Wacholder und Maßholder vorkommt.

in morschem Zustande gegessen werden können. Der zweite ist der „Mulbaum“ oder „Mulberboum“ der Straßburger Ausgabe, womit nicht die erst im 15. Jahrhundert zur Seidenzucht eingeführte Maulbeere, sondern die schwarze (*Morus nigra* L.) gemeint ist, die jetzt auch fast nur noch in der Erinnerung alter Leute lebt.

Ein letzter Umblick gilt den wildwachsenden Bäumen, von denen Hildegard für die Tanne, Linde, Buche und auffallenderweise auch für die Eiche keinen deutschen Namen hat. Deutsch bezeichnet sie dagegen die Esche (Asch), die Zitterpappel (Aspa), die Erle (Arla), den Ahorn, die Bircka, die Hagenbucha und den Ybenbaum (*Taxus*). Auch der „Spynelbaum“ (*Evonymus europaeus*) und die Weide (Wida), Holder- und Wachholderbaum, die schon erwähnte Iffa (Rüster) und noch eine Anzahl anderer Baumarten werden mit deutschen Namen bezeichnet, von denen einige nicht mit Sicherheit erklärt werden können, z. B. Schulbaum und Harbaum.

Den Schluß unserer botanischen Exkursion bilde der Weinstock, den Hildegard als ein den Bäumen ähnliches, vom Boden an gekrümmtes Gewächs bezeichnet. „Da die Erde vor der Sintflut trocken oder ‚melmechte‘ gewesen ist, hat sie keinen Wein hervorgebracht; nun sie aber durchfeuchtet worden, bringt sie Wein. Denn nun hat der Boden so starke Wärme, daß diese seinen Saft in eine andere Art Geschmack umwandelt, als ihn andere Bäume und Kräuter haben.“ Hildegard kennt den Weinstock genau; stand doch ihr Kloster mitten in den ehemaligen Weinbergen des Grafen Bernhard von Hildesheim, von denen der Mönch Arnold eigenhändig so viel ausrodete, als für den Bau notwendig war. Sie kennt auch das Produkt desselben und unterscheidet den *vinum Franconicum* vom *vinum Hunonicum*, von denen der erste das Blut stürmisch aufregt und darum nur mit Wasser gemischt getrunken werden soll. Es ist darunter wohl Rhein- und Moselwein zu verstehen, während es ungewiß ist, ob der „von Natur wässerigere“ Hunnenwein nach dem Pagus Hunonicus als Hunsrückwein aufzufassen ist, oder, wie Wimmer<sup>1)</sup> will, als Wein gedeutet werden muß, der, aus Ungarn hierher verpflanzt, nicht recht gedieh und ein Produkt lieferte, das „im Volksmunde zum Hundsw Wein degradiert wurde“. Ich bin der Meinung, daß es Nahewein sicher nicht gewesen ist!

Und nun wollen wir uns ins Tierreich begeben und zunächst das siebente, „De animalibus“ überschriebene Buch

1) J. Wimmer, Geschichte des deutschen Bodens. Halle 1905.

betrachten. Hildegard will darunter die Erdtiere verstanden wissen, nicht Vögel, nicht Fische, hauptsächlich also die Säugtiere; die Ameisen und die aus Staub geborenen Flöhe sind aber auch dabei. Das Buch beginnt mit ausländischen, besonders mit wilden Tieren; der Elefant eröffnet den Reigen, Löwe, Tiger, Panther folgen, auch das Einhorn ist nicht vergessen. Unter den heimischen Tieren bringt sie als Haustiere Schwein, Katze, Pferd und Hund; die beiden letzten behandelt sie besonders ausführlich. Zu den größeren Jagdtieren wie Hirsch, Bär, Wolf, Fuchs, Dachs gehört bei ihr auch der Biber, dessen Fleisch sie als für Gesunde und Kränkliche gut zu essen hinstellt. Sie weiß das wohl aus eigener Erfahrung, da das Biberfleisch ja als Fastenspeise galt, und gewiß hat sie auch das Tier selber gekannt. Denn der Biber war sicherlich damals noch nicht selten an unseren Gewässern vorhanden, deren Ufer auch noch von einem anderen, jetzt fast aus der ganzen deutschen Fauna verschwundenen Tiere bewohnt wurden, von dem Nörz (*Mustela lutreola* L.). Hildegard führt einen Wasser-Marth auf, und was sie von diesem mitteilt, das kann ich nur auf den Nörz beziehen. Noch zwei Jagdtiere, die zu den Ausgestorbenen der deutschen Tierwelt gehören, führt Hildegard auf, den Luchs und den Wisant. Nach dem, was sie von dem Wesen des ersteren mitteilt, kennt sie ihn sicherlich auch; man könnte meinen, sie habe seine Augen, welche „lucent velut stella in nocte“, selber gesehen, so anschaulich ist ihre Schilderung. Und der bemährte Wildochs, der Wisant, ist ihr auch bekannt, sogar der Wisantbraten, der „für die Menschen gut zu essen ist“. Von kleineren Säugern nennt und kennt sie den Baumarder, dessen Pelz sie, unserem heutigen Geschmacke entgegen, höher einschätzt als den vom Nörz; ferner den Iltis, den sie als *Illediscus* bezeichnet, und den *Erius*, von dem sie zwei Arten unterscheidet, den Swinigel und den, der dem Hunde ähnelt, eine durchaus grundlose Unterscheidung, die aber noch heute von den Landleuten gemacht wird. Den Hamstra, dessen Haut gut zur Kleidung zu gebrauchen ist, den Maulwurf, dem große Weisheit zugesprochen wird, das Eichhorn, mit Raubtier- und Vogelnatur, den Fischotter, Wiesel, Maus und Spitzmaus finden wir auch noch aufgezählt. Zwischen den beiden letzten führt sie ein Tier unter dem Namen **Lira** auf. Ich habe eine rechte Freude gehabt, es hier zu finden. Die Pariser Ausgabe, die bei fast allen Tieren in Fußnote den wissenschaftlichen Namen gibt, der, nebenbei gesagt, nicht immer richtig ist, versagt hier, offenbar, weil der Herausgeber nichts mit Lira anzufangen wußte. Ich aber finde darin den

Gartenschläfer (*Myoxus nitela*), unsere **Leiermaus**, die auch in manchen Gegenden, besonders im Hunsrück, Siebenschläfer genannt wird. Diesen haben die Römer bekanntlich unter dem Namen glis in besonderen Glirarien zu kulinarischen Zwecken gezüchtet. Sie werden ihn wahrscheinlich auch in unserer Gegend gesucht, aber das süd- und osteuropäische Tier nicht gefunden haben, dafür aber den deutschen, ihm nahe verwandten Gartenschläfer. Daß sie den ihnen geläufigen Namen auf ihn übertragen haben, will mir auch einleuchten. Nun hat die Sprache später das anlautende g abgeworfen; das beweisen die französische Bezeichnung loir und die spanische liron und lironillo. Die sich dadurch ergebende ältere deutsche Form würde also lir sein und diese finden wir nun bei Hildegard latinisiert in lira<sup>1)</sup>. Da sich das lange i des Mittelhochdeutschen nach dem Mittelalter in ei umwandelt, so wurde leir aus lir. Und daß nun später an das dem Volke unverständlich gewordene leir oder leier als erklärender Anhang noch maus hinzugefügt wurde, ist ein Vorgang, der bei vielen Namen stattgefunden hat; ich erinnere nur an Hirschkäfer, der ursprünglich nur hircz hieß, an Spitzmaus, Blindermaus, Fledermaus usw. Nach meiner Überzeugung kann hier wirklich nur der Gartenschläfer gemeint sein und nicht der eigentliche Siebenschläfer, und ich schließe das nicht nur aus seinem Fehlen<sup>2)</sup> bei uns, sondern auch aus der kurzen Charakterisierung „magis indomitus et fortior quam mures“, aus der mir hervorgeht, daß Hildegard das unbändige und oft recht häufige Tier gut gekannt hat. Dazu kommt, daß der Name Leiermaus mir nur aus solchen Gegenden im Rheinland bekannt geworden ist, wo römische Ansiedlungen gewesen sind und das Tier noch jetzt viel vorkommt.

Das achte Buch ist den Kriechtieren gewidmet. Es beginnt mit dem Drachen, spricht dann im allgemeinen von den Schlangen und führt darauf den Basilisken, den Skorpion, die

---

1) Nach brieflicher Mitteilung von Prof. Dr. J. Heinzerling in Siegen.

2) In meiner Wirbeltierfauna II S. 30 sage ich zwar: „kommt im Nahegebiet vor, wenngleich nur sehr vereinzelt“, und führe den einzigen Fall an, in dem ich sichere Nachricht über sein Vorkommen hatte. Das hat sich aber später auch als falsch herausgestellt, da ein „Siebenschläfer“, den mir Herr Oberförster Roth-Entenpfehl später zugesandt hat, *Myoxus nitela* war. Seitdem habe ich keine Mühe gescheut, sichere Nachrichten über *Myoxus glis* im Hunsrück zu erhalten, aber alle Tiere, die mir als Siebenschläfer geschickt wurden, waren Gartenschläfer.

Spinne usw. auf. Die ihr wohlbekannten Reptilien resp. Amphibien behandelt Hildegard in den Kapiteln mit den Überschriften *de Blintsleich*, *de Credda* (Kröte), die für ein gefährliches und diabolisches Tier erklärt wird, *de Frosch*, *de Laubfrosch*, *de Moll*. Auch der Ulwurm (Regenwurm) ist hierher geraten. Für die Eidechse und die Schildkröte hat sie keine deutschen Namen. Obgleich alle die besprochenen Tiere mehr oder weniger giftig sind nach damaliger Meinung, so ist mir die milde Beurteilung des Molls, d. i. des Feuersalamanders, im Gegensatz zu der des Altertums doch sehr auffallend gewesen. Während er da für das giftigste Geschöpf gehalten wurde, dessen bloßes Vorüberlaufen an einem mit reifen Kirschen behangenen Baum allen, die davon essen, unfehlbaren Tod bringt, meint Hildegard, daß er durch sich selber, solange er lebt, Menschen nicht verletze, daß sie aber durch sein Gift getötet würden, wenn sie es kosten. Vor der *Vipera*, der sie noch ein eigenes Kapitel widmet, scheint sie entsetzliche Angst zu haben. Wahrscheinlich sind ihr die Folgen des Bisses bekannt geworden. Denn daß die Kreuzotter damals in hiesiger Gegend vorgekommen ist, das dürfen wir wohl annehmen, obgleich sie sich seit zwei Jahrhunderten nicht mehr hier gezeigt hat.

Im sechsten Buche finden wir die Vögel, deren Reihe der sagenhafte *Griffo* (Vogel Greif) eröffnet. Unter den 60 Arten, die aufgezählt werden, scheinen mir nur sehr wenige zu sein, die Hildegard nicht aus eigener Anschauung kennt, wie z. B. den Strauß, auch wohl den Geier, was beim Adler schon zweifelhaft ist. Von Raubvögeln kennt sie außer ihm noch den Falken (wahrscheinlich *Falco peregrinus*), den Sperwere, den Weho (Turmfalk), den Uhu und noch eine andere Eulenart, die als *Ulula* bezeichnet wird und durch die Bemerkung „*mortem hominis scit*“ wohl leicht als der Steinkauz erkannt werden kann. Von Wasser- und Sumpfvögeln ist ihr außer dem Kranich, dem Schwan, dem *Reyger* und dem Storch, den sie *Odebero* nennt, auch die *Snepfo* und die *Ordumel* bekannt. Von Gänsebraten und Zuchtgänsen hält sie nicht viel, während das Fleisch der *Halegans* Gesunden und Schwächlichen als gut empfohlen wird. Ebenso zieht sie das der Wildente dem der Hausente vor. Von den Hühnervögeln kennt sie den Pfau, das Auer- und das Birkwild, auch das *Rephuhn*, die Wachtel und das zahme Haushuhn, dessen Fleisch sie aber gering schätzt und dessen Eier sie sogar für schädlich hält<sup>1)</sup>. Von

1) v. Fischer-Benzon, der S. 139 meint, daß sie sonder-

Tauben kennt sie die Turteltaube, die Holzduba und Ringelduba und eine Mewa, die die Fußnote *Columba speciosa* nennt. Was für eine Art Taube das sein könnte, ist aus dem kurzen Text nicht zu ersehen, ja, nur aus der Stellung des Kapitels könnte vielleicht anzunehmen sein, daß überhaupt an eine Taube gedacht werden kann. Daß damit, wie P. Kaiser<sup>1)</sup> vermutet, die Mówchentaube gemeint sein könnte, ist aber wohl ausgeschlossen, da diese, wie alle die feineren Taubenrassen, orientalischen Ursprunges ist und frühestens zur Zeit der Kreuzzüge, wahrscheinlicher aber erst zu Ende des Mittelalters nach Europa gekommen sein wird, als sich regelmäßige Handelsverbindungen dahin ausgebildet hatten<sup>2)</sup>.

---

barerweise keine Hühner aufzähle. muß wohl das XIV. Kapitel mit der Überschrift *De Gallo et Gallina* übersehen haben, das sogar mit dem alten Linnéschen Namen *Phasianus gallus* in Fußnote versehen ist.

1) Siehe die Nachschrift.

2) Ich bin überhaupt wenig geneigt, die Mewa für eine Taube zu halten und werde in meiner Meinung bestärkt durch J. Wimmer, der S. 346 bemerkt, daß man im frühen Mittelalter überhaupt fast nur wilde Tauben gehabt hat. Die paar Worte, die ihr Hildegard widmet, scheinen mir eher auf die Lachmöwen zu deuten, sicherlich mehr auf einen Wasservogel als auf eine Taube: „Mewa in recto temperamento de aere et de aqua est, ac temperate humida est.“ Auch das folgende „et non alte volat“ paßt, wenn ich dagegen an den Flug eines Raubvogels denke. Nur, daß Hildegard das Fleisch für eßbar, wenn auch nicht für eine gute Speise hält, machte mich doch stutzig. Aber Baldner aß ja 1667 auch eine auf dem Rhein geschossene Lachmöve! Und daß der jetzt bei Bingen und Bingerbrück so häufige Vogel in jener Zeit, wo der Rhein doch sicher noch wasserreicher war, ihn auch damals schon belebte, und daß Hildegard ihn kannte, daran dürfte doch wohl kaum zu zweifeln sein. Ich kann es auch gar nicht für notwendig halten, an der Deutung von mewa als einer Larusart zu zweifeln. Denn wenn das Wort auch nicht im Mittelhochdeutschen nachgewiesen ist, so kommt es doch niederdeutsch vor. Und daß Hildegard den niederdeutschen Ausdruck kannte, das dürfen wir wohl annehmen, da in ihrem weithin berühmten Kloster auch Nonnen aus Norddeutschland gewesen sein werden. Von einer wissen wir es ja bestimmt; das war Richardis, eine Schwester des Erzbischofs Hartwich von Bremen, eines Grafen von Stade. Die haben nun doch sicherlich Möwen gekannt und auch mit dem in ihrer Heimat gebräuchlichen Namen mewa bezeichnet. Und da Hildegard noch andere niederdeutsche Bezeichnungen anwendet (Odebero für den Storch und swinegel für den Igel) so dürfte die Annahme wohl berechtigt sein, daß sie die durch ihren Flug so auffallenden Vögel auch mit dem Namen bezeichnete, mit dem sie sie nennen hörte.



Die bei uns vorkommenden Glieder der schwarzen Familie kennt Hild egard alle, denn sie spricht außer vom Kolkraben noch von der Raben- und der Nebelkrähe, der Elster, der Dohle und vom Eichelhäher. Ferner behandelt sie den Specht, den Isenbrado (Eisvogel), den Weddehoppo und den Kuckuck, von dem sie recht Wunderbares über seinen Winteraufenthalt berichtet. Er möge uns zu den Singvögeln überleiten, deren sie eine große Anzahl kennt. Nur den Sperling und die Schwalbe führt sie mit lateinischen Namen vor; für alle übrigen hat sie die deutschen Benennungen, die sie heute noch führen. Es sind Meysa, Amsla, Drosela, Merla (Schwarzdrossel), Lercha, Nachtgalla, Staara, Vinco, Distelwincke, Amera, Grasmucka, die Wassersteltza und das Beinstercza, also die weiße und die gelbe Bachstelze. Sollte man nicht bei solcher Kenntnis der gefiederten Sänger unseres Waldes auf eine besondere Liebhaberei der Hildegard für die Vogelwelt schließen dürfen? Ich kann mich des Gedankens wenigstens nicht erwehren.

Wir kommen jetzt zu dem fünften, „De piscibus“ überschriebenen Buche, bei dem ich mich etwas länger aufzuhalten genötigt bin. J. Wimmer macht in seiner vortrefflichen Geschichte des deutschen Bodens, als er über die Fischbestände der Gewässer spricht, in einer Fußnote (S. 388) die Bemerkung, er müsse auf die Benutzung dieses Teiles der Physica verzichten, weil sie keine Angaben über die geographische Verbreitung der Fische und also auch keine Aufschlüsse über die Fischbestände der mittlrheinischen Heimat ihrer Verfasserin enthalte. Ich muß das als nicht zutreffend bezeichnen, denn ich hoffe Ihnen zu zeigen, daß man aus manchen Bemerkungen besonders aber aus den deutschen Namen ganz sichere Schlüsse auf das Vorkommen einer sehr großen Anzahl von Arten in der Nahe, auch wohl im Mittelrhein, machen kann. Wenn Fr. Leuthner in der Einleitung zu seiner mittlrheinischen Fischfauna die „Zähigkeit und Stabilität der Fischernaturen rühmt, die, gewohnt an dem alten vom Vater auf den Sohn traditionell Vererbten festzuhalten, fast alle Volksnamen, zum Teil Lokalbezeichnungen“ der Fische bei Basel 125 Jahre lang unverändert beibehalten hätten, so gebührt dieser Ruhm unseren Fischern sicher in noch viel höherem Maße; denn unaufgeschrieben haben sich bei ihnen viele der alten Bezeichnungen acht Jahrhunderte lang, vielleicht noch länger, erhalten. Und ich freue mich, daß ich diese vor fast 25 Jahren in meiner Wirbeltierfauna festgelegt habe, und daß sie mir nun die Möglichkeit verschafft haben, einen Blick in eine so weit zurückliegende

Zeit zu tun und der heiligen Hildegard zu ihrem Recht zu verhelfen.

Hildegard ist über die Fische nächst den Pflanzen wohl am besten unterrichtet, und das kann uns ja auch nicht wundernehmen, da sie doch so lange auf dem Disibodenberge mit den Mönchen zusammengewesen ist, bei denen diese Bewohner des Wassers als Fastenspeise eine Hauptrolle spielen. Sie schickt diesem Buche eine so lange Einleitung voraus, wie keinem anderen, und gibt darin u. a. eine Art Einteilung der Fische, sowohl nach der Art des Vorkommens als auch nach dem Geschlecht. Sehr genau ist sie mit der Fortpflanzung bekannt, und den Laichvorgang bringt sie in breitester Ausführlichkeit. Daß ein Hinweis auf den großen Nutzen dieser Tiere nicht fehlt, ist ja natürlich, und eine wünschenswerte Anweisung, wann Fische gut zu essen sind und wann man sie meiden müsse, fehlt auch nicht.

Bei der Aufzählung der Arten bringt sie nun zunächst ihre, ich möchte es Bücherweisheit nennen, vor, indem sie von dem Walfisch, vom Seehund, vom Hausen, vom Stör, vom Hering, vom Wels (*Welca*) und vom Lachs spricht; dann erst führt sie die Arten auf, die sie durch Autopsie kennt, die sie aus Glan, Nahe und Rhein oft genug gesehen und — gegessen hat. So nennt sie den Hecht, die Äsche (*Ascha*), den Karpfen (*Carpo*), die Schleie (*Slya*), die Quappe (*Alroppa*), die Barbe<sup>1)</sup>, den Aal, den Maifisch<sup>2)</sup> und noch eine Anzahl kleinerer Süßwasserfische. Die Plötze (*Leuciscus rutilus*) führt sie als *Rotega*<sup>3)</sup> auf, den Gründling (*Gobio fluviatilis* Cuv.) als *Crasso*. Er heißt im Volksmunde hier Speckgrasse; die mundartliche Weglassung des Endvokals hat auch Speckratz daraus gemacht. Kapitel XVI bringt die *Monuwa*. P. Kaiser macht ein ? hinter den Namen, ich glaube den Döbel (*Squalius cephalus* L.) darunter verstehen zu dürfen, trotzdem Hildegard ihn nicht zu den guten Eßfischen rechnet, wozu er doch heute gehört. Dieser weitverbreitete Fisch würde sonst in

---

1) In der Straßburger Ausgabe ist diese als *Silurus* angezeigt. Ich weiß nicht, ob das ein älterer Namen für die B. ist; aber an den Wels ist nach der Beschreibung seiner Lebensgewohnheiten nicht zu denken, zumal Hildegard ja vom Wels bereits im VI. Kap. gesprochen hat.

2) In der Pariser Ausgabe steht *Maisisch*. Da aber der Maifisch noch in der ersten Hälfte des vorigen Jahrhunderts hier häufig war, so nehme ich keinen Anstand, das s für einen Abschreib- oder Druckfehler zu halten.

3) *Rotega* könnte auch wohl die Rotfeder (*Scardinius erythrophthalmus* L.) sein.

ihrem Verzeichnis ganz fehlen. Dazu kommt, daß unsere Fischer ihn Milwe, auch wohl Minwe nennen, ein Name, der unter den 32 in Brehms Tierleben angeführten nicht vorhanden ist, wenngleich der ähnlich klingende Möne oder Mine vorkommt<sup>1)</sup>.

Kapitel XII handelt von der Bresma. Wie P. Kaiser dazu kommt, diesen Fisch für den Schellfisch zu halten, ist mir unerfindlich. Es ist wohl schwerlich daran zu zweifeln, daß darunter der Flußbrasse oder der Blei (*Abramis brama* L.) zu verstehen ist, den unsere Fischer Bräsem (mit fast tonlosem e) nennen, ein Name, der auch sonst noch gebräuchlich sein muß, da Brehm ihn in seinem Tierleben mit aufführt. Die Elsua des 13. Kapitels halte ich für die Nase (*Chondrostoma nasus* L.) in Gegensatz zu P. Kaiser, der hierin die Elritze sehen will. Wer aber die Lebensweise dieses Fischchens kennt, und damit vergleicht, was Hildegard über ihre Elsua mitteilt, der kann ihm nimmermehr beistimmen, zumal das alles ganz gut auf die Nase paßt. Dazu kommt aber noch, daß S. 14 im ersten Teil meiner Wirbeltierfauna steht: „In der oberen Nahe und den größeren Bächen daselbst heißt sie Eltz, auch wohl Else, im Glan **Eltze**.“ Ich glaube, da ist wohl jeder Zweifel ausgeschlossen, denn die Glanfische hat Hildegard sicher am besten gekannt. Die Hasela des 24. Kapitels ist *Squalius leuciscus* L., der Häsling; hier heißt er, der unter den Nahefischen einer der gemeinsten ist, heute noch Hassele. Das folgende Kapitel handelt de Blicka. Ob darunter die Blicke unserer Jetztzeit (*Abramis Björkna*) verstanden werden darf, ist schwer zu beurteilen. Nach der Mitteilung der Hildegard über die Nahrung dürfte man es nicht. Aber sie scheint

---

1) Um möglichst sicher zu gehen, habe ich nachträglich noch meinen sprachkundigen Freund, Prof. W. Gebert in Bremen gefragt, ob es sprachlich möglich sei, daß das alte monuwa in Minwe übergegangen sein könnte. Seine Auskunft lautete durchaus zustimmend, da auch im Altdeutschen die Form muniva vorkomme und auch das mittelniederdeutsche mone, moene herangezogen werden könne. Durch eine weitere Bemerkung bin ich aber an meiner Deutung irre geworden. Er weist nämlich auf das englische minnow hin, wofür die altenglische Form mynwe existiere. Nun ist minnow aber die Elritze, und was H. über ihre monuwa sagt, kann viel besser auf dies Fischchen bezogen werden, das eigentlich nicht gut übersehen werden kann. Darum habe ich mich auch immer gewundert, daß ich keinen Fisch finden konnte, der als Elritze gedeutet werden könnte. Daß ich den Döbel vermisste, wenn Monuwa die Elritze ist, das ist mir allerdings auch auffallend.

diesen Fisch selbst nicht vom vorigen unterscheiden zu können, denn der dazu gehörige Text ist genau derselbe wie bei der Hasela; nur setzt sie noch hinzu, die Blicka habe weichliches Fleisch. Ich bin geneigt, die Laube (*Alburnus bipunctatus* Bl.) dafür zu halten, die oberhalb Kreuznach, besonders in der Gegend von Kirn, auch heute noch als „Blicke“ bezeichnet wird. Besondere Freude habe ich gehabt, im 26. Kapitel einem alten Bekannten zu begegnen, der mir vorzeiten viel Mühe gemacht hat, nämlich unter dem Namen Pafendumo dem Bitterling (*Rhodeus amarus* Bl.), den unsere Fischer heute noch Paffedaume nennen, eine Bezeichnung, die sonst nirgends zu finden ist.

Ich habe mich darüber im „Zoologischen Beobachter“ 1911 Heft 1 ausführlicher verbreitet und will deshalb hier nicht näher darauf eingehen, sondern nur bemerken, daß hier doch der augenscheinlichste Beweis vorliegt, daß Hildegard aus eigener Anschauung berichtet. Im 29. Kapitel finden wir den „Stachela“. Hierbei wird wohl jeder zuerst an den Stichling denken. Mir ist es auch so gegangen, ebenso Fischer-Benzon und Kaiser, der aber doch das Zeichen des Zweifels ? dazu setzt. Der Text lehrt, daß diese Deutung falsch ist, da der „Stachela“ von der Natur des Barsches und Hechtes sein soll. Nun wußte ich aber, daß unsere Fischer einen anderen Fisch wegen der scharfen Stacheln der Rückenflosse sehr fürchten, ja, ihn sogar für giftig halten, weil die Wunden sehr schwer heilen, nämlich den Kaulbarsch, *Acerina cernua* L. Ich schlug meine Fauna auf und fand, daß sie ihn „Stacheler“ nennen. Das genügt wohl. Vom „Steynbissa“ handelt das 30. Kapitel. Auch hier führt der Namen leicht irre und hat es bei P. Kaiser getan und wohl noch bei vielen anderen, unter denen ich M. Heyne<sup>1)</sup> nenne, auf dessen Nachricht sich J. Wimmer (S. 389) stützt. Sie sind der Meinung, daß darunter der Steinpeitzger oder die Dorngrundel (*Cobitis taenia* L.) zu verstehen sei, die Brehm geradezu Steinbeißer nennt. Nun habe ich aber dieses Fischchen in der Nahe bis jetzt nicht nachweisen können und meines Wissens kommt es am Mittelrhein überhaupt nur sehr selten vor<sup>2)</sup> und darum kann ich mir nicht recht vorstellen, daß ein so kleiner und so seltener Fisch, dessen Fleisch mager und zähe ist, der sich also für den Küchengebrauch nicht eignet, eine verhältnismäßig so breite Aus-

1) M. Heyne, Das deutsche Nahrungswesen. S. 250 Anm. 107.

2) Weder Melsheimer noch Lauterborn nennen ihn; nur von Kirschbaum wird er für Nassau angegeben.

führung gefunden haben sollte, wie es in der *Physica* geschehen ist. Daß er auch gar nicht gemeint sein kann, geht übrigens ganz deutlich aus dem Texte hervor, wenn es heißt „fere ut madum est et de piscibus nascitur“ und in der Straßburger Ausgabe: „fere ut vermis“. Es ist mir unbegreiflich, wie das übersehen werden konnte. Niemand, der die niedliche *Cobitis taenia* kennt, wird ihr doch wurmförmige Gestalt nachsagen können oder wollen. Der gemeinte Fisch ist zweifellos die Sandpricke oder das kleine Neunauge (*Petromyzon Planeri* Bl.), ein besonders im Frühjahr häufiges Nahefischchen. Den Namen, mit dem es in der *Physica* genannt wird, haben unsere Fischer 800 Jahre lang getreulich festgehalten, denn sie nennen ihn heute noch Steenbisser. Siehe Wirbeltierfauna S. 19. Und ebenso treulich haben sie auch den Namen für den Fisch des letzten Kapitels bewahrt, das „De Lampreda“ überschrieben ist und von den Flußneunaugen (*Petromyzon fluviatilis* L.) handelt. Sie nennen ihn zwar nie Lamprete, wohl aber mit dem Ausdruck einer gewissen Zärtlichkeit Lampretcher, während umgekehrt die Seelamprete (*Petromyzon marinus* L.), die bisweilen noch jetzt bis oberhalb Kreuznach hinaufgeht, von ihnen als Neunauge bezeichnet wird.

Das 35. Kapitel handelt von den Punbelen und beginnt mit der Frage, woher sie kommen. Nach der Darstellung ihrer Entstehung, die der des Steinbissers fast ganz gleicht, kann ich nur an das Jugendstadium von *Petromyzon Planeri* denken, an den Querder, der ja noch bis vor gar nicht langer Zeit für eine besondere Fischart gehalten worden ist. Unsere Fischer kennen den Namen Punbelen zwar nicht, wohl aber den Fisch, den sie Schminse nennen und für einen Schmarotzer halten, weil er oft an alten Steinbissern angesogen gefunden wird.

Der Fisch, den das 39. Kapitel bringt, heißt nach der Pariser Handschrift *Rulheubt*, die Straßburger Ausgabe hat ihn nicht. P. Kaiser will ihn für *Cottus gobio* L. halten, macht aber ein ? dazu. Das streiche ich aus. Wir finden nämlich nicht weit davon die Diminutivform *Kulheuw tchen* und daraus geht hervor, daß *Rulheubt* einem Lese- oder Schreibfehler des Kopisten seine Entstehung verdankt. *Kulheubt* ist aber der heutige *Kaulkopf*, und mit diesem Namen wird der Fisch *Cottus gobio* heute noch hier und anderswo bezeichnet<sup>1)</sup>.

*Kolbo* nennt Hildegard den Fisch des 14. Kapitels, der in der Straßburger Ausgabe als *Scollus* bezeichnet wird. Wir müssen

1) Siehe die sprachliche Anmerkung zum Worte *Kaulbarsch* auf S. 5 meiner *Wirbeltierfauna*, Teil I.

darunter eine Fischart verstehen, die heute zu den größten Seltenheiten der Fischfauna des Rheines, mindestens seines Mittellaufes gehört, die Flunder oder Scholle (*Pleuronectes flesus* L.). Nach den Ausführungen von R. Lauterborn<sup>1)</sup> ist diese im ersten Momente ganz unwahrscheinliche Deutung eher sicher als nur wahrscheinlich, da es urkundlich feststeht, daß noch zu Anfang des 16. Jahrhunderts im Main der Fang von „Platteisen“ (korrumpiert aus *Platessa*) oder „Schuller“ ein äußerst ergiebiger gewesen sein muß. Wenn das aber um diese Zeit noch vom Main gilt, so ist gewiß die Flunder drei bis vier Jahrhunderte früher ein nicht seltener Fisch des Rheines und auch wohl der Nahe gewesen und Hildegard hat schwerlich nicht nur gewußt wie sie aussieht, sondern auch wie sie schmeckt. Zu den unbedingt guten Speisen rechnet sie diese allerdings nicht.

Nun bleibt einzig und allein nur noch der rätselhafte Fisch übrig, von dem das 19. Kapitel mit der Überschrift „De pisce conchas habente“ handelt, dessen Namen, wie es scheint, Hildegard nicht kennt. Da sie angibt, daß er die Schalen oben auf habe, so habe ich an den Stör mit seinen muschelförmigen Knochenschildern gedacht. Aber der Text paßt sonst nicht recht und außerdem spricht dagegen, daß ihm bereits das vierte Kapitel gewidmet ist. So bleibt er mir ein Rätsel, und andern wohl auch.

Verehrte Anwesende! Ich hoffe, Ihnen gezeigt zu haben, daß trotz J. Wimmer der Hildegard Buch „Von den Fischen“ als ein Zeugnis für die damalige Fischfauna der Nahe und auch wohl des Mittelrheins angesehen werden kann, und, indem ich diese ichtthyologischen Angelegenheiten hiermit schließe, bin ich überhaupt am Ende meiner Ausführungen und unserer gemeinsamen Exkursion. Man hat die *Physica* der heiligen Hildegard die erste Naturgeschichte Deutschlands genannt. Das ist zu weit gegangen. Daß aber in ihr ein gutes Stück ältester Naturgeschichte unserer Gegend, also des unteren Nahegaues zu finden ist, zu der Überzeugung bin ich gekommen und denke, es auch Ihnen gezeigt zu haben. Sollte ich Ihr Interesse für das Buch geweckt haben, so würde ich mich darüber um so mehr freuen, als ich glaube, daß noch viel mehr darin steckt, als mir zu finden gelungen ist.

---

1) Beiträge zur Fauna und Flora des Oberrheins. In: Mitteilungen der Pollichia, eines naturw. Vereines der Rheinpfalz. Jahrgang 1904.

Nachschrift. Der vorstehenden Arbeit liegt ein kürzerer Vortrag zugrunde, den ich am 12. Februar d. J. im engeren Kreise des hiesigen wissenschaftlichen Vereins gehalten habe. Erst später erhielt ich Kenntnis davon, daß von Fischer-Benzon auch schon über dasselbe Thema 1894 im naturwissenschaftlichen Verein für Schleswig-Holstein gesprochen hat und verschaffte mir seine Arbeit, der ich einige Gedanken entlehnt habe. Etwas früher als diesen Vortrag lernte ich die Arbeit von Dr. P. Kaiser: Die naturwissenschaftlichen Schriften der Hildegard von Bingen (im Programm des Königstädtischen Gymnasiums zu Berlin, Ostern 1901) kennen, auf die ich im letzten Abschnitte mehrfach zu sprechen gekommen bin.

---

### Notiz zur Pilz-Flora des Vereinsgebietes.

#### *Clavaria ardenia* Sow.

Von

Hegemeister Obertreis zu Beurig, Saar.

Gegen Mitte November 1911 sah ich in einem Buchenwald meines Schutzbezirks stellenweise Gewächse, die mir noch nie aufgefallen waren. Ich sah wohl, daß ich es mit einem Pilze zu tun hatte, aber in solcher Form hatte ich weder einen Pilz in der Natur, noch in einer Beschreibung oder Abbildung gesehen. Ich schickte daher einige an Herrn Wirtgen-Bonn, erhielt darauf von Herrn G. Herpell-St. Goar, dem ich auf Wunsch des Herrn Wirtgen ebenfalls einige Exemplare eingesandt hatte, die Nachricht, daß der von mir gefundene Pilz ein Keulenpilz — *Clavaria ardenia* Sow. — eine für Westdeutschland seltene Art, sei.

Der Name des Pilzes besagt, daß er eine keulige Form hat. Die kurzen Mycelfasern sitzen meistens auf stark in Verwesung übergegangenen dünnen Buchenreisichen, die in der oberen, noch unvollkommenen Humusschicht des Bodens liegen. Der einfache lederartige, braune Stengel ist über den Wurzelfasern nur etwa 2–3 mm dick, nimmt dann allmählich an Stärke zu, so daß er oben 5–8 mm dick werden kann. Seine Höhe beträgt 10–15 cm. Die äußere Haut des Stengels erscheint glatt. Der Pilz erschien von Mitte November bis Ende Dezember. Nach einigen warmen, klaren Tagen fand ich oft viele Pilze nahe beieinander. Trat dann Regenwetter ein, so fiel der hohle Stengel von oben an der Spitze ein und sah aus wie ein kleiner Kelch; der Stengel fiel um und ging in Fäulnis über.

---

**Zur Kenntnis der Aphanipterenfauna Westdeutschlands,  
mit besonderer Berücksichtigung der achtkämmigen  
Ischnopsyllus-Arten.**

Von

A. Dampf, Kgl. Zoologisches Museum, Königsberg i. Pr.

Mit Taf. I—V.

**1. Faunistischer Teil.**

Herr Dr. O. le Roi hatte die Liebenswürdigkeit, mir sein in den letzten Jahren durch eifrige Sammeltätigkeit zusammengebrachtes Material an Aphanipteren (vorwiegend aus dem Rheinlande stammend) zur Bearbeitung zu übergeben, wofür auch an dieser Stelle herzlichst gedankt sei. Die Ausbeute war besonders reich an Fledermausflöhen, und ich benutze die Gelegenheit, am Schluß der Arbeit auf diese Parasitengruppe etwas näher einzugehen, besonders die deutschen achtkämmigen Arten der Gattung *Ischnopsyllus* genauer zu besprechen, die im weiblichen Geschlecht bisher der Determination große Schwierigkeiten entgegengesetzten. Es schien außerdem lohnend, festzustellen, ob in der Zusammensetzung der Aphanipterenfauna Ost- und Westdeutschlands ähnliche Unterschiede bestehen, wie sie beim Vergleich anderer Insektengruppen oft recht auffällig hervortreten, und wenn auch dieser Versuch sich als verfrüht herausstellte, da die Flohfauna Deutschlands noch zu wenig bekannt ist, so konnte doch die deutsche Aphanipterenfauna durch drei bisher nicht verzeichnete Arten bereichert werden: *Ceratophyllus laverani* Rothsch., *Ischnopsyllus intermedius* Rothsch. und *I. simplex* Rothsch. Künftige Funde werden gewiß noch manches Neue und Interessante bringen.

Bei der Zusammenstellung des nachfolgenden Verzeichnisses stand mir außerdem das Material aus dem Herzoglichen Naturhistorischen Museum in Braunschweig zur Verfügung, dessen Zusendung ich Herrn Prof. Dr. W. Blasius verdanke, weiterhin die Sammlung Dr. C. Hilgers-Essen, die Sammlung des Senckenbergischen Museums in Frankfurt a. M., die mir durch Herr Prof. Dr. O. zur Straßen zugänglich gemacht wurde, sowie einige Exemplare, die mir Herr L. Geisenheyner-Kreuznach und Dr. C. E. Klugkist-Celle zusandten. Herr stud. rer. nat. Kurt Schreiber sammelte außerdem in Heidelberg einige Fledermausflöhe, die mir zur Verfügung gestellt wurden. Es ist mir eine angenehme Pflicht, all den Herren hier für die Unterstützung zu danken.



Die recht umfangreiche, wenn auch nicht sehr artenreiche Sammlung Dr. Hilgers hatte schon zu einer Veröffentlichung gedient<sup>1)</sup>, eine erneute Durchsicht war jedoch in Anbetracht der Vertiefung, die die Flohsystematik in den letzten Jahren erfahren hat, notwendig geworden und außerdem fand sich darin manches später gesammelte Material vor. Auch hier konnte eine für die Fauna Deutschlands neue Art festgestellt werden: *Ceratophyllus londiniensis* Rothsch.

Bei der Aufzählung sind die in der rheinländisch-westfälischen Fauna vertretenen Arten durch ein Sternchen (\*) gekennzeichnet<sup>2)</sup>.

### Fam. Pulicidae.

#### *Pulex* L.

- \*1. *Pulex irritans* L. — In der Coll. le Roi 1 ♂, 2 ♀♀ aus Roisdorf von *Canis familiaris*, 7. 1911 (leg. v. Jordans). In der Coll. Hilger zahlreiche Exemplare aus Karlsruhe von Homo, *Canis familiaris*, *Felis domestica* (Stadtgarten), *Pernis apivorus* (Stadtgarten), *Buteo vulgaris* (Durlach 1899, Ettlingen 1901). Schwarzwald, Frankfurt a.M. (Senckenbergisches Museum).

#### *Ctenocephalus* Kol.

- \*2. *Ctenocephalus canis* (Curtis). — In der Coll. le Roi Stücke von *Canis familiaris* (Bonn, 11. 1909, leg. E. de Maes; Moselweiß, leg. E. de Maes; Hildesheim, leg. A. v. Jordans); Coll. Hilger zahlreiche Exemplare aus Karlsruhe von *Canis familiaris*, *C. aureus* (Stadtgarten), *Vulpes vulpes*, Homo; Sammlung des Herz. Naturh. Mus. Braunschweig 29 ♀, 8 ♂ von *Canis familiaris* (Braunschweig). Frankfurt a. M. (Senckenb. Mus.).
3. *Ct. felis* (Bouché). — In der Coll. Hilger zahlreiche Exemplare aus Karlsruhe von *Felis domestica*, *Paradoxurus hermaphrodita* Schreb. (Stadtgarten), *Pteropus* spec. (Stadtgarten), Sammlung des Herz. Naturh. Mus. Braunschweig 1 ♂ von *Canis familiaris* (Braunschweig). Zahlr. Ex. von

1) Hilger, C.: Verzeichnis der bis jetzt im Großherzogtum Baden aufgefundenen Aphaniptera (Mitt. d. Badischen Zool. Ver. Nr. 1, 1. Okt. 1899, p. 16–27). — Beiträge zur Aphanipterenfauna des genannten Gebietes sowie von Nassau finden sich außerdem in: Dampf, A., Zur Kenntnis der Aphanipterenfauna Deutschlands (Jahrb. Nass. Ver. Naturk. Wiesbaden, Jhrg. 63, 1910, p. 53–61, 2 Fig.).

2) Mitteilungen, die mir nachträglich geworden sind, haben gleichfalls Aufnahme gefunden.

der Hauskatze, 16 ♂, 22 ♀ von der Zibethkatze, Frankfurt a. M. (Senckenberg. Mus.).

*Spilopsyllus* Baker.

- \*4. *Spilopsyllus cuniculi* (Dale). — 1 ♀ von *Mus musculus*, Lüftelberg (leg. A. von Jordans, in Coll. le Roi); 1 ♂, 13 ♀ von *Lepus cuniculus*, Müddersheim (Rheinland), 27. 2. 1911 (leg. H. Freiherr von Geyr); 1 ♂, 4 ♀ von *Lepus cuniculus*, Philippsburg (Baden) (Hilger).

*Archaeopsylla* Dampf.

- \*5. *Archaeopsylla erinacei* (Leach). — In der Coll. Hilger zahlreiche Exemplare aus Karlsruhe, August 1897, von *Erinaceus europaeus*, sowie aus Baden; in der Coll. le Roi von demselben Wirt 2 ♂, 3 ♀, Lüftelberg, 10. 1909 gesammelt (leg. A. von Jordans). Frankfurt a. M. (Senckenb. Mus.).

**Fam. Ceratophyllidae.**

*Ceratophyllus* (Curtis) Wagn.

6. *Ceratophyllus melis* Wlk. — 1 ♂, 8 ♀ von *Vulpes vulpes*, Berghausen (Baden) (Hilger leg.).
- \*7. *C. fasciatus* (Bosc.). — 7 ♀ von *Mus decumanus*, Roisdorf (Vorgebirge), 12. 5. 1911 (in Coll. O. le Roi, leg. A. von Jordans); aus der Coll. Hilger: von *Mus decumanus*, Karlsruhe, 11. 10. 1901 (1 ♀), 1897 (2 ♀); Sammlung von Dr. Klugkist: 1 ♀, *Mus decumanus*, Celle, 25. 8. 1909; Sammlung des Herz. Naturh. Mus. Braunschweig: 5 ♀ aus einem Nest mit jungen Spitzmäusen (Braunschweig).
8. *C. londiniensis* Rothsch. — 2 ♀, 1 ♂ in der Coll. Hilger aus Karlsruhe, Oktober 1897, an *Mus musculus*. Die Art war bisher aus England und Italien bekannt.
9. *C. sciurorum* (Schränk). — In der Coll. Hilger sehr zahlreich vertreten: 7 ♀, *Sciurus vulgaris*, Durlacher Wald, Mai 1897; 41 ♂, 88 ♀ vom Frettchen, Karlsruher Stadtgarten; 3 ♂, 3 ♀, von *Myoxus glis*, Karlsruhe 14. 9. 1901; 7 ♂, 21 ♀ von *Mustela foinea*, Karlsruher Stadtgarten; 3 ♀ von *Mustela martes*, Karlsruhe; 6 ♂ von *Sciurus vulgaris*, Wiesbaden; 2 ♂ von dems. Wirt, Karlsruhe, August 1897; ♂♀ von dems. Wirt, Karlsruhe 14. 12. 1899; 2 ♂, 2 ♀ von dems. Wirt, Karlsruhe, Park, 12. 2. 1898; 3 ♀, 2 ♂ von dems. Wirt, Murgtal 1900; 1 ♂, 3 ♀ von dems. Wirt, Heidelberg; 1 ♂ von *Mus decumanus*, Karlsruhe, August 1897; 5 ♀ von *Crossarchus fasciatus* Desm., Karlsruher Stadtgarten; 1 ♀ von *Cygnus musicus*,

- Karlsruher Stadtgarten; 1 ♀ von *Gallus domesticus*, Karlsruhe. Von *Putorius vulgaris*, Frankfurt a. M. (Senckenb. Mus.).
10. *C. uralensis* Wagn. — 1 ♀ von *Sciurus vulgaris*, Karlsruhe, August 1897 und ein Pärchen von dems. Wirt, Wiesbaden, fanden sich in der Coll. Hilger.
- \*11. *C. laverani* Rothsch. — Diese ganz kürzlich beschriebene Art<sup>1)</sup> bildet eine interessante Bereicherung der deutschen Fauna. Mir liegen 4 ♀ aus Bonn von *Eliomys quercinus* vor, gesammelt von Dr. le Roi, eine Anzahl trocken konservierter Exemplare (gleichfalls ♀) erhielt ich von Herrn Geisenheyner-Kreuznach, gesammelt auf demselben Wirt. Bisher war die Art aus Frankreich, Portugal und Sardinien bekannt.
- \*12. *C. gallinae* (Schrank). — ♀ aus einem Nistkasten, Müddersheim, Kreis Düren (leg. H. Freiherr von Geyr; in Coll. le Roi). ♂♀ aus dem Nest von *Certhia brachydactyla*, Rankenberg b. Bonn (in Coll. le Roi; leg. A. von Jordans); in der Sammlung Hilger fanden sich: 3 ♂, 3 ♀ von *Gallus domesticus* (wohl Karlsruhe); 1 ♀ von *Strix otus*, Weingarten 1900; 4 ♂, 5 ♀ von *Meleagris gallopavo* (wohl Karlsruhe); 1 ♀ von *Columba domestica* (wohl Karlsruhe); 1 ♂ von *Cercopithecus spec.* Stadtgarten, Karlsruhe, 1904.
- \*13. *C. styx* Rothsch. — 2 ♀ von *Riparia riparia*, Wahner Heide (leg. A. von Jordans, in Coll. le Roi). Von demselben Wirt, Frankfurt a. M. (Senckenb. Mus.).
14. *C. hirundinis* Curtis. — ♀ von *Chelidon urbica*, Celle, 1. 7. 1908, Dr. Klugkist leg.

*Ctenophthalmus* Kol.

- \*15. *Ctenophthalmus agyrtes* (Heller). — In der Coll. le Roi: 5 ♂, 2 ♀, *Mus sylvaticus*, Lüftelberg, leg. A. v. Jordans, 1 ♂, *Mus decumanus* Roisdorf, 12. 5. 1911, leg. A. von Jordans. In der Coll. Hilger: 1 ♀, H. Boecker, Wetzlar, *Talpa*; 1 ♂, *Mus sylvaticus*, Sept. 1903, Karlsruhe; ♂♀, ders. Wirt, 11. Sept. 1897, Karlsruhe. In der Sammlung des Senckenb. Museums 1 ♀ von *Felis domestica*, 11. 1904, Frankfurt a. M. (Zweifellos von einer erbeuteten Maus auf die Katze übergegangen.)
16. *Ct. assimilis* (E. Taschb.). — In der Coll. Hilger: 4 ♂, 4 ♀ von *Evotomys glareolus* (nach Hilger l. c. aus

1) Rothschild, N. C.: Liste des Siphonaptera du Muséum d'histoire naturelle de Paris (Ann. Sc. Nat. [9], Vol. XII, p. 203—216, 6 Fig. [1911]) (cf. p. 207—210).

Langenbrücken stammend); 1 ♂, ohne Wirtsbezeichnung, Karlsruhe 1904; 1 ♂, *Mus silvaticus*, Karlsruhe, 23. 9. 1903; 1 ♂, „Maus“, H. Boecker, Wetzlar.

17. *Ct. bisocotodontatus* Kol. — Von Dr. le Roi gesammelt: 1 ♀, *Cricetus frumentarius*, Biebrich (Rheinhessen); in der Coll. Hilger: 2 ♂, 1 ♀ von *Talpa europaea*, Karlsruhe 1847; 4 ♂, Wühlmaus, Lauterberg, 16. 8. 1902.

*Palaeopsylla* J. Wagn.

18. *Palaeopsylla minor* Dale (= *gracilis* O. Taschb.). In der Coll. Hilger: 4 ♂ von *Talpa europaea*, Karlsruhe, Sept. 1897; 3 ♂, 3 ♀, *Talpa europaea*, Karlsruhe, 1. 10. 1900. 1 ♀ auf *Felis domestica*, zusammen mit *Ct. agyrtes* (s. d.), Frankfurt a. M. (Senckenb. Mus.).

*Ctenopsyllus* Kol.

- \*10. *Ctenopsyllus musculi* (Dugès). — Von Dr. le Roi gesammelt; 1 ♀, *Mus musculus*, Lüftelberg, (leg. A. von Jordans); 1 ♀, *Mus musculus*, Siegmündung, 5. 3. 1911. In der Coll. Hilger: 1 ♂, 4 ♀ von *Mus musculus*, Karlsruhe, Okt. 1897; 3 ♀ von *Mus decumanus*, Karlsruhe, Aug. 1897; 2 ♂, 1 ♀, auf *M. musculus*, Karlsruhe, 25. 10. 1900. Frankfurt a. M. (Senckenb. Mus.).

**Fam. Ischnopsyllidae.**

*Ischnopsyllus* Westw.

- \*20. *Ischnopsyllus hexactenus* (Kol.). — Von Dr. le Roi gesammelt: ♀, *Vespertilio murinus* Schreb., Siebengebirge, 7. 12. 1910; ♀, derselbe Wirt, Bonn; ♀, *Synotus barbastellus* Schreb., Siebengebirge; 1 ♂, *Vesp. Nattereri*, Siebengebirge; 1 ♂, *Vesp. Bechsteini*, Siebengebirge. 1 ♀ von *Synotus barbastellus*, 25. 2. 1912, Müddersheim (H. Freiherr von Geyr). In Coll. Hilger: 1 ♂, 1 ♀, ohne Wirtsangabe, Karlsruhe, 9. 4. 1903; 1 ♀, *Vesp. murinus*, Karlsruhe, 3. 6. 1904; 1 ♂, 5 ♀, *Synotus barbastellus*, Karlsruhe, 5. 1904. Aus dem Herzoglichen Naturhistorischen Museum, Braunschweig: ♀ *Plecotus auritus* (Braunschweig).
- \*21. *I. intermedius* Rothschild. — Von Dr. le Roi gesammelt: 1 ♂ *Rhinolophus hipposideros*, Siebengebirge, 7. 12. 1910; 2 ♂, 3 ♀, *Vespertilio murinus* Schreb., Siebengebirge, 7. 12. 1900; 1 ♀, ders. Wirt, Tomburg b. Rheinbach; 1 ♂, 5 ♀, *Vespertilio dasycneme*, Siebengebirge. In Coll. Hilger: 1 ♂ von *Vesp. pipistrellus*, Karlsruhe, August 1897; 1 ♀ von *Synotus barbastellus*, 22. 4. 1878; 1 ♀ von *Vesp. murinus* Schreb. ohne Fundort; 5 ♂, 8 ♀ von dems.

Wirt, Karlsruhe, Mai 1900. Aus der Sammlung des Herzoglichen Naturhistorischen Museums: 2 ♂, 10 ♀ von *Vesp. murinus* (Braunschweig). Aus Heidelberg von *Vesp. murinus* 13 ♂, 19 ♀ (leg. Kurt Schreiber, Mai 1911). Die von mir aus Karlsruhe (cf. Anmerk. S. 74) erwähnten Stücke von *V. murinus* (Lampe leg.) gehören gleichfalls der Art an, die bisher aus England, Holland und Ungarn bekannt war.

- \*22. *I. simplex* Rothschild. — Von Dr. le Roi gesammelt: 3 ♂, 4 ♀, *Vespertilio mystacinus* Leisl., Siebengebirge; 2 ♀, ders. Wirt, gleicher Ort, 7. 12. 1910; 1 ♂, 4 ♀, *Plecotus auritus*, Bonn; 1 ♀ Lüftelberg, 18. 1. 1911 (leg. A. von Jordans); 1 ♂, 1 ♀, *V. Nattereri*, Siebengebirge; 2 ♂, 1 ♀, *Vespertilio murinus*, Siebengebirge; 1 ♂, 2 ♀ von dems. Wirt, gleicher Ort, 7. 12. 1910. Aus Heidelberg von *Vesp. murinus* 1 ♀ (leg. Kurt Schreiber). Die Art war bisher bekannt aus England und Holland (von hier als *Ischnopsyllus Schmitzi* Oudemans beschrieben<sup>1)</sup>).
- \*23. *I. octactenus* (Kol.). — Von Dr. le Roi gesammelt: 1 ♀, *Synotus barbastellus*, Balve in Westfalen (leg. A. von Jordans); 1 ♂, 1 ♀, *Vesp. murinus* Schreb., Bonn. Aus der Coll. Hilger: 2 ♂, 3 ♀, *Vesp. pipistrellus*, Karlsruhe. Aus dem Herzoglichen Naturhistorischen Museum: 1 ♂, 3 ♀, *Vesp. pipistrellus* (Braunschweig); 1 ♀, *Vesp. murinus* (Braunschweig). Das von mir aus Karlsruhe (cf. Anmerkung S. 74) erwähnte Stück von *Vesp. pipistrellus* (leg. Lampe) gehört gleichfalls dieser Art an.

*Nycteridopsylla* A. C. Oudem.

- \*24. *Nycteridopsylla pentactena* (Kol.). — Von Dr. le Roi gesammelt: 4 ♂, 1 ♀, *Rhinolophus hipposideros*, Kreuzberg a. d. Ahr (leg. A. von Jordans); 1 ♂, *Vespertilio murinus* Schreb., Bonn; 1 ♂, *Vesp. mystacinus* Leisl., Siebengebirge; 1 ♂, 1 ♀, *Plecotus auritus*, Olbrück (Eifel); ♂, *Synotus barbastellus*, Balve in Westfalen (leg. A. von Jordans). Coll. Hilger: 2 ♂, 5 ♀, *Synotus barbastellus*, Karlsruhe, Mai 1904; 2 ♂, 1 ♀, *Vespertilio noctula* Schreb., Karlsruhe; ♀, *Vesp. pipistrellus*, Karlsruhe.
- \*25. *N. longiceps* Rothsch. — Von Dr. le Roi gesammelt: 8 ♂, 15 ♀, *Vespertilio murinus* Schreb., Bonn. In der Coll. Hilger: 24 ♂, 30 ♀, *Vesp. pipistrellus*, Karlsruhe; 1 ♂, 1 ♀, *Scotophilus noctula* Schreb., Karlsruhe; 3 ♂, 8 ♀ von *Synotus barbastellus*, Karlsruhe, Mai 1904 2 ♂,

1) Vergl. Anmerk. S. 110.

2 ♀ von *Plecotus auritus*. Aus dem Herzoglichen Naturhistorischen Museum, Braunschweig: 3 ♂, 11 ♀, *Vesp. pipistrellus* (Braunschweig). In der Sammlung des Senckenb. Museums: 1 ♂, 5 ♀, Tübingen.

26. *N. eusarca* Dampf. — In der Sammlung des Herzoglichen Naturhistorischen Museums in Braunschweig: 1 ♂, 5 ♀ von *Vesperugo* spec. In Coll. Hilger 1 ♀ von *Plecotus auritus*.

## 2. Zur Kenntnis der achtkämmigen Fledermausfloh-Arten.

Aus Europa sind bisher sieben achtkämmige *Ischnopsyllus*-Arten beschrieben worden (*I. elongatus* [Curtis 1832], *I. octactenus* [Kolen. 1857], *I. obscurus* [J. Wagn. 1898], *I. variabilis* [J. Wagn. 1898], *I. intermedius* [Rothsch. 1898], *I. simplex* Rothsch. 1906, *I. brachystylus* Rothsch. 1910), die sich verwandtschaftlich recht nahe stehen und im weiblichen Geschlecht der Bestimmung z. T. große Schwierigkeiten entgegenstellen. Ich hielt es daher für angebracht, das augenblicklich in meinen Händen befindliche Material aus der Gattung *Ischnopsyllus*, das mir zum größten Teil von Herrn Dr. O. le Roi-Bonn zur Bearbeitung anvertraut worden war, zusammen mit den Materialien aus dem Königl. Zoologischen Institut und Museum der Universität Breslau, dem Herzoglichen Naturhistorischen Museum in Braunschweig, dem Museo Civico di Storia naturale in Genua, den Sammlungen Dr. Hilger-Essen und Museumskustos Ed. Lampe-Wiesbaden sowie den im Königl. Zoologischen Museum zu Königsberg (Pr.) befindlichen Präparaten einer genauen Prüfung zu unterziehen, und gebe im nachfolgenden als Resultat der Durchsicht eine von Zeichnungen begleitete Analyse der verschiedenen, bei der Determination der Weibchen wichtigen Merkmale. Bei dieser Arbeit wurde von selbst die alte Streitfrage des Artproblems aufgerollt, und um auch hierzu einen kleinen Beitrag zu liefern, wurde die Variabilität jeder einzelnen Art, soweit es das vorhandene Material zuließ, möglichst genau registriert und festzustellen versucht, welche Merkmale konstant, welche veränderlich sind, um hierbei mögliche Hinweise für den Weg der Artentstehung zu finden. Das wenige, was sich darüber andeuten läßt, habe ich auf S. 103/104 und 106 zusammengefaßt.

Durch die Liebenswürdigkeit Baron N. C. Rothschilds-London und Professor Wagners-Kiew war es mir möglich, Kotypen oder Typen der vier Arten: *I. intermedius*, *simplex*, *obscurus* und *variabilis* zu untersuchen, und es ist mir ein Bedürfnis, beiden Herrn für ihr Entgegenkommen auch an dieser Stelle herzlichst zu danken und den Vorständen der oben-

genannten Sammlungen Prof. Dr. Zimmer-Breslau, Prof. Dr. Blasius-Braunschweig, Prof. Dr. Gestro-Genua sowie Museumskustos Lampe-Wiesbaden und Dr. Hilger-Essen meinen Dank abzustatten. Besonders verbunden bin ich Herrn Dr. O. le Roi, dessen erfolgreiche Sammeltätigkeit und Anregung in den Rheinlanden wertvolle Bausteine zur Kenntnis der deutschen Aphanipterenfauna herbeigetragen haben.

Es lagen mir vor und wurden verglichen (es sind nur die Weibchen erwähnt):

*I. elongatus* (Curt.): 6 ♀ von *Vesperugo noctula* Schreb., Ostpreußen, H. Freihr. v. Geyr leg., 1 ♀ von *Vesp. murinus*, Breslau (Samml. d. Zoolog. Mus. Breslau).

*I. octactenus* (Kolen.): 4 ♀ von *P. pipistrellus* aus Ostpreußen; 1 ♀ von *Synotus barbastellus* — Bonn und 1 ♀ von *Vesp. murinus* — Westfalen, O. le Roi coll.; 1 ♀ von *P. pipistrellus*, Karlsruhe, Ed. Lampe leg.; 3 ♀ aus der Koll. Hilger, Karlsruhe; 4 ♀ von *Vesp. murinus* und *P. pipistrellus*, Samml. des Herzogl. Museums Braunschweig; 1 ♀ von *Vesp. Kuhlii*, Samml. des Museo Civico di Storia Naturale in Genua, G. Durante leg.

*I. obscurus* (J. Wagn.): 1 ♀ von *Vesp. discolor*, Gouvern. Woronesh, Chrenowsky Bor, Ssilantjew leg. 7. VI. 1896 (Type).

*I. variabilis* (J. Wagn.): 1 ♀ von *Vesp. discolor*, Gouvern. Woronesh, Chrenowsky Bor, Ssilantjew leg. (Kotype, als var. a. bez.)<sup>1)</sup>.

*I. intermedius* (Rothsch.): 1 ♀ von *Vesp. serotinus*, Schweiz, Aaron leg. 1910 (Kotype); 9 ♀ von *Vesp. murinus* und *Rhinolophus hipposideros*, Siebengebirge und Tomburg b. Rheinbach, aus der Samml. O. le Roi; 16 ♀ von *Vesp. murinus* und *Rh. hipposideros*, Heidelberg, K. Schreiber leg.; 2 ♀ von *V. murinus*, Karlsruhe, Ed. Lampe leg.; 17 ♀ von *Vesp. murinus*, Braunschweig, Samml. des Herzogl. Naturh. Museums; 9 ♀ von *Vesp. murinus*, Karlsruhe, Samml. Hilger.

*I. simplex* Rothsch.: 1 ♀ von *Vesp. Nattereri*, Stanley-on-Thames, F. J. Cox leg., 2. Nov. 1906 (Kotypen); 13 ♀ von *Vesp. mystacinus* Leisl., *Plecotus auritus*, *Vesp. Nattereri* und *Vesp. murinus* aus dem Siebengebirge und Bonn, Samml.

---

1) Es ist mir nicht ganz sicher, ob dieses ♀ tatsächlich zu *I. variabilis* gehört, denn die Möglichkeit ist nicht ganz ausgeschlossen, daß es nur ein Stück von *I. octactenus* ist, obwohl einige Merkmale, die sich in der Kombination bei den vorliegenden Stücken von *I. octactenus* nicht finden, dagegen sprechen. Leider ist der Erhaltungszustand des Exemplars derart, daß über viele Punkte keine Sicherheit gewonnen werden konnte.

von O. le Roi; 1 ♀ von *Rhinolophus hipposideros*, Heidelberg, K. Schreiber leg.

Es fehlt also nur noch der ganz kürzlich von Rothschild<sup>1)</sup> beschriebene *Ischnopsyllus brachystylus*; nach Vergleich der Rothschild'schen Beschreibung mit der Wagnerschen Type von *obscurus* glaube ich jedoch zu dem Schluß berechtigt zu sein, daß beide zu derselben Art gehören, da beide dieselben kurzen Cerci besitzen und die Diagnose von *brachystylus* recht gut auf das vorliegende ♀ von *obscurus* paßt. Rothschild deutet übrigens diese Möglichkeit selbst an, wenn er sagt, daß seine Art „may possibly be the true female of *obscura*“.

Die folgenden Angaben beziehen sich nur auf die Weibchen; die Männchen sind durch ihren Genitalapparat so ausgezeichnet unterschieden, daß sie hier nicht näher betrachtet zu werden brauchen. Das Studium der Variationen des Genitalapparates in Abhängigkeit von der Lokalität dürfte allerdings sehr interessante Resultate zeitigen, aber da wir aus dem mächtigen asiatischen Landkomplex noch gar nichts an Material kennen, ist diese Arbeit heute noch nicht möglich<sup>2)</sup>.

Kopf. Die stärkste Vorderkopfkrümmung besitzt *I. elongatus* (Fig. 1), ihr steht *I. intermedius* darin nahe (Fig. 2), dann folgt *I. obscurus* (Fig. 3); dagegen zeigen *I. simplex* (Fig. 4), *I. octactenus* (Fig. 5) und *I. variabilis* (Fig. 6) einen merklich schlankeren und spitzeren Kopf. Während bei *octactenus* und *simplex* die Stirnkrümmung unmittelbar an den beiden Kopfplättchen beginnt, hier also ein mehr oder weniger scharfer Knick auftritt, der bei *simplex* meistens ausgeprägter ist als bei *octactenus*, geht bei den anderen Arten der Vorderrand des ersten Kopfplättchens in einem mehr oder weniger gleichmäßigen Bogen in die Krümmung über. Soviel sich nach dem einen vorliegenden Exemplar von *I. obscurus* beurteilen läßt, ist der Knick von der Basis des ersten Kopfplättchens etwas nach oben gerückt. Die Kopfkrümmung selbst ist leichten Schwankungen unterworfen.

Der Unterrand des Vorderkopfes ist bei den Arten mit starker Kopfkrümmung in der vorderen Hälfte bedeutend stärker vorgewölbt als bei den spitzköpfigen Arten (am stärksten bei *obscurus*) und endet entweder nach einem plötzlichen Knick oder

1) Rothschild, N. C.: On some European Siphonaptera (Ent. Mo. Mag. [2], XXI, 1910, p. 253—255) (cf. p. 254/5, Fig. 1, 2).

2) Eine Vorarbeit dazu befindet sich augenblicklich im Druck. Vergl. Anmerk. S. 110.



in gleichmäßiger Krümmung am Hinterwinkel des Vorderkopfes. Den Knick besitzen *I. elongatus* und *I. intermedius* und unterscheiden sich dadurch sofort von den übrigen achtkämmigen Vertretern der Gattung (vergl. Fig. 1, 2).

Die bogenförmige Frontalborstenreihe zählt bei *I. elongatus* 19—26 (am häufigsten 20—21), bei *I. intermedius* 17—28 (am häufigsten 20—21), bei *I. variabilis* 17, bei *I. octactenus* 14—16 (am häufigsten 15), bei *I. simplex* 14—17, *I. obscurus* 23 Börstchen. Die nahverwandte *I. simplex-octactenus-variabilis* Gruppe unterscheidet sich also auch durch dieses Merkmal von den übrigen Arten. Gut entwickelt sind die Börstchen bei *I. intermedius*, und auch bei *I. simplex* anscheinend länger als bei den anderen. Die typischen drei Praeocellarborsten zwischen dem rudimentären Auge und der Frontalborstenreihe zeigen keine spezifischen Unterschiede; bei *I. elongatus* und bei *I. simplex* kann es vorkommen, daß vor der ersten Borste noch eine weitere gleichlange steht (vergl. Fig. 1). Die Zahl der feinen Härchen an der Vorderkopfseite ist wechselnd und beträgt 5—10 (bei *I. simplex* können einzelne von ihnen zu Borsten umgebildet sein), ebenso schwankt die Zahl der wenigen Härchen, die am Hinterrande der Antennengrube stehen (bei *I. simplex* war in einem Falle ein unter der ersten Vertikalborste stehendes Härchen borstenartig entwickelt). Die große letzte Praeocellarborste wird konstant von einer kleinen hinteren Borste begleitet, die bald spitz ist, bald als stumpfer Dorn erscheint.

Der Hinterkopf trägt bei allen sechs Arten in einiger Entfernung vom Antennengrubenrande drei hintereinanderstehende Borsten, deren gegenseitige Länge etwas schwankt, ohne daß sichere arttrennende Unterschiede herauszufinden wären. Nur scheinen die Borsten bei *I. simplex* (nach dem vorliegenden Material) etwas länger zu sein als bei *I. octactenus*, indem hier die erste Borste mit ihrer Spitze fast die Basis der dritten erreicht, was bei *I. octactenus* nicht der Fall ist. In einem Falle überschritt sogar die erste Borste die Basis der dritten, und erreichte die zweite die Basis der Angularborste. Ob bei *I. obscurus* die erste Borste immer bedeutend stärker ist als die zweite, muß erst größeres Material lehren. Oberhalb der ersten Hinterkopfborste findet sich eine rudimentäre, die nur in seltenen Fällen (einmal bei *I. simplex*) so lang wie die übrigen werden kann. Die Marginalborstenreihe ist bei allen sechs Arten in der Regel 5—6zählig (die Angularborste ungerechnet). Bei *simplex* ist die 5-Zahl überwiegend (unter meinem Material war nur ein ♀ mit 6 Borsten). *I. octactenus* zeigt schon etwas häufiger 6 Borsten, bei beiden Arten fehlen dann die unteren

eingeschalteten sekundären Härchen, was darauf hinweist, daß sich diese Härchen in Borsten verwandelt haben. *I. intermedius* ist mit der 6-Zahl am häufigsten vertreten, es kommen aber auch Stücke mit 5zähliger Marginalreihe vor und einmal eins mit 7zähliger. Diese hohe Zahl ist bei *I. elongatus* vorherrschend, es fand sich sogar ein Stück mit 8zähliger Reihe, daneben aber auch mit 6zähliger. Zahlenverhältnisse von Borsten sind daher bei der Determination mit Vorsicht zu verwenden (nur die Borsten am männlichen Kopulationsapparat und z. T. auch an den Endsegmenten des weiblichen Abdomens machen eine Ausnahme).

Die großen und kleinen Sinneskuppel auf der Kopfoberfläche lassen keine spezifischen Unterschiede erkennen, dagegen erwies es sich, daß in einzelnen Fällen den Chitinverdickungen im Innern der Kopfkapsel systematischer Wert zukommt. Das *Tuber praeorale*, die vordere chitinierte Begrenzung des Mundringes, erscheint bei seitlicher Ansicht als ein gebogenes, unmittelbar an das hintere Kopfplättchen anliegendes Chitinstück, dessen Dicke sowie Krümmung des Endteils je nach den Arten variiert. Bei *I. intermedius*, *octactenus*, *variabilis* und *obscurus* war das Skeletelement unter rechtem Winkel gebogen, bei *I. simplex* dagegen schwach keulenförmig gekrümmt und bei *I. elongatus* wieder besonders stark verdickt und gekrümmt. Zwischen den im weiblichen Geschlecht sonst überhaupt nicht mit Sicherheit unterscheidbaren *Ischnopsyllus*-Arten *simplex* und *octactenus* bildet die Form des *Tuber praeorale* ein, wenigstens nach meinem Material ausreichendes Artkriterium, während alle anderen Merkmale, selbst die des weiblichen Genitalapparates versagen. Mir war das Auffinden dieses Merkmals besonders interessant, weil gerade bei *I. simplex* durch Oudemans gegenüber Rothschild<sup>1)</sup> die Frage nach der Methodik der Artbeschreibung aufgerollt worden ist. Nach Oudemans ist es nötig, eine Art „peinlichst“ genau in allen ihren Merkmalen zu beschreiben, während Rothschild sich damit begnügt, die Hauptunterschiede hervorzuheben und die Art mit den nächstverwandten zu vergleichen. Trotz peinlichster Genauigkeit ist es nun Oudemans nicht gelungen, zuerst bei dem als *I. Schmitzi* n. sp. auf 7 Druckseiten be-

---

1) Vergl. dazu: Oudemans, A. C.: *Ischnopsyllus Schmitzi* n. sp. Anhang zu: Schmitz, H.: Die Insektenfauna der Höhlen von Maastricht und Umgegend (Tijdschr. v. Ent., 52, 1909, p. 96—108, pl. 9). — Derselbe: Beschreibung des Weibchens von *Ischnopsyllus Schmitzi* Oudms. (Zoolog. Anz., 34, 1909, p. 736—741). — Rothschild, N. C.: vergl. Anmerk. 1 auf S. 81).

schriebenen ♀ von *I. intermedius* alle charakteristischen Merkmale anzugeben und ebensowenig bei dem später als *I. Schmitzi* beschriebenen ♀ von *I. simplex*. Ein genauer Vergleich seiner beiden Beschreibungen zeigt, daß man die angeführten Unterschiede ruhig in 7 Zeilen hätte geben können, anstatt mit einer bewunderungswürdigen Ausdauer die Einzelheiten zu beschreiben, die in derselben Ausbildung auch bei den anderen Arten vorkommen. Wissenschaft ist Abstraktion, und eine peinlich genaue Beschreibung, wie sie Oudemans empfiehlt, wird niemals zwischen individuellen, spezifischen und Gattungsmerkmalen unterscheiden, wird also nicht zwischen wichtig und unwichtig wählen können. Etwas anderes ist es, wenn man die peinliche Genauigkeit beim Hervorheben der Merkmale anwendet, die die in Betracht kommende Art von den anderen Arten unterscheiden, und hier kann ein Viel nicht genug sein. Vorläufig hat wenigstens die Probe der eklektischen (Rothschild'schen) Methode recht gegeben gegenüber der wahllos registrierenden Oudemans'schen.

Von den beiden für die Ischnopsylliden charakteristischen Kopfplättchen ist das hintere bei *octactenus*, *variabilis* und *simplex* deutlich nach hinten gekrümmt und etwas zugespitzt. *I. intermedius* zeigt diese Eigentümlichkeit viel schwächer und *I. obscurus* fast gar nicht. Bei *I. elongatus* ist das zweite Plättchen breiter und plumper als bei den übrigen Arten. Ob es Zufall ist, daß bei *I. obscurus* (Fig. 3) die Artikulationsstelle der Antennen unterhalb der Linie liegt, welche die letzte obere Frontalborste mit der ersten Vertikalborste verbindet, während die Antennen bei den übrigen Arten gerade in der Höhe dieser Linie ansitzen, kann ich wegen des geringen Materials nicht sagen. Die Antennen selbst zeigen keine systematisch verwertbaren Merkmale, nur reichen bei *I. obscurus* die am Rande des becherförmigen zweiten Gliedes stehenden Borsten bis an das sechste Glied der Fühlerkeule, während sie bei den übrigen Arten nur bis an das dritte Glied reichen. Bei *I. variabilis* (Fig. 6) sind diese Fühlergliedborsten gleichfalls etwas länger und reichen sogar bis an das siebente Glied, es scheint aber damit zusammenzuhängen, daß beim vorliegenden Exemplar der Fühler aus irgendeiner abnormen Ursache zusammengezogen ist, da die Fühlergrube bei weitem nicht ausgefüllt wird.

Auch die Mundwerkzeuge sind bei den sechs Arten gleichgebaut, und die beobachteten Differenzen sind zu geringfügig, um systematisch verwertet werden zu können, auch liegen die einzelnen Teile meist so ungünstig, daß nichts Sicheres zu erkennen ist. Am plumpsten scheinen die Glieder der Labial-

palpen bei *I. elongatus* (Fig. 1) zu sein, und die Art besitzt auch Maxillen, die am Ende nicht so stark abgestumpft, sondern mehr abgeschrägt sind.

Das Auge ist bei allen Arten verkümmert, bei starker Vergrößerung und genauer Aufmerksamkeit läßt sich aber meistens noch die ursprüngliche Grenze feststellen (vergl. Fig. 1).

Prothorax. Die Höhe des Prothorax wechselt ein wenig bei den sechs Arten, und zwar steht sie im Zusammenhang mit der größeren oder geringeren Streckung des Kopfes. An Borsten finden sich zwei Reihen, die unterste Borste der vorderen Reihe wie typisch als kräftige Lateralborste entwickelt, die Zahl, Anordnung und Stärke der Borsten ist jedoch nicht zur Unterscheidung zu benutzen. Bei allen Arten ist die vordere Borstenreihe (die Lateralborste nicht mitgerechnet) und die hintere je 4—5zählig (die Zahlen gelten immer nur für eine Seite des Tieres, soweit nicht anders bemerkt). Zwischen den Borsten der hinteren Reihe findet sich fast immer je ein Härchen eingeschaltet und zwischen der untersten der hinteren Reihe und der Lateralborste meistens 2—3 Härchen. Der häufigste Fall bei *I. elongatus* ist: Vorder- und Hinterreihe 5zählig (einmal fanden sich in der Vorderreihe 7 Borsten), bei *I. intermedius*: Vorderreihe 5-, Hinterreihe 4zählig, bei *I. octactenus* und *simplex* sowohl Vorder- wie Hinterreihe 4zählig (in je einem Falle bei *simplex* und *octactenus* war die Vorderreihe 6zählig, in einem anderen Falle bei *simplex* 3zählig). *Variabilis* und *obscurus* zeigen gleichfalls nichts Abweichendes. Nach der Gesamtzahl der Zähne im Pronotumkamm lassen sich die Arten in zwei Gruppen bringen: mit 28—35 Zähnen (durchschnittlich etwas über 30), wozu *simplex*, *variabilis*, *octactenus* und *intermedius* gehören, und mit 36—40 oder 50 (durchschnittlich um 40 herum), wozu *I. obscurus* und *elongatus* gehören. *I. intermedius* bildet den Übergang zwischen beiden Gruppen. Bei *I. obscurus* rücken die Stacheln recht tief herunter, so daß sie das Prosternum recht weit überlagern. Die Basis der untersten Ctenidiumstacheln wird andererseits von einem lappenartigen dreieckigen Vorsprung des Prosternums (vergl. Fig. 1—6) überdeckt, dessen Größe nach den Arten etwas variiert. Wegen der Zahl der Stacheln im Pronotumctenidium vergleiche man die nachfolgende Tabelle C.

Das Prosternum ist bei allen Arten, wie typisch, am Vorderrande durch eine Chitinleiste stark verdickt und jederseits an der Stelle, wo das Artikulationsklerit zwischen Kopf und Prothorax ansitzt, tief ausgeschnitten. Zwischen dem oben erwähnten lappenförmigen Vorsprung und dem gerundeten Einschnitt springt der Vorderrand als eine schräg viereckige Chitin-

protuberanz vor, die von dem vorderen freien Unterrande des Pronotums überdeckt wird und in eine Gelenkgrube des Pronotums paßt. Der Hinterrand dieser Gelenkgrube ist stark verdickt (hier sitzt außen die Lateralborste an) und weist seinerseits eine Grube auf, in die das Vorderende des langgestreckten, völlig versteckten Spirakularsklerits hineinpaßt (man vergleiche dazu Fig. 1—6). Überhaupt ist die gelenkige Verbindung zwischen Pronotum und Prosternum bei den Flöhen recht kompliziert. Da die Vorderrandsverdickung des Prosternums von der Insertionsstelle der Vordercoxen abgeht, entspricht sie vielleicht der Sprungleiste am Meso- und Metathorax, die den sternalen und episternalen Teil von dem epimeralen scheidet, und falls diese Homologisierung richtig ist, müßte man am Prosternum den vor dieser Leiste liegenden Teil, der bei den meisten Aphanipteren zu einem schmalen Streifen reduziert ist, als Sternum und Episternum bezeichnen, während das ganze übrige Prosternum eine Bildung der Epimeren wäre. Ob diese Homologisierung durchführbar ist, müssen weitere Vergleiche lehren. Das Spirakularsklerit ist bei den Fledermausflöhen sehr langgestreckt, mit einem schlanken vorderen Ast und einem verdickten hinteren Fortsatz versehen, der weit einwärts gekrümmt ist und sich im Inneren an eine endoskeletale Bildung des Mesosternums ansetzt. Systematisch verwerten läßt sich seine Form bei unseren sechs Arten nicht, da es zu verborgen liegt.

Die Beborstung des Meso- und Metathorax bietet sehr wenig Unterschiede und ist der starken Variabilität wegen kaum zur Arttrennung zu gebrauchen, was um so merkwürdiger erscheint, als gerade im männlichen Geschlecht die beiden einander sehr nahe stehenden Arten *I. simplex* und *I. octactenus* durch die Beborstung des Metanotums scharf geschieden sind. Trotz aller Austrennung habe ich bei den Weibchen beider Arten in diesem Punkte keine Differenz gefunden, die sich als konstant erwiesen hätte.

Das Mesonotum trägt am Vorderrande eine große Anzahl dicht beieinander stehender Dörnchen, deren genaue Zahl sich nicht feststellen läßt, da sie vom Pronotumctenidium überdeckt werden. In einzelnen Fällen kann die Reihe auf das Mesosternit übergreifen. Weiterhin folgen jederseits 2—3 sekundäre Borstenreihen und dann die 4—5zählige Hauptborstenreihe mit eingeschalteten Härchen (bei *I. elongatus* erreichen die Borsten dieser Reihe den Hinterrand des Tergits nicht, bei den anderen Arten stehen sie über). Die Zahl und Anordnung der Sekundärborsten ist recht verschieden, manchmal stehen sie ganz ohne Ordnung, manchmal finden sich zwei regel-

mäßige Reihen mit 5 Borsten in jeder, manchmal drei Reihen. Die Gesamtzahl dieser Sekundärborsten schwankt von 8 bis 12. Die Zahl der schlanken Chitinzähnen an der Unterseite des Mesonotumhinterrandes beträgt jederseits 2—5, nur bei *I. obscurus* finden wir ca. 10 jederseits und dadurch ist die Art von den anderen gut geschieden. Bemerkenswert ist das Vorkommen von ähnlichen Zähnen, wie sie die Abdominalctenidien zusammensetzen, am Hinterrande des Mesonotums, und zwar fanden sich einmal bei *octactenus* links 3 und einmal bei *I. simplex* (ebenfalls links) 1 Zähnen.

Auch der ventrale Teil des Mesothorax zeigt eine recht schwankende Borstenanordnung. Der vordere Teil, von den Autoren als Mesosternum und Mesepisternum bezeichnet und durch eine endoskeletale Sprungleiste von dem hinteren Anteil, dem sog. Mesepimerum geschieden, trägt 3—5 Borsten, der hintere 3—6 Borsten. Die von der Coxenbasis abgehende Chitinverdickung zwischen Mesosternum und Mesepisternum, eine Fortsetzung der am Unterrande des Mesepimerums verlaufenden Chitinleiste, ist nur in der basalen Hälfte scharf begrenzt und verstreicht distal in der Chitinfläche, ohne den Vorderrand des Mesothorax zu erreichen. Bei *I. elongatus* ist die Begrenzung der Leiste etwas schärfer als bei den übrigen Arten. Die mehr oder weniger spitz vorgezogene Hinterecke des Mesepimerums scheint bei *I. elongatus* und auch bei *I. intermedius* in den ausgehöhlten Vorderrand des Mesepisternums zu passen und so eine Art Gelenkverbindung zwischen Meso- und Metathorax herzustellen (noch ausgeprägter ist die Erscheinung bei *I. hexactenus*), während bei den übrigen Arten das Mesepimerum das Mesepisternum in der Regel überdeckt.

Das Metanotum trägt 3—9 (bei *I. elongatus* 6—9) zerstreute Borsten und eine 4—5 zählige Hauptborstenreihe (bezüglich des Ctenidiums vergleiche die weiter unten folgende Tabelle C); zu bemerken wäre, daß bei *I. elongatus* die beiden letzten Ctenidiumzähnen für gewöhnlich auf dem Mesepimerum ruhen, was bei den anderen Arten höchstens für ein Zähnen zutrifft. Recht wichtig ist anscheinend die Beborstung des Episternums. Bei 16 untersuchten ♀ von *I. simplex* fand ich nur einmal 2 Borsten (das aus dem Siebengebirge, von *Vesp. mystacinus* stammende Exemplar aus der Coll. le Roi war auch sonst recht abweichend), sonst immer eine, dieselbe Einzahl wurde bei 16 ♀ von *I. octactenus* und dem einzigen ♀ von *variabilis* festgestellt, dagegen zeigten meine 7 *I. elongatus*-♀ sechsmal 2 und einmal 3 Borsten, und bei 48 untersuchten *I. intermedius* fanden sich zweimal 1 Borste, dreimal 3, einmal

4 und in den übrigen 39 Fällen 2 Borsten. Auch *I. obscurus* schließt sich mit der Zweizahl hier an. Durch die Metepisternalbeborstung zeigt also *I. intermedius*, der seines Habitus wegen als Verwandter von *I. octactenus* betrachtet werden könnte, seine Zugehörigkeit zu *I. elongatus* und wir werden noch einige andere Merkmale finden, aus denen dasselbe hervorgeht. Das Metasternum trägt bei allen hier behandelten Arten ausnahmslos eine einzelne lange Borste in der oberen Hinterecke. Bemerkenswert ist, daß bei unseren *Ischnopsyllus*-Arten am oberen Vorderrande des Metasternums sich der kleine endoskeletale Fortsatz nicht findet, der bei *I. hexactenus* und bei *Rhinolophopsylla* vorkommt und bei den Ceratophylliden weit verbreitet ist. Der Beborstung des Metepimerumhinterrandes wurde von Rothschild arttrennender Wert zugesprochen, die Revision meines Materiales zeigte jedoch, daß auch hier die Variabilität eine sichere, immer gültige Abgrenzung der Arten unmöglich macht. Am Hinterrande des Epimerums fanden sich nämlich bei *I. simplex* in 10 Fällen 2, in 6 Fällen 3 Borsten (charakteristisch sollen 2 sein), bei *I. octactenus* in 6 Fällen 2, in 10 Fällen 3 (charakteristisch sollen 3 Borsten sein). Trotz der zahlreichen Ausnahmen ist bei beiden Arten die Tendenz zur Beibehaltung der charakteristischen Zahl unverkennbar. Dagegen fand sich die Zweizahl nie bei *I. elongatus*; alle 7 untersuchten Exemplare wiesen am Hinterrande des Epimerums 3 Borsten auf. Bei den 48 *I. intermedius*-Exemplaren fanden sich einmal 2 Borsten, neunmal 4 Borsten und die übrigen 38-mal 3 Borsten. Das einzige Exemplar von *I. obscurus* zeigte 4, das von *I. variabilis* 3 Borsten. Die übrigen Epimeralborsten sind in der Regel zwei 1–3 zählige Reihen, sehr selten nur fehlt die erste Reihe. Die Frequenz der einzelnen Borsten in den beiden Reihen (abgesehen von der Hinterrandsreihe) ist in folgender Tabelle dargestellt (die in Klammern in den Spalten stehenden Zahlen bezeichnen den Prozentsatz, die nicht eingeklammerten die Frequenzzahl):

	1,1	2,1	0,2	1,2	2,2	3,2	4,2	2,3
7 <i>elongatus</i>	—	—	—	—	3 (43)	2(28)	2(28)	—
16 <i>octactenus</i>	1 (6)	2(12)	—	3 (19)	6 (38)	2(12)	—	2 (12)
1 <i>obscurus</i>	—	—	—	—	—	—	—	1 (100)
1 <i>variabilis</i>	—	—	—	—	—	—	—	1 (100)
48 <i>intermedius</i>	1 (2)	5(10)	3 (6)	22 (46)	16 (33)	1 (2)	—	—
16 <i>simplex</i>	—	—	—	2 (12)	8 (50)	4(25)	—	2 (12)

Tab. A. Anordnung der metepimeralen Flächenborsten bei *Ischnopsyllus*.

Das endoskeletale Artikulationssklerit zwischen Meso- und Metathorax scheint bei allen untersuchten Arten gleichgebaut zu sein, und zwar liegt es mit dem einen kurzgegabelten Ende der Mitte des stark verdickten Unterrandes des mesothorakalen Epimerums an und greift mit dem anderen Ende in eine Vertiefung ein, die sich dort befindet, wo der verdickte Vorderrand des Metanotums an das metathorakale Episternum anstößt. Unterhalb dieses Skeletteiles, der jedenfalls mit dem Spirakularsklerit zwischen Pro- und Mesothorax homolog ist, liegt in der Intersegmentalmembran der runde Chitinring des mesothorakalen Stigmas. Das metathorakale Stigma nimmt bei allen 6 Arten seinen üblichen Platz am Oberrande des Epimerums ein und zeigt keine systematischen Verschiedenheiten, es dürfte jedoch hier die Bemerkung am Platze sein, daß die Zugehörigkeit dieses Stigmas zum Metathorax noch nicht völlig ausgemacht ist. Wahrscheinlicher scheint es, daß es zum ersten Abdominalsegment gehört, das kein Stigma besitzt, um so mehr als es in seinem Bau völlig mit den Abdominalstigmen übereinstimmt. In der vergleichenden Morphologie der Insekten wird ja vielfach angenommen, daß Stigmen von einem hinteren Segment auf ein vorhergehendes überwandern können (Heymons 1895).

Um von der Beborstung der Abdominalsegmente ein Bild zu geben, ist eine tabellarische Übersicht das zweckmäßigste (vgl. Tab. B). Wir entnehmen aus ihr, daß die Tergite des 1.—7. Abdominalsegments zwei Borstenreihen besitzen, von denen die erste, schwächere, sehr stark variiert und auf den einzelnen Segmenten nicht so selten fehlen kann, während die zweite, die Hauptborstenreihe, recht konstant ist. Sie zählt bei *I. octactenus*, *intermedius* und *simplex* (und allem Anschein nach auch bei *I. variabilis* und *obscurus*) jederseits 6 Borsten, nur bei *I. elongatus* 7, wodurch sich diese Art in Gegensatz zu den anderen stellt. Das 5., 6. und 7. Tergit können bei *I. simplex* manchmal 5zählige Hauptborstenreihen tragen, ebenso auch bei *I. intermedius*, nur daß hier die 5-Zähligkeit der Borstenreihe des 7. Tergits fast einzige Regel ist. *I. obscurus*, bei dem man wegen seiner Größe eine reichere Beborstung erwarten sollte, zeigt im Gegenteil am 7. Tergit jederseits nur 4 Borsten (Fig. 10), was, wenn konstant, ein Charakteristikum der Art abgeben würde. Da das 1. Tergit bedeutend schwächer entwickelt ist als die übrigen Tergite, ist hier die Hauptborstenreihe gleichfalls schwächer, bei den untersuchten Arten nur 4—5zählig (bei *I. intermedius* anscheinend immer 4zählig). Die vordere Nebenborstenreihe ist auf den ersten vier Tergiten gewöhnlich ausgebildet, auf dem 5., 6. und 7. Tergit kann sie



	Abdom.- Segm. I	II	III	IV	V	VI	VII
<i>I. elongatus</i> . . . . .	Tergit Sternit 3-5; 4-5 —	3-5; 7 1	1-3; 7 2-4	2-4; 7 3-5	1-4; 7 4-6	1-4; 7 4-6	1-2; 6 15-29
<i>I. octactenus</i> . . . . .	Tergit Sternit 0-4; 4-5 —	2-5; 6 0-1	0-3; 6 2-3	0-2; 6 2-3	0-1; 6 3-4	0-2; 6 2-3	0-2; 6 5-8
<i>I. intermedius</i> . . . . .	Tergit Sternit 2-4; 4 —	1-4; 6 1	1-2; 6 2-3	0-2; 6 3	0-2; 6 2-3	0-2; 5-6 3-4	0-2; 5-6 7-10
<i>I. simplex</i> . . . . .	Tergit Sternit 0-3; 4-5 —	0-3; 6 0-1	0-3; 6 1-4	0-2; 6 2-4	0-2; 5-6 3-4	0-2; 5-6 3-4	0-2; 6 7-11

Tab. B. Abdominalborstungsschema einiger *Ischnopsyllus*arten.  
Bei den Tergiten bedeutet die erste Zahl die Sekundär-, die zweite Zahl die Hauptborstenreihe.  
Die Variabilitätsamplitude ist stets angegeben.

	Crenidium d. Protho- rax	d. Meta- thorax	d. Abdom- segm. I	II	III	IV	V	VI
<i>I. elongatus</i> . . . . .	36-40	28-32	28-33	35-41	32-37	25-32	16-22	13-16
<i>I. octactenus</i> . . . . .	28-32	22-30	9-16	20-27	18-25	13-22	9-17	8-14
<i>I. obscurus</i> . . . . .	zwischen 40 u. 50	über 40	ca. 30	über 40	über 30	ca. 30	18	21
<i>I. variabilis</i> . . . . .	ca. 30	31	?	19-24	?	?	20	19
<i>I. simplex</i> . . . . .	30-33	22-29	8-17	19-24	15-21	13-17	9-14	7-11
<i>I. intermedius</i> . . . . .	29-35	20-28	19-27	23-35	21-28	15-15	10-22	11-18

Tab. C. Zahl der Crenidiumzähnen in der Gattung *Ischnopsyllus*.

sehr häufig fehlen. Nur *I. elongatus* besitzt sie auf allen Tergiten. Die Apikalborste des 7. Tergits befindet sich immer auf einem kleinen zapfenförmigen Vorsprung des Tergithinterrandes und wird beiderseits von je einer kleinen Borste flankiert, die  $\frac{1}{10}$  bis allerhöchstens  $\frac{1}{4}$  der Hauptborstenlänge erreicht. In einzelnen Fällen kann die untere oder obere Nebenborste fehlen (vgl. Fig. 12). In der Länge der Apikalborsten scheinen keine systematischen Unterschiede zwischen den Arten zu existieren.

Die Größe und die Form der Abdominalstigmata des 2.—7. Segments lassen ebenfalls keine spezifischen Unterschiede erkennen. *I. elongatus* scheint die größten Stigmen zu besitzen (sie befinden sich bei allen Arten zwischen den beiden untersten Borsten der Hauptreihe, nur *I. obscurus* macht mit Segment 7 eine Ausnahme [Fig. 10]), und *I. intermedius* ähnelt darin *I. elongatus*. Soviel sich erkennen läßt, weicht *I. obscurus* auch darin ab, daß hier die Stigmen von der Hauptborstenreihe recht weit nach vorne gerückt sind, was ganz besonders deutlich am 7. Segment auffällt. Das Stigma des 8. Segments ist wie gewöhnlich mit der eigenartigen Eingangskammer versehen und schwankt etwas in der Ausdehnung, ohne Artunterschiede zu bieten (man vergleiche Fig. 7—15, wo die Form durch Punktierung angegeben ist).

Die Rückenctenidien zeigen in der Zahl der sie zusammensetzenden Zähnchen eine recht beträchtliche Variabilität, die am besten aus der beistehenden Tabelle C ersichtlich wird. Uns fällt hier die interessante Tatsache auf, daß das Maximum der Ctenidienstachelzahl bei *I. intermedius* in fast allen Fällen mit dem Minimum bei *I. elongatus* zusammenfällt, was durch verwandtschaftliche Beziehungen zu erklären ist. Wir finden ferner, daß die Zahl der Ctenidiumzähnchen bei *I. elongatus* und *I. obscurus* beträchtlich größer ist als bei den übrigen Arten und weiter, daß *I. intermedius* durch die hohe Zahl der Zähnchen im ersten Abdominalctenidium ausgezeichnet ist, wodurch die Art wohl immer von *I. simplex* und *I. octactenus* getrennt werden kann (abgesehen von den zahlreichen anderen Unterscheidungsmerkmalen). Im Präparat zeigt sich der Unterschied darin, daß bei *I. intermedius* das Unterende des ersten Abdominalctenidiums bis unter die letzte Borste der zugehörigen Hauptborstenreihe hinabreicht, bei *I. simplex* und *octactenus* dagegen von der letzten Borste meistens recht weit entfernt bleibt, was mit einem Blick ohne mühsames Zählen der Zähnchen festzustellen ist.

Das 8. Abdominaltergit verdient eine genauere Besprechung, da gerade hier bei vielen nahestehenden Aphanipteren-

arten im weiblichen Geschlecht brauchbare Unterschiede vorkommen. Wie aus den Figuren 7–15 zu ersehen ist, sind die Unterschiede nicht sehr augenfällig, wozu noch die Variabilität der Beborstung und der Tergitformen kommt. Am Hinterrande des Tergits unterscheiden wir einen oberen borstenfreien Teil, der durch das hier herantretende 8. Stigma charakterisiert ist und nach einer mehr oder weniger starken Einbuchtung (sonst würde das Pygidium zu sehr verdeckt werden) und einem mehr oder weniger deutlichem Knick in den steilen, reich beborsteten unteren Teil übergeht. Der Übergang des Hinterrandes in den gleichfalls borstentragenden Unterrand geschieht entweder allmählich oder mit einem zum Teil recht ausgeprägten Winkel (vgl. Fig. 12, 13). *I. obscurus* zeichnet sich dadurch aus, daß der Winkel zwischen dem oberen und unteren Teil des Hinterrandes nicht ausgebildet ist (Fig. 10), und auch bei *I. elongatus* ist die Einbuchtung am oberen Teil recht seicht (Fig. 7). Der untere Teil des Hinterrandes weist nur bei *I. elongatus* und bei *I. octactenus* eine deutliche Einbuchtung auf (das einzige vorliegende Exemplar von *I. variabilis* zeigt Andeutungen davon), die man bei *I. octactenus* bogenförmig, bei *I. elongatus* mehr winklig nennen muß. Diese Einbuchtung erlaubt bis zu einem gewissen Grade *I. simplex* und *I. octactenus* voneinander zu unterscheiden, da erstere Art einen geraden unteren Hinterrandteil besitzt; es kommen aber Stücke vor, bei denen ein sicheres Urteil nicht mehr möglich ist. Daß der Winkel, den der Hinterrand mit dem Unterrand bildet, keinen systematischen Wert hat, zeigt ein Vergleich der Fig. 11 und 12, wo wir eine fast bogenförmige Krümmung (Fig. 11) und eine ausgeprägte Ecke (Fig. 12) bei derselben Art (*I. simplex*) finden. *I. elongatus* zeigt eine Eigentümlichkeit, die bei den anderen Arten nicht vorkommt, darin, daß der untere Hinterwinkel des achten Tergits als rundlicher, reich beborsteter Lappen vorspringt (Fig. 7) und sich außerdem durch stärkere Chitinisierung des Randes auszeichnet. Von Borsten lassen sich am achten Tergit folgende Gruppen unterscheiden. Erstens: eine fast immer in Einzahl vorhandene (einmal bei *I. octactenus* und ebenso bei dem vorliegenden Stück von *I. variabilis* auf der rechten Seite in Zweizahl), in der nächsten Nähe des Hinterrandes stehende Borste (die erste von oben gezählte) (Fig. 7, 8 usw.), die meistens durch eine schwache, aber scharf begrenzte Aufhellung des Chitins vor dem Basalring bezeichnet ist (Oudemans „tonnenförmige Figur“). Diese Aufhellung kann ebenfalls bei einzelnen Borsten der Hauptreihen anderer Tergite vorkommen. Vor oder etwas unterhalb dieser oberen Marginalborste stehen senk-

recht unter dem achten Abdominalstigma mehrere Borsten (Fig. 8 a), die wir mit der erstgenannten zusammen als Substigmalia bezeichnen. Die Zahl dieser Borsten, die für die einzelnen Arten als charakteristisch angegeben wird (bei *I. octactenus* z. B. soll die Zahl 4, bei *I. intermedius* 3 betragen) variiert recht beträchtlich. Zwar scheint *I. elongatus* immer nur zwei aufzuweisen (Fig. 7), dagegen kamen bei 16 untersuchten *I. octactenus* in einem Falle 2, in acht Fällen 3 und in sieben Fällen 4 (Fig. 13) Substigmaborsten vor, die sogenannte typische Zahl überwog also nicht einmal. Bei 47 untersuchten *I. intermedius* fanden sich 3mal 2 Borsten, 39mal 3 (Fig. 8, 9) und 5mal 4 Borsten. 14 *I. simplex* hatten 1mal 2, 5mal 3 (Fig. 12), 3mal 4 (Fig. 11), 3mal 5 und 2mal 6 Borsten, bei dieser Art ist also die Behorftung am variabelsten. *I. variabilis* besaß 5 Substigmaborsten (Fig. 15), bei *I. obscurus* dagegen war diese Borstengruppe von den übrigen auf der Außenseite des Tergits stehenden Borsten gar nicht abgesondert (Fig. 10). Es ergibt sich somit, daß nach den Substigmaborsten nur die auch durch andere Merkmale gut gekennzeichneten Arten *I. obscurus* und *I. elongatus* von den übrigen Arten getrennt werden können. Zweitens unterscheiden wir am achten Tergit eine untere Hinterrands- oder Marginalreihe (Fig. 7, 8 c), zu der alle unmittelbar am unteren Teil des Hinterrandes außen sitzende Borsten gehören. Die Reihe erstreckt sich von der oberen einzelstehenden Marginalborste bis zu einer bei allen besprochenen Arten vorkommenden Einzelborste (Fig. 8 d), die an der Innenseite des unteren Hinterwinkels sitzt und die Marginalreihe von der Ventralreihe (Fig. 7, 8 e) trennt. Bei *I. elongatus* ist diese 6—7zählige Marginalreihe in der Mitte des Hinterrandes durch einen freien Zwischenraum unterbrochen (Fig. 7). Bei *I. octactenus* kommen 4—9, bei *I. obscurus* 5, bei *I. variabilis* 6, bei *I. intermedius* 4—6 (in 9 Fällen 4, in 28 Fällen 5, in 9 Fällen 6, was eine sehr regelmäßige Variabilitätskurve ergibt), und bei *I. simplex* 4—8 Borsten vor. Außer den genannten Borsten finden sich drittens am Hinterrande an der Innenseite mehrere nebeneinanderstehende, nach hinten divergierende kürzere Stachelborsten (Genitalborsten nach der Wagnerschen Terminologie), deren Zahl bei *I. elongatus* 4 (in einem Falle 5), bei *I. octactenus* 3 (einmal 4 und einmal sogar 6, und zwar auf beiden Seiten), bei *I. obscurus* 4, bei *I. variabilis* 3, bei *I. intermedius* 2—4 (3mal 2, 33mal 3 und 11mal 4) und bei *I. simplex* 3—4 (vier nur ausnahmsweise) beträgt. Für die am Ventralrande des achten Tergits stehende vierte Borstengruppe, die Ventralreihe (Fig. 7, 8 e) ist die Vierzahl typisch, obwohl

Ausnahmen vorkommen. Als fünfte Borstengruppe betrachten wir die auf der Außenseite des achten Tergits stehenden Lateralborsten, die sich bei *I. obscurus*, wie oben bemerkt, nicht deutlich von den substigmalen Borsten und bei den übrigen Arten meistens nicht deutlich von der Ventralreihe abgrenzen lassen. Die Zahl und Stellung dieser Lateralborsten ist recht schwankend und anscheinend zur Artunterscheidung nicht zu brauchen. Es fanden sich

bei *I. elongatus* 11—18 Borsten (dem Hinter- und Unterrande stark genähert);

„ *I. octactenus* 7—15;

„ *I. obscurus* 18 (die substigmalen Borsten mitgerechnet);

„ *I. variabilis*: auf der linken Seite 5, auf der rechten 7;

„ *I. intermedius* 7—12 (ein Stück zeigte merkwürdigerweise 18);

„ *I. simplex* 7—14 Borsten.

Von den am Hinterrande stehenden Borsten sind besonders die am unteren Hinterwinkel stehenden am längsten und meistens am Ende schwach gekrümmt.

Diese ganze Einteilung der Borsten des 8. Tergits in Gruppen ist eigentlich eine willkürliche, aber sie kann vielleicht bei den Ischnopsylliden und Ceratophylliden die Beschreibung der Arten erleichtern.

Die Beborstung der Abdominalsternite ergibt sich aus Tabelle B. *I. simplex* und *octactenus* ähneln sich darin, daß das 1. und 2. Sternit unbeborstet sein kann, und zwar bei *I. simplex* häufiger als bei *I. octactenus*. Das sonst systematisch so wichtige 7. Sternit ist außer bei den auch sonst gut unterschiedenen Arten *obscurus* und *elongatus* bei der Artbestimmung von fast gar keinem Nutzen. *I. elongatus* hat die höchste Borstenzahl (15—29), außerdem ist das Sternit sehr groß und fällt am Hinterrande steil ab (Fig. 7). Bei dem vorliegenden Exemplar von *I. obscurus* waren leider die Borsten zum Teil ausgefallen (vgl. Fig. 10, wo die unvollständigen Basalringe eingezeichnet sind), es ließ sich jedoch eine ursprüngliche Zahl von 18 feststellen, also annähernd soviel wie bei *I. elongatus*; die Sternitform ist jedoch hier eine ganz andere, da der Hinterrand schräg abfällt und im unteren Teil sich weit nach hinten verzieht. Genau konnten die Konturen nicht angegeben werden, da das Präparat hier lädiert war. Auch in der Anordnung der Borsten findet sich zwischen *I. obscurus* und *I. elongatus* ein bedeutender Unterschied: bei der letzteren sind sie ohne regelmäßige Anordnung über die Sternitfläche verstreut, während sie bei *obscurus* unregelmäßig hinter und nebeneinander dem Hinterrand nahe herabziehen. Bei den übrigen vier Arten

schwankt die Borstenzahl auf dem 7. Sternit von 5—11, und zwar scheint *simplex* eine Tendenz zur reicheren Beborstung zu haben (2mal 7, 5mal 8, 3mal 9, 4mal 10 und 2mal 11), da hier der Durchschnitt bei 8—10 liegt, während der Durchschnitt bei *I. octactenus* (1mal 5, 2mal 6, 5mal 7, 7mal 8) sich zwischen 7 und 8 befindet. Bei *I. intermedius* erhalten wir folgende Zahlen: 1mal 5, 1mal 6, 11mal 7, 16mal 8, 7mal 9, 5mal 10, 1mal 11; es ergibt sich also eine eingipflige Variabilitätskurve mit dem Gipfel bei 8. Das einzige untersuchte Stück von *I. variabilis* trug 7 Borsten am 7. Sternit. Auch die Form des 7. Sternits ist nicht konstant, wie ein Vergleich der Fig. 8, 9 (*I. intermedius*), 11, 12 (*I. simplex*) und 13, 14 (*I. octactenus*) zeigt. Der Hinterrand kann mehr oder weniger steil abfallen und vor dem Abfall einen mehr oder weniger deutlichen Winkel bilden, und beide Erscheinungen können bei einer und derselben Art auftreten. Man kann jedoch sagen, daß *I. simplex* sehr viel häufiger einen gerade abgeschnittenen Hinterrand, also ein gewinkeltes Sternit zeigt als *I. octactenus*, und daß also bei der Determination hierauf Gewicht zu legen ist.

Die Form des 8. Sternits scheint nicht ganz konstant zu sein oder sich jedenfalls durch den Druck, den das Präparat unter dem Deckglas erleidet, etwas zu verändern. Bei *I. obscurus* haben wir ein langes schmales, hinten spitz auslaufendes Sternit, während es bei *I. elongatus* kurz und plump und hinten abgestutzt ist. Die Zuspitzung ist bei *I. intermedius*, *octactenus* und *simplex* (*I. variabilis* ließ die Verhältnisse nicht erkennen) anscheinend gleich stark ausgeprägt, wenn auch nicht in dem Maße wie bei *I. obscurus*.

Am 9. Abdominalsegment sind die Cerci das wichtigste. Wie ein Blick auf die Figuren 16 und 17 zeigt, besitzt *I. elongatus* (Fig. 16a) die schlankste Form (Verhältnis der Höhe zur größten Breite an der Basis, wie 3,9:1), während *I. obscurus* im Gegenteil einen auffallend stumpfen Cercus besitzt (Fig. 16c) (Verhältnis der Höhe zur Breite wie 1,8:1). Die übrigen Arten stehen zwischen diesen Extremen, zeigen aber untereinander keine konstanten Unterschiede, da sie recht stark variieren. Daß diese Variabilität recht stark sein kann, zeigt Fig. 17a und b, beides Cerci von *I. intermedius*. Bei allen Cerci finden wir auf der Dorsalseite (auf der Zeichnung links) eine Kerbe, in der ein durchsichtiger Sinnesstift sitzt; ein ähnlicher Stift befindet sich an der Spitze, nahe der langen Endborste, nur bei *I. obscurus* gelang es nicht, ihn aufzufinden. Neben der Endborste stehen im distalen Teil des Cercus immer

einige kurze Nebenborsten, deren Stellung und Zahl jedoch schwankt. Bei *I. elongatus* (Fig. 16a), scheint immer nur eine Nebenborste vorzukommen, die in einem Fall so stark entwickelt war wie die Hauptborste, bei den anderen Arten zwei bis drei Nebenborsten. Neben der Basis des Cercus, dort wo der Hinterwinkel des 9. Tergits an das 10. Sternit anstößt, stehen 1—3 Borsten (vgl. Fig. 16 und 17), sowie ein kleines Dolchförmiges Börstchen, das nur bei *I. obscurus* nicht aufzufinden war. Eine dieser Borsten nimmt die äußerste Hinterecke des 9. Tergits ein (auf Fig. 16 und 17 rechts) und gerade diese ist für die Unterscheidung von *I. simplex* und *I. octactenus* von Wichtigkeit, denn bei meinem Material fand sie sich bei *I. octactenus* fast durchweg in Einzahl (Fig. 16b zeigt als einzige Ausnahme eine schwächere Begleitborste), dagegen bei *I. simplex* (und soviel sich erkennen ließ, auch bei *I. variabilis*) durchweg eine Zweizahl (Fig. 17c). Das wäre ein weiterer konstanter Unterschied zwischen diesen beiden außerordentlich nahestehenden Arten.

Das reichbeborstete 10. oder Aftersegment läßt sich schwer bei den einzelnen Arten vergleichen, da es meistens verdeckt ist, auch scheint hier, soviel die Stichproben ergaben, eine recht starke Variabilität in der Beborstung zu herrschen. *I. elongatus* zeichnet sich durch ein besonders stark entwickeltes 10. Sternit aus, das bei den anderen Arten viel kleiner und kürzer ist.

Teile des weiblichen Genitalapparates sind zuerst von Rothschild<sup>1)</sup> bei der Unterscheidung nahverwandter Arten benutzt worden, und seitdem Oudemans<sup>2)</sup> den gesamten Komplex auf seinen systematischen Wert geprüft und die diagnostische Bedeutung besonders betont hat, können wir bei einer eingehenden Artbeschreibung nicht mehr daran vorübergehen. Es scheint jedoch, daß Oudemans, der gerade von den Fledermausflöhen seine Beispiele hernahm, die Konstanz der Organe überschätzt hat, denn die Durchprüfung meines Materials zeigte mit aller Deutlichkeit, daß die am nächsten verwandten Arten sich im Genitalapparat so ähnlich sehen, daß eine Unterscheidung in vielen Fällen nicht möglich ist. Dazu kommt noch eine Variabilität in den Größenverhältnissen und der Umstand, daß alle Teile leicht verschiebbar sind und

1) Rothschild, N. C.: Notes on *Pulex avium* Taschb. (Novit. Zool., VII, 1900, p. 539—543, Tab. IX) (vergl. p. 541, Fig. 19, 20).

2) Oudemans, A. C.: Über den systematischen Wert der weiblichen Genitalorgane bei den Suctoria (Flöhen) (Zoolog. Anz., 34, 1909, p. 729—736, 11 Fig.).

die mannigfaltigsten Lagerungsverhältnisse aufweisen können. Die achtkämmigen Fledermausflöhe sind besonders durch die starke Auftreibung des Anfangsteiles des Ductus seminalis ausgezeichnet, und zwar finden wir bei den vorliegenden Arten die stärkste Auftreibung bei *I. elongatus* (Fig. 18, P. d.). Darauf folgt *I. intermedius*, der dadurch seine Verwandtschaft mit *I. elongatus* aufs neue bekundet (Fig. 19, 20), weiter *I. octactenus* (Fig. 21, 22), sowie *I. simplex* (Fig. 23, 24), die beide eine gleiche, wurstförmige Ausbildung der Anschwellung zeigen, und endlich *I. obscurus*, der einen sehr schwach aufgetriebenen Anfangsteil des Ductus besitzt (*I. variabilis* läßt beim einzigen vorhandenen Exemplar die Verhältnisse nicht deutlich erkennen). Diese Reihenfolge entspricht der vermutlichen phylogenetischen Entwicklung, denn wir müssen annehmen, daß der primitivste Zustand das Fehlen jeglicher Anschwellung am Ductus seminalis ist, daß demnach *I. obscurus* am tiefsten, *I. elongatus* am höchsten steht. Figur 20 zeigt den Genitalapparat eines Karlsruher Stückes von *I. intermedius* (von *V. murinus*, Coll. Hilger), das wegen der im Vergleich zu Figur 19 auffallend schwächeren Anschwellung des Ductus seminalis bemerkenswert ist. Man könnte sogar im ersten Augenblick an irgendeine Bastardierung denken, aber die übrigen Körpermerkmale weisen auf *I. intermedius* hin. Figur 21 und 22 zeigt die recht verschiedene Länge und Krümmung der Ductusanschwellung bei einer und derselben Art (*I. octactenus*), ein Merkmal, auf das Oudemans besonderen Wert legte. Auch bei *I. simplex* (Fig. 23, 24), ist darin nicht völlige Konstanz vorhanden. Der zweite auffälligste Teil des Apparates ist das Receptaculum seminis (R. s.), an dem wir einen kugligen Teil, von dem der Ductus seminalis abgeht und einen schlankeren, stark gekrümmten Anhang unterscheiden. Dieser letztere ist bei *I. elongatus* und *intermedius* deutlich länger als bei den übrigen Arten, und zwar würde der Längsdurchmesser des geradegestreckten Anhanges bei *I. elongatus* und *intermedius* (auch für *I. obscurus* scheint die Rechnung zu stimmen) den halben Umfang des kugelförmigen Teils beträchtlich übertreffen, bei den übrigen Arten dahinter zurückbleiben oder gerade erreichen. Der unverdickte Teil des Ductus seminalis (d. s.) schwankt etwas in der Länge, bietet aber darin keine spezifischen Unterschiede und seine Krümmungen sind ganz willkürlich und zur Abtrennung überhaupt nicht zu benutzen. Als Bursa copulatrix (B. c.) bezeichnet man die Anschwellung im Genitaltraktus, von der der blindendende Ductus obturatorius (D. o.) und der Ductus seminalis (D. s.) abgehen. Der innere



Bau dieser Bursa scheint recht kompliziert zu sein, denn man erkennt hier verschiedene Chitinfalten und -streifen, nähere Untersuchungen, die wegen der Kleinheit des Objekts recht schwierig sein dürften, liegen jedoch noch nicht vor. Die Größe ist bei den besprochenen Arten fast die gleiche und man kann daher durch einen Vergleich mit ihr den Grad der Auftreibung des Ductus seminalis deutlich machen. Während bei *I. elongatus* der Durchmesser der Pars dilatata den der Bursa ca.  $2\frac{1}{2}$ mal übertrifft, ist derselbe Durchmesser bei *I. intermedius* ca. 2-, oder noch nicht ganz 2mal so groß, bei *I. octactenus* und *simplex* gleich groß und bei *I. obscurus* geringer als der Durchmesser der Bursa. Der Ductus obturatorius (D. o.) ist systematisch bei den achtkämmigen *Ischnopsyllus*-Arten nicht verwertbar. Dagegen finden wir am Ductus bursae einige Unterschiede, und zwar ist er bei *I. obscurus* (Fig. 25, D. b) auffallend länger als bei den übrigen Arten, die einen annähernd gleichlangen Ductus besitzen. Jener mehr oder weniger halbkreisförmige Bogen, den der Ductus vor seiner Mündung in die Vagina beschreibt, zeigt entweder Schenkel, die bei Verlängerung durch eine Gerade fast parallel verlaufen würden (*I. elongatus*, *intermedius* und *octactenus*) oder die man als deutlich divergierend bezeichnen muß (*I. simplex*), und dieses Merkmal ist ein weiteres, das bei der schwierigen Trennung der Weibchen von *I. simplex* und *octactenus* berücksichtigt werden muß (vgl. Fig. 22 und 24). *I. elongatus* und *intermedius* besitzen außerdem an der vorderen oder ventralen Wand der Eingangsöffnung (O) eine Chitinverdickung, die bei durchfallendem Licht als ein dunkles Knötchen erscheint (Fig. 18, 19). Sie ist auch bei *I. obscurus* (Fig. 25) recht deutlich ausgeprägt. Wegen der schwachen Chitinisierung der ganzen Partie zwischen dem 8. und 9. Sternit sind die gesamten Verhältnisse, wie schon bemerkt, großen Schwankungen unterworfen und verändern sich je nach dem Kontraktionszustand des Genitaltrakts. Daß hier starre Organisationsverhältnisse nicht bestehen können, erklärt sich auch durch die starken Lagerungsveränderungen, die jedesmal eintreten, wenn eines der mächtigen Eier den Eileiter passiert und durch die enge Vagina muß. Auch die Duplicatura vaginalis (Dp. v.), eine Falte vor der Ductusmündung, ändert in Größe und Lage bei derselben Art, ebenso die Glandula vaginalis, (Gl. v.), die z. B. bei einem Exemplar von *I. elongatus* in allernächster Nähe der Ductusöffnung ausmündete (Fig. 18, Gl. v.), bei den übrigen untersuchten Exemplaren dagegen viel weiter nach hinten.

Es bliebe nur noch übrig, die Extremitäten einer Ver-

gleichung zu unterziehen. Da an den Beinen bei jeder Art über hundert Merkmale zu beachten sind, diese hundert Merkmale bei jedem vorhandenen Individuum zu registrieren und dann nach den Arten geordnet zu vergleichen wären, Stichproben jedoch zeigten, daß die Variabilität eine recht beträchtliche ist und derselbe Typus der Borstenanordnung bei allen Arten im Grunde wiederkehrt, wurde Abstand davon genommen, diese ermüdende, langwierige und undankbare Arbeit durchzuführen und es folgen hier nur einige Angaben über die Beborstung der Hinterbeine, die ja in systematischer Beziehung besonders wichtig ist. Außerdem hat Oudemans<sup>1)</sup> die betreffenden Teile bei *I. intermedius* und *I. simplex* sehr ausführlich beschrieben, es muß aber bemerkt werden, daß er allem Anschein nach bei beiden Arten nur je ein Exemplar untersucht hat, da die Variabilität nicht erwähnt wird, und trotz peinlichster Genauigkeit scheint Oudemans doch manches übersehen zu haben, worauf schon Rothschild hinweist<sup>2)</sup>.

Die Coxa und der Trochanter der Hinterbeine scheinen keine wesentlichen Unterschiede zu bieten, nur die äußere Sprungleiste der Coxen scheint in ihrer Ausbildung zu variieren, indem das distale Ende entweder im Einschnitt an der Coxenbasis endet oder davor aufhört (vgl. Fig. 27, *I. simplex* und Fig. 28, *I. obscurus*). Das Hinterfemur trägt bei allen Arten am Vorderrande nahe der Basis zwei hintereinander stehende Borstenpaare, das zweite Paar kann jedoch auseinanderrücken (bei *I. simplex*, *intermedius* und *elongatus* beobachtet), oder es kann den beiden Paaren noch eine einzelne Borste folgen, (bei *I. simplex* beobachtet), oder es kann vor dem ersten Paar eine winzige Borste stehen (kam gleichfalls bei *I. simplex* vor). Der Hinterrand ist, wie typisch, mit kurzen, gekrümmten, hintereinanderstehenden Borsten besetzt, von denen die letzte oder die beiden letzten noch von einer Nebenborste begleitet sein können. Den Abschluß der Hinterrandsreihe bildet der kräftige, gekrümmte Apikalsporn, der stets von einer auf der Außenseite der Schenkel stehenden Nebenborste begleitet ist (vgl. Fig. 26—29). Die Zahl der Hinterrandborsten (der Apikalsporn und die Nebenborsten nicht mitgezählt) schwankt bei *I. elongatus* von 15—17, bei *I. intermedius* von 13—18, bei *I. simplex* von 10—13, bei *I. octactenus* ebenfalls von 10—13 und betrug bei *I. obscurus* 16 und bei *I. variabilis* 14. Es ist also eine deutliche Abhängigkeit von der Körpergröße der Art

1) Vergl. Anmerk. auf S. 83.

2) Vergl. Anmerk. auf S. 83.

zu bemerken. Auf der Außenfläche der Hinterschenkel finden wir apikal mehrere unregelmäßig nebeneinander stehende Borsten (auf deren Bedeutung für die Abgrenzung größerer systematischer Gruppen Wagner 1906 hinwies), deren Stellung hier jedoch nicht einmal bei derselben Art konstant ist, denn bei 6 *I. elongatus* fanden sich einmal 3, zweimal 4 und dreimal 5 Borsten, bei *I. octactenus* und *simplex* 3—4, bei *I. intermedius* 3—5, bei *I. obscurus* und *variabilis* je 5. Auf der Innenseite der Schenkel entspricht dieser Gruppe eine einzelne Borste, die bei allen untersuchten Exemplaren vorkam, nur bei einem Stück von *I. octactenus* fanden sich 2 Borsten. Den Hinterrand der Tibien finden wir mit sehr zahlreichen Borsten besetzt, die wir in marginale und submarginale einteilen können (vgl. Fig. 26—29). Die ersteren beginnen mit einem kleinen Borstenpaar, darauf folgt ein zweites Borstenpaar, wobei die innerste Borste die längste ist, und die Reihe endet mit einem apikalen Borstenpaar (auch hier ist die innere Borste die längste). Zwischen diesen beiden Paaren, dem basalen und dem apikalen, sitzen am Hinterrande der Tibie 5—7 lange Einzelborsten, von denen die mittelste (die 3. oder 4.) stets länger als die übrigen ist. Der Raum zwischen der doppelten Basalborste und der einzelnen Mittelborste, sowie zwischen dieser und der doppelten apikalen kann je 2 oder 3 der Einzelborsten enthalten, es kommen jedoch außer bei *I. obscurus* (Fig. 28) niemals gleichzeitig im oberen und unteren Zwischenraum 3 Borsten vor. Da sich bei *I. variabilis* zwischen der basalen Doppelborste und der ersten Einzelborste ein recht bedeutender Zwischenraum findet (Fig. 29), wäre es möglich, daß Stücke von *I. variabilis* mit 7 Einzelborsten auftreten können, wie es von den vorliegenden *Ischnopsyllus*-Arten nur für *obscurus* charakteristisch ist. Die übrigen Arten lassen sich also durch die Marginalborstenreihe nicht unterscheiden. Die Submarginalborstenreihe besteht aus zahlreichen kleinen Borsten, die die Marginalreihe in der nächsten Nähe des Hinterrandes auf der Außenseite der Tibien begleiten. Ihre Zahl scheint in einzelnen Fällen für die Artunterscheidung wichtig zu sein, obwohl sich hier wieder die Variabilität störend bemerkbar macht. *I. octactenus* (13 Exemplare untersucht) besaß in einem Falle 8, in zwei Fällen 9, in drei Fällen 10, in fünf Fällen 11, in einem Falle 12 und in einem Falle (das Exemplar stammte aus Ostpreußen) sogar 15 Submarginalborsten. Bei *I. simplex* (untersucht 14 Exemplare) lagen die Verhältnisse folgendermaßen: viermal 8, viermal 9, viermal 10, zweimal 11 Borsten; bei *I. intermedius* (24 Exemplare): dreimal 12, sechsmal 13, acht-

mal 14, sechsmal 15, einmal 16 Borsten. Es ergibt sich jedesmal eine mehr oder weniger regelmäßige Variabilitätskurve mit einem Maximum. *I. elongatus* (6 Exemplare) zeigte eine besonders starke Variabilität, da sich hier sowohl 8 Borsten (einmal), wie 10 (einmal), 11 (einmal), 12 (zweimal) und 13 (einmal) fanden. *I. obscurus* hatte die höchste Zahl (19), *I. variabilis*, der sonst von *I. octactenus* nicht durch sichere Merkmale zu trennen war, besaß 17 (die Fig. 29 zeigt 18, da eine der Borsten ausgefallen schien und restauriert wurde) und wäre dadurch von *I. octactenus* mit seinen 8—11 Submarginalborsten gut zu trennen, wenn nicht das ostpreußische Stück von *octactenus* mit den 15 Borsten den Unterschied verkleinerte, und wenn sich in der Originaldiagnose Wagners nicht die Angabe fände, daß die Zahl beim ♀ von *variabilis* 13—14 beträgt. Die fragliche Varietät *decempilata*, die mir nicht vorlag, soll sogar nur 10 Borsten besitzen. Wie der Fall mit *I. elongatus* zeigt, ist es sehr gewagt, die Submarginalborstenzahl bei der Artdiagnose als ausschlaggebend zu betrachten. Die relativ hohe Zahl dieser Borsten bei *I. intermedius* in vorhergehender Übersicht ist wieder ein Beweis dafür, daß sich die Art von *octactenus-simplex* entfernt. Von weiteren Borsten sind zu erwähnen: eine Reihe auf der Tibienaußenseite (Lateralreihe), die bei *I. octactenus* von 9—12, bei *I. simplex* von 8—12, bei *I. intermedius* von 10—13, bei *I. elongatus* von 10—12 schwankt und bei *I. obscurus* 10, bei *I. variabilis* 11zählig war. Eine entsprechende Reihe auf der Innenseite schwankt bei den Arten von 4—8. Auch der Vorderrand trägt einige Borsten in der Zahl von 3—8, die aber sehr unregelmäßig stehen und nur darin einen schwach ausgeprägten Unterschied erkennen lassen, daß die untersten dieser Vorderrandsborsten bei *I. intermedius* und *I. elongatus* meistens kräftiger, mehr spornartig sind als bei den übrigen Arten, auch eines der vielen Merkmale, durch das *I. intermedius* seine nähere Verwandtschaft mit *I. elongatus* bekundet. Apikal besitzen die Tibien vorne ein kräftiges langes Borstenpaar (die innere Borste länger als die äußere, die durchweg außen von zwei kleinen dicht nebeneinander stehenden Borsten begleitet wird). In einem Falle fand sich bei *I. intermedius* zwischen den beiden vorderen Apikalborsten noch eine akzessorische Borste. Am Hinterrande ist der Apex der Tibien durch die schon oben erwähnte Borstengruppe der Marginalreihe ausgezeichnet. Bei *I. octactenus* und *simplex* kann dieses Borstenpaar auf der Innenseite der Tibien von einer dritten längeren Borste begleitet sein, dagegen konnte diese Borste bei *I. intermedius*

nicht gefunden werden. Bei dem vorliegenden Stücke von *I. obscurus* sowie bei *I. variabilis* und bei 6 Exemplaren von *I. elongatus* war die Dreizahl durchweg ausgeprägt, was einen unerwarteten Unterschied zwischen *I. elongatus* und *intermedius* bedeutet. Die Tarsenglieder wurden keiner genauen vergleichenden Betrachtung unterzogen, es dürfte aber nicht überflüssig sein, hier einige Maße für die sechs Arten anzuführen, aus denen wiederum hervorgeht, daß wir hier mit einer beträchtlichen Variabilität zu rechnen haben (Maße in  $\mu$ ):

	Tarsalglied I	II	III	IV	V
<i>I. elongatus</i>	400—450	175—194	115—130	80—85	123—140
<i>I. intermedius</i>	368—409	191—210	118—128	71—80	111—135
<i>I. variabilis</i>	365	205	120	70	123
<i>I. octactenus</i>	260, 300—330	135, 155—170	93—107	55, 63—70	95—112
<i>I. simplex</i>	277—311	142—178	91—108	60—70	100—110
<i>I. obscurus</i>	455	209	135	84	155

Aus der Tabelle ergibt sich, daß sich die Körpergröße der einzelnen Arten auch in ihren Beinmaßen ausdrückt. Die Reihenfolge: *I. obscurus*, *elongatus*, *intermedius*, *variabilis*, *octactenus* und *simplex*, die man unter Berücksichtigung der Länge des 1. Hintertarsengliedes erhält, entspricht auch der Abstufung der Arten nach der Körpergröße. Im einzelnen finden wir, daß die Längenmaße in recht weiten Grenzen schwanken und, was in der vorliegenden Tabelle nicht zum Ausdruck kommt, da hier die extremen Zahlen angeführt werden, daß auch das gegenseitige Längenverhältnis der Tarsenglieder bei den Individuen nicht konstant ist. Besonders solche Exemplare, wie ein Exemplar von *I. octactenus* aus Ostpreußen, dessen Maße in der vorliegenden Tabelle von den für die Art üblichen Maßen durch ein Komma abgetrennt sind, stören die Ordnung in hohem Grade.

Das letzte Hintertarsenglied (von dessen Bau Fig. 30 eine Vorstellung gibt) ist bei den untersuchten Arten im Prinzip gleichgebaut und beborstet und nur in der Stärke der Borsten und teilweise auch in der Länge sind einige Unterschiede zu bemerken. So hat *I. obscurus* anscheinend etwas schwächere Randborsten als fast alle übrigen Arten, dagegen scheinen die subapikalen Borsten stärker entwickelt. Schwächer sind auch die Randborsten bei *I. simplex*, im übrigen liegen die letzten Tarsenglieder selten so günstig, um einen bequemen Vergleich zu gestatten.

Wir wären damit am Ende unserer Untersuchung und hätten uns jetzt Rechenschaft abzulegen, was diese kleine, aber langwierige Arbeit an Resultaten ergeben hat. Folgende Aufgaben harreten einer Lösung:

- a) Es war nachzuprüfen, in wie weiten Grenzen das Artbild schwankt und wo die ständigen Merkmale liegen, nach denen die Arten zu trennen sind.
- b) Die Merkmale waren zu einer Bestimmungstabelle zu verwenden.
- c) Die phylogenetischen Beziehungen der einzelnen Arten waren aufzudecken.

Es erwies sich bei der Arbeit, daß das Material bei weitem nicht ausreichend war, und daß man vielleicht erst bei der zehnfachen Menge von Individuen zu jener Sicherheit hätte kommen können, die bei Variabilitätsstudien Vorbedingung ist. An mehreren Ungewißheiten krankte die Untersuchung: es lag nämlich die Möglichkeit vor, daß unter den für *I. simplex* oder *I. octactenus* gehaltenen Exemplaren vielleicht doch ein Exemplar von *I. variabilis* stecken konnte, daß möglicherweise die verschiedenen Generationen einer Art in Größe und Beborstung konstante Unterschiede besäßen, daß vielleicht auch die geographische Variabilität hineinspielte, und daß endlich vielleicht ein Weibchen einer bisher in Mitteleuropa noch nicht entdeckten und unterschiedenen Art unter das Material geraten war. Bei variationsstatistischen Untersuchungen ist überhaupt die größte Vorsicht geboten, um die Arbeit nicht wertlos zu machen. Die folgenden Bemerkungen müssen daher mehr als Spekulation betrachtet werden.

Wir fanden bei unserer Untersuchung bei allen Arten, soweit sie in ausreichender Zahl vorlagen, eine sehr weitgehende Variabilität, konnten aber gleichzeitig feststellen, daß fast immer konstante Merkmale vorkamen, die man in das Gebiet der indifferenten Merkmale rechnen mußte und die allem Anschein nach ganz bedeutungslos für das Leben der Art sind. Wenn daher neuere Autoren mit der Behauptung auftreten, jedes Härchen am Tiere hätte seine biologische Bedeutung, so fällt es uns schwer, z. B. darin eine biologische Bedeutung zu sehen, daß am 9. Tergit bei *I. octactenus* ein, bei *I. simplex* zwei winzige Härchen an der Basis der Cerci stehen, was neben der etwas anders gearteten Krümmung einer endoskeletalen Kopfverstärkung die einzigen, anscheinend konstanten Unterschiede zwischen diesen beiden, im männlichen Geschlecht nach dem Genitalapparat sehr gut getrennten Arten sind. Daß die Stellung der Borsten für das Leben der Art recht gleich-

gültig sein kann, sehen wir an der starken Variabilität an anderen Körperteilen — und plötzlich diese Konstanz an einer ganz unwesentlichen Stelle! Man wird den Eindruck nicht los, daß die Art etwas „Innerliches“ sei, das ganz allmählich seine spezifischen Eigenheiten in äußeren Körperbildungen ausprägt, ohne sich viel darum zu kümmern, worin gerade das Spezifische ausgedrückt wird, ob in einer anderen Farbe, in einer Zeichnungsverlagerung, in einer anderen Anordnung der Borsten, in verschiedenen Längenverhältnissen diverser Anhänge usw. usw. Daneben scheinen die biologischen Anpassungen als eine unabhängige Reihe zu laufen, die sich fortwährend mit den Äußerungen der Arteigenheit kreuzen und uns als Resultat ein verworrenes Muster präsentiert, das jeder Entwirrung spottet.

Folgende Merkmale lassen sich zur Unterscheidung des weiblichen Geschlechts bei den von uns betrachteten Arten verwenden:

1. Cerci auffallend kurz und plump (Fig. 16 c), substigmale Borstengruppe des 8. Tergits von den Lateralborsten nicht durch eine Lücke getrennt (Fig. 10), Durchmesser der Pars dilatata am Ductus seminalis geringer als Durchmesser der Bursa copulatrix (Fig. 25), Hinterrand des Mesonotums jederseits mit ca. 10 subapikalen Stacheln, Marginalreihe der Hintertibien mit 7 Einzelborsten (Fig. 28), Hauptborstenreihe des 7. Tergits 4zählig (Fig. 10) . . . *I. obscurus*. Cerci schlank (Fig. 16 b; 17) bis sehr schlank (Fig. 16 a), substigmale Borstenreihe des 8. Tergits von den Lateralborsten durch eine Lücke getrennt (Fig. 7—9, 11, 1—15), Durchmesser der Pars dilatata des Ductus seminalis so groß oder größer als der Durchmesser der Bursa (Fig. 18 bis 24), Hinterrand des Mesonotums jederseits mit 2—5 subapikalen Stacheln, Marginalreihe der Hintertibien mit 5—6 Einzelborsten (Fig. 26, 27, 29), Hauptborstenreihe des 7. Tergits 5—6zählig (Fig. 7—9, 11—15) . . . . . 2
2. Cerci sehr schlank (Fig. 16 a), substigmale Borstengruppe aus 2 nebeneinander stehenden Borsten (Fig. 7), 7. Sternit seitlich mit 15—29 unregelmäßig zerstreuten Borsten (Fig. 7). Hauptborstenreihe der mittleren Abdominalsegmente 7zählig, unterer Hinterwinkel des 8. Tergits nach unten lappig vorspringend (Fig. 7) . . . . . *I. elongatus*. Cerci schlank (Fig. 16 b, 17), substigmale Borstengruppe sehr selten 2zählig, meist 3—6zählig (Fig. 8, 9, 11—15), 7. Sternit mit 5—11 meist in einer Reihe angeordneter Borsten (Fig. 8, 9, 11—15), Hauptborstenreihe der mittleren

- Abdominalsegmente 6 zählig, unterer Hinterwinkel des 8. Tergits nicht lappig vorspringend (Fig. 8, 9, 11—15).      3
3. Hintere Hälfte des Vorderkopfunterrandes mit deutlichem Knick (Fig. 2), Episternum des Metanotums fast immer mit 2 Borsten, Ctenidium des 1. Abdominalsegments 19—27 zählig, das unterste Zähnchen in der Höhe der untersten Borste der Hauptreihe oder tiefer, Durchmesser der Pars dilatata des Ductus seminalis doppelt so groß wie der Bursadurchmesser (Fig. 15, 20) . . . . . *I. intermedius*. Hintere Hälfte des Vorderkopfunterrandes gleichmäßig gekrümmt (Fig. 3—6), Episternum des Metathorax fast immer mit 1 Borste, Ctenidium des 1. Abdominalsegments 8—17 zählig (ob bei *I. variabilis?*), das unterste Zähnchen bedeutend höher stehend als die unterste Borste der Hauptreihe, Durchmesser der Pars dilatata des Ductus seminalis ungefähr so groß oder ein wenig größer wie der Durchmesser der Bursa (Fig. 21—24) (ob bei *I. variabilis?*) . . . 4.
4. Tuber praeorale des Vorderkopfes unter rechtem Winkel, gebogen (Fig. 5, 6), 9. Tergit seitlich vor dem Cercus mit einer Borste (in einem Falle bei *I. octactenus* mit einer schwachen Begleitborste [Fig. 16 b]), Hinterrand des 7. Sternits meistens schräg abfallend (Fig. 14, 15), seltener steil (Fig. 13), Hinterrand des 8. Tergits in der unteren Hälfte mehr oder weniger stark eingebuchtet (Fig. 13, 14).

*I. octactenus* und *I. variabilis*.

Tuber praeorale stumpfwinklig gebogen (pistolenförmig) (Fig. 4), 9. Tergit seitlich vor dem Cercus mit zwei Borsten (Fig. 17 c), Hinterrand des 7. Sternits meistens steil abfallend (Fig. 11, 12) seltener schräg, Hinterrand des 8. Tergits in der unteren Hälfte mehr oder weniger gerade (Fig. 11, 12).

*I. simplex*.

Worin die Unterscheidungsmerkmale von *I. octactenus* und *I. variabilis* liegen, wird erst reicheres Material lehren. Das vorliegende Exemplar von *I. variabilis* unterscheidet sich von den *octactenus*-Stücken nur durch eine gewisse Kombination einzelner Merkmale (bemerkenswert wäre die Größe, die aus der Länge der beiden ersten Hintertarsenglieder [365 und 205  $\mu$  bei *I. variabilis*, 260—330 und 135—170  $\mu$  bei *I. octactenus*] hervorgeht), und die Möglichkeit muß zugegeben werden, daß sich diese Kombination auch bei *I. octactenus* finden kann was die Unterscheidung illusorisch macht. Angenommen, dieser Fall wäre eingetreten, so würde man dieses Exemplar bei der Determination zur Schwesterart ziehen — und doch kann man hier nicht den Ausdruck Übergangstück anwenden, denn der



Genitalapparat der Männchen zeigt deutlich, daß sich die drei Arten *simplex-octactenus-variabilis* schon recht lange getrennt haben müssen, da zwischen den drei in sich konstanten Apparaten im feineren Bau eine beträchtliche Kluft besteht. Das Studium des Genitalapparates bei den Aphanipterenmännchen hat mich übrigens zur Überzeugung geführt, daß die Zahl der ausgestorbenen Arten ganz unvergleichlich viel größer gewesen sein muß, als die der augenblicklich lebenden. Wir finden nämlich nicht selten Artengruppen, bei denen die Unterschiede im Bau des Genitalapparates so geringfügiger Natur sind, daß sie fast in den Bereich der fluktuierenden Variabilität fallen. Trotzdem liegen gute abgeschlossene Arten vor uns, die in sich konstant sind und die durch ihre geographische Verbreitung außerdem zeigen, daß sie nicht neuerer Entstehung sind, sondern sich schon recht lange in der Periode der Konstanz befinden müssen. Aus diesen Tatsachen müssen wir den Schluß ziehen, daß die Artbildung nicht mit Sprüngen arbeitet, sondern mit kleinen, sehr geringfügigen Schritten. Wenn wir daher zwischen zwei Arten, die sich sonst äußerlich ähnlich sehen, einen beträchtlichen Unterschied im Bau des Genitalapparates finden, so sind wir zu der Annahme berechtigt, daß eine sehr große Menge von Zwischenarten, die von der einen Spezies zur anderen führten, ausgestorben sind. Die sechs heute bekannten achtkämmigen Ischnopsyllus-Arten müssen nur einen sehr geringen Bruchteil der einstmals vorgekommenen und noch heute lebenden verwandten Arten ausmachen.

Daraus ergibt sich aber auch, daß man mit dem Ausdruck „Zwischen- oder Übergangsform“, mit dem man in den Kindheitstagen der Deszendenztheorie sehr freigiebig war, recht vorsichtig sein muß. Was ist nicht alles in dieser Richtung gesündigt worden, zum größten Teil durch die „Bestimmungstabellen-Methodik“ in der Systematik, die annahm, zwei Arten unterscheiden sich nur durch dieses oder jenes Merkmal, und wenn das Merkmal der einen Art zum Merkmal der anderen Art Übergänge zeigte, so war der Schluß fertig, daß die Arten ineinander übergehen. Die Natur arbeitet viel komplizierter. . .

Bei der Beurteilung der gegenseitigen phylogenetischen Beziehungen der hier behandelten sechs Arten erwies sich der weibliche Genitalapparat als recht wichtig. Man kann nämlich annehmen, daß die Anschwellung am Ductus seminalis eine sekundäre Erscheinung ist, und dann wären die Arten, bei denen die Auftreibung wenig entwickelt ist, die primitiveren. Wir erhielten somit folgende verwandtschaftlichen Beziehungen (die Verlängerung der Linien nach unten ergibt den Stammbaum):

*obscurus simplex variabilis octactenus intermedius elongatus*



Vorausgesetzt, daß der Ductus seminalis ursprünglich nicht aufgetrieben war, müssen wir die sechs- und einkämmigen Fledermausflöhe als die primitiveren betrachten, und dieser Annahme steht nichts entgegen, ja sie wird geradezu gefordert durch die Ableitung der *Ischnopsylliden* aus der großen Sammelgruppe *Ceratophyllus-Ctenophthalmus-Ctenopsyllus*. Auf diese Herkunft der Federmausflöhe weisen unzählige Merkmale hin, deren Analyse uns jedoch zu weit führen würde.

Es wäre von großem Interesse, hier eine ähnlich ausführliche Analyse der Merkmale der Männchen unserer sechs *Ischnopsyllus*-Arten anzuschließen, um festzustellen, ob Unterschiede in der Variabilitätsamplitude vorkommen und wieweit sich der Sexualdimorphismus in den einzelnen Merkmalen ausprägt. Da jedoch vorliegende Arbeit nur unternommen wurde, um systematisch brauchbare Unterschiede bei den schwer zu bestimmenden Weibchen aufzufinden und die Männchen schon zu Genüge durch ihren Genitalapparat gekennzeichnet sind, möchte ich mein Thema nicht überschreiten<sup>1)</sup>. Nur hinsichtlich der phylogenetischen Beziehungen der einzelnen Arten untereinander sei bemerkt, daß die aus dem Vergleich der Weibchen abgeleiteten Schlüsse durch den Vergleich der männlichen Genitalapparate unterstützt und schärfer bestimmt werden. Während wir nach den Weibchen nicht mit Sicherheit sagen können, wie *Ischnopsyllus octactenus*, *simplex* und *variabilis* miteinander verwandt sind, da die Unterschiede zwischen ihnen zu winzig sind, zeigen die Männchen mit aller Deutlichkeit, daß *I. octactenus* und *variabilis* untereinander viel näher verwandt sind als eine dieser beiden Arten mit *I. simplex*. Die Sonderstellung von *I. obscurus* ergibt sich aus dem männlichen Genitalapparat mit äußerster Schärfe und wollten wir hier Zahlen brauchen, so könnten wir die systematische Spannweite zwischen *I. obscurus* und *I. variabilis* um etwa zwölfmal größer annehmen als zwischen *I. variabilis* und *octactenus*. Der Genitalapparat von *I. elongatus* zeigt (was die Weibchen nicht recht erkennen lassen), daß die Art Anknüpfungspunkte an *I. simplex* hat, und bei *I. intermedius* können wir auf ähnliche Weise fest-

1) Vergl. Anmerk. auf S. 110.

stellen, daß die Art sich schon recht stark differenziert hat und eigentlich in unserem Stammbaumschema den Platz mit *I. elongatus* vertauschen müßte.

Eine Synonymieliste der 8kämmigen *Ischnopsyllus*-Arten mag den Beschluß bilden.

### Genus *Ischnopsyllus* Westw. 1833.

#### 1. *Ischnopsyllus elongatus* (Curt.).

1829. *Ceratophyllus elongatus*, Curtis, Guide Arrang. Brit. Ins. p. 201 (nom. nud.).
1832. „ „ Curtis, British Ent. IX. Nr. 417, Fig. (♀).
1844. *Pulex elongata*, Gervais, Hist. Nat. Ins. Apt. III, p. 372.
1898. *Ceratopsylla subobscura*, Wagner, Hor. Soc. Ent. Ross. XXXI, p. 586, t. 9, Fig. 15 (♂).
1898. „ *elongatus*, Rothschild, Novit. Zool. V., p. 534, Fig. 1, p. 542, pl. XVI, Fig. 6, 8 (♀), 10 (♂).
1903. „*Ceratophyllus elongatus*“, Dale, Rothschild, Ent. Mo. Mag. (2), XIV, p. 146 (Kotypenvergleich).
1903. *Ceratopsylla elongatus*, Kohaut, Allatt. Közl. II, p. 60/61, t. 7, Fig. 1 (♂).
1904. „ *elongata*, Tiraboschi, Arch. parasit. VIII, p. 233.
1906. *Ischnopsylla elongata*, Oudemans, Tijdschr. v. Entom, XLIX, p. LIX.
1908. *Ischnopsyllus elongatus*, Dampf, Schrift. Physik.-ökon. Ges., Vol. 48, p. 398, Vol. 49, p. 39.
1910. „ „ Dampf, ibid., Vol. 51, p. 44.
1911. „ „ Rothschild, Ann. Sci. Nat. Zool. (9) Vol. XII, p. 216.
1911. „ „ Rothschild, Novit. Zool. XVIII, p. 56 (nom. nud.).

Verbreitung: Europa (England, Holland, Deutschland, Russland, Ungarn, Italien).

#### 2. *Ischnopsyllus intermedius* (Rothschild).

1898. *Ceratopsylla intermedius*, Rothschild, Novit. Zool. V, p. 543, pl. XVII, Fig. 15 (♂).
1903. „ *wagneri*, Kohaut, Allatt. Közl. II, p. 62, tab. 7 Fig. 3, 8, 9, 10 (♂).
1909. *Ischnopsyllus schmitzi*, A. C. Oudemans, Tijdschr. v. Entom. 52, p. 97—104, tab. 9, Fig. 1—3 (♀, nec ♂).

1909. *Ischnopsyllus intermedius*, A. C. Oudemans, *ibid.*, p. 88,  
 1910. " " Rothschild, *Ent. Mo. Mag.* (2)  
 21, p. 253.  
 1911. " " Rothschild, *Novit. Zool.*  
 XVIII, p. 56 (nom. nud.).  
 1911. " " Jordan u. Rothschild, *ibid.*  
 p. 87.  
 1911. " " Rothschild, *Ann. Sci. Nat.*  
*Zool.* (9), XII, p. 216.

Verbreitung: Europa (England, Holland, Deutschland, Ungarn, Spanien).

### 3. *Ischnopsyllus octactenus* (Kolenati).

1856. *Ceratopsyllus octactenus*, Kolenati, *Parasit. Chiropt.* p. 31,  
 tab. 3, Fig. 31 (♂).  
 1880. *Typhlopsylla octactenus*, O. Taschenberg, *Die Flöhe*  
 p. 87—89, pr. p.; tab. IV, Fig.  
 22, 22 a, 22 b.  
 1898. *Ceratopsylla jubata*, J. Wagner, *Hor. Soc. Ent. Ross.*  
 XXXI, p. 584, tab. IX, Fig. 20, 22 (♂).  
 1898. " *octactenus*, Rothschild, *Novit. Zool.* V, p. 543,  
 tab. 16, Fig. 7, 9 (♀).  
 1898. " *jubata*, Rothschild, *ibid.* p. 544.  
 1903. " " Kohaut, *Allatt. Közl.* II, p. 61—62,  
 tab. 7, Fig. 2, 7 (♂).  
 1904. *Ischnopsyllus octactenus*, Wahlgren, *Ent. Tidskr.*, 28, p. 89.  
 1906. " *jubata*, A. C. Oudemans, *Tijdschr. v. Entom.*  
 49, p. LIX.  
 1906. " *octactenus*, Rothschild, *Novit. Zool.* XIII,  
 p. 186.  
 1908. " " Dampf, *Schrift. Physik.-ök. Ges.*  
 Königsberg, 48, p. 398.  
 1908. " " Dampf, *ibid.*, 49, p. 39—40.  
 1911. " " Rothschild, *Novit. Zool.* XVIII,  
 p. 52—53, 56.  
 1911. " " Jordan u. Rothschild, *ibid.*,  
 p. 87.  
 1911. " " Rothschild, *Ann. Sci. Nat.*,  
*Zool.* (9), XII, p. 216.

Verbreitung: Europa (Deutschland, England, Rußland [Krim], Schweden, Holland, Ungarn, Frankreich, Italien).

4. *Ischnopsyllus variabilis* (J. Wagner).

1898. *Ceratopsylla variabilis*, J. Wagner, Hor. Soc. Ent. Ross. XXXI, p. 582—583, tab. IX, Fig. 16 (♂).  
 1898.? „ „ var. *decempilata*, J. Wagner, ibid. p. 583—584.  
 1910. *Ischnopsyllus variabilis*, Dampf, Jahrb. Nass. Ver. Naturk. 63, p. 61.

Verbreitung: Europa (Rußland [Woronesh, Twer, Krim], Deutschland [Wiesbaden]).

5. *Ischnopsyllus simplex* Rothschild<sup>1)</sup>.

1906. *Ischnopsyllus simplex*, Rothschild, Novit. Zool. XIII, p. 186.  
 1909. „ *schmitzi*, A. C. Oudemans, Tijdschr. v. Ent., 52, p. 104—108, tab. 9, Fig. 4, 5 (♂, nec ♀).  
 1909. „ „ A. C. Oudemans, Zoolog. Anz. 34, p. 736—741, Fig. 6 (♀).  
 1910. „ *simplex*, Rothschild, Ent. Mo. Mag. (2), 22, p. 253.

Verbreitung: Europa (England, Holland, Deutschland).

6. *Ischnopsyllus obscurus* (J. Wagner).

1898. *Ceratopsylla obscura*, J. Wagner, Hor. Soc. Ent. Ross. XXXI, p. 584—585, tab. IX, Fig. 21 (♂).  
 1911. *Ischnopsyllus brachystylus*, Rothschild, Ent. Mo. Mag. (2), 22, p. 254, Fig. 1, 2 (♀).  
 1911. „ *obscura*, Rothschild, Novit. Zool. XVIII, p. 56 (nom. nud.).  
 1911. „ „ Rothschild, Ann. Sci., Nat., Zool. (9), XII, p. 211.

Verbreitung: Europa (Rußland [Woronesh, Twer], Rumänien).

---

1) Nach Fertigstellung der Arbeit hatte ich Gelegenheit, das von Wagner als *Ceratopsylla octactena* (Horae Soc. Ent. Ross. XXXI, p. 580, tab. IX, fig. 17 [♂], 1898) aus dem Kaukasus angeführte und beschriebene Exemplar zu sehen, das Rothschild (1906) zum englischen *I. simplex* gezogen hatte, und konnte feststellen, daß es einer neuen Art angehört. Die Beschreibung erscheint in der Revue Russe d'Ent. 1912, Heft 1 „Eine neue Aphanipterenart aus dem Kaukasus“ (mit 8 Abbild.) und bringt gleichzeitig eine Analyse des männlichen Genitalapparates aller oben angeführten Arten.

## Tafelerklärung.

## Tafel I.

- Fig. 1. *Ischnopsyllus elongatus* (Curtis), ♀, Kopf und Prothorax (Ostproußen, Schorellen [Kr. Pillkallen], *Vesp. noctula* VI. 1911, Freiherr Geyr v. Schweppenburg leg.). Vergr. × 152.
- Fig. 2. *Ischnopsyllus intermedius* (Rothsch.), ♀, Kopf und Prothorax (Rheinprovinz, Siebengebirge, *Vesp. murinus*, O. le Roi leg. 7. XII. 1909). Vergr. × 152.
- Fig. 3. *Ischnopsyllus obscurus* (J. Wagner), ♀, Kopf und Prothorax (Rußland, Chrenowskij Bor [Gouv. Woronesh], *Vesp. discolor*, Ssilantjev leg. 7. VI. 1896; Kotype von J. Wagner). Vergr. × 152.
- Fig. 4. *Ischnopsyllus simplex* Rothschild, ♀, Kopf und Prothorax (England, Stanley-on-Thames, *Vesp. nattereri*, F. J. Cox leg. 2. XI. 1906; Kotype von N. C. Rothschild). Vergr. × 152.

## Tafel II.

- Fig. 5. *Ischnopsyllus octactenus* (Kolen.), ♀, Kopf und Prothorax (Ostproußen, *Vesp. pipistrellus*, Künow leg.). Vergr. × 152.
- Fig. 6. *Ischnopsyllus variabilis* (J. Wagner), ♀, Kopf und Prothorax (Rußland, Chrenowskij Bor [Gouv. Woronesh], *Vesp. discolor*, Ssilantjev leg. 1896; Kotype von J. Wagner, als var. a bezeichnet). Vergr. × 152.
- Fig. 7. *Ischnopsyllus elongatus* (Curtis), ♀, 7. und 8. Abdominalsegment (der Genitalapparat in der natürlichen Lagerung eingezeichnet) (Exemplar wie Fig. 1). Vergr. × 127.  
7t — 7. Abdominaltergit; 7st — 7. Abdominalsternit;  
8t — 8. Abdominaltergit; 8st — 8. Abdominalsternit;  
a — Substigmaborsten; b — Lateralborsten; c — Marginalborsten; d — Grenzborste zwischen Marginal- und Ventralborstenreihe; e — Ventralborsten.
- Fig. 8. *Ischnopsyllus intermedius* (Rothsch.), ♀, 7. und 8. Abdominalsegment (das 8. Sternit unsichtbar) (Rheinprovinz, Siebengebirge, *Vesp. dasycneme*, O. le Roi leg.). Vergr. × 127. Buchstaben wie Fig. 7.
- Fig. 9. *Ischnopsyllus intermedius* (Rothsch.), ♀, 7. und 8. Abdominalsegment (der Genitalapparat in der natürlichen Lagerung eingezeichnet) (Schweiz, *Vesp. serotinus*, Aaron leg. 1910; Kotype von N. C. Rothschild). Vergr. × 127. Buchstaben wie Fig. 7.

## Tafel III.

- Fig. 10. *Ischnopsyllus obscurus* (J. Wagner), ♀, 7. und 8. Abdominalsegment (der Genitalapparat in der natürlichen

Lagerung eingezeichnet) (Exemplar wie Fig. 3). Vergr.  $\times 127$ .  
Buchstaben wie Fig. 7.

Fig. 11. *Ischnopsyllus simplex* Rothschild, ♀, 7. und 8. Abdominalsegment (Exemplar wie Fig. 4). Vergr.  $\times 127$ . Buchstaben wie Fig. 7.

Fig. 12. *Ischnopsyllus simplex* Rothschild, ♀, 7. und 8. Abdominalsegment (Genitalapparat in natürlicher Lagerung eingezeichnet) (Rheinprovinz, Siebengebirge, *Vesp. murinus*, O. le Roi leg. 7. XII. 1910). Vergr.  $\times 127$ . Buchstaben wie Fig. 7.

Fig. 13. *Ischnopsyllus octactenus* (Kolen.), ♀, 7. und 8. Abdominalsegment (Ostpreußen, *Vesp. pipistrellus*, Künow leg.). Vergr.  $\times 127$ . Buchstaben wie Fig. 7.

Fig. 14. *Ischnopsyllus octactenus* (Kolen.), ♀, 7. und 8. Abdominalsegment (Genitalapparat in natürlicher Lagerung eingezeichnet) (Rheinprovinz, Bonn, *Vesp. murinus*, O. le Roi leg.). Vergr.  $\times 127$ . Buchstaben vergl. Fig. 7.

Fig. 15. *Ischnopsyllus variabilis* (J. Wagn.), ♀, 7. und 8. Abdominalsegment (Genitalapparat in natürlicher Lagerung z. T. eingezeichnet) (Exemplar wie Fig. 6). Vergr.  $\times 127$ . Buchstaben vergl. Fig. 7.

#### Tafel IV.

Fig. 16. Linker Cercus von a) *Ischnopsyllus elongatus* (Curt.) ♀ (Exemplar wie Fig. 1); b) *Ischnopsyllus octactenus* (Kol.) ♀ (Exemplar wie Fig. 14) (die rechte basale Borste ist eine Abnormität und fand sich nur bei einem Individuum des gesamten Material); c) *I. obscurus* (J. Wagner) ♀ (Exemplar wie Fig. 3). Vergr.  $\times 357$ .

Fig. 17. Linker Cercus von a) *Ischnopsyllus intermedius* (Rothschild) ♀ (Exemplar wie Fig. 2); b) *I. intermedius* (Rothsch.) ♀, (Rheinprovinz, Tomburg bei Rheinbach, *Vesp. murinus*, O. le Roi leg.); c) *I. simplex* Rothsch. ♀ (Exemplar wie Fig. 4). Vergr.  $\times 357$ .

Fig. 18. *Ischnopsyllus elongatus* (Curt.), ♀, Genitalapparat (Exemplar wie Fig. 1). Vergr.  $\times 208$ .

B. c. — Bursa copulatrix; D. b. — Ductus bursae copulatricis; D. o. — Ductus obturatorius; D. s. — Ductus receptaculi seminis; Dp. v. — Duplicatura vaginalis; Gl. v. — Glandula vaginalis; O. — Eingang in den Ductus bursae; P. d. — Pars dilata receptaculi seminis; R. s. — Receptaculum seminis.

Fig. 19. *Ischnopsyllus intermedius* (Rothsch.), ♀, Genitalapparat (Exemplar wie Fig. 1). Vergr.  $\times 208$ ; Buchstaben wie Fig. 18.

Fig. 20. *Ischnopsyllus intermedius* (Rothsch.), ♀, Genitalapparat

(Karlsruhe, *Vesp. murinus*, Hilger leg.). Vergr.  $\times 208$ . Buchstaben wie Fig. 18.

Fig. 21. *Ischnopsyllus octactenus* (Kolen.), ♀, Genitalapparat (Braunschweig, *Vesp. pipistrellus*, Sammlg. des Herzoglichen Naturhistorischen Museums). Vergr.  $\times 208$ . Buchstaben wie Fig. 18, außerdem: 9 st — 9. Abdominalsternit.

Fig. 22. *Ischnopsyllus octactenus* (Kolen.), ♀, Genitalapparat (Ostpreußen, *Vesp. pipistrellus*, K ü n o w leg.). Vergr.  $\times 208$ . Buchstaben wie Fig. 18.

#### Tafel V.

Fig. 23. *Ischnopsyllus simplex* Rothsch., ♀, Genitalapparat (Exemplar wie Fig. 4). Vergr.  $\times 208$ . Buchstaben wie Fig. 18, außerdem: 8 st — 8. Abdominalsternit.

Fig. 24. *Ischnopsyllus simplex* Rothsch., ♀, Genitalapparat (Heidelberg, *Rhinolophus hippocrepis* Bonap., K. Schreiber leg.). Vergr.  $\times 208$ . Buchstaben wie Fig. 18, 21.

Fig. 25. *Ischnopsyllus obscurus* (J. Wagn.), ♀, Genitalapparat (Exemplar wie Fig. 3) (Receptaculum seminis und Ductus obturatorius am Präparat nicht sichtbar). Vergr.  $\times 208$ . Buchstaben wie Fig. 18.

Fig. 26. *Ischnopsyllus octactenus* (Kolen.), ♀. linkes Hinterbein ohne Tarsen (Bonn, *Vesp. murinus*, O. le Roi leg.). Vergr.  $\times 86$ .

Fig. 27. *Ischnopsyllus simplex* Rothsch., ♀, linkes Hinterbein ohne Tarsen (Exemplar wie Fig. 4). Vergr.  $\times 86$ .

Fig. 28. *Ischnopsyllus obscurus* (J. Wagner), ♀, linkes Hinterbein ohne Tarsen (Exemplar wie Fig. 3). Vergr.  $\times 62$ .

Fig. 29. *Ischnopsyllus variabilis* (J. Wagn.), ♀, Tibia des linken Hinterbeins von außen (Exemplar wie Fig. 6). Vergr.  $\times 108$ .

Fig. 30. *Ischnopsyllus intermedius* (Rothsch.), ♀, letztes Hinter tarsenglied von der Plantarfläche (Exemplar wie Fig. 24). Vergr.  $\times 357$ .

#### Verteilung der Figuren nach den Arten.

*Ischnopsyllus elongatus* (Curt.), ♀: Fig. 1, 7, 16 a, 18.

*I. intermedius* (Rothsch.), ♀: Fig. 2, 8, 9, 17 a b, 19, 20, 30.

*I. octactenus* (Kolen.), ♀: Fig. 5, 13, 14, 16 b, 21, 22, 26.

*I. variabilis* (J. Wagn.), ♀: Fig. 6, 15, 29.

*I. simplex* Rothsch., ♀: Fig. 4, 11, 12, 17 c, 23, 24, 27.

*I. obscurus* (J. Wagn.), ♀: Fig. 3, 10, 16 c, 25, 28.



## Die Ameisenfauna der Rheinprovinz nebst Angaben über einige Ameisengäste.

Von

A. Reichensperger in Bonn.

Während wir von den an unser Gebiet angrenzenden Landesteilen mehr oder weniger umfassende Berichte über die Verbreitung der Formiciden besitzen, stehen solche über die Rheinprovinz noch aus. Außer den Angaben von Cornelius und von Hagens über die Ameisenfauna von Elberfeld und Kleve sowie Berichten von Foerster über die Umgegend von Aachen, welche sich teils in verschiedenen Aufsätzen zerstreut vorfinden, besitzen wir nur noch Wasmanns vorzügliche Mitteilungen, die sich in der Hauptsache auf die nächste Umgebung von Linz am Rhein beschränken. Letztere werden dadurch besonders wertvoll, daß sie in erster Linie ein fast vollständiges Verzeichnis der dort vorgefundenen Ameisengäste und eine Menge von biologischen Beobachtungen und Notizen enthalten. Seit dem Erscheinen der Zusammenstellung Wasmanns sind nun bereits etwa 20 Jahre verflossen, so daß es sich wohl lohnen dürfte, erneut auf die interessanten in Frage kommenden Insektengruppen hinzuweisen und Ergänzungen zu ihrem Vorkommen zu bringen. — Auf Vollständigkeit können meine Angaben vorläufig allerdings noch keinen Anspruch erheben, da ich trotz zahlreicher Exkursionen während mehrerer Jahre manche Teile des umfangreichen Gebietes nur flüchtig oder gar nicht berühren konnte. Ferner ist gerade bei den Ameisen eine sehr genaue Durchforschung unerläßlich, um mit einiger Sicherheit das Fehlen einer Art konstatieren zu können. Manche *Lasius*-Arten u. a. leben so versteckt, daß man ihre Entdeckung nur dem Zufall verdankt, oder dem Umstande, daß man zur Zeit des Hochzeitsfluges geflügelte Geschlechtstiere findet. Außerdem endlich ist man bei der Suche nach Formiciden und mehr noch deren Gästen fast ganz auf sich selbst angewiesen, während man bei vielen andern Gruppen auf tatkräftige Mithilfe von dritter Seite rechnen kann. Um so mehr bin ich einigen Freunden und Bekannten zu Dank verpflichtet, welche mich beim Sammeln unterstützten, vor allem den Herren Frings, von Jordans, Heinr. Meyer, Dr. le Roi und Dr. Schauß. Eine Reihe wichtiger Angaben und praktischer Winke wurden mir ferner von Herrn E. Wasmann zuteil, dem ich an dieser Stelle ebenfalls meinen besten Dank aussprechen möchte. Danken möchte ich hier auch Herrn Amts-

gerichtsrat Roettgen, der die Bestimmung der gefundenen Coleopteren durchführte oder kontrollierte.

Bereits in meinen früheren kleinen Hemipteren-Aufsätzen konnte ich darauf hinweisen, daß unser Rheinland bezüglich der Verbreitung der Arten besonderes Interesse bietet. Einmal finden wir Formen, welche von Süden eingewandert sind, indem sie die warmen Flußtäler als Wanderstraße benutzten, oder solche, welche wir vielleicht als geographische Relikte aus längst verflossenen warmen Perioden betrachten können (pontisch-sarmatische Fauna und Flora an der Nahe); auf der andern Seite stehen Arten, die als Eiszeitrelikte anzusprechen sind und die sich jetzt in unserm Gebiete auf vereinzelte höhere Gebirgs- oder Vennstrecken von etwa subalpinem Charakter beschränken. Allerdings bin ich der Ansicht, daß die beiden letztern Faktoren nur mit größter Vorsicht genannt werden sollten, und daß gerade hier eine genaue Kenntnis der fraglichen Geländestrecken unerlässlich ist, welche mit der Kenntnis der sonstigen allgemeinen Verbreitung der etwa in Betracht kommenden Arten Hand in Hand gehen muß. — Als ganz fremdes Element finden wir unter unsern Ameisen ferner eine Form, die aus ihrem wahrscheinlichen Stammlande Ostindien durch den modernen Verkehr über alle Erdteile verschleppt worden ist und sich vielfach akklimatisiert hat (Adventiv-Fauna). Sie ist in unserer Provinz nur von wenigen Stellen bekannt, wird sich aber zweifellos trotz angewandter Gegenmittel weiterverbreiten.

Was nun die Ameisengäste anlangt, so erweist sich deren Studium nicht minder lohnend wie das der Ameisen selbst. Vornehmlich Wasmann hat gezeigt, daß im allgemeinen die echten Gäste, wie auch die auf Grund ihrer Trutzgestalt indifferent geduldeten Synoeken auf eine oder höchstens zwei Arten ihrer Wirte angewiesen sind, bei nächstverwandten Ameisen aber nur ganz ausnahmsweise ungefährdet existieren können. Ausgenommen ist nur *Hetaerius ferrugineus*, der fast panmyrmecophil scheint, jedenfalls bei fast allen *Formica*-Arten vorkommen kann. Es muß also eine überaus weitgehende Anpassung der Gäste an ihre speziellen Wirte vorliegen. Bestätigt findet sich das durch die Tatsache, dass gewisse Ameisenrassen, vornehmlich der Gattung *Formica*, ausschließlich bestimmte Rassen der Käfergattungen *Atemeles* und *Dinarda* bei sich beherbergen. Besondere Aufmerksamkeit verdient nun Wasmanns Hinweis, daß die Rassenabzweigung, vorzüglich bei *Dinarda*, allem Anscheine nach vor verhältnismäßig noch nicht sehr langer Zeit, vielleicht nach der letzten

Glazialepoche, begonnen hat und gegenwärtig wohl beständig in der Fortentwicklung begriffen ist. Während wir, soweit sich bisher übersehen läßt, hier im Westen vier *Dinarda*-Formen deutlich sondern können, sind im Nordosten, wie im Alpengebiet nur zwei derselben bekannt. Außerdem besitzen wir im Rheingebiet und den angrenzenden Strecken Übergangsformen von der mutmaßlichen Stammart „*dentata*“ zu den jüngsten Rassen „*pygmaea*“ und „*Hagensi*“. Letztere ist in typischster Ausbildung (ungekielte Epipleuren) nur vom Leiberg bei Honnef und von Südengland bekannt. Nach Wasmanns und meinen Befunden wird in erster Linie bei „*pygmaea*“ die Ausbildung der typischen Form durch lokale Isolierung unterstützt; ein kleines abgeschlossenes Gebiet, das *Formica rufibarbis* und die Variation *fusco-rufibarbis* beherbergt, ohne *Formica sanguinea* (den Wirt von *dentata*) in größerer Nähe zu haben, weist im allgemeinen die reinsten „*pygmaea*“ auf. Wasmann erwähnt eine solche Isolation von Luxemburg ich kenne zwei entsprechende Stellen bei Obercassel und bei Erpel am Rhein.

Ähnlich dürften die Verhältnisse bei den *Atemeles*-Arten und Rassen liegen, über deren faunistische Verbreitung wir leider noch wenig unterrichtet sind. Für diese Ansicht sprechen die Funde von *Atemeles pratensisoides* Wasm. bei *F. pratensis* in Luxemburg sowie von *pubicollis-truncicoloides* Wasm. bei *F. truncicola* in Lippspringe. Hauptsächlich wegen mangelnder Durchforschung wichtiger Strecken läßt sich vorläufig, weder bei *Dinarda* noch bei *Atemeles* eine einwandfrei sichere Schlußfolgerung ziehen. Die obengenannte Möglichkeit der Rassenentstehung habe ich aus dem Grunde berührt, um zu zeigen, wie wichtig eine genaue Durcharbeitung der Fauna werden und daß ihr eine weittragendere Bedeutung zukommen kann, als man gemeinhin anzunehmen pflegt. — Für den Sammler geht vor allem daraus hervor, daß nur Objekte mit genauer Fundortsangabe Wert besitzen; bei Ameisengästen ist dazu noch unbedingtes Erfordernis, daß der Wirt vermerkt, oder besser noch, ein Exemplar der betreffenden Wirtsart neben oder unter dem Gast aufgeklebt und an gleicher Nadel befestigt wird. Soll die Konservierung in Alkohol geschehen, so sind die Gäste und Wirte aus einer Kolonie zusammen in einem Glastubus zu isolieren; desgleichen sind Ameisen, welche verschiedenen Nestern entnommen sind, getrennt aufzubewahren.

Die Zahl der im Rheinland bislang aufgefundenen Arten und Varietäten, so groß sie auch verhältnismäßig bereits ist, dürfte im Laufe der nächsten Jahre sicher noch eine Ver-

mehrung erfahren. Einige Nachbargebiete, z. B. Belgien, die Pfalz u. a. m. weisen Formen auf, die in unserm Gebiet noch nicht festgestellt wurden, obwohl vielfach gleiche Boden- und Klimaverhältnisse vorliegen. Durch diese Gleichheit der letztern wird eine natürliche Abgrenzung für die Fauna sehr erschwert, und halte ich mich im folgenden an die politischen Grenzen; es geschieht das schon aus dem Grunde, weil die vorhandenen Ameisenfaunen der Nachbargebiete denselben Linien folgen. Ich hoffe bei fortgesetzter Sammeltätigkeit in einem spätern Bericht den wechselnden biologischen Verhältnissen unserer Arbeitszone in weiterer Ausdehnung Rechnung tragen zu können. Es wäre dann die Gebirgsfauna von Westerwald, Bergischem Lande, Sauerland, Hunsrück und Eifel nebst Hohem Venn — einschließlich des belgischen Teils — der Fauna der eingeschlossenen warmen Flußtäler einerseits, und derjenigen der nördlich gelegenen Tiefebene (Holland, Rheinland und Westfalen) andererseits vergleichsweise gegenüberzustellen.

Vorläufig sei hiermit ein Verzeichnis der festgestellten Arten nebst Fundorten gegeben; die römischen Ziffern geben die Monate an, in denen geflügelte Geschlechtstiere angetroffen wurden. Zur Bestimmung dienten: Forel, Fourmis de la Suisse 1874; Andrée, Spécies des Hymenoptères, Beaune 1886, und Emery, Beiträge zur Monographie der Formiciden des paläarkt. Faunengebiets. Eine Liste über sonstige Literatur, vornehmlich soweit sie sich auf die Nachbargebiete bezieht, findet sich am Schlusse der Arbeit.

## I. Unterfamilie: Formicinae (Camponotinae).

1. *Camponotus herculeaneus* L. i. sp. Auf dem Schneifelkamm einzelne Arbeiter und ein gefl. ♀. VII. In den preußischen Rheinlanden (Förster). In Luxemburg und Belgien nicht nachgewiesen; Elsaß (Vogesen) nach Escherisch (1906), Taunus, nur ♀♀ (Jaenicke). Die Art ist subalpinen Charakters und dürfte als Relikt anzusprechen sein.

2. *C. herc. ligniperda* Ltr. Im ganzen Gebiet, die flache Ebene ausgenommen, sehr verbreitet und häufig; Nest meist unter Steinen. ♀ und ♂ oft sehr früh: Kottenforst b. Bonn 20. IV.; ferner Koblenz, Hunsrück, Westerwald, Eifel VI. u. VII., Münster a. St. VI., Elberfeld (Cornelius).

3. *C. lateralis* Oliv. Südliche Form, von mir in den xerothermen Gebieten an der Nahe: Waldböckelheim, Langenlohnsheim, Staudernheim, gefunden, teils Gegend mit sogen.

pontischem Charakter. Meines Wissens außerdem in Deutschland nur von Rufach i. Elsaß bekannt (Escherich).

4. *C. maculatus aethiops* Ltr. An den gleichen Stellen wie vorgenannte Art in einigen Exemplaren; auch im übrigen gilt dasselbe.

5. *Polyergus rufescens* Ltr. Kleve (von Hagens 1 u. 2). [Mombach b. Mainz, Schenck 1; Luxemburg, Wasmann; Belgien, Bondroit; Holland, Wasmann].

6. *Formica sanguinea* Ltr. Verbreitet und nicht selten; meist mit *F. fusca* als Sklaven, in wenigen Fällen mit *F. rufibarbis*. Kleve, Düsseldorf, Bonn, VI., VII., Koblenz VII., Laach, Linz a. Rh. 5. III. aus dem Winterschlaf eben erwacht, Boppard, Nahetal, Hunsrück VIII. usw. In einer Kolonie bei Oberwinter überaus zahlreiche *Lomechusa strumosa*<sup>1)</sup> und eine größere Anzahl von Pseudogynen; ferner 11 *Lomechusa* in einer Kolonie bei Boppard V. 1910, sonst habe ich diesen Gast nur vereinzelt angetroffen. Eine sehr stattliche *sanguinea*-Kolonie mit besonders kräftigen Arbeitern am Krutter Weg bei Laach bestand aus zwei größeren und einem kleinen Nest und besaß gar keine Sklaven; es ist das eine Ausnahme, die Forel (74 und 09) und Wasmann in einigen wenigen Fällen bereits feststellen konnten. Jedoch fand ersterer die Individuen aus sklavenlosen Nestern von kleiner Statur. — *Dinarda dentata* i. sp. ist im ganzen Gebiet bei der Art anzutreffen.

7. *Formica exsecta* i. sp. Nyl. Lohrberg bei Honnef (v. Hagens), Aachen (Förster), Linz a. Rh. (Wasmann); an letztem Platz fand ich sie wieder, VIII.; ferner: Witterschlick bei Bonn VIII.; Schneifel-Hang; Saffenburg a. Ahr; Langenlohnshem, Nahe; Hilltal, Eifel VIII.; Koblenz IX. Die „ungewöhnlich kleinen Exemplare von *Dinarda*“ welche Hagens am Leiberge bei *exsecta* fand, benannte Wasmann *Dinarda hagensi*. Diese Typen besitzen, ebenso wie in Südengland gefundene Exemplare, ungekielte Epipleuren. Derartige ausgesprochene „*hagensi*“ sind meines Wissens im Gebiete nicht wieder aufgefunden, obwohl meine und andere Exemplare ihnen äußerst nahe stehen. Die in der Schneifel, bei Witterschlick und Linz von mir erbeuteten Dinarden sind nach Fühlerbildung, Halsschild, Färbung und Größe als reine „*hagensi*“ charakterisiert, zeigen die Epipleuren jedoch noch deutlich, wenn auch schwach gekielt.

Den seltenen Synoeken von *exsecta*, *Thiasophila canaliculata*, der gleichfalls eine Anpassung an diese Art darstellen dürfte, fand ich bei Linz 1909 wieder (Wasmann 1894),

1) Näheres vergl. Biolog. Centralbl. 1911.

außerdem traf ich ihn in der Schneifel an. Von beiden genannten Orten wäre sodann *Euthia plicata* Gyll. erwähnenswert, die aus unserm Gebiet überhaupt nicht bekannt war. Letztere dürfte zu den wegen ihrer Kleinheit geduldeten bzw. übersehenen Einmietern gehören.

8. *F. exs. pressilabris* Nyl. dürfte zu den seltenern Arten des Rheinlands zu rechnen sein.. Sie scheint wärmebedürftiger wie die vorgenannte Spezies, und südwärts gerichtete Lagen vorzuziehen, während jene die Nordwest- und Nordhänge bevorzugt. Ich fand bisher nur einige gut bevölkerte Nester auf der Saffenburg und an der Landskron (Ahr) sowie eines bei Kreuznach. ♂ und ♀ 10. VII. Die ♀♀ waren alle auffallend klein, kleiner wie André und Forel angeben; beide nennen für die Arbeiter 3,8—6,5 mm, für die Weibchen 6—7,5 mm. Die hiesigen Arbeiter maßen 4,5—6,5 mm; von den Weibchen gingen nur wenige bis 6,5 mm, die meisten blieben erheblich hinter der Normalgröße der Arbeiter zurück: 5,5—6 mm. Ein großer Teil einer Saffenburg-Kolonie lebt noch bei mir im künstlichen Nest, darunter einige später entflügelte Weibchen, die man ihrer Gestalt nach versucht wäre als Pseudogynen anzusprechen. Versuche bezgl. der Gründung neuer Kolonien konnte ich leider noch nicht vornehmen. Wasmann (1909) hält es nach seinen Beobachtungen in Luxemburg für sicher, daß die Weibchen von *exsecta* i. sp. bei der Koloniegründung auf fremde Hilfe angewiesen sind. Noch mehr dürfte das für *pressilabris* als möglich und wahrscheinlich angenommen werden, zumal Forel bereits eine gemischte kleine Kolonie *pressilabris-fusca* aus der Schweiz erwähnt (1874). Vielleicht dient *F. fusca* regelmäßig als Hilfsameise, deren Arbeitern die *pressilabris*-Weibchen in Größe und dunkler Färbung sehr stark ähneln. — Bondroit (1909) fand *pressilabris* bei Hockai unweit unserer Grenze. — In einem Nest auf der Saffenburg fand ich in großer Zahl *Orthostira parvula* Fall. in allen Entwicklungsstadien.

9. *F. rufa* i. sp. L. Diese eigentliche Waldameise ist in unserm Gebiet überall mehr oder weniger häufig anzutreffen, soweit ihr zusagende Bedingungen, sonnige Wald- oder wenigstens Buschränder vorhanden sind. Jüngere Schonungen und lichtere Bestände bilden im großen Teil von Eifel, Hunsrück usw. ihre Lieblingsplätze. Hier findet man denn auch vornehmlich die bekannten Riesenkolonien, welche oft eine erhebliche Anzahl größerer und kleinerer Nester umfassen. Der größte Haufen, den ich bei Elsenborn in der Eifel antraf und der aus Kiefern- und Fichten-Nadeln und -Zweigstücken

sowie aus Heide bestand, hatte einen Umfang von 15,6 m bei 1,65 m Höhe. Stark bevölkerte Heerstraßen gingen in drei Richtungen von ihm aus und boten an warmen Tagen das Bild von 30–50 cm breiten fortlaufenden schwarzen Bändern. — *Rufa* versteht übrigens ausgezeichnet, sich dem vorhandenen Baumaterial anzupassen: eine der stärkstbevölkerten Kolonien, die ich kenne, befindet sich am Wege Kruft-Maria-Laach am Lichtungsrande. Die Kolonie umfaßte 1911 etwa 20 Haufen von 0,15–0,50 m Höhe; keiner von diesen enthielt erwähnenswerte Mengen pflanzlichen Materials, sondern sie bestanden durchweg aus Traß- und Lavastückchen, Glimmerplättchen u. dgl. und gingen sehr tief in den durchlässigen lockeren Boden hinein. — Umfangreiche Waldkolonien fand ich ferner bei Kleve, Westerwald bei Höhr, vielfach im Hunsrück und Idarwald; laut Mitteilung von Herrn Meyer ist bei Duppach in der Eifel ein besonders günstiges, sehr gut bewohntes *rufa*-Gebiet. In den gebirgigen Teilen beginnt das Beziehen der Sommerwohnung zu Anfang bis Mitte März, in wärmeren Lagen bereits in der zweiten Februar-Hälfte, ausnahmsweise noch etwas früher. Geflügelte trifft man von Mai bis August: Kleve 8. V., St. Goar 3. VI, Eifel 25. VI, Hunsrück 7. VIII. An Gästen möchte ich außer der fast nirgends seltenen *Dinarda Märkeli* hervorheben: *Euplectus signatus* Reichb.; dieser kleine Pselaphide findet sich nur sporadisch in einzelnen Haufen von *rufa* und *pratensis*; trifft man ihn aber an, so ist er meist in sehr großer Zahl vorhanden: Oberemmel a. Saar VIII., Bretzenheim a. Nahe VI. Ebenso verhält es sich mit dem winzigen Hemipter *Piezostethus formicetorum* Boh. Koblenz VI., Langenlohnshausen a. Nahe VI. *Myrmedobia coleoprata* Fall. traf ich vereinzelt bei *rufa* an, jedoch ebenso häufig bei *Lasius fuliginosus* Bonn VII., Koblenz VIII., Boppard VI., St. Goar. Stellenweise ist *Microdon Eggeri* Mick bzw. dessen Puppe und Larve häufig und zwar fast ausschließlich in kleinern Haufen, wo das lockere Nestmaterial den meist aus einem Baumstumpf gebildeten Kern noch nicht beträchtlich überragt.

9a. var. *rufa-pratensis* Forel, welche in verschiedensten Übergängen die vorige Art mit der folgenden verbindet, wurde an der Saffenburg, bei Koblenz, Bonn und im Sayntal von mir gefunden.

10. *F. r. pratensis* de G. ist in den meisten Strecken weniger häufig wie die eben erwähnte Art, ohne darum selten zu sein; ihre Verbreitung geht gleichfalls über das ganze Gebiet. Elberfeld, häufiger als *rufa* (v. Hagens); Cleve (v. Hagens), Bonn, Linz VI., Koblenz VII., Koblenz, Idarwald VIII., Münster

a. Stein, Laacher See, Prüm, Schneifel, Wiedtal, St. Goar VI; an letzterem Platze konnte ich die ausnahmsweise Koloniegründung eines ♀ mit Hilfe von *F. rufibarbis* bestätigen. (Biolog. Centralbl. 1911).

11. *F. r. truncicola*. Nyl. Soweit meine bisherigen Funde erkennen lassen, dürfte diese lebhaft schöngefärbte Art bei uns von Norden nach Süden hin häufiger werden; von Hagens kennt sie von Kleve, Elberfeld und Düsseldorf nicht, und ich habe sie dort gleichfalls vergebens gesucht. Wasmann (1891) nennt sie von Exaeten (Holland), ferner mehrere Kolonien von Laach; in Luxemburg nicht selten; in Belgien ist sie nach Bondroit (1909) noch nicht gefunden. Ich traf sie an im Brohltal, an verschiedenen Stellen des Ahrtals 10. VII., in kleinen Nebentälchen der unteren Mosel häufiger, bei Boppard, am Laacher See, und verhältnismäßig oft an der unteren Nahe 10. VI. Nach Schenck (1852) ist sie in Nassau nicht selten.

11a. Die Varietät *truncicolo-pratensis* Forel fand ich in einem Nest auf der Saffenburg unter Steinen vor, unweit eines Nestes, das ausschließlich reine *truncicola* enthielt. Ferner Landskron a. Ahr VIII.

11b. var. *rufo-truncicola* in allen Zwischenstufen in einer weitausgedehnten Kolonie oberhalb Burg Stahleck b. Bacharach.

12. *F. fusca* i. sp. L. ist wohl die gemeinste *Formica*-Art des Rheinlandes; ich kenne steinige, kurzbewachsene Hänge, die von ihr geradezu überschwemmt sind, so bei Oberremmel a. Saar, wo ich kaum einen Stein wendete, unter dem sie sich nicht häuslich niedergelassen hatte. Vielfach sind in einem Nest mehrere Königinnen anzutreffen, jedoch sind das selten sehr starke Nester; bei Erpel fand ich einmal 13 Stück zusammen; das kräftigste mir bekannte *fusca*-Volk auf der Saffenburg besaß nur eine Königin. Mikro- und Mesopseudogynen in großer Zahl traf ich am Laacher See und hoffe an anderer Stelle mehr darüber berichten zu können.

*Atemeles emarginatus* i. sp. Payk. fand sich als echter Gast nicht selten vor, Bonn, Koblenz, Oberremmel, Laach; auch die var. *recticollis* Wasm., welche neu für das Gebiet ist, wurde an den gleichen Stellen gesammelt und außerdem bei Erpel. Häufiger ist *Hetaerius ferrugineus* Ol., dem ich auch ausnahmsweise bei *F. exsecta* begegnete. Larven und Puppen von *Microdon mutabilis* L. traf ich bei Rolandseck, bei Linz, bei Koblenz und Oberkassel.

13. *F. f. cinerea* Mayr nur einmal bei Burgen a. Mosel von mir gefunden. [Von Belgien (Bondroit) und vom Elsaß



(Escherich) nicht bekannt; in Holland die Varietäten *cinereo-rufibarbis* und *cinereo-fusca* For. (Wasmann).]

14. *F. f. rufibarbis* Fab. ist an zusagenden, meist offenen Stellen überall zu finden; häufiger sind noch Übergänge von ihr zu *fusca*, (*rufibarboides* For. und *fusco-rufibarbis* For.). Seltener in der Ebene wie an den Hängen der Gebirge. Verlassene Steinbrüche werden bevorzugt. Auch bei dieser Art finden sich zuweilen mehrere Königinnen. Zwei interessante Gäste sind zu erwähnen; außer dem *Atemeles paradoxus* i. sp., der stellenweise in größerer Zahl vorkommt, dessen Var. *laticollis* Wasm., die vom Gebiet noch unbekannt war. (Erpel 18. IV. mehrere Exemplare). Ferner ist das Vorkommen der kleinsten *Dinarda*, *pygmaea* Wasm. bemerkenswert; es ist selten bei der typischen *rufibarbis* — nur einmal bei Sayn —; öfter bei der folgenden.

14a var. *fusco-rufibarbis* For., die oben schon erwähnt wurde. *D. pygmaea* war bisher im Gebiet nur von Linz bekannt; Wasmann beschrieb die Art nach daselbst von ihm entdeckten Exemplaren. Ich fand sie mehrfach bei Erpel IV., häufig bei Obercassel 4. IV., sodann bei Brodenbach a. Mosel V., und ich erhielt ein Stück von Gerolstein durch H. Meyer (Wasmann vid.). Weitere Kenntnis der Verbreitung wäre sehr wünschenswert.

15. *F. f. picea* Nyl. Bei Elberfeld selten (Cornelius); um Aachen (Förster), Nassogne; Baraque Michel (Bondroit); letzteres dicht an der preußischen Grenze.

16. *Lasius fuliginosus* Ltr. Nirgends selten. stellenweise sehr häufig: Kleve (Hagens); Elberfeld häufig (Cornelius); Bonn VII., Godesberg VIII., Burgbrohl zahlreiche Nester, Unkelbachtal, Sieg VII., Linz, Koblenz, Völkeroth i. Hunsrück, Kreuznach usw. Der Hochzeitsflug vollzieht sich in der von Escherich angegebenen Art. An Gästen fanden sich in erster Linie die Myrmedonien: *humeralis* Grav., *funesta* Grav., *cognata* Märk., *lugens* Grav., *laticollis* Märk.; sodann, meist zahlreich, *Oxyypoda vittata* Märk. innerhalb des Nestes, wie auch in dessen nächster Umgebung, ferner *Amphotis marginata*. Laut brieflicher Mitteilung von Herrn Andreae (Burgbrohl) lauert *Xantholinus tricolor* Fabr., vor dem Nesteingang verborgen auf unsern *Lasius*, ähnlich wie manche Myrmedonien. (Die gleiche Beobachtung machte A. im Schwarzwald.) Mehrfach traf ich die Larve von *Ephippium thoracium* Löw. in den Nestern: Godesberg VIII., Kreuznach VI. *Myrmedobia coleoptrata* wurde bereits bei *F. rufa* genannt; Kottenforst b. Bonn V.

17. *L. niger* i. sp. L. Überall im ganzen Gebiete gemein.

18. *L. niger alienus* Först. Sehr viel seltener wie vorgenannte Art, vor allem im Gebirge spärlich. Elberfeld selten (Cornelius), Linz (Wasmann), Kleve VII., Krefeld, unteres Ahrtal, unteres Nahetal, Neuwied VIII.

19. *L. n. emarginatus* Oliv. In einer locker gefügten Mauer bei Bacharach a. Rh.

20. *L. n. brunneus* Ltr. Dürfte stellenweise den häufigeren Arten zuzuzählen sein, während sie anderenorts zu fehlen scheint. Bilkerbusch b. Düsseldorf häufig (v. Hagens); Boppard (v. H.); bei Elberfeld seltener (Cornelius); ferner: Bonn und Umgebung, Ahr, Brohltal; Andernach, Boppard VIII., Waldböckelheim a. Nahe VI.

21. *L. flavus* de Geer. Überall verbreitet, die waldigen Gegenden ausgenommen. Die von dieser Art errichteten Erdhügel können eine beträchtliche Höhe erreichen, 0,6 m und darüber (Melbtal b. Bonn); sehr oft trifft man allerdings rein unterirdische Nester unter Steinen. ♂ und ♀ VI.—VIII. Stellenweise (Obercassel V.) ist *Claviger testaceus* bei *flavus* gemein; ich zählte in einem Neste 123 Exemplare des Käfers.

22. *L. umbratus* i. sp. Nyl. wurde nur sporadisch von mir gefunden, Elberfeld-Sandgrub, (Cornelius) Koblenz VII., Brohltal, Virneburg i. Eifel, Bacharach. Siegmündung in einem morschen Pappelstumpf.

23. *L. umbr. mixtus* Nyl. Wie die vorhergenannte Art vereinzelt. Elberfeld (Cornelius) selten; Kleve, Kottenforst b. Bonn 20. VII. Saffenburg a. Ahr, Unkelbachtal.

24. *L. umbr. affinis* Schenk. Elberfeld seltener (Cornelius); Kleve; Boppard VIII. ein einzelnes geflügeltes Weibchen.

25. *L. umbr. bicornis* Foerst. Bei Aachen (Foerster). Wird von Holl.-Limburg (Wasmann) und Belgien (Bondroit) nicht genannt.

26. *Plagiolepis pygmaea* Ltr. Den ersten Nachweis für das Vorkommen der ausgesprochen südlichen bzw. südöstlichen Form danken wir Schenck 1852, der sie unter dem Namen *Tapinoma pygmaea* beschrieb (bei Weilburg nur an den trockenen Bergabhängen). Escherich (1906) fand sie sodann vereinzelt an einer Stelle bei Rufach in Elsaß. Von Luxemburg und Belgien ist sie bisher nicht bekannt. In unserm Gebiet habe ich sie nun verhältnismäßig recht oft aufgefunden, doch beschränkt sich das Vorkommen auf die heißesten Hänge des Rheintals und einiger Nebentäler. An den Stellen der Nahe, welche sogenannten pontischen Charakter zeigen, fand ich sie am häufigsten auf. (Waldböckelheim, Staudernheim, Langenlonsheim VI. 1911.) Ob sie sich etwa von dort aus ins Rheintal vorschob,

oder ob sie durchs Moseltal vorwanderte, muß ich noch unentschieden lassen; da des letztern oberer Teil mir zu wenig bekannt ist. In Kobern fand ich sie an der Matthiaskapelle zum ersten Male VII. 1906; seither ferner bei Bacharach, St. Goar, Boppard, Ruine Hammerstein a. Rhein und Erpel. Letzteres dürfte, wenn nicht überhaupt, so doch in unserm Gebiet vorläufig der nördlichste Punkt ihrer Verbreitung sein; im untern Ahrthal fand ich die Art noch nicht. Über den Nestbau und über Mikrogynen von *Plagiotelepis* habe ich an anderer Stelle berichtet (1911).

## II. Unterfamilie: Dolichoderinae.

27. *Dolichoderus quadripunctatus* L. ist wohl zu den wärme liebenden Arten zu rechnen (ob geographisches Relikt im Sinne von Handlirsch 1909?), die kaum höher im Gebirge vorkommen dürften. Sie ist bei uns recht selten gefunden, wozu die versteckte Lebensweise unter Rinde oder im Innern von Baumzweigen beiträgt. Ich traf das hübsche Tierchen meist einzeln, aber nur im Rheintal selbst oder in den warmen Nebentälern. Nach Forel (1874) bevorzugt es Nuß- und Kastanienbäume. Bondroit kennt von Belgien zwei Fundorte, Escherich (1906) vom Elsaß nur einen. Burgen und Brodenbach a. Mosel; Nahetal, (Roettgen gef.) Boppard, Ahrmündung.

28. *Tapinoma erraticum* Ltr. Ist in der Ebene wie im Gebirge überall zu finden, meist allerdings nur in kleineren Kolonien. Einige Plätze scheinen geradezu ein Reservat für sie zu bilden, z. B. ein Teil des Rodderbergs b. Rolandseck. Bei Elberfeld nicht selten (Cornelius); Kleve, Krefeld, Köln, Bonn, Erpel, Ahrweiler, Prüm i. Eifel, Hohes Venn, Nahetal, Hunsrück, Höhr im Westerwald usw. In der Nähe von Düsseldorf fand v. Hagens bei *Tapinoma* die seltenen *Myrmoecia plicata* Er. und *Myrmedonia erratica* v. Hag. (1863). Letztere ist m. W. nicht wiedergefunden worden. Außerdem kommt bei ihr *Lamprinus haematopterus* Kr. als seltener feindlicher Einmieter vor (Linz a. Rh., Wasmann).

## III. Unterfamilie: Ponerinae.

29. *Ponera coarctata* Ltr. Ist wohl überall verbreitet, entgeht aber der Aufmerksamkeit durch ihre versteckte Lebensweise. Man findet sie bisweilen einzeln in fremden Nestbezirken, in deren Nähe sie sich gerne niederläßt. Meist ist die Volkszahl schwach und das Nest ist unter einem Stein oder unter

Moos im Verhältnis weitläufig angelegt. Bonn; Witterschlick ♀ und ♂ 4. IX.; Sayntal bei *F. rufibarbis*; Brohl; St. Goar; Idarwald VIII. nahe bei *L. niger*. Ruine Ockenfels bei *F. fusco-rufibarbis*.

#### IV. Unterfamilie: Myrmicinae.

30. *Myrmecina Latreillei* Curt. Lebt unter ähnlichen Verhältnissen wie *Ponera*, aber noch versteckter an mehr überwachsenen Stellen in Moos und unter Rinde. Ebenfalls gerne in *Formica*-Nestern. Während Bondroit (1909) sie von Belgien als gemein angibt, scheint sie bei uns selten zu sein. Elberfeld (v. Hagens 1867), Elberfeld selten (Cornelius); Düsseldorf (aus Samml. v. Hagens); Aachen (Förster); ferner: Oberwinter (bei *F. sanguinea*), Kottenforst b. Bonn; Koblenz (bei *F. rufa*); Idarwald ♂, 7. IX.

31. *Solenopsis fugax* Ltr., die kleine gelbe Diebsameise, kann in den mittlern und wärmern Lagen der Provinz als häufig angesprochen werden. Ihre Arbeitsleistung im Gängebau, selbst in recht hartem Boden, ist in Anbetracht ihrer Kleinheit doppelt erstaunlich. Im künstlichen Lubbock-Nest kann man die kleinen Baumeister gut bewundern, da sie sich bei ihrer geringen Lichtempfindlichkeit im gedämpften Tageslicht kaum in ihrer Tätigkeit stören lassen. — Ihre feinen Gänge führen durch die Nester anderer Ameisen in Kreuz- und Querszügen hindurch, während sich der Sitz der Königin meist weitab befindet. So verfolgte ich u. a. an der Nahe einige Gänge von *Solenopsis* aus einem *Plagiolepis*-Nest heraus etwa 3,25 m weit, bis ich unter einem Stein die Königin fand. Ich traf die Art ferner in den Nestern von: *F. rufa*, *pratensis*, *rufibarbis*, *fusca*, *Las. niger*, *flavus*, verschiedenen *Myrmica*-Arten und einmal bei *Tetramorium*. — Nach Schenck (1852) eine der häufigsten Ameisen bei Weilburg; Linz, Bonn, Koblenz, Oberemmel a. Saar 28. VIII.; Obercassel X., Nahetal, Moseltal.

32. *Monomorium pharaonis* L., die winzige sogenannte Hausameise, ist wahrscheinlich ostindischen Ursprungs, aber durch den Verkehr über die ganze Erde verbreitet worden. Bei uns hält sie sich nur in den menschlichen Wohnungen, am liebsten in und bei Bäckereien auf und sendet von dort ihre Züge nach allen Richtungen. Durch die feinsten Mauerritzen, durch die dünnsten Möbelfugen dringt das kleine Heer vor und kann durch seine Menge und Gefräßigkeit zur Plage werden. Die Stadt Dortmund ist z. Z. von *Monomorium* stark heimgesucht; aus dem Rheinland wurde sie zuerst durch Wasmann (1884)

von Aachen bekannt; ich kenne sie von mehreren Stellen in Bonn. Gegenmittel sind schwer anwendbar, weil die Neststelle im allgemeinen unter Dielen usw. verborgen liegt. Gesüßte Preßhefe scheint die Arbeiter anzulocken und zu töten. An den vermutlichen Nestplätzen kann man mit Petroleum, Benzin oder Terpentin den Kampf versuchen.

33. *Stenammas Westwoodi* Westw. Die Art hat ihre Wohnungen im Boden unter tiefliegenden Steinen; daher findet man sie nicht häufig, am ehesten noch zufällig einzeln in *Formica*-Haufen, oder bei andern Arten. An dem einmal erwähnten Platz scheinen sie lange festzuhalten; so traf ich eine kleine Kolonie bei Oberwinter nach sechs Jahren wieder unter dem gleichen Stein an; die Volksstärke war ziemlich dieselbe geblieben. Bei Aachen und Krefeld (Foerster; *Myrm. debilis* und *laeviuscula*); Kleve, bei *F. sang.*, *L. fuligin.* und *L. brunneus* (von Hagens 1867 = *Asemorhopterum*). Elberfeld selten (Cornelius); Laacher See (Wasmann); Oberwinter, Unkelbachtal (bei *L. fuliginosus*); Neuwied, Kreuznach. Bondroit nennt sie für Belgien ziemlich gemein; in Escherichs Fauna fehlt sie.

34. *Aphaenogaster subterranea* Ltr. ist mit ziemlicher Sicherheit als eingewandert oder eher noch als Relikt einer wärmeren Epoche zu betrachten. Sie teilt so ziemlich die Wohnsitze von *Plagiolepis*, ist häufiger als diese, lebt aber dafür verborgener. Wer sie nicht genauer kennt, hält sie leicht für eine *Myrmica*. Die Nester liegen meist tief, unter Steinen an niederm Strauchwerk, oder im Innern dicker Weinbergsmauern. Für Deutschland konstatierte Schenck 1852 die Art zuerst bei Weilburg, (nicht häufig). Bondroit 1909 bezeichnet sie als gemein in den warmen Kalkgebieten von Belgien; eigentümlicherweise ist sie bei Escherich für das Elsaß nicht genannt, dürfte dort aber zweifellos vorhanden sein. Wasmann (1906) nennt sie von Linz a. Rh. — Dort fand ich sie wieder; ferner bei Kreuznach öfter, 8. VI.; bei St. Goar, Bacharach, Boppard, Kobern a. Mosel, Altenahr und Erpel a. Rhein.

35. *Myrmica rubra laevinodis* Nyl. ist im ganzen Gebiet eine der gemeinsten Arten. Meist bezieht sie ihre Wohnung unter Steinen oder Moos an Wegerändern, oder seltener an Baumstümpfen, die mit Moos überzogen sind. Sie scheut den Menschen nicht, hält sich in Gärten gerne auf, ist aber auch fern von aller Kultur zu finden. Die Feuchtigkeit scheint die Art zu lieben; unter nassen Torfplatten, die im Garten zum Trocknen auslagen, siedelten sich regelmäßig innerhalb zwei bis drei Tagen starke Kolonien an. — Bei *laevinodis* fand ich im Kottenforst b. Bonn mehrmals je einen *Atemeles pubicollis*

Bris., der von den typischen sich durch sehr viel dunklere, fast schwarzbraune Farbe unterschied. In diesem Punkte stimmt er mit *At. pratensoides* Wasm. überein, von dem er aber in Skulptur und Behaarung abweicht. Ob diese dunkle Farbenvarietät etwa als primären Wirt die dort mehrfach vorkommende *F. pratensis* besitzt, muß ich noch dahingestellt sein lassen.

36. *M. r. ruginodis* Nyl. ist zwar nicht so allgemein verbreitet wie die vorige Art, aber nichtsdestoweniger sehr häufig. In manchen Teilen von Eifel und Hunsrück ist sie vorherrschend, scheint aber Moor und feuchtes Venn zu meiden. Bei ihr, wie bei *laevinodis* ist die Zahl der in einem Nest befindlichen Königinnen oft sehr groß; in einem solchen, das ich ganz mitnahm und in ein künstliches Nest verpflanzte, befanden sich etwa 30 Arbeiter bei 17 größeren und kleineren Weibchen. Experimente, die ich zur Erklärung dieser Tatsache versuchte, sind noch nicht abgeschlossen.

36a var. *laevino-ruginodis* For. ist nicht selten. Koblenz, Moselkern, Oberemmel u. a.

37. *Myrmica scabrinodis* i. sp. Nyl ist ebenfalls häufig, jedoch nicht in dem Maße wie die beiden vorgenannten. Sie scheint größere Dürre und sonnigere Abhänge vorzuziehen. — Mehrmals fand ich bei ihr den *Atemeles paradoxus* und *emarginatus* mit den oben bei *fusca* erwähnten Varietäten. Bei *ruginodis* traf ich nur einmal in zwei Exemplaren die var. *recticollis* Wasm. von *emarginatus*. — Brodenbach VIII., Kobern, Brohltal, Virneburg VII.; Kleve in einer Kolonie von *rufa* (v. Hagens); Elberfeld häufig (Cornelius); ferner Boppard, Nahetal VI. u. a. m.

38. *M. sc. rugulosa* Nyl. kann wohl als ziemlich selten bezeichnet werden. Elberfeld seltener (Cornelius); Melbtal b. Bonn, Laach, Bretzenheim a. Nahe, Sayntal. — Scheint in Belgien gemein (Bondroit).

39. *M. sc. Schencki* Em. ist gleichfalls nicht häufig. Saffenburg, Brohltal, Bacharach, Waldböckelheim a. Nahe, Göttenbachtal b. Oberstein.

40. *M. sc. lobicornis* Nyl. dürfte noch seltener wie die beiden vorigen sein; Elberfeld seltener (Cornelius); Kleve (v. Hagens 67); Boppard VIII., Koblenz.

41. *Tetramorium caespitum* L. Überall sehr gemein, im Gebirge, im Tal wie in der Tiefebene allenthalben verbreitet. Die beiden Farbvarietäten, dunkelbraunschwarz und hellbraun kommen vielfach dicht nebeneinander vor. Doch traf ich bisher nie beide in einer Kolonie gemischt.

42. *Leptothorax acervorum* i. sp. Häufig; in kleinen Gesellschaften unter Moos, Steinen oder Rinde, gerne im Nestbezirk

anderer Arten. Kleve, in einer Kolonie von *F. rufa* (v. Hagens 67); Elberfeld, häufig (Cornelius); Kottenforst b. Bonn V. und VI., Oberwinter, Duppach i. Eifel, Kalterherberg, Koblenz, Kobern a. Mosel, Nahetal.

43. *L. a. muscorum* Nyl. Elberfeld häufig (Cornelius); wurde von mir nur zweimal erbeutet: Kottenforst, Koblenz.

44. *Leptothorax tuberculatum* i. sp. Fab. ist weit seltener als *acervorum*; wurde in Eifel und Hunsrück einige Male unter Steinen von mir gefangen. Düsseldorf, Ahr, Siebengebirge (von Hagens 63).

45. *L. t. corticalis* Schenck. Düsseldorf, Ahr, Siebengebirge (von Hagens 63). Boppard, Kreuznach.

46. *L. t. nigriceps* Mayr. Mehrere Arbeiter an einer Steinplatte, Waldböckelheim a. Nahe.

47. *L. t. unifasciatus* Ltr. ist zum wenigsten ebenso häufig wie *acervorum*. Bei Düsseldorf, an der Ahr und im Siebengebirge (v. Hagens 63); Kleve, Kottenforst, Linz VII., Koblenz VIII., Saffenburg, Bacharach, St. Goar, Duppach i. Eifel, Völkenroth i. Hunsrück usw.

48. *L. t. interruptus* Schenck. Düsseldorf, an der Ahr und im Siebengebirge (v. Hagens); Venusberg b. Bonn, Koblenz, Kobern a. Mosel, Münster a. Stein

49. *L. t. Nylanderii* Foerst. Um Aachen (Foerster); Düsseldorf, Ahr, Siebengebirge (v. Hagens).

50. *Formicoxenus nitidulus* Nyl. Nicht sehr häufig, aber ziemlich im ganzen Gebiet verbreitet. Lebt als gesetzmäßige Gastameise bei den haufenbauenden *Formica*-Arten, vorzüglich bei *rufa* und *pratensis*. Sind ihre Kolonien in der Regel nur sehr klein, so kommen doch auch Ausnahmen vor. Beim Sieben eines *pratensis*-Haufens in der Nähe von Ehrenbreitstein fand ich ein sehr starkes Volk mit Männchen (die bei der Art flügellos und arbeiterähnlich sind) und zahlreichen Weibchen jeder Größe. Ich zählte über 350 *Formicoxenus*, darunter nur 20 ♂ und etwa 100 ♀; doch sind mir noch viele entkommen. Die var. *picea* Wasm. habe ich noch nicht gefunden. — Aachen und Krefeld (Foerster); bei Kleve, stets bei *F. rufa* und *congerens* (*pratensis*) (v. Hagens 67 = *Stenammina Westwoodii* Mayr.); Elberfeld, selten, bei *F. pratensis* (Cornelius = *Stenammina*); sodann: bei Bonn, Koblenz VIII., Ehrenbreitstein 13. VIII. Oberemmel a. Saar, Prüm i. Eifel, Langenlohnshausen a. Nahe, Münster a. Stein, Höhr VIII., Linz.

51. *Strongylognathus testaceus* Schenck scheint in unserm Gebiet sehr selten und ist nur von wenigen Stellen bekannt. Düsseldorf und Kleve (v. Hagens); bei Erpel (Wasmann);

ferner fand ich eine starke Kolonie bei Erpel 1910, und in diesem Jahre eine bei Bacharach mit ♂♂ und ♀♀, 8. VI.

52. *Anergates atratulus* Schenck. Diese Schmarotzerameise ist wohl noch viel seltener wie die vorige. von Hagens (1867) fand sie bei Kleve auf, VIII. 65, und Wasmann traf eine Kolonie bei Erpel an. Letzterer konnte sie außerhalb unseres Gebietes noch feststellen für Holländ.-Limburg 1891 (Exaeten) und für Luxemburg 1906. Schenck entdeckte die Art 1852 in zwei *Tetramorium*-Nestern bei Weilburg. Vom Elsaß und von Belgien steht sie noch aus.

---

Vorliegendes Verzeichnis dürfte trotz seiner Lücken den Reichtum des Rheinlandes an Formiciden beweisen und außerdem zeigen, daß sich dem Beobachter gerade hier noch ein weites Feld bietet. Eine genauere Kenntnis der Verbreitung einiger Arten würde vielleicht zur Lösung mancher tiergeographischer Rätsel führen. Nicht minder großes Interesse beanspruchen die Gäste, deren offenbare Hinneigung zur Varietätenbildung und Abzweigung entwicklungsgeschichtlich von Bedeutung ist. Mitarbeit wäre wegen des großen Umfanges des Gebietes sehr erwünscht. Als Belohnung für die aufgewandte Mühe bietet ja auch die Beobachtung der Ameisen und ihrer engen Beziehungen zu andern Insektengruppen Bilder, deren Reiz der Naturfreund sich nicht leicht entziehen kann.

---

### Literatur-Verzeichnis.

- André, Ed., Species des Hyménoptères II. Les Fourmis. Beaune 1881 (1886).
- Boudroit, Les Fourmis de Belgique. Ann. Soc. Ent. Belg. LIII, 1909.
- Compte rendue d'une Excursion aux Environs de Hockai. Dass. LIV, 1910.
- Contribution à la Faune de Belgique. Dass. LV, 1911.
- Cornelius und v. Hagens, Ameisenfauna von Elberfeld. Jahresber. Nat. V. Elberfeld-Barmen 5, 1878.
- Emery, C., Beiträge zur Monographie der Formiciden. D. Ent. Zeitschr. 1908, 1908, 1910.
- Escherich und Ludwig, Beiträge z. Kenntnis d. elsässischen Ameisenfauna. Mitt. Philomath. Ges. Straßburg 1906.



- Foerster, Hymenopterolog. Studien. 1. Heft, Formicariae. Aachen 1850.
- Forel, Fourmis de la Suisse 1874.
- Une colonie polycalique de „Form. sanguinea“ sans esclaves, I. Congrès Intern. D'Entomol. 1910.
- Handlirsch, Über Relikte. Verh. zool. bot. Gesellsch. Wien 1909, S. (183).
- v. Hagens, Die Gastfreundschaft d. Ameisen. J. B. Nat. V. Elberfeld-Barmen 1863.
- Über Myrmedonia plicata u. erratica. Berl. Ent. Z. 1865.
  - Über Ameisen mit gemischten Kolonien. Dass. 1867.
  - Einzelne Bemerkungen über Ameisen. Dass. 1868.
- Jaenicke: Zur Hymenopterenfauna Frankfurts. Dass. 1868.
- Lameere, A., Notes sur les Fourmis de la Belgique. Ann. Soc. Ent. Belg. 1892.
- Reichensperger, A., Beobachtungen an Ameisen. Biolog. Centralbl. 1911.
- Schenck, Beschreibung nassauischer Ameisenarten. Jahrb. Ver. Naturk. Nassau VIII. 1852; ferner Suppl. dass. XI. 1856 und Zusätze XVI. 1861.
- Wasmann, E., Verzeichnis der Ameisen u. Ameisengäste von Holländ.-Limburg. Tijdschr. voor Entom. 1890/91.
- Monomorium in Aachen. Nat. u. Offenb. Münster 1884.
  - Formica exsecta Nyl u. ihre Nestgenossen. Verh. Nat. Ver. Bonn 1894.
  - Zur Kenntnis d. Ameisen und Ameisengäste von Luxemburg. Luxemburg I u. II, 1906, III, 1909.
  - Zur Myrmecophilen-Fauna des Rheinlandes. D. Ent. Ztschr. 1894.
  - Die europäischen Dinarda, mit Beschreibung einer neuen deutschen Art. D. Ent. Ztschr. 1894.
  - Zur Lebens- u. Entwicklungsgesch. v. Ateeles pubicollis etc. Dass. S. 281.
  - Ateeles pubicollis v. truncicoloides, vergl. Verh. I. Internat. Entomol. Kongreß.

#### Einrichtung künstlicher Nester:

- Schmitz, H., Wie besiedelt man künstliche Ameisennester? Entomol. Wochenblatt, 24. Jahrg. 1907, p. 23, 121, 125, 133, 137.
- Viehmeyer, H., Beobachtungsnester für Ameisen. „Aus der Heimat.“ Stuttgart 1905.

## Dreizehnte Versammlung zu Iserlohn

vom 9.—10. September 1911.

---

### Bericht über die dreizehnte Versammlung des Botanischen und des Zoologischen Vereins für Rheinland und Westfalen zu Iserlohn.

Von

H. Höppner (Botanik) und O. le Roi (Zoologie).

Am Samstag, den 9. September, nachmittags 3<sup>1</sup>/<sub>4</sub> Uhr, hatten sich etwa 20 Damen und Herren auf der Station Dechenhöhle eingefunden, um unter Führung der Herren Brakensiek und Zimmermann der Dechenhöhle einen Besuch abzustatten. Die sich anschließende Exkursion führte uns von dort durch einen Teil des Dröscheder Waldes nach Iserlohn. Obwohl auch hier die abnorme Hitze viel versengt hatte, wurden doch eine ganze Anzahl interessanter botanischer Funde gemacht, die von der Reichhaltigkeit und Eigenart der Pflanzendecke Zeugnis ablegten. Die meisten Pflanzen waren freilich längst verblüht und standen in Frucht. In der Nähe der Dechenhöhle bemerkten wir *Bromus asper*, *Inula conyza*, *Dianthus carthusianorum* und *Neprodium Robertianum*. Eine typische Kalkflora zeigte der Dröscheder Wald. Wir nennen nur *Cephalanthera rubra*, *C. longifolia*, *Ophrys muscifera*, *Gymnadenia conopea*, *Gentiana cruciata*, *Brachypodium pinnatum*; ferner konnten festgestellt werden: *Dianthus armeria*, *D. deltoides*, *Carlina vulgaris*, *Pirus malus*, *Satureja acinos*, *Origanum vulgare*, *Inula conyza*, *Euphrasia nemorosa* Pers., *Onobrychis sativa*, *Scabiosa columbaria*, *Hieracium boreale*, *H. laevigatum*, *Linum catharticum*, *Agrimonia eupatoria*, *Astragalus glycyphyllus*, *Daphne mezereum*, *Convallaria majalis*, *Acer campestre*, *Rosa repens*, *Lathyrus montanus*, *Campanula trachelium*, *Phyteuma spicatum*, *Melica uniflora*, *Stachys betonica*, *Vinca minor*, *Sesleria coerulea*, *Atropa belladonna*, *Bromus asper* u. a. Von Herrn Brakensiek wurde im Juni an einer Stelle auch *Botrychium lunaria* entdeckt. Zwei Pflanzen, die sonst als allgemein verbreitet gelten, sind im Sauerlande selten: *Hordeum murinum* und *Solanum nigrum*, beide in der Nähe des Bahndammes

vor Iserlohn. Das Tierleben war infolge der angedeuteten ungünstigen Umstände außergewöhnlich arm, neben einigen Mollusken (*Patularia rotundata* und *Xerophila ericetorum* [Müll.]), kamen nur wenige, allgemein verbreitete Insektenarten zur Beobachtung.

Nach einem gemeinsamen Abendessen fand dann im Restaurant Plügge eine gemeinsame Sitzung der beiden Vereine statt, die von dem Vorsitzenden des Botanischen Vereins, Herrn A. Hahne-Hanau mit einer kurzen Begrüßungsansprache eröffnet wurde. Der abwesende Vorsitzende des Zoologischen Vereins, Herr Koenig-Bonn, und der Naturwissenschaftliche Verein Barmen hatten telegraphisch Grüße gesandt. Darauf legte der Vorsitzende eine von Herrn Geisenheyner-Kreuznach an der Ebernburg bei Münster a. Stein gefundene interessante Monstrosität von *Plantago major* vor. Versuche des Herrn Geisenheyner haben ergeben, daß die Mißbildung erblich ist. Interessenten stellt er Samen zur Verfügung.

Sodann folgten die angemeldeten Vorträge. Es sprachen:

Herr Voigt-Bonn über die Ergebnisse der diesjährigen Untersuchungen der Eifelmaare (kurzer Bericht).

Herr Hahne-Hanau über den Charakter der sauerländischen Flora.

Herr Zimmermann-Schwelm über bemerkenswerte Pflanzenvorkommnisse des Hönnetales.

Herr Koenen-Münster i. W. über neue Funde aus der westfälischen Flora.

Herr Schmidt-Elberfeld: Bryologische Notizen aus dem Bergischen.

Herr Bubner-Schlebusch: Ornithologische Beobachtungen vom Niederrhein.

Wegen der vorgerückten Zeit stellte Herr Höppner-Krefeld seinen Vortrag „Zwei für die Rheinprovinz neue *Utricularia*-Arten vom Niederrhein nebst Bemerkungen zu den übrigen niederrheinischen Arten“ für eine spätere Versammlung zurück.

Schriftliche Mitteilungen hatten gesandt die Herren Frey-Wiesdorf a. Rh.: Die Vogelfauna der Wuppermündung und Freiberg-Tilsit: Moosfunde in der Rheinprovinz.

Als Versammlungsort für die erste Tagung des Botanischen und Zoologischen Vereins im Jahre 1912 wurde Düren gewählt.

Am Morgen des 10. Septembers brachte uns der Zug 8,40 Uhr nach Westig. Die Führung hatten wieder die Herren Brakensiek und Zimmermann übernommen. In Sundwig

wurde die bekannte Heinrichshöhle mit ihren zahlreichen prähistorischen Funden besichtigt. Dann ging die Wanderung weiter zum farnreichen Felsenmeer, wo die Zoologen an Schnecken u. a. *Hyalinia cellaria*, *Vittrina pellucida* und *Clausilia bidentata* entdeckten. Vor dem Walde wurde *Lithospermum officinale* fruchtend gefunden. Über Deilinghofen, Brockhausen, Böingen, Binolen und Klusenstein führte uns der Weg ins Hönnetal. Unterwegs konnte auf einem Kleeacker bei Deilinghofen *Silene dichotoma* festgestellt werden. Mit russischem Kleesamen eingeschleppt, scheint sie sich gerade wie an zahlreichen andern Orten Westdeutschlands auch im Sauerlande angesiedelt und gehalten zu haben. Auch von *Papaver rhoeas*, der in einigen Exemplaren bei Brockhausen vorkam, ist Ähnliches zu sagen. Er ist an dieser Stelle auch wohl nur zufällig mit Samen eingeschleppt worden. An einem Waldbache bei Brockhausen wurde *Chrysosplenium oppositifolium* beobachtet. Die Waldflora bot freilich wegen der vorgerückten Jahreszeit nicht mehr viel. Zu nennen wären folgende Funde zwischen Brockhausen-Volkringhausen-Klusenstein: *Rosa tomentosa*, *Pirola rotundifolia*, *Circaea intermedia*, *Mentha silvestris*, *Galium saxatile*, *Nephrodium phegopteris*, *N. dryopteris*, *N. filix mas* und *N. spinulosum*. — Gegen 1 $\frac{1}{2}$  Uhr erreichten wir das landschaftlich reizende Hönnetal, das ja auch von jeher den Botaniker wegen seiner reichen Flora angezogen hat. Wenn auch *Aspidium lonchitis* nicht gefunden wurde, so waren wir doch überrascht durch das häufige Vorkommen von *Scolopendrium vulgare* dicht hinter dem idyllisch gelegenen Gasthaus von Platthaus. Überhaupt ist das Hönnetal reich an seltenen Farnen: *Aspidium lobatum* in zahlreichen Formen, *Nephrodium phegopteris*, *N. dryopteris* und *N. Robertianum*, *Cystopteris fragilis* u. a. Unsere nur flüchtigen Beobachtungen enthielten schon manches Interessante. An den steilen Felsen zeigten sich noch einzelne blühende Büsche von *Centaurea scabiosa*. Hin und wieder bemerkte man kleine Sträucher von *Juniperus communis*. In voller Blüte stand *Solidago virgo-aurea*. Spärlich nur zeigten sich Rasen des Sonnenröschens, *Helianthemum chamaecistus*. An etwas schattigen, mit Gebüsch (*Acer campestre*, *Fraxinus excelsior*, *Quercus* u. a.) bewachsenen Stellen schlängelten sich die langen, dünnen Zweige der Liane unserer Waldränder und Gebüsch, *Clematis vitalba*, an den Stämmen empor. Die Waldungen bargen u. a. *Helleborus viridis*, *Ribes alpinum*, *Campanula trachelium*, *Sanicula europaea*, *Galium silvaticum*, *Hypericum montanum*, *Mercurialis perennis* u. a. In der Nähe des Baches hatten sich eingewanderte Elemente angesiedelt: *Carduus nutans*, *Dipsacus silvestris*, *Chelidonium*

*majus* u. a. Verhältnismäßig reich erwies sich die Molluskenfauna. Anhaltendes Suchen an noch feuchten Felswänden und unter abgefallenem Laub lieferte folgende Arten: *Vitrina maior* Fer. (von hier noch nicht bekannt und in Westfalen außerdem nur von Pyrmont nachgewiesen!), *V. pellucida* Müll., *Hyalinia cellaria* Müll., *H. hammonis* Ström., *Conulus fulvus* Müll., *Patula rotundata* Müll., *Trigonostoma obvoluta* Müll., *Isognomostoma personata* Lm. (in Westfalen selten), *Trichia sericea* Drap., *Monacha incarnata* Müll., *Chilotrema lapicida* L., *Arianta arbustorum* L., *Tachea hortensis* Müll., *Helicogena pomatia* L., *Napaeus montanus* Drap., *N. obscurus* Müll., *Clausiliastra laminata* Mont., *Kuzmicia parvula* Stud., *K. bidentata* Ström., *Piostoma plicatula* Drap., *Cionella lubrica* Müll.

Im Gasthaus Platthaus wurde Rast gemacht, um sich für den Rückweg zu stärken. Herr Höppner sprach den Herren Zimmermann und Brakensiek im Namen beider Vereine den herzlichsten Dank aus für die umsichtige Führung, die es ermöglichte, in so kurzer Zeit so viele interessante Stellen der Umgebung Iserlohns kennen zu lernen. — Gegen 5 Uhr wurde dann der Rückweg nach Hemer angetreten.

---

## Ornithologische Beobachtungen vom Niederrhein.

Von

Bubner in Schlebusch.

Über Vogelzug, seltene Gäste, über Brutkuriositäten und Brutsorgen möchte ich hier einige Beobachtungen aus meinen Revieren mitteilen, und zwar zunächst aus dem Gebiet des sogenannten Swalmgrundes — auch Öbeler und Elmpter Bruch benannt — zwischen Brüggen und dem Zollhause, bzw. Forsthaus Kamerickshof, längs der Straße Brüggen-Swalmen liegend. Dieses Bruch bildet eine weite flache Mulde und wird von der Swalm, einem Nebenflüßchen der Maas, bandartig und in sehr vielen Krümmungen durchrieselt.

Seit der Anlage von ca. 70 Morgen Fischteichen im Jahre 1895 auf dem von Diergardtschen Besitz rechts der Swalm hat sich im Laufe der Jahre auf einigen, besonders den tiefer zur Swalm hin belegenen Teichen viel Röhricht und Schilf angesiedelt, welches zahlreichen Rohr- und Schilfsängern

passenden Aufenthalt und gute Nistgelegenheiten bietet. Das linksseitige Bruchgelände mit höheren Partien gehört den Gemeinden Elmpt und Brüggen und trägt durchweg einen Bruchcharakter mit wechselndem Naturgehölz. —

Es ist nicht meine Absicht, all die Arten der im Laufe der Jahre beobachteten Brut- und Zugvögel hier einzeln zu benennen; ich beschränke mich vielmehr auf die Beobachtungen vornehmlich während der beiden letzten Jahre und werde dabei nur der selteneren Arten Erwähnung tun.

Zu nennen sind:

Der große Bruchvogel (*Numenius arquatus*), Brutvogel, Ankunft von 28. 2. bis 4. 3. 1911.

Der Zwergsteiβfuß (*Colymbus nigricans*), seit 1905 ständiger Brutvogel.

Der Wachtelkönig (*Crex crex*), und die Wasserralle (*Rallus aquaticus*), seit 1905 ständiger Brutvogel.

Von letzterer überwintern stets einige, die in den frostfreien Abzugsgräben Nahrung finden.

Bekassine (*Gallinago gallinago*), am 7. 5. 1911 beobachtet.

Grünfüßiges Teichhuhn (*Gallinula chloropus*) und Bläßhuhn (*Fulica atra*). Überwinterung beider seit mehreren Jahren sicher festgestellt.

Wiesenweihe (*Circus pygargus*) war in früheren Jahren fast regelmäßiger Brutvogel, in den beiden letzten Jahren nicht.

Kiebitz (*Vanellus vanellus*) in einigen Paaren.

Von Rohr- und Schilfsängern erwähne ich: Die Rohrdrossel (*Acrocephalus arundinaceus*).

Teichrohrsänger (*Acrocephalus streperus*).

Sumpfrohrsänger (*Acrocephalus palustris*).

Schilfrohrsänger (*Acrocephalus schoenobaenus*).

Binsenrohrsänger (*Acrocephalus aquaticus*).

Vor allem, wie mein Freund Dr. Frey in Wiesdorf in seiner Mitteilung bereits erwähnt hat, den Nachtigall-Rohrsänger (*Locustella luscinioides*) und auch das Blaukehlchen (*Erithacus cyaneculus*). Letztere Art mag zwischen dem Forsthaus Kamerickshof und dem Orte Brüggen längs der Swalm in 10 bis 12 Paaren brüten, auch weiterhin swalmaufwärts oberhalb Brüggen, da dort die Aufenthalts- und Brutgelegenheiten die gleichen sind. Genaueres hierüber entzieht sich meiner Kenntnis.

Als Zug- und Strichvögel wurden an selteneren Arten in den beiden letzten Jahren beobachtet:

Löffelenten (*Spatula clypeata*), 6 Stück am 24. 8. 1910, 7 Stück am 13. 3. 1911.

Reiherenten (*Nyroca fuligula*), 4 Stück am 14. 3. 1911,  
2 junge vom 8. bis 12. 7. 1911.

Tafelenten (*Nyroca ferina*), 2 Stück am 16. 11. 1910, 1 Stück  
am 20. 3. 1911, 1 Stück am 2. 9. 1911.

Moorenten (*Nyroca nyroca*), 10 Stück am 11. 11. 1909.

Pfeifenten (*Anas penelope*), 14 Stück am 10. 4. 1911.

Kriekenten (*Anas crecca*), 2 Stück am 25. 8. 1911.

Fischadler (*Pandion haliaëtus*) erscheinen jedes Jahr,  
gewöhnlich zweimal, und zwar im Frühjahr und Hochsommer;  
1 Stück am 4. 4. 1910, 1 Stück am 22. 8. 1910, 1 Stück am 22. 3. 1911.

Rohrweihe (*Circus aeruginosus*), am 12. 4. 1910 gefangen.

Eine große Rohrdommel (*Botaurus stellaris*) wurde am  
21. 7. 1911 von einem Müller gefangen.

Eine junge Zwergrohrdommel (*Ardeetta minuta*) am 3. 8. 1910  
beobachtet.

Weißer Storch (*Ciconia alba*), 2 Stück am 24. 4. 1911.

Ferner Schnepfen und Wasserläufer in verschiedenen Arten.

Ein jüngeres Exemplar des schmalschnäbeligen Wasser-  
retreters (*Phalaropus lobatus*) wurde am 4. November 1909 auf der  
Swalm erlegt. Naumann erwähnt ihn für Deutschland als  
seltenen Durchzugsgast und Dr. le Roi weist ihn für die Rhein-  
provinz in seinem Werke „Die Vogelfauna der Rheinprovinz“  
überhaupt noch nicht nach. Leege-Juist schreibt in seinem  
Werke „Die Vögel der Ostfriesischen Insel“, daß er fast  
jedes Jahr vom September bis November vereinzelt in den  
Salzwassertümpeln der Außenweiden, besonders aber in den  
heftigen Strömungen der Balgenmündungen anzutreffen sei,  
wo er mit spielender Leichtigkeit — im Strudel umher-  
schwimmend und kopfnickend — von der Wasseroberfläche  
Nahrung erhascht. — Der Vogel wurde in der stärksten Swalm-  
strömung beobachtet und erlegt.

Kreuzschnäbel (*Loxia curvirostra*) zeigten sich häufiger  
das Jahr hindurch, stets in kleinen Flügen bis zu 11 Stück.

Erwähnt sei noch, daß in den früheren Jahren, aber erst  
nach Erbauung der Fischteiche, zur Rast sich einstellten:

Ein größerer Zug Kraniche (18—20 Stück), Zwergschwäne  
(*Cygnus Bewicki*) und einige Säger (*Mergus serrator* und  
*albellus*). Fischadler fast regelmäßig Ende Juli und im August.

Auf einem dieser Teiche mit viel Röhricht und Schilf —  
dicht neben der Swalm liegend — stellen sich alljährlich be-  
deutende Züge von Staren ein, schon vom Juli ab, um bis  
spät in den Herbst hinein im Röhricht zu nächtigen; meistens  
so lange, als auf den Feldern bei frostfreiem Wetter noch  
Knörich oder Spörgel zu finden ist. Im gegenwärtigen Sommer

nun stellten sich zum erstenmal, und zwar am 15. August kleinere Schwalbenflüge ein, die, gleich den Staren, allabendlich verstärkten Zuzug erhielten. So konnte ich bei einem Besuche des Reviers am 24. und 25. August bedeutende, nach vielen Tausenden zählende Massen beider Arten beobachten. Abends gegen 7<sup>1</sup>/<sub>2</sub> Uhr fanden sich zuerst kleinere Trupps Stare ein, die sich nach und nach zu gewaltigem Fluge vereinten. Die eleganten Flugbewegungen, welche fast kommandoähnlich ausgeführt werden, sind jedem bekannt, doch neu dürfte manch einem die Tatsache sein, daß, wenn sich bei diesen Bewegungen ein Sperber in der Nähe zeigt (was seit dem Juli zu fünf verschiedenen Malen beobachtet wurde), die große Schar sich hoch erhebt und zu einem wirren Klumpen verdichtet, der zum Angriff auf den Sperber übergeht. In zwei Fällen indes konnte der beobachtende Forstgehilfe feststellen, daß der Sperber einzelne Stare der Außenseite abzudrängen suchte und schließlich auch mit Beute davonfliegen konnte.

Die Flugspiele der Stare dauern gewöhnlich 10—15 Minuten; plötzlich senkt sich dann die Schar ins Rohr in der Mitte des Teiches. Währenddem zeigen sich hoch in der Luft lange und breite Züge von Schwalben, hauptsächlich Rauchschwalben, in losem Zusammenhange und immer neuen Zuzug erhaltend. Auch diese Massen fliegen über den Teichen hin und her, zunächst planlos, aber sie verdichten sich immer mehr, sobald sie den als Schlafstätte dienenden Teich überfliegen. Dabei bröckeln fortgesetzt kleinere Partien ab und lassen sich dicht neben den Staren ins Rohr und Schilf nieder, bis schließlich der größere Rest gleichmäßig niedersaust und von dem Röhricht und Schilf nahe dem Ufer Besitz nimmt. Ein unvergleichbar liebliches gemeinschaftliches Vogelgezwitscher beginnt, wie es herrlicher mein Ohr noch nicht vernommen hat! Acht Uhr ist's inzwischen geworden, leichte durchsichtige Nebelschwaden überziehen das Bruch — aber noch flitzen, von weither kommend, Schwalbennachzügler an mir vorbei ins dichte Röhricht und setzen sich nieder, zum Greifen nahe. Zwischendurch auch fallen kleine Trupps (5—8 Stück) Gebirgsbachstelzen (*Mot. sulfurea*) ins Uferschilf ein, auch in das der anliegenden, nur durch schmale Dämme getrennten Teiche. Mit eintretender Dämmerung birsche ich am Ufer entlang zum freien Wasser hin. Der Warnungsruf zweier aufstehender Stockenten läßt plötzlich die ganze Gesellschaft verstummen — doch nur für einige Sekunden, und die herrliche Musik beginnt von neuem!

Um 8<sup>1</sup>/<sub>2</sub> Uhr ist der Gesang beendet und Ruhe im Röh-



richt, in dem sich kein Blättchen bewegt. Ruhe und tiefe Stille herrscht auch im weiten Bruche.

Zur Beobachtung des Vogelabzuges ließ mich der nächste Morgen schon beim Tagesgrauen auf dem abendlichen Beobachtungsposten finden. Unter gleich lautem Massengezwitscher erheben sich 5 $\frac{1}{4}$  Uhr einige kleinere Schwalbenzüge hoch in die Luft; ein zweiter größerer folgt, während das Gros erst um 5 $\frac{1}{2}$  Uhr bei reiner Luft sich zu außerordentlicher Höhe aufschwingt, wohin mein Auge nicht mehr folgen kann. Dazwischen verlassen Bachstelzen in kleinen Flügen von 8 bis 10 Stück lockend ihre Schlafstätten und ziehen nach verschiedenen Richtungen hin — im ganzen wohl über 100 Stück. Von diesen Vorgängen bleiben die noch zwitschernden Starenmassen unberührt; sie hüpfen von Halm zu Halm. Nach 10 Minuten erhebt sich die Schar kommandomäßig, fällt aber am Teichende wieder ein — zur kurzen Rast, bis endlich unter gewaltigem Brausen die ganze Gesellschaft zu geringer Höhe sich aufschwingt und nach allen Richtungen in kleinen Flügen zerstreut. In die Ferne erfolgte der Schwalbenabzug am 29. August, der der Bachstelzen am 30. August. Von beiden Arten sind allabendlich nur noch wenige Vögel zu sehen.

Im Jahre 1902 und 1904 ließ ich in 50 bis 60 jungen Kiefernstangenhölzern sowie an den Bruchrändern des dortigen Forstreviers im ganzen 100 Stück v. Berlepsch'sche Nistkästen, Größe 2 für Meisen usw., aufhängen. Eine Untersuchung der Kästen im Jahre 1905 ergab, daß ca. 70 Stück besetzt waren: von einem hatten Hornissen Besitz ergriffen, 19 waren leer und 10 Stück waren von Spechten (Grünspecht) zertrümmert worden. Eine erneute Untersuchung der Kästen Ende Juni 1910 zeitigte folgendes Resultat:

10 Stück	leer,
35 „	von Spechten zertrümmert,
19 „	mit Gelegen und einzelnen Eiern (nur Meisen) und
36 „	mit Nestbau.

In Summa 100 Stück.

Unter den 19 Nistkästen mit Gelegen und einzelnen Eiern fand sich ein Kasten mit zwei Gelegen, und zwar unten ein Nest mit 10 frischen, nicht bebrüteten Blaumeiseneiern. Darüber wieder normaler Nestbau mit 12 frischen, nicht bebrüteten Kohlmeiseneiern. Zur Brut kam es nicht, auch zeigte sich in der Nähe des Nistkastens kein Meisenpärchen. Was mag die Ursache dieses Doppelgeleges gewesen sein? Vielleicht Unter-

gang des Blaumeisenweibchens, vielleicht auch fortgesetzte Rivalität unter beiden Arten.

Seit dem großen Waldbrande bei Elmpt hat die Schar der Höhlenbrüter (Meisen und Grünspechte) in unserem benachbarten Brüggener Forstreviere wesentlich zugenommen.

Über Brutsorgen eines Teichhuhnpaares vom 5. bis 7. Juli 1909 will ich hier noch kurz berichten. Oberhalb Schlebusch — meinem Wohnsitz — ließ ich Uferbefestigungen der Dhunn — eines Nebenflüßchens der Wupper — ausführen. Zirka 50 m von der Arbeitsstelle flußaufwärts befand sich ein brütendes Teichhuhn. Das Nest stand 1 m vom Uferrande und 40 cm über dem Wasserspiegel in einem Schilfbüschel. Infolge anhaltenden Regens stieg das Flußwasser schnell. Am 5. Juli konnte man die unermüdliche Arbeit des Teichhuhnmännchens bewundern; es brachte fortgesetzt von der gegenüberliegenden Flußseite Bruchstücke grüner Schilfstengel zum Nest, ohne sich sonderlich um die Anwesenheit der Arbeiter zu kümmern. Das brütende Weibchen nahm diese Teile in Empfang und packte sie unter die Eier, wobei auch die Rollen gewechselt wurden. Diese Arbeit dauerte bis zum 6. Juli gegen Abend. Bis dahin war das Nest um 35 cm erhöht. Doch immer kleiner wurde der Abstand zwischen Eiern und Wasserspiegel, deshalb ließ ich gegen Abend das ganze Nest mit Schilf und Weidenbüschen an zwei Pfählen um 40 cm erhöhen. Leider war die Arbeit umsonst, denn über Nacht hatten die steigenden Fluten alles fortgeschwemmt.

---

## Zur Vogelfauna von Wiesdorf, insbesondere der Wuppermündung.

Von

P. Frey in Wiesdorf a. Rh.

Schon früher hatte ich an anderer Stelle („Wild u. Hund“ 1906, S. 318) darauf hingewiesen, daß der Rhein eine beliebte Zugstraße für unsere Vogelwelt und die Wuppermündung eine bevorzugte Raststation ist. In den letzten zehn Jahren habe ich gerade dieser Flußmündung und der Umgebung von Wiesdorf besondere Aufmerksamkeit geschenkt und möchte die im genannten Zeitraum gemachten ornithologischen Beobachtungen kurz zusammenstellen. Die äußere Veranlassung bietet mir die vollendete Regulierung des Wupperlaufs an der Mündung; das ehemals wattenähnliche Aussehen ist verschwunden. Damit

hat wohl dieser Teil des Beobachtungsfeldes an Wert eingebüßt, wird ihn aber hoffentlich nie ganz verlieren. Bei der Aufzählung sollen die ganz gewöhnlichen Vogelarten außer acht gelassen werden.

Schon vom Jahre 1901 ab fiel mir an der Mündung der Wupper der regelmäßige Durchzug des Blaukehlchens, und zwar des weißsternigen (*Erithacus cyaneculus*) besonders auf. Der Frühjahrszug war erheblich stärker als der Herbstzug. Ich hoffte immer, einige Paare brütend zu treffen; aber erst im Jahre 1907 fand ich ein Paar in den Rheinweiden, welches seine Jungen fütterte. Schon einige Jahre vorher hatte ich das weißsternige Blaukehlchen auf der anderen Rheinseite bei Merkenich brütend gefunden. Von 1907 ab konnte ich in jedem Jahre mehrere Paare in der Gegend der Wuppermündung nistend feststellen. Das rotsternige Blaukehlchen (*Erithacus suecicus*) habe ich trotz vieler Mühe noch nicht angetroffen, weil es sicher eine andere Zugstraße innehält. Ein altes Exemplar des weißsternigen ohne Stern habe ich einmal gesehen.

Während der braunkehlige Wiesenschmätzer (*Pratincola rubetra*) hier in ziemlich reichlicher Menge brütet, und zwar alljährlich, habe ich den schwarzkehligen (*P. rubicola*) nur viermal brütend angetroffen. Der Steinschmätzer (*Saxicola oenanthe*) ist jährlich in mehreren Brutpaaren vertreten.

Von den Heuschreckensängern brütet hier nur regelmäßig *Locustella naevia*; eine andere Art ist von mir mit Bestimmtheit noch nicht gefunden worden. Bezüglich der interessanten Weidenmeise (*Parus atricapillus salicarius* [Brehm]), von der auch Dr. le Roi vermutet, daß sie in unserem Gebiet brütet, sind die Beobachtungen bis jetzt ergebnislos gewesen. Ich werde hier jedoch weiter nachforschen.

Die Schafstelze (*Budytes flavus*) brütet regelmäßig in vielen Paaren hier. Vergebens habe ich jedoch auf dem Durchzug nach einem Exemplar von *B. fl. borealis* gefahndet.

Von Pieperarten nistet außer dem gewöhnlichen Baumpieper (*Anthus trivialis*) regelmäßig der Wiesenpieper (*A. pratensis*) bei Wiesdorf. Der Wasserpieper (*A. spinoletta*) zieht in manchem Winter an der Wuppermündung durch. Drei Stück beobachtete ich Ende September 1903 dort zum ersten Male. Den Brachpieper (*A. campestris*) habe ich nur einmal bei Wiesdorf im Sommer zu Gesicht bekommen.

Die Rohrammer (*Emberiza schoeniclus*) nistet zahlreich am Rhein und an der Wupper; auch den ganzen Winter hindurch treffe ich viele Stücke dort.

Bezüglich des Girlitzes (*Serinus hortulanus*) möchte ich

bemerken: In der allernächsten Umgebung von Wiesdorf ist er nicht zu finden; dagegen brüten in den letzten Jahren mehrere Paare in den Anlagen von Morsbroich bei Schlebusch, wie bereits früher („Wild und Hund“, Jahrgang 1906, Seite 76) angegeben. Nest und Belegstücke befinden sich in meiner Sammlung.

Der Birkenzeisig (*Acanthis linaria*) wurde zuerst im Winter 1900 von mir hier getroffen; zuletzt beobachtete ich im Januar 1911 drei Stück mitten in Wiesdorf. Abgesehen vom rotrückigen Würger (*Lanius collurio*), der regelmäßig brütet, wurde von mir nur einmal, und zwar am 23. Juni 1908 ein Pärchen des Rotkopfwürgers (*L. senator*) futtertragend beobachtet. Den Raubwürger (*L. excubitor*) habe ich nur im Winter getroffen. Zwei Exemplare meiner Sammlung sind von mir am 20. Oktober 05 und am 23. Januar 06 erlegt worden.

Vor einigen Jahren brütete die Uferschwalbe (*Riparia riparia*) noch in einer größeren Kolonie in der Nähe der Wupper; jetzt ist diese Siedelung verschwunden.

Der Trauerfliegenfänger (*Muscicapa atricapilla*) zieht regelmäßig durch. Auf dem Frühjahrszuge konnte ich nur alte Exemplare beobachten, dagegen im Herbst nur junge. Am 18. August 1911 traf ich zwei junge Stücke in einem Garten in Wiesdorf. Mir ist kein Fall des Brütens in der nächsten Umgebung von Wiesdorf sicher bekannt. Wohl habe ich im Juni 1905 bei Dünnwald ein altes Paar längere Zeit beobachtet, das wahrscheinlich ein Brutpaar war. Den Wiedehopf (*Upupa epops*) habe ich während der zehnjährigen Beobachtungszeit nur ein einziges Mal, und zwar im August 1906 angetroffen. Der Vogel wird eben überall seltener. Der Eisvogel (*Alcedo ispida*) hat auch hier an Zahl sehr abgenommen. Die intensiven Nachstellungen — mir ist ein Fall bekannt, daß ein Fischliebhaber in einem Jahr 14 Eisvögel wegging — und vor allem auch das Schwinden der Nistgelegenheiten sind für die Abnahme verantwortlich zu machen.

Der Wendehals (*Jynx torquilla*) brütet noch in mehreren Paaren in der Nähe der Wuppermündung. Mit besonderer Freude konnte ich feststellen, daß der Schwarzspecht (*Dryocopus martius*) in hiesiger Gegend mehr vordringt. In früheren Jahren habe ich ihn vergebens gesucht. Zum Brüten ist er jedoch nicht geschritten. Ein schönes Männchen meiner Sammlung ist auf der Hütte am 29. Okt. 1905 erlegt worden.

Der Grauspecht (*Gecinus canus*) ist hier selten. Einmal wurde ein Paar zur Brutzeit erbeutet; ein Weibchen wurde von mir im Winter 1907 beobachtet.

Der große Buntspecht (*Dendrocopus major*) kommt am häufigsten von den Spechten vor, d. h. auf dem Strich. Brütend ist er von mir hier nicht gefunden worden.

Der Mittelspecht (*Dendrocopus medius*) ist nur einmal zur Beobachtung gelangt. Ein Weibchen wurde am 11. Februar 1906 für meine Sammlung erlegt.

Der kleine Buntspecht (*D. minor*) wurde nur zweimal beobachtet, zuletzt im Winter 09.

Von Eulen brütet der Steinkauz (*Athene noctua*) noch in mehreren Paaren in den Kopfweiden der Gegend der Wuppermündung. Die Schleiereule (*Strix flammea*) wurde, trotzdem sie doch sonst häufig ist, verhältnismäßig selten getroffen. Die Sumpfhohleule (*Asio accipitrinus*) wurde auf dem Herbstzuge jährlich in größerer Menge gesehen. Fast in jedem Winter blieben 5 bis 6 Exemplare in genanntem Gebiet zurück. Wie kläglich sie sich jedoch oft durchschlagen müssen, beweist die große Magerkeit der erlegten Stücke. Den Waldkauz (*Syrnium aluco*) konnte ich nur ganz selten beobachten, weil ihm hier die Existenzbedingungen fehlen.

Der Fischadler (*Pandion haliaëtus*) zeigte sich viermal in der Nähe von Wiesdorf, und zwar im September. Es gelang mir jedoch nicht, ein Stück zu erbeuten.

Der Mäusebussard (*Buteo buteo*) brütet nicht hier, hat überhaupt an Zahl auch hier abgenommen.

Der Rauhußbussard (*Archibuteo lagopus*) wurde in manchem Winter beobachtet. *Falco peregrinus* zeigte sich regelmäßig auf dem Zuge; ein Exemplar, das am 15. November 1908 erlegt wurde, befindet sich in meiner Sammlung. Der Baumfalk (*Falco subbuteo*) zeigt sich verhältnismäßig selten; er ist nicht mehr Brutvogel hier. Der Merlin (*Cerchneis merilla*) wurde von mir auf dem Durchzuge beobachtet; ein ♀ erlegte ich am 17. Oktober 1911. *Cerchneis tinnunculus* brütete vor einigen Jahren noch in mehreren Paaren in den Rheinweiden, seit 1909 nur noch ein Paar!

Der Sperber (*Accipiter nisus*) ist der am häufigsten vorkommende Raubvogel, in der nächsten Umgebung von Wiesdorf horstet er jedoch nicht mehr.

Der Hühnerhabicht (*Astur palumbarius*) wurde nur auf dem Zuge gesehen und meistens nur in jungen Exemplaren.

Von Weißen wurde nur zweimal im Herbst die Rohrweihe (*Circus aeruginosus*) beobachtet, ferner einmal die Gabelweihe (*Milvus milvus*).

Ein besonderes Interesse bot mir die Beobachtung der Wasservögel, weil unsere Gegend gerade günstig dafür war.

Einzelne Arten habe ich gefunden, die wohl selten in der Rheinprovinz zur Beobachtung gelangt sind. Mein Streben ging naturgemäß auch dahin, Belegstücke zu erlangen.

Der Kranich (*Grus grus*) zieht regelmäßig durch, jedoch habe ich noch keine Gelegenheit gehabt, zu sehen, daß er sich zur Rast niedergelassen, auch wurde noch kein Stück erbeutet.

Der graue Reiher (*Ardea cinerea*) zeigt sich im Herbst sehr häufig, manchmal konnte ich 12 bis 15 Stück zusammen beobachten. In früheren Jahren schritt noch manchmal ein einsames Paar zur Brut in den Rheinweiden, in den letzten Jahren aber nicht mehr. Auch bei uns ist eine Abnahme des Vogels zu verzeichnen.

Der weiße Storch (*Ciconia ciconia*) ist nur viermal hier vorgekommen, und zwar im Herbst; ein Exemplar wurde erlegt.

Die Zwergrohrdommel (*Ardetta minuta*) habe ich zweimal beobachtet und auch erlegt. Ein altes Männchen schoß ich am 10. Juli 1906 in der Nähe der Wuppermündung, wahrscheinlich war es ein Brutvogel; ein junges Exemplar aus derselben Gegend vom 29. September 1910 steht auch in meiner Sammlung.

Von den Rallen brütet die Wiesenralle (*Crex crex*) regelmäßig in jedem Jahr hier, ebenso die Wasserralle (*Rallus aquaticus*); die getüpfelte Sumpfralle (*Ortygometra porzana*) brütete noch vor einigen Jahren häufiger. Exemplare vom 27. Juli 1906 und 27. August 1907 besitze ich.

Der Alpenstrandläufer (*Tringa alpina*) zieht im Herbst durch. Von *Tringa Temmincki* wurden im Mai 1905 etwa 20 Stück zusammen am Rhein beobachtet; ein Weibchen vom 20. Mai 1905 ziert meine Sammlung. Seit jener Zeit ist mir dieser Strandläufer hier nicht mehr zu Gesicht gekommen.

Der Flußuferläufer (*Tringoides hypoleucus*) nistet regelmäßig am Rhein. Nest und Gelege habe ich trotz vieler Mühe nicht gefunden, dagegen in jedem Jahr Alte mit den eben ausgefallenen Jungen gesehen.

Der Kampfläufer (*Totanus pugnax*) ist in mehreren Stücken im Frühjahr und Herbst 1905 an der Wuppermündung beobachtet worden. Ein Männchen wurde am 26. Mai genannten Jahres in jener Gegend erbeutet.

Der Rotschenkel (*Totanus totanus*) zeigt sich häufiger auf dem Durchzuge rastend am Rhein und an der Wupper.

Als seltenen Gast traf ich am 20. September 1907 in der Nähe der Wuppermündung den dunklen Wasserläufer (*Totanus fuscus*). Das Stück, ein Weibchen, konnte ich für meine

Sammlung erlegen. Der helle Wasserläufer (*Totanus litoreus*) ist sowohl auf dem Frühjahrs- als auch auf dem Herbstzuge häufiger zu treffen. Drei Stück habe ich an der Wupper erbeutet. Die letzten vier Exemplare sah ich am 21. August 1911 dort. Der Waldwasserläufer (*Totanus ochropus*) ist sowohl auf dem Frühjahrs- als auch auf dem Herbstzuge regelmäßig anzutreffen; vier Exemplare wurden zu Sammlungszwecken erbeutet. Ein Stück wurde von mir am 2. Juli 1907 geschossen, sicher ein Vogel, der im Sommer hiergeblieben ist. Der Teichwasserläufer (*Totanus glareola*) wurde nur einmal, und zwar im September beobachtet.

Die Pfuhschnepfe (*Limosa lapponica*) ist bekanntlich im Rheinland eine seltene Erscheinung, die bis jetzt nur im Herbst angetroffen worden ist. So sah ich am 13. Dezember 1909 in der Gegend der Wuppermündung zehn Stück, die ich leider vergebens beschossen habe; ein Belegexemplar wäre mir sehr erwünscht gewesen. Zu ganz ungewöhnlicher Zeit, und zwar am 2. Juli 1907 habe ich zwei Stück in derselben Gegend beobachtet. Der große Brachvogel (*Numenius arquatus*) wurde häufiger auf dem Zuge getroffen. Nur ein einziges Mal dagegen ist mir der Regenbrachvogel (*Numenius phaeopus*) zu Gesicht gekommen, und zwar am 22. April 1909 an der Wupper. Ich konnte das Stück, ein ♀, für meine Sammlung erlegen.

Die Bekassine (*Gallinago gallinago*) zeigt sich alljährlich und regelmäßig auf dem Zuge. Die große Sumpfschnepfe (*Gallinago media*) konnte ich nur einmal, und zwar am 6. September 1908, beobachten, die kleine (*Gallinago gallinula*) dagegen häufiger.

Der Kiebitz (*Vanellus vanellus*) ist ein regelmäßiger Durchzügler. In diesem Jahre sah ich schon am 21. August sechs Stück am Rheinufer.

Bezüglich der Regenpfeifer sei bemerkt: Der Flußregenpfeifer (*Charadrius dubius*) brütet regelmäßig bei uns; Nest und Gelege habe ich noch nicht gefunden, dagegen verschiedentlich Brutpaare mit den Jungen getroffen, sowohl am Rhein als an der Wupper.

Der Goldregenpfeifer (*Charadrius apricarius*) zeigt sich in jedem Jahre auf dem Zuge; in diesem Jahre wurden zehn Stück am 31. August am Rheinufer beobachtet.

Wilde Schwäne wurden in manchem Winter im Rheintal gesehen. Ich nehme an, daß es meistens *Cygnus cygnus* gewesen ist; erbeutet habe ich selbst keinen. Alle erlegten Stücke vom Höckerschwan (*Cygnus olor*), die mir zu Gesicht gekommen sind, waren aus der Gefangenschaft entflohen. So wurden

vor einigen Jahren zwei „wilde“ Höckerschwäne an einem Tage an der Wuppermündung geschossen. Der an die erfolgreiche Jagd sich anschließende Prozeß stellte zum Leidwesen des glücklichen Schützen die Herkunft genau fest. Von Gänsen wurde die Graugans (*Anser anser*) und die Saatgans (*A. fabalis*) beobachtet.

Die Stockente (*Anas boschas*) hat noch vor einigen Jahren im Weidendickicht an der Wuppermündung in ein bis zwei Paaren gebrütet; jetzt nistet sie dort nicht mehr. Dagegen wurde noch Ende Juni 1911 ein Pärchen Krickenten (*A. crecca*) mit den Jungen getroffen.

Die Knäckente (*A. querquedula*) habe ich regelmäßig auf dem Zuge gesehen, das letzte Pärchen Ostern 1910. Auch die Pfeifente (*A. penelope*) war regelmäßiger Durchzügler; dasselbe gilt auch von der Tafelente (*Nyroca ferina*). So sah ich Anfang April 1909 zehn Stück dieser Ente auf der Wupper. Die Löffelente (*Spatula clypeata*) zeigte sich selten. Die Reiherente (*Nyroca fuligula*) wurde häufiger sowohl auf dem Rhein als auch auf der Wupper beobachtet, das letzte Paar am 25. März 1911. Die Schellente (*Nyroca clangula*) wurde ziemlich oft im Winter auf dem Rhein gesehen, dagegen die Bergente (*Nyroca marila*) nur selten. Ein einziges Mal, und zwar am 28. September 1905, traf ich auf dem Rhein die Saamtente (*Oidemia fusca*)

Der Gänsesäger (*Mergus merganser*) ist im Winter häufiger auf dem Rhein zu finden; so sah ich Ende Januar 1911 noch vier Stück zusammen. Auch den kleinen Säger (*Mergus albellus*) habe ich nicht allzuselten im strengen Winter beobachtet.

Der Kormoran (*Phalacrocorax carbo*) ist mir zweimal zu Gesicht gekommen, und zwar im September 1906 und 1911.

Von Seeschwalben habe ich nur die Flußseeschwalbe (*Sterna hirundo*) gesehen. Anfang Mai 1908 nahm ich an der Wuppermündung fünf Stück wahr.

Die Lachmöve (*Larus ridibundus*) treibt sich fast das ganze Jahr in reichlicher Anzahl auf dem Rhein und an der Mündung der Wupper umher. Die Sturmmöve (*L. canus*) wurde häufiger im Winter auf dem Rheine getroffen. Nur einmal dagegen habe ich hier die Silbermöve (*L. argentatus*) gesehen.

Der Zwergsteiβfuß (*Colymbus nigricans*) brütet regelmäßig in unserem Beobachtungsgebiet, ist auch in jedem Winter in reichlicher Menge zu finden. In jedem Herbst und Winter werden mir Exemplare gebracht, die sich in den Fischreusen



gefangen haben. Der Schwarzhalssteißfuß (*C. nigricollis*) gelangte einmal in der Nähe von Wiesdorf zur Beobachtung. Das alte, schöne Männchen wurde am 20. Dezember 1904 auf einem Teiche geschossen und befindet sich in meiner Sammlung. Der Haubensteißfuß (*C. cristatus*) zeigte sich im Herbst und Winter auf dem Rhein und auf der Wupper. Mehrere Exemplare wurden erlegt.

Von Seetauchern wurde nur der Nordseetaucher (*Uritator lumme*) verschiedentlich im Winter auf dem Rhein angetroffen; ein Exemplar wurde erlegt.

Die Zusammenstellung der in unserem Gebiet gefundenen Vogelarten bietet sicher nichts besonderes Neues, beweist aber immerhin, daß auch auf einem beschränkten Beobachtungsfelde noch manchmal Interessantes zu finden ist.

Zum Schluß möchte ich noch eine Beobachtung vom Niederrhein anführen, die mir eine besondere Freude bereitet hat. Am 7. Mai 1911 machte ich mit Herrn Oberförster Bubner eine kleine ornithologische Exkursion nach Brüggem. Dort trafen wir verschiedene Brutpaare des weißsternigen Blaukehlchens. Wir hörten auch an mehreren Stellen Schwirle. Da das Revier äußerst günstig war, vermutete ich, daß es Nachtigallheuschreckensänger (*Locustella luscinioides*) wären. Am 9. Mai gelangte ich in den Besitz des Belegstückes, eines Männchens, das jetzt in meiner Sammlung steht. Damit ist nun der dritte Fundort dieses Schwirls für die Rheinprovinz festgelegt. In dem holländischen Gebiete auf der anderen Seite der Schwalm waren diese Schwirle noch zahlreicher zu hören.

---

### Moosfunde in der Rheinprovinz.

Von

W. Freiberg in Allenstein (Ostpr.).

#### A. Lebermoose.

*Metzgeria pubescens* Raddi. Ng.<sup>1)</sup>: Schloß Dhaun an feuchten Felsen z.<sub>5</sub>.

*Aneura sinuata* Limpr. Sg.: In einer Seitenschlucht des Fischbachtals bei Haltestelle Neuhaus an nassen Stellen zw.

*Mnium punctatum*.

---

1) E. = Eifel. Hw. = Hochwald. Mr. = Mittelrhein. Ng. = Nahegebiet. Sg. = Saargebiet.

- Trimchocolea toentella* N. a. E. Sg.: Im Sphagnetum am Südfuße des Littermont v<sub>1</sub> z<sub>5</sub>.
- Lophocolea heterophylla* Nees. L.: Birtzelschlüf bei Echternach zwischen *Hymenophyllum tunbrigense*.
- Cephalozia fluitans* Spruce. Ng.: Nasse Melaphyrfelsen bei Schloß Dhaun.
- Lophozia quinquedentata* Web. Hw.: Humose Melaphyrfelsen bei Büschfeld.
- — *f. elata*. Sg.: Heringsmühle bei Fechingen, auf Waldboden.
- Jungermannia barbata* Nees. Sg.: Littermont, nach Düppenweiler zu.
- *hyalina* Lyell. Sg.: Heringsmühle bei Fechingen.
- Scapania nemorosa* Nees. Sg.: Grenze gegen Lothringen, im Stieringer Bruche häufig die Wandungen der Abzugsgräben auskleidend (1904—1907).

### B. Torfmoose.

- Sphagnum parvifolium* Wtf. Sg.: Steinbachtal bei Saarbrücken.
- — *v. tenue* v. Klgr. E.: Mürmes.
- *acutifolium* Ehrh. v. *viride* (Russ.) Wtf. Steinbachtal bei Saarbrücken; Stieringer Bruch.
- *Girgensohnii* Russ. E.: Mürmes.
- *squarrosum* Pers. v. *spectabile* Russ. E.: Mürmes.
- — — — *submersum* Beckm. E.: Mürmes.
- — — — *subsquarrosum* Wtf. E.: Mürmes.
- — — — *imbricatum* Schpr. E. Mürmes. Hier in einer ungewöhnlich stark gebräunten Sonnenform, die zu *Sph. teres* hinneigt.
- *teres* Angstr. v. *subsquarrosum* Wtf. E.: Mürmes.
- — *v. imbricatum* Wtf. E.: Mürmes.
- *recurvum* Wtf. v. *mucronatum* (Russ.) Wtf. Sg.: Stieringer Bruch.
- *rubellum* Wils. v. *violaceum* Wtf. Sg.: Steinbachtal bei Saarbrücken.
- *fimbriatum* Wils. Sg.: Steinbachtal bei Saarbrücken; Stieringer Bruch. E.: Mürmes.
- *obesum* (Wils.) Wtf. Sg.: In einer Quelle am Südfuße des Littermont im Gebiete des diluvialen Lehmes. Hw.: In Wasserlöchern und den Gräben der Morbacher Chaussee beim Forsthaus Hoxel (fette Tonschiefer).
- *Gravetii* Wtf. Sg.: Heide am Südfuße des Littermont.

*Sphagnum inundatum* Wtf. Sg.: Nasse Gräben am Südfuße des Littermont.

— *medium* Limpr. v. *glaucescens* Russ. Sg.: Steinbachtal bei Saarbrücken. Hw.: Bei Forsthaus Hoxel mit *Sph. obesum*.

— — — — v. *roseum* W. E.: In bis 60 cm langen Pflanzen in tiefen Torflöchern des Mürmes unweit Gillenfeld.

— *cymbifolium* Ehrh.

Junge Pflanzen dieser Art fand ich 1906 am brennenden Berge bei Dudweiler (Sg.) und zwar an den Stellen, die den ausströmenden, warmen Dämpfen besonders ausgesetzt waren. Die ganz veralgten Pflanzen wirkten auch hier als Wasserableiter, denn ständig entströmte ihnen, namentlich an überhängenden Stellen, wo ihrer immer mehrere durch die Algen zusammengeklebt waren, ein bis federkielstarker Wasserfaden. Ein solches Vorkommen eines Torfmooses dürfte wohl einzig dastehen.

— — v. *pallescens* Wtf. Sg.: Steinbachtal bei Saarbrücken.

— — v. *virescens* Russ. Sg.: Steinbachtal bei Saarbrücken; Stieringer Bruch.

— — — — f. *squarrosula* Br. Eur. E : Mürmes.

### C. Laubmoose.

*Oreoweisia Bruntoni* (Sm.) Milde. (*Cynodontium Bruntoni* Br. Eur.) Mr.: Tonschieferfelsen über St. Goar. Sg.: Porphyrfelsen am Littermont.

*Dicranella cerviculata* Schpr. Sg.: Wiesen bei den Rheinischen Lederwerken zu Saarbrücken.

*Dicranella varia* Schpr. Sg.: Äcker des Muschelkalkes bei Fechingen.

*Dicranum fulvum* Hock. Sg.: Saarbrücken: Schwarzenberg, Schanzenberg (leg. † Prof. Schmitz-Kleve).

— *scoparium* Hedw. var. *interruptum* v. Klgr. Sg.: Feuchte Wiese hinter dem St. Johanner Rotenhof bei Saarbrücken.

*Leucobryum glaucum* Schimp. Sg.: Mit Frucht am 6. März 1904 im Steinbachtal bei Saarbrücken, unweit Forsthaus Wanborn (Neuhaus).

*Seligeria recurvata* Br. Eur. Sg.: Vorzugsweise an von kalkhaltigem Wasser bespülten Sandsteinfelsen bei Saarbrücken und Merzig.

*Didymodon luridus* Br. Eur. Sg.: An Sandsteinfelsen bei St. Arnual-Saarbrücken (leg. † Prof. Schmitz-Kleve).

*Eucladium verticillatum* Br. et Schpr. Lothr.: Unter der St. Helenenkapelle am Herapel bei Kochern massenhaft, zur Sinterbildung beitragend.

- Leptotrichum flexicaule* Hmp. Ng.: Auf Melaphyr bei Schloß Dhaun.
- Barbula fallax* Hedw. v. *crispula* Wtf. Sg.: Wasserfall am Sonnenberg bei Saarbrücken.
- *gracilis* Schwgr. Sg.: Merzig.
- — *tortuosa* W. und M. Hw.: An Melaphyrfelsen bei Büschfeld, steril. Desgl. Ng. = Schloß Dhaun.
- *pulvinata* Jur. Sg.: An Feldbäumen bei der Schafbrücke unweit Saarbrücken.
- Schistidium gracile* Br. Eur. Sg.: Mit *Sch. apocarpum* ungemein häufig auf Muschelkalkblöcken zwischen Saar und Blies. Steinbachtal bei Mettlach.
- Grimmia Hartmanni* Schpr. E.: Tonschieferfelsen im Liesertal zwischen Gemünden und Weierbach.
- Ulota Bruchii* Brid. Ng.: Schloß Dhaun.
- Orthotrichum cupulatum* Hoffm. Sg.: Auch an Sandsteinfelsen an der Grenze des Kalks bei St. Arnual-Saarbrücken.
- Encalypta streptocarpa* Hedw. Hw.: Fußweg vom Bahnhofe nach Ort Wadern.
- Mniobryum albicans* Limpr. Ng.: Schloß Dhaun a. d. Nahe. Hw.: Melaphyrfelsen bei Büschfeld.
- Bryum erythrocarpum* Schwgr. Sg.: Stieringer Bruch (leg. † Prof. Schmitz-Kleve).
- Rhodobryum roseum* (Schreb.) Sg.: Osthang des Spicherer Rotenberges. Hw.: Schloßberg bei Wadern.
- Plagiopus Oederi* Limpr. Hw.: Melaphyrfelsen oberhalb Bahnhof Büschfeld.
- Philonotis fontana* Br. v. *falcata* Brid. Hw.: Bei Wadern und Büschfeld auf nassen Wiesen.
- Polytrichum commune* L. v. *uliginosum* Hübener. Sg.: Nasse Wiese im Steinbachtal bei Saarbrücken.
- Fontinalis antipyretica* L. Hw.: Wadrill bei Wadern.
- Neckera pennata* Hedw. Hw.: An humusbedeckten Melaphyrfelsen bei Büschfeld.
- Antitrichia curtipendula* Br. Eur. Hw.: Felshänge oberhalb Bahnhof Büschfeld.
- Anomodon attenuatus* Hartm. Ng.: Nasse Tonschieferfelsen bei Königsau im Simmerbachtal.
- Pterogonium gracile* Hw. B. *decipiens* W. und M. Scheint im Gebiete nur in dieser Form vorzukommen, z. B. Sg.: Littermont; Hw.: Büschfeld.
- Homalothecium sericeum* Br. Eur. var. *vulcanicum* mihi nov. var. Verworrene, dem Substrate nur locker aufliegende bronzebraune bis -grüne Pflanzen von der Tracht eines kümmer-

lichen *Camptothecium nitens*. Stengel und Äste lockerfederig beblättert. Blattrand völlig glatt; Rippe um etwa  $\frac{1}{4}$  ihrer Länge als Granne auslaufend. Auf vulkanischen Sanden, Rapillis u. dgl. in der ganzen vulkanischen Eifel.

*Brachythecium albicans* Schpr. v. *dumetorum* Limpr. Sg.: Ehrental bei Saarbrücken, an sonnigen Böschungen.

— *velutinum* Schpr. Ng.: Schloß Dhaun.

— *rutabulum* Schpr. v. *robustum* Br. Eur. Sg.: In einem verlassenen Steinbruch bei Fechingen.

*Eurhynchium Swartzii* (Turn.) Curnow. Sg.: Erdhaufen im Stieringer Bruch.

— *strigosum* Schpr. Sg.: Auf Waldboden am Rotenfels bei St. Arnual-Saarbrücken.

— *crassinervium* Schpr. Sg.: An feuchten, senkrechten Felswänden im St. Arnualer Stiftswalde bei Saarbrücken.

— *praelongum* Br. Eur. v. *abbreviatum* Schpr. Ng.: Schloß Dhaun.

*Plagiothecium Roeseanum* Schpr. v. *flagellaceum* Wtf. Sg.: Rotenfels bei St. Arnual.

— *undulatum* Br. Eur. L.: Bintzelschlüff bei Berdorf.

*Amblystegium confervoides* Br. Eur. Sg.: An Sandsteinfelsen am Rotenfels bei St. Arnual.

— *irriguum* Br. Eur. Sg.: Sumpfige Stellen der Kalkhügel bei Fechingen. Ng.: Nasse Tonschieferfelsen bei Königsau unweit Kirn.

*Hypnum simplicissimum* Wtf. Sg.: Bachrinnal in der Waldschlucht sw der Goldenen Bremm bei Saarbrücken (schon in Lothringen).

— *exannulatum* GümbeL. E.: Mürmes.

— *uncinatum* Hedw. v. *plumosum* Schpr. Sg.: Nasser Sandstein am Felsenweg bei St. Arnual.

— *commutatum* Hedw. L.: Bintzelschlüff bei Berdorf.

— *falcatum* Brid. L.: Müllertal bei Grundhof.

— *rugosum* Ehrh. H.: Auf Tonschieferfelsen bei Rhaunen und Bundenbach.

— *cupressiforme* L. v. *depressum* Roth. Sg.: Steinbachtal bei Saarbrücken.

— *cordifolium* Hedw. Sg.: Stieringer Bruch.

— *giganteum* Schpr. E.: Mürmes.

— *cuspidatum* L. v. *fluitans* v. Klgr. Sg.: In tiefen Gräben an der Chaussee von Spichern nach Stieringen (Lothr.)

**Franz Wilhelm Oligschläger.**

Von

August Hahne in Hanau.

Im September 1801 erging ein Aufruf an die Botaniker des Niederrheins und Westfalens, sich an der Herausgabe einer Flora dieser Gebiete zu beteiligen. Die Pflanzenlisten aus der Gegend zwischen Maas und Rhein sollten bis zum 1. Januar 1802 an den Professor Stoll in Köln, „zwischen Rhein und Ruhr“ an den Chirurgus Diemel in Elberfeld, zwischen Ruhr, Weser und Nordsee an Apotheker Korte in Essen gesandt werden. Die Herausgabe der Flora wollte Stoll übernehmen. Sie ist nie erschienen. Die Beiträge, welche Stoll auf seinen Aufruf erhielt, sollen sich noch 1833 im Wallraf'schen Museum in Köln befunden haben. Ob sie heute noch dort liegen, ist nicht festgestellt worden.

Im Jahre 1834 tauchte derselbe Gedanke auf. Er kam seiner Verwirklichung dadurch näher, daß seine Väter, Friedrich Nees von Esenbeck und Philipp Wirtgen, sich nicht damit begnügten, einmalige Beiträge zu erbitten. Sie hielten es vielmehr für notwendig, die verstreut wohnenden Sammler der Rheinprovinz (Westfalen lag außerhalb ihres Arbeitsplanes) zu einem festen Verbände, dem „Botanischen Verein am Mittel- und Niederrhein“ zu vereinen, um sie zu dauernder Tätigkeit anzuregen. Der Verein hielt sechs Jahresversammlungen ab, 1835 in Brohl, 1836 in Koblenz, 1838 in Bonn, 1839 in Köln, 1840 in Koblenz und 1841 in Poppelsdorf. Am 31. Juli 1836 besaß er 47 Mitglieder. Die Bemühungen Nees' und Wirtgen's hatten ein Ergebnis, das über ihre anfänglichen Ziele weit hinaus ging: Auf der Poppelsdorfer Hauptversammlung am 28. September 1841 wurde auf Antrag Dr. Clamor Marquarts in Bonn die Erweiterung des Vereins zu dem „Naturhistorischen Verein für die preußischen Rheinlande“ beschlossen, der späterhin sein Arbeitsgebiet über Westfalen und den Regierungsbezirk Osnabrück ausdehnte. Die Veröffentlichungen des „Botanischen Vereins am Mittel- und Niederrhein“ sind:

1. Statuten des botanischen Vereins am Mittel- und Niederrheine. 8<sup>o</sup>. 4 S. Koblenz, gedruckt bei Dubois & Werle. [1834.]
2. Protokoll der ersten Versammlung des botanischen Vereins . . . . . 8<sup>o</sup>. 4 S. [1835.] o. O.
3. Erster Jahresbericht des botanischen Vereines . . . . .

Kommission . . . . . Henry & Cohen in Bonn. 1837. 8<sup>o</sup>  
VI + 136 S. 1 Taf.

4. Zweiter Jahresbericht . . . . . In Kommission bei Henry & Cohen in Bonn. 1839. 8<sup>o</sup>, IV + 146 S.
5. Dritter Jahresbericht . . . . . Koblenz, 1840. Gedruckt bei Dubois & Werle. 8<sup>o</sup>. IV + 17 S.
6. Vierter Jahresbericht . . . . . Koblenz, 1840. Gedruckt bei Dubois & Werle. 8<sup>o</sup>. [2 +] 20 S.
7. Fünfter Jahresbericht . . . . . Koblenz, 1841. Gedruckt bei Dubois & Werle. 8<sup>o</sup>. 24 S.
8. Prodrömus der Flora der preußischen Rheinlande. Erste Abteilung: *Phanerogamen*. Im Auftrage des bot. Vereins am Mittel- u. Niederrhein, zunächst für dessen Mitglieder . . . . bearbeitet und herausgegeben von Ph[ilipp] Wirtgen, . . . . Bonn, 1842. In Kommission des lith. Inst. d. rhein. Fr. Wilh.-Univ. von Henry & Cohen. Kl. 8<sup>o</sup>. XII + 208 S., 1 Taf.

Die Geschichte der pflanzengeographischen Forschung im Rheinlande ist in neuerer Zeit zweimal geschrieben worden (Karl Ernst Laubenburg, Botanik. In: Historische Studien und Skizzen zu Naturwissenschaft, Industrie und Medizin am Niederrhein. Festschrift der 70. Versammlung Deutscher Naturforscher und Ärzte dargeboten . . . . Düsseldorf 1898, S. 23–40. — Johannes Niessen, Zur Geschichte der botanischen und zoologischen Durchforschung des Niederrheins. Diese Berichte, 1909, S. 9–23.) Beide Arbeiten sind kurz gefaßt und, wie bei der Verstreutheit der einschlägigen Schriften begreiflich, lückenhaft. Beide Verfasser scheinen eine gute ältere Vorarbeit (Franz Wilh. Oligschläger, Geschichte der Botanik im Bergischen, oder an der rechten Niederrheinseite. Allg. botan. Zeitung, Regensburg. 1833, S. 333–351) nicht gekannt zu haben. Der Verfasser dieser Arbeit, ein ebenso tüchtiger Florist als Geschichtsforscher, verdient der Vergessenheit entrissen zu werden.

Franz Wilhelm Oligschläger wurde am 16. April 1809 zu Pattscheid im Kreise Solingen geboren. Er war das vierte von sieben Kindern eines Landmannes. Sein ältester uns bekannter Ahn Godhard Oligschläger war um die Mitte des 17. Jahrhunderts in Wietsche (Gemeinde Leichlingen) Ölmüller. Unser Oligschläger, ein geweckter, lernbegieriger Knabe, besuchte von 1816 bis 1823 die Volksschule seines Heimatortes. Schon früh zeigte sich bei ihm eine besondere Neigung zur Erforschung der heimatlichen Pflanzenwelt. Sie bewog ihn, im Herbst 1823 bei dem Apotheker Westhoff in

Haan in die Lehre zu treten. Bei ihm erlernte er auch die lateinische Sprache. Im Jahre 1828, als seine Lehrzeit zu Ende ging, entschloß er sich, Medizin zu studieren. Das ihm am 24. April dieses Jahres von dem evangelischen Pfarrer Löh in Burscheid ausgestellte Zeugnis lautete u. a.: „Die gütigsten Zeugnisse reden zu seinem Lobe, wie auch für seinen Fleiß, den er zur Erlernung der lateinischen Sprache, nach möglichster Gelegenheit bewiesen hat. Von seinem Eifer zur Botanik und seinen sich erworbenen Kenntnissen der vaterländischen Flora habe ich selbst mehrere Beweise vor mir, und überhaupt bin ich von seiner unaufhaltsamen Neigung zu allen nützlichen, besonders zu den für seine Absicht nötigen Kenntnissen überzeugt worden. Ich bewundere umsomehr das, was er schon ist, da er unter verschiedenen Hindernissen sich soweit durchgeholfen hat. Aus eigenem Triebe ist er entschlossen, sich nunmehr ganz für die Chirurgie zu bestimmen, wozu ihm auch die Vorkenntnisse sehr nützlich werden können.“

Am 7. August 1828 wurde er in Bonn eingeschrieben, nachdem ihm die Aufnahmeprüfung durch Ministerialerlaß vom 17. Juli d. J. erlassen worden war. Vier Semester studierte er Medizin und Chirurgie und wurde dann mit den besten Zeugnissen entlassen (am 15. März 1830). Er wünschte seine Militärzeit in Köln oder Deutz abzudienen, kam jedoch, nachdem er durch eine Prüfung seine Befähigung nachgewiesen, 1. November 1830 als Kompagnie-Chirurgus zur 3. Kompagnie der Festungsartillerie (8. Artilleriebrigade) nach Koblenz und dann zur Bundesfestung Luxemburg. Von hier aus machte er Ausflüge nach Diedenhofen, Metz, Frankreich und Holland. Am 1. März 1834 wurde er entlassen. Von der Verwirklichung seiner Absicht, in holländische Dienste zu treten und nach Java zu gehen, hielten ihn Eltern und Verwandte ab. Indes konnte er eine praktische Tätigkeit als Chirurg oder Apotheker nicht beginnen, weil er keine dazu berechtigende Prüfung abgelegt hatte. Vielleicht hat es ihm an den hierzu nötigen Mitteln gefehlt.

In seinen Heimatort Pattscheid zurückgekehrt, beschäftigte er sich mit seinem Lieblingsstudium, dem der Botanik, und der Erforschung der Geschichte des bergischen Landes. Mit großem Fleiße studierte er die Archive des Kreises Solingen. Seine Auszüge aus den Kirchen- und Gemeindearchiven zu Neukirchen, Lützenkirchen, Leichlingen, Schlebusch, Wiesdorf, Bürrig, Opladen, Rheindorf, Monheim, Richrath, Reusrath, Burscheid, Witzhelden, Solingen, Hilden (reformiert) und Haan füllen ganze Bände. Auch Akten aus Privatbesitz sah er in



großer Zahl durch. Leider ist das allermeiste unveröffentlicht geblieben. Nebenher nahm ihn ein umfangreicher Briefwechsel mit Botanikern und Historikern stark in Anspruch. Auch größere Pflanzensammlungen legte er an.

Den ersehnten festen Beruf hoffte er im Zeitungsverlage zu finden, nachdem ihm die behördliche Erlaubnis dazu im Jahre 1850 erteilt worden war. Die Verhandlungen wegen Ankaufs des von C. E. Rüster in Opladen seit 1848 herausgegebenen „Wöchentlichen Anzeigers an der Niederwupper“ blieben ergebnislos. Am 1. März 1851 erschien die erste Nummer des „Boten von der oberen Düssel, für die Bürgermeistereien Mettmann, Wülfrath und Haan. Redaktion, Druck und Verlag von F. W. Oligschläger zu Stübbenhaus bei Mettmann“. In der 28. Nummer heißt es: „An die geehrten Leser: Nach Einsicht des neuen Preßgesetzes vom 12. Mai darf der „Bote“ in der bisherigen Form ohne verdoppelte Kautions nicht mehr erscheinen, und sehe ich mich dadurch in die traurige Notwendigkeit versetzt, mit dieser Nummer zu schließen.“ Am 20. Juli 1851 erschien die Probenummer vom „Volksblatt für Köln und Mülheim und die gleichnamigen Kreise. Redaktion und Verlag von F. W. Oligschläger in Neukirchen. Druck von C. P. Schneider in Opladen“. Bald nachher erblickten Prospekt und Probenummer der „Zeitung für Acker- und Hauswirtschaft. Unter Mitwirkung Mehrerer herausgegeben von F. W. Oligschläger“ das Licht der Welt. Auch diese Unternehmungen verliefen bei der Geldknappheit und unter den Hemmungen der Zensur bald im Sande. Oligschläger versuchte nun, eine ausreichende Zahl von Abnehmern zu gewinnen für das Werk „Die Burg Forst und deren weitere Umgebung. Ein Beitrag zur topographisch-historisch-naturhistorischen Kunde der Wuppergegend.“ Dem gedruckten Prospekte nach sollte es zehn Kapitel umfassen und u. a. auch die Burg an der Wupper und deren Dynasten, Wermelskirchen und Solingen berücksichtigen. Die nötige Abnehmerzahl war nicht aufzutreiben; die Herausgabe unterblieb. Die Handschrift wurde später von dem Freiherrn F. E. v. Mering in Heft 9 und 10 seiner „Geschichte der Burgen, Rittergüter, Abteien und Klöster in den Rheinlanden“ (Köln 1853 und 55) verarbeitet. Die pflanzengeographischen Angaben weisen deutlich auf ihren Vater Oligschläger hin.

Die vielen Fehlschläge und Enttäuschungen scheinen Oligschläger den Aufenthalt in der Heimat verleidet zu haben. Auf Anraten seines Freundes Anton Wilhelm von Zuccalmaglio entschloß er sich zur Auswanderung nach

Amerika, wo er sich als Arzt oder Apotheker niederlassen wollte. Am 14. September 1852 reiste er über Aachen nach Le Havre, am 22. ging er an Bord, am 25. Oktober betrat er den Boden Amerikas. Vorerst von Freunden aufgenommen, war er von 1853 bis 1854 in der Apotheke der Heilanstalt eines Württembergers Dr. Rösler tätig, bis 1855 bei einem aus Paris stammenden Arzt Dufrêne in Port Jervis am Delaware; 1857 wurde er von einem Dr. Schweich in New-York als Hilfsarzt und Apotheker angestellt, um nach einem halben Jahre schon wieder seine Stellung zu wechseln. Im April 1858 reiste er nach Deutschland zurück. Den Sommer verbrachte er in seinem Heimort Neukirchen. Am 3. November war er wieder in Bremen und mußte zusehen, wie der Dampfer Hudson, der ihn nach Amerika entführen sollte, im Hafen verbrannte. Am 6. Dezember landete er in Brooklyn. Das Glück war ihm nun günstiger. Im Jahre 1860 kaufte er hier eine kleine Apotheke, 1862 eine größere in Williamsburgh. Diese hat er durch rastlose Arbeit bald zur Blüte gebracht. Er konnte hoffen, nach wenigen Jahren als vermögender Mann heimzukehren und dann seine früheren Studien ohne Sorgen wieder aufzunehmen. Am hellen Nachmittage des 16. März 1868 aber wurde er in seiner Apotheke von drei Kerlen überfallen, niedergeschlagen und beraubt. Die ihm hierbei zugefügten Kopfverletzungen waren ernster Natur. Am 7. Mai schreibt er: „Nach langer Krankheit, wo ich kaum die Feder führen konnte, bin ich endlich soweit, daß ich wieder schreiben kann. Die Umschläge mit dem Tabak (!) haben die Erkrankung wieder über den ganzen Kopf verbreitet, und der Eiter alles zwischen Kopfhaut und Knochen unterhöhlt.“ Wiederholt mußte durch große Einschnitte Linderung geschaffen werden. Die Apotheke wurde verkauft, und noch im Mai betrat er das Schiff, das ihn für den Rest seines Lebens der Heimat wieder zuführen sollte. An den Folgen jenes Überfalls hat er bis fast an sein Ende zu leiden gehabt. Er wohnte fortan in Neukirchen und Burscheid, seit 1872 dauernd in Solingen. Mit ganzer Kraft wandte er sich der Erforschung der Geschichte seiner Heimat zu. Indes ist, wie so mancher seiner Pläne, auch der einer umfassenden naturkundlichen und geschichtlichen Schilderung des bergischen Landes, an der er lange Jahre gearbeitet hat, nicht mehr zur Ausführung gekommen. Inmitten seiner Arbeiten ereilte ihn der Tod am 10. August 1877. Auf dem Solinger Friedhof ruht der müde Wanderer aus. Kein Stein kündigt seine Ruhestätte. Der grüne Rasen deckt sein Grab.

Oligschläger war mittelgroß und kräftig, ein rüstiger

Wanderer von straffer Haltung und beneidenswertem Appetit. Er ist unverheiratet geblieben. Dem Wirtshausbesuche abhold, war er sehr sparsam und einfach in seinen Lebensgewohnheiten. Alle verfügbaren Mittel verwandte er zu Studienzwecken, insbesondere zur Bereicherung seiner kostbaren Bücherei. Gern tauschte er mit guten Freunden und Geistesverwandten seine Gedanken aus. Überall, wohin er kam, suchte er Bildung und Aufklärung zu verbreiten. Er liebte es, unter Arbeitern zu verkehren. Er war Gründer und lange Jahre Vorsitzender des aus lauter einfachen Leuten bestehenden Lesevereins zu Nagelsbaum. Diesen Verein suchte er durch Veranstaltung gediegener Vorträge und Angliederung an die Gesellschaft für Volksbildung in Berlin nach Kräften zu fördern. In politischer Beziehung war er freisinnig, in religiöser Freidenker. Im Jahre 1872 trat er aus der Landeskirche aus, um sich dem „Religiösen Reformverein“ in Solingen anzuschließen.

Seine vielen Wanderungen lehrten ihn die Wupper von der Quelle bis zur Mündung, überhaupt Weg und Steg im Bergischen kennen. Die Pflanzenwelt beobachtete er scharf. Er ist jedenfalls der beste Kenner der Flora des Gebietes zwischen Siebengebirge und Ruhr gewesen. Oft sah man den Alten mit seiner botanischen Ausbeute vergnügt heimkehren. Er war bei Alt und Jung wohlgekannt und wohlgeglitten. Manches Weh hat er durch seine ärztliche Kunst gelindert, ohne Bezahlung zu nehmen. Seine Sammeltätigkeit war recht vielseitig. Er sammelte Hausinschriften, zog die Chroniken alter Bibeln, Gebet- und Gesangbücher aus, durchstöberte alle alten Papiere, die er finden konnte. Er ließ sich von alten Leuten ihre Erlebnisse erzählen und zeichnete manches davon auf. Er brachte ein umfangreiches Wörterbuch der heimischen Mundart zusammen, besorgte die mit dem Wachstum der Städte notwendig werdenden Änderungen der Solinger Kreiskarte, zeichnete alte Heerstraßen und Befestigungen auf, war in der Wappenkunde wohlbewandert und ein ausgezeichnete Kenner des rheinischen naturkundlichen und geschichtlichen Schriftwesens, namentlich auch des älteren. Er war ein begabter, fleißiger, braver Mann, ungebeugt durch die Widrigkeiten des Geschickes, ein mutiger Bekenner seiner Überzeugung. Seine Heimat, das bergische Land, war ihm über alles lieb und teuer. Die ähnlich beanlagten Brüder Zuccalmaglio waren ihm von den dreißiger Jahren an bis zum Tode eng befreundet. Andere, wie die Botaniker Fingerhuth und Philipp Wirtgen, die

Geschichtsforscher Schneider, Harless, Ennen, von Hammerstein, Crecelius, Fahne, Lacomblet, Pick, Holtmanns, der Geologe Fuhlrott pflogen regen Briefwechsel mit ihm.

Da eine letztwillige Verfügung nicht vorlag, ging Oligschlägers wertvolle Bücherei an drei nächstverwandte Familien über. Das eine Drittel wurde bald, nach dem Tode seines einzigen Bruders, versteigert. Die beiden übrigen Drittel wurden später mit der von Oligschläger dem Leseverein Nagelsbaum geschenkten Pflanzensammlung von Kommerzienrat Julius Schumacher in Wermelskirchen erworben. Ein weiteres von Oligschläger geschenktes Herbar befindet sich im Besitze des Lesevereins Gemütlichkeit in Neukirchen. Der sehr umfangreiche handschriftliche Nachlaß ist zum größten Teile in den Besitz seines Neffen J. H. Klein, früher in Neukirchen, jetzt in Elberfeld, übergegangen, der dem Verstorbenen in seinen letzten Lebensjahren nahegestanden hat, und das Erbe seines Oheims mit großer Treue zu erhalten sucht.

Ein lückenloses Verzeichnis der von Oligschläger veröffentlichten geschichtlichen Aufsätze wird sich nur sehr schwer aufstellen lassen. Folgendes sind seine botanischen Arbeiten:

1. Verzeichnis der gebräuchlicheren Arzneipflanzen, welche im Ost-Rheinischen Teile des Regierungsbezirks Düsseldorf wild wachsen. Archiv des Apotheker-Vereins im nördlichen Teutschland, herausgegeben von Brandes. 26. Bd. 1828. S. 327–339.

2. Verzeichnis der Giftpflanzen des Kreises Solingen und der Umgegend. Solinger Wochenblatt 1830, Nr. 22.

3. Calendarium pharmaceuticum oder Anweisung zur richtigen Einsammlung der vegetabilischen Arzneistoffe. Mit Vorwort von Friedr. Nees van Esenbeck. Barmen und M.-Gladbach, bei Gebr. Schmachtenberg und Steinberg. 1831. 4<sup>o</sup>. 16 S.

4. Geschichte der Botanik im Bergischen, oder an der rechten Niederrheinseite. Allg. botan. Zeitung Regensburg. Nr. 22 vom 14. Juni 1833, S. 333–351.

5. Verzeichnis der in der unteren Wuppergegend vorkommenden wildwachsenden Pflanzen. 1836. Handschrift im Besitze des Botanischen Vereins am Mittel- und Niederrheine.

6. Verzeichnis phanerogamischer Pflanzen, welche in der näheren und weiteren Umgebung von Solingen, im Bergischen, wildwachsen. Archiv der Pharmacie II. Reihe X. Bandes, 2.–3. Heft. Lemgo 1837. Auch als Sonderdruck. (v. d. Marck er-

wähnt in seiner Flora Lüdenscheidts und des Kreises Altena, Verhandl. d. naturhist. Vereins Rheinl.-Westf. Bd. 8. 1851, S 377 von Oligschläger: Primitiae florum phanerogamicarum Solingensis Montanorum, in Brandes Archiv v. J. 1837. — Ich habe die Arbeit nur unter obigem deutschen Titel als Sonderdruck gesehen.)

7. Pflanzengeographische Andeutungen über das Bergische. Zweiter Jahresber. d. botan. Ver. am Mittel- u. Niederrheine. 1839. S. 45—71.

8. Johann Löh, lutherischer Pfarrer zur Burscheid bei Solingen. Fünfter Jahresber. d. bot. Ver. am Mittel- u. Niederrheine. 841. S. 20—22.

9. Naturhistorische Miszellen. Verhandl. d. Naturhist. Vereins der preuß. Rheinl. Bd. 2 (1845) S. 15—16, 64. — Bd. 3 (1846) S. 9—11. — Bd. 4 (1847) S. 15—16. —

Nr. 1 und 3 bieten in floristischer Beziehung nichts Besonderes. Nr. 2 ist mir nur dem Titel nach bekannt geworden. Nr. 4, eine sehr fleißige Arbeit, scheint, wie schon bemerkt, Laubenburg und Niessen unbekannt geblieben zu sein. Nr. 5 hat sich noch nicht wiederfinden lassen. Nr. 6 enthält eine nach dem Linnéschen Systeme geordnete Aufzählung der meist von ihm selbst gesammelten Pflanzen aus der Gegend, welche vom Rheine und einer von Urdenbach über Unterbach, Erkrath, bachaufwärts bis zum Dorfe Düssel, weiter über Sonnborn, Kronenberg, Remscheid, Wermelskirchen, Altenberg, Berg-Gladbach, Thurn, Dhünnwald zur Wuppermündung verlaufenden Linie begrenzt wird. Den Eingang bilden biographische Mitteilungen über Löh, Weniger, Westhoff, Neubauer, Hasskarl, Nehring, Lehmann, welche Beiträge zu der Arbeit geliefert haben. Auf eine Skizze der Bodenverhältnisse folgt eine Einteilung des Gebiets in drei pflanzengeographische Regionen, die der Ebene oder des Rheintales, die Vorgebirgs- oder untere Bergregion, die obere Bergregion. Die weitere Gliederung der ersten Region in eine *localitas arenosa, ericetosa, pratensis, riparia, aquatica* und *paludoso-turfosa*, der zweiten Region in eine *localitas nemorosa, rupestris, agrestis, pratensis, riparia* und *paludosa*, der dritten Region in die *localitas sylvatica, pascualis* und *agrestis* beweisen, daß Oligschläger weniger Sammler und Systematiker war, wie die große Mehrzahl der damaligen Floristen, sondern die Notwendigkeit einer ökologischen Auffassung des Vegetationsbildes klar erkannte<sup>1)</sup>. Trefflich kennzeichnet er die

1) Denselben Standpunkt vertraten gleichzeitig Friedr.

Kalkflora des Bergischen, genau stellt er die Unterschiede in Blüte- und Reifezeit von Obst und Getreide in den drei Regionen fest. Das Pflanzen- und Standortsverzeichnis umfaßt 969 Arten. Überall sind die volkstümlichen Bezeichnungen angegeben.

Nr. 7 bestätigt das über Oligschlägers Auffassung vom Wesen der Floristik Gesagte insofern, als die ökologische Gliederung hier ganz in den Vordergrund tritt und auch die Standortlisten umfaßt. Ein systematisches Pflanzenverzeichnis fehlt. Sehr betrübend ist der Schluß auf die starke Verarmung des schönen bergischen Pflanzenkleides, zu dem die Durchsicht dieser Arbeit unwillkürlich veranlaßt.

Nr. 8 ist ein Nachruf auf den lutherischen Pfarrer Löh in Burscheid, dem Oligschläger seit seiner Jugend nahestand und für seine botanischen Studien viel verdankte.

Nr. 9 berichtet über alte Eichen im Märkischen, Pflanzennamen, altgermanische Pfeilgifte, abergläubische Vorstellungen in bezug auf die Pflanzen- und Tierwelt, den Waidbau, floristische Angaben des Plinius, außerdem über das Vorkommen des Bibers, Heuschreckenzüge, Wurzelkermes, ein Schnecken-vorkommen, die Fauna Belgiens. Alle Mitteilungen, mit Ausnahme der hier an erster und letzter Stelle genannten, beziehen sich auf das Rheinland und sind ein Beweis für seine Schriftenkenntnis.

Oligschläger hat auch zu Philipp Wirtgens Prodromus (s. o. S. 152) Beiträge geliefert. —

Den Herren J. H. Klein-Elberfeld und Hauptlehrer Wilh. Säger-Pattscheid spreche ich für freundliche Überlassung und Besorgung wertvollen Materials auch an dieser Stelle herzlichen Dank aus.

---

Goldenberg (Grundzüge der geognost. Verhältnisse und der vorweltlichen Flora in der nächsten Umgegend von Saarbrücken. Einlad.-Schrift zur öff. Prüfung d. Gymnasiums Saarbrücken. 1835. S. 1—32) und Phil. Wirtgen (Über die pflanzengeographischen Verhältnisse der preußischen Rheinprovinz. Erster Jahresbericht des Botan. Vereins am Mittel- und Nieder-Rheine. Bonn. 1837. S. 63—133.)

### Zur Flora des Vereinsgebietes.

Zusammengestellt von F. Wirtgen, Bonn.

Obgleich aus nur etwa der Hälfte der 53 Bezirke (siehe Anweisung von F. Wirtgen und P. Roloff, 1908) Mitteilungen mit mehr oder weniger zahlreichen Standortsangaben von Pflanzen aus den betreffenden Gegenden eingegangen sind, hat deren Verarbeitung doch einen großen Zeitaufwand erfordert und leider ist auch jetzt noch eine Reihe von Einsendungen unerledigt

In der nachfolgenden Zusammenstellung sind außer den Adventivpflanzen, deren Artenzahl eine immer größere wird, nur solche Spezies aufgeführt, die entweder für das ganze Vereinsgebiet neu sind oder in demselben geringe Verbreitung besitzen, oder die in einzelnen kleineren oder größeren Teilen bisher nicht oder selten beobachtet wurden. Alle anderen Aufzeichnungen wurden als wertvolles Material für die in Aussicht genommene Flora von Westdeutschland in die hier geführten Listen der einzelnen Bezirke eingetragen.

Bezüglich der Adventivpflanzen bemerke ich noch, daß Herr Höppner in Krefeld in den „Mitteilungen des Vereins für Naturkunde in Verbindung mit dem städtischen Naturwissenschaftlichen Museum in Krefeld“ im Jahre 1910 unter dem Titel „Beiträge zur Adventiv- und Ruderalflora von Krefeld“ eine umfangreiche Aufzählung dieser Pflanzen veröffentlicht hat, und daß Herr Polizeirat Bonte in Essen im Anschluß an seinen in der Frühjahrsversammlung zu Düren gehaltenen Vortrag eine ausführliche Zusammenstellung seiner höchst interessanten Funde beabsichtigt, daher fanden die von diesem Herrn ausgearbeiteten umfangreichen Mitteilungen hier keine Aufnahme.

Für die folgenden Aufzählungen sind Einsendungen nachstehender Herren bearbeitet worden:

Herr Lehrer Aerts in Krefeld (Ae.).

„ Kgl. Oberförster Almers in Rittel, Westpreußen, vorher Münstereifel (Al.).

„ Lehrer Andres in Bonn-Poppelsdorf, vorher in Hetzhof (An.).

„ Dr. H. Andreae in Burgbrohl (And.).

„ Professor Dr. Baltzer in Diez (Ba.).

„ Apotheker W. Beck in Saarbrücken (Be.).

„ Rektor Bertram in Köln (Bt.).

„ Hofgärtner Brasch in Brühl (Br.)

- Herr Gymnasiallehrer P. J. Busch in Trier (Bu.).  
 „ Lehrer Dewes in Zwalbach (De.).  
 „ Oberlehrer Dr. v. d. Driesch in Düsseldorf (Dsch.).  
 „ M. Dürer in Frankfurt a. M. (Dür.).  
 „ Professor Farwick in Viersen (Fa.).  
 „ Ingenieur Felix Fettweis in Willich b. Krefeld (Fe.).  
 „ Eisenbahnsekr. Freiberg in Tilsit, früh. Saarbrücken (Frb.).  
 „ Oberlehrer Geisenheyner in Kreuznach (Gshr.).  
 „ Professor Dr. Heß in Duisburg (He).  
 „ Hauptlehrer Horn in Wülfrath (Ho.).  
 „ Realschullehrer Höppner in Krefeld (Hö.).  
 „ Lehrer Hausmann in Düren (Hs.).  
 „ Oberlehrer Kaltenbach in Düsseldorf (Ka.).  
 „ Oberlehrer Dr. Kurtz in Düren (Ku.).  
 „ Lehrer Kurz in Saarbrücken (Kz.).  
 „ Apotheker Leuken in Süchteln (Le.).  
 „ Lehrer Lenzen in Krefeld (Lz.).  
 „ Oberrealschullehrer Dr. Ludwig in Forbach (Lothr.) (Lu.).  
 „ Rektor Mönks in Krefeld (Mö.).  
 „ Oberrealschuldirektor Dr. Fr. Müller in Oberstein (Müll.).  
 „ Seminarlehrer Nießen in Kempen (Ni.).  
 „ Professor Rosikat in Duisburg (Rk.).  
 „ Apotheker Ruppert in Saarbrücken-Malstatt, vorher in  
 Dirmingen (Ru.).  
 „ Pfarrer Sander in Vörde bei Wesel, vorher in Hünxe (Sa.).  
 „ Lehrer Schapmann in Aachen (Schp.).  
 „ Apotheker Schlickum in Winnigen (Schk.)  
 „ Professor Dr. Schlickum in Köln (Schl.).  
 „ Professor H. Schmidt in Elberfeld (Sch.).  
 „ Lehrer W. Schmidt in Friedrich-Wilhelms-Hütte (Schm.)  
 „ Oberlehrer Schwertführer in Wesel (Schwf.).  
 „ Präparandenlehrer Steeger in Kempen (St.).  
 „ Gärtner Thyssen aus Krefeld in Frankfurt a. M. (Th.).  
 „ F. Wirtgen in Bonn (Wi.).  
 „ Professor Dr. Zimmermann in Limburg a. d. Lahn (Zi.).

#### Abkürzungen der einzelnen Gebiete.

AaG.: Umgebung von Aachen.	Hw : Hochwald.
Ag.: Ahrgebiet.	Lg.: Lahnggebiet.
Bg.: Bergisches Gebiet.	Lo.: Lothringen.
BR.: Bayerische Rheinpfalz.	Mg : Maingebiet.
E.: Eifel.	ML.: Münsterland (Westf.).
H.: Hunsrück.	Mr.: Mittelrhein.



Msg.: Maasgebiet.	Sg.: Saargebiet.
Ng.: Nahegebiet.	Sl.: Sauerland.
Nr.: Niederrhein.	T.: Taunus.
Om.: Obermosel.	Um.: Untermosel.
Rh.: Rheinhessen.	V.: Hohes Venn.
Rrg.: Rurgebiet.	Ww.: Westerwald.

Ein A. hinter dem Spezies-Namen bedeutet Adventivpflanze.  
Anordnung und Nomenklatur nach Garcke, Flora von Deutschland, XX. Aufl. 1908, bearbeitet von Dr. F. Niedenzu.

### Pteridophyta.

- Nephrodium Thelypteris* Desv. Ml.: Amtsvenn b. Epe (Rk.).  
*N. cristatum* Mchx. Lo.: Oderfanger Weiher b. St. Avold (unweit der Gebietsgrenze, Lu.). Nr.: Schwarze Lehne b. Essen (Rk.).  
*N. cristatum* × *spinulosum* (Aspid. Boottii Tuckerm.) Msg.: Gangelter Bruch (Hö.).  
*Struthiopteris germanica* Willd. Bg.: Kehlinghausen a. d. Wiehl (Schm.).  
*Scolopendrium vulgare* Sm. Sg.: Rehlingen, Littorf (De.) E.: im unteren Teile des Hohenbachtals im Kermeter, Heimbach am Bildchenweg zum Kloster (Ku.); Nr.: Stenden b. Krefeld (Mö.); Bg.: Wülfrath (Ho.); Sl.: im Hönnetale wahrscheinlich durch Gärtner fast völlig ausgerottet; m. *daedaleum* Willd. Om.: Zewener Schlucht b. Trier; Um.: Alf (An.).  
*Osmunda regalis* L. Ww.: Buchholz (An.); f. *Hoepfneri* F. Wirtg. Alle Abschnitte II. O. außer der typischen feinen Zähnung grob und ziemlich tief gekerbt. Die Fiederchen machen den Eindruck, als ob ein Anfang zu weiterer Fiederung sich vorbereite. Nr.: Wallenburg b. Wesel (Hö., seit 1891 beobachtet).  
*Botrychium Lunaria* Sw. Hw.: verbreitet (De.). Bg.: Aue im Morsbachtale nächst Cronenberg auf einer Bergwiese zahlreich (Sch.).  
*Ophioglossum vulgatum* L. Sg.: Birnberg b. Güdingen (Be.).  
*Pilularia globulifera* L. Ml.: Amtsvenn b. Epe, Rünenberger Venn (Rk.).  
*Equisetum hiemale* L. Sg.: Rimlingen b. Merzig (De.); E.: Münstereifel (Ad.).  
*Lycopodium annotinum* L. Hw.: Mandern (De.). V.: Petersbachtal unweit Forsthaus Jägerhaus b. Lammersdorf (Ku.).

- L. inundatum* L. Hw.: Kell (De.), Hoxel (Wi.). Ml.: Im ganzen Venngebiet der Lippe häufig, Galgenbülter östlich Burlo, Kuhler Venn b. Klye, Maria-Venn (Rk.).
- L. clavatum* L. Sg.: Malstatt, Heide bei der Ziegelei im Walde (Ru.).
- L. complanatum* L. B. *L. Chamaecyparissus* A. Br. Rrg.: Im Buhlert an mehreren Stellen: südl. von Simonskall, nördl. v. Rommerscheidt, westl. v. Schmidt, Obermaubach, Brandenburg; Heide von Voissel, östl. Ausläufer des Kermeter (Ku.).

### Monocotyledoneae.

- Sparganium affine* Schnitzl. Nr.: Zu beiden Seiten der preuß.-holländ. Grenze der Afferdenheide zw. Petersheim bei Weeze und Bergen (Hö.); Ml.: Heidetümpel nordwestlich Ottenstein, Wenningfeld westlich Stadtlohn; Gildehauser Venn (Prov. Hannover, 1 km. von der westfäl. Grenze), hier eine ungewöhnliche und habituell abweichende Luftform (Rk.).
- Potamogeton praelongus* Wulfen. Nr.: Lobberich (Hö.).
- P. coloratus* Vahl. Nr.: Kempen, Rosellener Heide (Hö.).
- Scheuchzeria palustris* L. Ml.: südöstliches Maria-Venn (Rk.).
- Scirpus caespitosus* L. Eine von Ascherson und Graebner, Synopsis der mitteleurop. Flora, II. 2. S. 299 erwähnte, von Beckmann und Buchenau gefundene Monstrosität, „bei der sich in den Achseln der Deckblätter statt Blüten wiederum 'mit Deckblättern besetzte Sprosse entwickeln, welche Verzweigung sich mehrfach wiederholt, so daß die Ährchen in Quasten von Deckblättern umgewandelt sind“, fand Rk. in Ml. südlich Ottenstein.
- Eriophorum gracile* Koch. Nr.: Sümpfe zw. Spich und Lind b. Wahn (An.).
- Rhynchospora alba* Vahl. Hw.: Kell (De.).
- Carex dioica* L. E.: Calcar b. Münstereifel (An.); Nr.: Torfvenn b. Gahlen (Hö.).
- C. arenaria* L. Nr.: Weeze hfg. (Hö.).
- C. paradoxa* Willd. Rrg.: Rurtal unterhalb Heimbach; E.: Bruchbachtal oberhalb Eicks b. Mechernich (Wi.); Nr.: Straukuhle b. Straberg, Niep, Uckerath b. Neuß, Schaephuysen, Rheurdt, Vluyt (Hö.).
- C. limosa* L. Msg.: Boisheim (Hö.); Ml.: Maria-Venn (Rk.).
- C. humilis* Leyss. E.: Münstereifel an mehreren Stellen (Al.).
- C. ornithopoda* Willd. E.: Münstereifel an mehreren Stellen (Al.).
- C. strigosa* Huds. Lg.: In einem Seitentälchen der Lahn oberhalb Niederlahnstein (Br.); T.: Lorsbacher Tal (Dür.).

- C. pendula* Huds. Sg.: Rußhütte b. Saarbrücken (Ru.).
- C. filiformis* L. Nr.: Weeze; Msg.: Boisheim (Hö.).
- C. Hornschuchiana* × *lepidocarpa* Nr.: Kleinbroich b. M.-Glabach, Torfvenn b. Gahlen (Hö.).
- C. Hornschuchiana* × *Oederi*. Nr.: Torfvenn b. Gahlen (Hö.).
- C. muricata* × *remota*. Nr.: Bei der Braunkohlengrube an der Liblarer Chaussee zu Brühl (Br.).
- C. paniculata* × *remota*. Nr.: Vorst b. Krefeld (Hö.).
- Eragrostis minor* Host. A. Lo.: Schlackenhalde der Burbacher Hütte bei Stieringen in Menge und völlig eingebürgert (unweit der Gebietsgrenze, Ru.).
- Festuca silvatica* Vill. E.: Hollerath (Fe.).
- Sclerochloa dura* P. B. Ng.: Bretzenheim b. Kreuznach (Gshr.).
- Ammophila arenaria* Link. Nr.: Weeze (Hö.).
- Anthoxanthum aristatum* Boiss. Me.: Rünenberger Venn, Wenningfeld b. Stadtlohn, Amtsvenn b. Epe (Rk.).
- Phalaris canariensis* L. A. Rrg.: Lendersdorf b. Düren (Ku.).
- Elymus europaeus* L. E.: Hollerath (Fe.).
- Aegilops triuncialis* L. A. Nr.: Im Erzlager der Hütte Phönix b. Ruhrort, seither wieder verschwunden (Rk.).
- Panicum capillare* L. A. Nr.: Düsseldorf, Homberg (Hö.).
- Setaria ambigua* Guss. Um.: Winningen (Schl. 1887).
- Tragus*. Die im 2. Berichte als *T. racemosus* Desf. als A. zu Arras b. Alf vorkommende Art ist nach gütiger Bestimmung durch Herrn Geh.-Rat Prof. Dr. Ascherson *T. Berteroanus* Schult.
- Calla palustris* L. Ml.: Maria-Venn (Rk.).
- Wolffia arrhiza* Wimm. Nr.: Graben zw. Kempen und Aldekerk, Tönisberg, Neersdonk b. Kempen (Ni.).
- Juncus filiformis* L. Ml.: Sythen, am Südrand der Rhein-Westfäl. Sprengstoffabrik (Rk.).
- J. capitatus* Weig. Lo.: Forbach (unweit der Gebietsgrenze, Lu.); Nr.: Moyland b. Kleve (Ae.).
- J. tenuis* Willd. Breitet sich immer mehr aus. Mr.: Brextal b. Sayn (Wi., 1910); Hw.: Thailen (De.); Nr.: Ödt b. Kempen (Hö.); Hiesfelder Forst, Dingdener Heide; Ml.: Zw. Burlo und Südlohn, Gr.-Burlo, Nordwestrand des Kuhler Venn, nördl. der Lippe sehr verbreitet (Rk.).
- Scilla bifolia* L. Sg.: Rußhütte b. Saarbrücken (Ru.).
- Ornithogalum Boucheanum* Aschers. Nr.: Schloßpark zu Brühl (Br.).
- Muscari racemosum* Mill. Nr.: Rheinniederung unterhalb Lülisdorf (Br.).
- M. botryoides* Mill. E.: Zülpich (Ku.); Nr.: Zons, Flohbusch

- b. Krefeld, Mündelheim (Hö.); Rheinniederung unterhalb Lülldorf (Br.).
- Allium ursinum* L. Sg.: Rußhütte b. Saarbrücken (Ru.).
- A. acutangulum* Schrad. A. Nr.: Auf der Lauswardt zwischen Hamm und Düsseldorf (Hö., 1910).
- Malaxis paludosa* Sm. Nr.: Torfvenn bei Besten (Hö.); Ml.: Galgenbülter östlich Burlo, Ost- und Westseite des Klostervenn, Mariavenn südöstl. Riege (Rk.).
- Epipactis violacea* Dur. Duq. Sg.: Fechingen b. Saarbrücken an mehreren Stellen (Be.), Steinbachtal b. Saarbrücken (Frb.); B. R.: Bliersransbach (unweit der Gebietsgrenze, Be.).
- E. microphylla* Sw. Sg.: Fechingen b. Saarbrücken (Be.); E.: Fleringen b. Prüm (Bu.).
- Cephalanthera rubra* Rich. E.: Schalkenbusch b. Fleringen (Bu.).
- Epipogon aphyllus* Sw. E.: Fleringen an zwei etwa  $\frac{1}{2}$  Stunde voneinander entfernten Stellen (Bu.).
- Gymnadenia albida* Rich. Mr.: Bruchhausen b. Linz (Th.).
- Ophrys apifera* Huds. Sg.: Birnberg b. Saarbrücken (Ru.).
- O. latifolia* L. f. *albiflora*. Rrg.: Kreuz am Hungenberg b. Untermaubach (Ku.).
- O. Traunsteineri* Saut. V.: Kalterherberg (Fe.); Msg.: Gangelter Bruch (Hö.); Nr.: Gahlen (Hö.).
- O. incarnata* × *maculata*. Msg.: Boisheim; Nr.: Uckerath b. Neuß, Rahmsümpfe zw. St. Hubert und Aldekerk b. Kempen (Hö.).
- O. latifolia Traunsteineri*. Msg.: Gangelter Bruch; Nr.: Gahlen (Hö.).
- O. maculata* × *Traunsteineri*. Nr.: Gahlen (Hö.).

### Dicotyledoneae.

- Ulmus montana* Wilh. E.: Bertrich (An.).
- Parietaria officinalis* L. Ho.: Afferden (unweit der Gebietsgrenze, Hö.).
- Aristolochia Clematitis* L. Um.: Bahnhof Eller (An.).
- Polycnemum arvense* L. Lo.: Schlackenhalde der Burbacher Hütte zu Stieringen b. Saarbrücken (Ru.), Spittel (Lu.); B. R.: Limbach (unweit der Gebietsgrenze, Be.).
- Chenopodium Botrys* L. A. Lo.: Stieringen b. Saarbrücken (unweit der Gebietsgrenze, Be.).
- C. opulifolium* Schrad. Sg.: Schanzenberg b. Saarbrücken (Ru.); Rh.: in großer Menge beim neuen Kirchhofe am Rochusberge b. Bingen (Gshr.).
- C. ficifolium* Sm. Nr.: Zwischen Duisburg und Homberg (Hö.).

- C. foliosum* Murch. (*Blitum virgatum* L.). A. Lo.: Stieringen  
b. Saarbrücken (unweit der Gebietsgrenze, Be.).
- Atriplex oblongifolium* W. u. K. A. Sg.: Schanzenberg b. Saarbrücken (Ru.).
- Salsola Kali* L. A. Nr.: Ürdingen. Homberg, Düsseldorf (Hö.).
- Claytonia perfoliata* Donn. A. Nr.: Kaiserberg b. Duisburg  
(He. 1912).
- Montia rivularis* Gmel. Ml.: Südrand des Weißen Venn (Rk.).
- Silene conica* L. Lo.: Merlebach (Kr. Forbach, unweit der Gebietsgrenze, Be.).
- S. dichotoma* Erh. Tritt immer häufiger als A. auf, ist aber nirgends beständig. Sg.: Saarbrücken (Ru.); Güdingen (Be.); Om.: Schloß Monaise b. Trier; E.: Strotzbüch b. Gillenfeld (An.); Schalkenmehren (Wi.); Lg.: Limburg (Zi.); Ml.: beim Reyerding-Venn (Rb.).
- S. pendula* L. A. Lg.: Allerheiligenberg b. Niederlahnstein in Menge (Schl. 1895).
- Melandrium album* Garcke mit vergrüntem Blüten. Um.: auf der Insel bei Winingen (Schl.).
- Sagina nodosa* Fenzl. E.: Wittlich (An.).
- Stellaria glauca* With. var. *viridis* (*St. Dilleniana* Mch.). Nr.: Sümpfe am Kirschkamper Busch b. Krefeld (Hö.).
- Spergula Morisonii* Bor. Nr.: Zons (Hö.).
- Scleranthus perennis* L. Nr.: Zons, Weeze (Hö.).
- Ceratophyllum submersum* L. Nr.: Im Teich des Gymnasiums in Kempen (Hö.).
- Helleborus viridis* L. Nr.: Korschenbroich b. M.-Gladbach (Fa.).
- H. foetidus* L. Sg.: Gerlfangen b. Merzig (De.).
- Ranunculus hololeucos* Lloyd. Ml.: Gildehauser Venn nördl. Olerich (Prov. Hannover, Rk.).
- R. Flammula* L. var. *polypetalus* Geisenh. mit in Kronenblätter umgewandelten Staubgefäßen. Ng.: Eisweiher zu Birkenfeld (Gshr.).
- R. illyricus* L. A. Ww.: Zahlreich in einem Straßengraben zu Herborn a. d. Dill (Th. 1912).
- R. Steveni* Andrzej. Hw.: Hirschfeld b. Büchenbeuren (Gshr.).
- Glaucium corniculatum* Curtis. A. Sg.: Saarbrücken (Ru.); Nr.: Ürdingen (Hö.).
- Corydalis lutea* DC. Nr.: Viersen (Fa.), Süchteln (Le.), Haus Traar b. Krefeld (Lz.), Scholtenhof nordw. Rees (Rk.).
- Fumaria parviflora* Lam. E.: Münstereifel (Al.).
- Thlaspi alpestre* L. b. *calaminare* Lej. u. Court. AaG.: Vicht, Mausbach, Büsbach (Ku.).
- Lepidium Draba* L. Mr.: Fahr b. Neuwied (Schl.); Sg.: Bur-

- bach (Ru.); E.: Münstereifel (Al.); Rrg.: Rölsdorf b. Düren, Kufferath b. Kreuzau (Ku.); Nr.: Köln an mehreren Stellen (Schl.); Lg.: Limburg (Zi).
- L. apetalum* Willd. Hw.: Zwalbach (De.).
- L. virginicum* L. Nr.: Hangelar b. Bonn in Menge (Wi. 1910).
- L. graminifolium* L. Als A. Lo.: Stieringen b. Saarbrücken (unweit der Gebietsgrenze, Be. 1908).
- Barbarea stricta* Andrzej. Mr.: Pfaffendorf b. Koblenz (Gshr.).
- Lunaria rediviva* L. E.: Pulvermühlen unterhalb Gemünd; Rrg.: Saarscher Bach, 2<sup>1</sup>/<sub>2</sub> km nordöstl. Lammersdorf (Ku.).
- Sisymbrium orientale* L. A. Sg.: Saarbrücken bei der Schanzenbergbrücke (Ru. 1910).
- S. Sinapistrum* Crtz. A. Sg.: Saarbrücken (Ru.); V.: Küchelscheider Mühle b. Kalterherberg (Wi. 1910); Nr.: Rheinbrückenkopf Ruhrort-Homberg, Homberger Seite (Rk.).
- Eruca glabrescens* Jord. A. Ng.: an drei Stellen in Kreuznach und in Menge am Weinbergstrand zwischen Norheim und Hüffelsheim (Gshr. 1908).
- Rapistrum perenne* All. A. Sg.: Brebach b. Saarbrücken (Be. 1909).
- Erysimum hieracifolium* L. b. *virgatum* Roth. Nr.: auf der Lauswardt und am Damm zwischen Düsseldorf und Hamm (Hö.).
- Camelina microcarpa* Andrzej. E.: Urft (Fe.); Rrg.: Lendersdorf b. Düren (Ku.).
- Draba muralis* L. Nr.: Lörrick b. Neuß (Hö. und St.).
- Alyssum montanum* L. f. *pallidiflorum* Geisenh. Blüten ganz hell schwefelgelb. Ng.: Pflanzenschutzbezirk b. Böckelheim (Gshr.).
- Bunias orientalis* L. A., nirgends beständig. Mr.: Schmidtenhöhe zu Horchheim b. Koblenz (Wi. 1909). Rrg.: Erkensrur, Einrur (Ku.); Lg.: Birlenbach b. Diez (Ba.). Nr.: Düsseldorf (Hö.).
- Reseda Phyteuma* L. A. Sg.: Saarbrücken rechtes Saarufer bei der Schanzenbergbrücke (Ru.).
- Sedum villosum* L. Ng.: Seitental der Steinau b. Birkenfeld (Gshr.).
- Ribes nigrum* L. Nr.: Schloß Millendonk b. Neersen (Hö.).
- R. rubrum* L. Nr.: Ellerforst b. Eller (Ka.).
- Mespilus germanica* L. Rrg.: Heimbach, Nideggen, Maubach, Winden (Ku.); Nr.: Haus Velde b. Kempen (Hö.).
- Potentilla norvegica* L. A. Rh.: Gonsenheim b. Mainz (Zi. 1910).
- P. recta* L. A. Hw.: Nunkirchen beim Bahnhof (De. 1909).

- P. procumbens* Sbth. Sg.: Rußhütte b. Saarbrücken (Ru.); Nr.: Schiefbahn (Hö.)
- Agrimonia odorata* Mill. Nr.: Straelen (Hö.)
- Ulex europaeus* L. A. Nr.: Klosterruine Schwarzenbroich westlich von Gürzenich b. Düren, Sauerbach b. Wollseifen (Ku.)
- Lupinus angustifolius* L. A. Bg.: vereinzelt zu Haus Linnepe b. Hösel (Dsch.)
- Melilotus parviflorus* Desf. A. Mg.: Sachsenhäuser Feld b. Frankfurt (Dür.)
- M. officinalis* Desr. var. *paniculatus* Geisenh. Blütenstand nicht traubig, sondern eine weitverzweigte, vielblütige Rispe. Mg.: Frankfurt (Dür.)
- Trifolium alpestre* L. mit blauen Blüten. Ng.: Göttenbachtal b. Oberstein, ein großer Rasen (Müll.)
- T. striatum* L. Ng.: Enzweiler b. Oberstein (Müll.)
- T. rubens* L. Ng.: Frauenburg b. Oberstein, mit über 10 cm langen Blütenständen (Müll.)
- T. repens* L. Vergrünung. E.: Springiersbach (An.)
- T. hybridum* L. Vergrünung. E.: Bertrich (An.)
- Lotus siliquosus* L. Sg.: Fechingen b. Saarbrücken (Be.)
- Vicia gracilis* Loisl. Sg.: Birnberg b. Saarbrücken (Ru.)
- V. Orobus* DC. V.: Kalterherberg (Fe.). Die Pflanze wächst in mehreren Seitentälchen des Perlenbaches und wurde bisher dort an vier Stellen gefunden.
- V. pannonica* Jacq. A. E.: Laach (Wi.); Nr.: Traar, Beckers Mühle b. Krefeld (Hö.); var. *purpurascens* Koch. E.: Laach (Wi.)
- Lathyrus hirsutus* L. A. Nr.: Traar b. Krefeld (Hö. 1909).
- Geranium lucidum* L. Ng.: Simmertal bis oberhalb Klausfels (Gshr.)
- Linum tenuifolium* L. Sg.: Birnberg b. Saarbrücken (Ru.)
- Radiola linoides* Roth. Sg.: Güdingen b. Saarbrücken (Ru.)
- Dictamnus albus* L. Ng.: Südhang des Ballenhübels im Ringelbachtal, nur wenige Ex. (Müll.)
- Euphorbia palustris* L. Nr.: Zons (Hö.), Torfvenn b. Besten (Rk.)
- Callitriche stagnalis* Scop. var. *platycarpa* Kuetz. E.: Strohnertorfbüche (An.)
- Impatiens Noli tangere* L. *albiflora*. Bg.: unterhalb Haus Anger im Angertale b. Ratingen (Ka.)
- Malva rotundifolia* L. Nr.: Düsseldorf, Bockum, Wittlaer, Beckers Mühle b. Krefeld (Hö.)
- Hibiscus trionum* L. A. Ng.: Kreuznach, in der Nähe der Hühnerzuchtanstalt (Gshr. 1908).

- Tilia platyphyllos* Scop. Fasziation des Stammes. Nr.: Straelen (Ni.).
- Viola lutea* Sm. Aa. G.: Büsbach, Vicht, Maubach (Ku.).
- V. hirta* × *odorata*. Nr.: Werter Hof b. Gellep (Hö.).
- Onagra muricata* Mneh. Mr.: Oberwerth b. Coblenz (Schl. 1896.); Hangelar b. Bonn (Wi. 1910).
- O. biennis* × *muricata*. Mr.: Oberwerth b. Koblenz (Schl. 1896).
- Epilobium collinum* × *lanceolatum*. Ag.: Schuld (Wi.).
- Chamaenerion palustre* Scop. (*Epilob. Dodonaci* Vill.) A. Sg.: Auf Minetteschutt der Burbacher Hütte (Ru.).
- Circaea intermedia* Ehrh. Ng.: Kautenbach b. Birkenfeld (Gshr.).
- C. alpina* L. Ng.: Kautenbach b. Birkenfeld (Gshr.); Hw.: Weiskirchen (De.).
- Myriophyllum alterniflorum* Dr. Rrg.: Düren (Ku.).
- Apium inundatum* Rchb. Nr.: Baaler Bruch zwischen Gasdonk und Bergen (Hö.).
- Cicuta virosa* L. Nr.: Millinger Moor (Rk.).
- Ammi majus* L. A. Ng.: Unteres Trollbachtal b. Kreuznach (Gshr. 1910).
- Chaerophyllum aureum* L. Sg.: Saarbrücken (Be.).
- Peucedanum Ostruthium* Koch. V.: Kalterherberg, im Orte an mehreren Stellen in Hecken und an Zäunen (Wi. 1910).
- Pirola media* Sw. E.: Sasserath b. Münstereifel (Al.), Nürburg (An.).
- Monotropa Hypopitys* L. var. *hypophegea* Wallr. Um.: Altenforst b. Winningen (Schl.).
- Andromeda polifolia* L. Nr.: im ganzen Vennggebiet nördlich der Lippe häufig (Rk.).
- Vaccinium uliginosum* L. Nr.: Im ganzen Vennggebiet nördlich der Lippe ziemlich verbreitet (Rk.).
- Erica cinerea* L. Nr.: Zwischen Ammern und Brügggen (Hö.).
- Primula elatior* × *officinalis*. Nr.: Sittard b. Schaephuysen (Hö.).
- Androsace maxima* L. E.: Eschweiler b. Münstereifel (Al.).
- Naumburgia thyrsiflora* Mneh. Nr.: Zwischen Straelen und Lonum stellenweise hfg. Kastanienburg, Weezer Venn beim Petrusheim (Hö.); Ml.: Groß-Burlo, Gildehauser Venn (Rk.).
- Anagallis arvensis* × *coerulea*. Ng.: Trollbachtal b. Kreuznach (Gshr.).
- Centunculus minimus* L. Lo.: Forbach (unweit der Gebietsgrenze, Lu.).
- Armeria vulgaris* Willd. Sg.: Saarbrücken, in Menge zwischen Gefängnis und Exerzierplatz (Ru.).
- Gentiana Pneumonanthe* L. Sg.: Fechingen b. Saarbrücken



(Kz.); Lo.: Spittel bei Forbach, auch *albiflora* (unweit der Gebietsgrenze, Lu.); var. *latifolia* Scholl. H.: Waldalgesheim b. Kreuznach (Gshr.); f. *uniflora* Nees. Mr.: Bonn; Bg.: Hildener Heide (Schl.).

*Vinca minor* L. var. *angustifolia* Geisenh. Blätter über viermal so lang als breit (bei der typ. Form eineinhalb bis höchstens zweimal so lang als breit). Ng.: Schloß Dhaun (Gshr.).

*Asclepias syriaca* L. A. Sg.: Überherrn b. Saarlouis seit vielen Jahren (De.).

*Cuscuta Gronovii* Willd. Nr.: Lörriek b. Neuß, auf Weiden und Astern (Hö.).

*Asperugo procumbens* L. A. Nr.: Ürdingen (Hö.).

*Ajuga pyramidalis* L. Aa. G.: Aachener Wald (Schp.); T.: Dickscheid im oberen Wispertal (Zi.).

*Teucrium Chamaedrys* L. BR.: Eschringen b. Saarbrücken (unweit der Gebietsgrenze) (Kz.).

*T. montanum* L. Sg.: Gebberg zu Fechingen b. Saarbrücken. (Kz.)

*Sideritis montana* L. A. Sg.: Schanzenberg b. Saarbrücken (Ru.).

*Hyssopus officinalis* L. Nr.: Verwildert in Düsseldorf an der Graf-Recke-Straße (Ka.), sowie im Düsseltal auf der Mauer am Hungerturm (Dsch.).

*Leonurus Cardiaca* L. Wahrscheinlich als A. Um.: Beybachtal b. Burgen. E.: Hontheim b. Bertrich (An.); Rrg.: Seifenauel (Ku.).

*Lamium amplexicaule* L. *albiflorum*. Ng.: Rotenfels b. Kreuznach (Gshr.).

*Ballota nigra* L. *fol. variegatis*. Alle Blätter gelbfleckig. Ng.: Eisenbahndamm b. Kreuznach; f. *hirta* Geisenh. alle Teile der Pflanze lang und dicht behaart, die Haare am Stengel wagerecht abstehend und über die Hälfte von dessen Durchmesser lang. Ng.: Rotenfels b. Kreuznach, schon seit 1878 beobachtet (Gshr.)

*Stachys germanica* L. Sg.: Gerlfangen b. Merzig (De.).

*S. palustris* × *silvatica*. Nr.: Am Rande der Rahmsümpfe bei „auf dem Esel“ unweit Aldekerk (Hö.).

*Galeopsis speciosa* Mill. Nr.: Bruckhausen (Hö.), Hünxe (Sa.).

*Salvia verticillata* L. Nr.: Golzheim b. Düsseldorf (Dsch.).

*Hyoscyamus niger* L. b. *agrestis* Kit. A. Nr.: Beckers Mühle b. Krefeld (Hö. 1909, 1910).

*Verbascum Blattaria* L. A. Nr.: Lindens Fabrik b. Krefeld (Hö. 1910).

*V. phlomoides* L. A. Nr.: Beckers Mühle am Krefelder Hafen (Hö. 1910).

- V. Lychnitis* × *nigrum*. Nr.: Lauswardt zw. Hamm und Düsseldorf (Hö.).
- V. nigrum* × *pulverulentum*. Nr.: Krefelder Hafen, Lauswardt (Hö.).
- V. nigrum* × *thapsiforme*. Nr.: Krefelder Hafen, Lauswardt (Hö.).
- V. nigrum* × *Thapsus*. Nr.: Hinsbeck (Hö.).
- V. pulverulentum* × *thapsiforme*. Nr.: Krefelder Hafen, Lauswardt (Hö.).
- Scrofularia nodosa* L. mit zahlreichen *Pelorien*. Nr.: Kempen, im Seminargarten (Ni.).
- S. aquatica* L. Rrg.: Nideggen, untere Urft, Hasenfeld, Rur-dorf b. Linnich (Ku.).
- S. canina* L. A Nr.: Rheinufer b. Wesel (Schwf. 1904, 1905).
- Linaria striata* Dc. A. Sg.: am Engenberg zu Gersweiler b. Saarbrücken (Be. 1909), Schlackengeröllhalden der Burbacher Hütte (Ru.).
- L. arvensis* Desf. Lo.: Spittel, Forbach (unweit der Gebietsgrenze Lu.).
- L. vulgaris* Mill. mit *Pelorien*. Nr.: Kempen (Ni.), Ürdingen, Straelen (Hö.).
- L. striata* × *vulgaris*. Sg.: Schlackengeröllhalden der Burbacher Hütte (Ru.).
- Veronica longifolia* L. Nr.: Wiesen zw. Dormagen und Zons an Erftkanal bei Neuß, Lauswardt zw. Hamm und Düsseldorf (Hö.).
- V. praecoë* All. E: Eschweiler b. Münstereifel (Al.); Nr.: Werter Hof bei Krefeld, Vörde b. Wesel (Hö.).
- Digitalis lutea* L. *albiflora*. Ng.: Nohen (Gshr.).
- Melampyrum silvaticum* L. Rrg.: an der obersten Olef, oberhalb der Stelle, wo der von den Rocherather Baracken kommende Bach mündet, auf ziemlich schmalem Wiesenstreifen längs des Baches auf einer langen Strecke (Fe.).
- Orobanche arenaria* Borkh. Um.: Layer Ley b. Winningen (Schk. 1898).
- O. caryophyllacea* Sm. Nr.: Zons; linkes Rheinufer b. Hamm (Hö.).
- O. rubens* Wallr. Nr.: Lauswardt zw. Hamm und Düsseldorf häufig, unterhalb Zons, Lörriek, Wiesen am Erftkanal b. Neuß (Hö.).
- O. minor* Sutt. Nr.: vorherrschend ist die lilafarbene Form mit purpurroter oder violetter Narbe; ganze Pflanze gelblich und Narbe gelb. Nr.: Goch, Straberg, hier auch auf *Plantago lanceolata* (Hö.).
- Pinguicula vulgaris* L. Nr.: Torfvenn b. Gahlen (Hö.).

- Utricularia neglecta* Lehm. Lo.: Spittel, Merlebach b. Forbach (unweit der Gebietsgrenze) (Lu.); Nr.: Uckerath b. Neuß, Haversloh b. Brügggen (Hö.).
- U. intermedia* Hayne. E.: Schalkenmehrener Maar (Müll.).
- Plantago arenaria* W. u. K. Nr.: Düsseldorf, Homberg (Hö.).
- Asperula arvensis* L. A. Rrg.: Düren (Hs.).
- A. glauca* Bess. Bg.: Engelskotten im Morsbachtale b. Remscheid (Sch.).
- Galium Mollugo*  $\times$  *verum*. Nr.: Zwischen Essenberg und Homberg, Kleinbroich b. Neersen (Hö.).
- Campanula rotundifolia* L. mit choripetalen Blüten. Nr.: an den Mauern der Zitadelle zu Wesel (Ni.).
- C. patula* L. Nr.: Schiefbahn (Fa.).
- C. persicifolia* L. *albiflora*. H.: Von Rheinböllerhütte an aufwärts fast ausschließlich, indessen auch Übergänge in hellblau (Gshr.).
- C. Cervicaria* L. Ng.: im Garten des Forsthauses Winterhauch b. Oberstein (Müll.): Spreitel b. Kreuznach (Gshr.).
- Galinsoga parviflora* Cav. Om.: Pfalzeler Brücke b. Trier (An.); Nr.: Köln-Riehl (Bt. 1910).
- Xanthium strumarium* L. Sg.: Rech b. Merzig (De.).
- Anthemis tinctoria* L. als A. Bg.: Barmen, Elberfeld, Vohwinkel (Sch.).
- Achillea nobilis* L. als A. Nr.: Vielfach zw. Duisburg und Homberg, Ürdingen (Hö.); Bg.: Hammermühle b. Mettmann (Ei.).
- Matricaria discoidea* DC. A. Mr.: Brohl, Sinzig (Wi.); Ng.: Bahnhof Waldböckelheim (Gshr. 1908); Hw.: in und bei Weiskirchen (De.); Nr.: zwischen Duisburg und Homberg (Hö.).
- Chrysanthemum corymbosum* L. als A. Nr.: Düsseldorf (Hö.).
- C. Parthenium* Bernh. Rrg.: Nideggen (Ku.).
- Artemisia campestris* L. als A. Sg.: Bahndamm der Metzger Bahn zu Malstatt b. Saarbrücken, sehr vereinzelt (Ru.).
- A. scoparia* W. u. K. A. Hw.: Zwalbach, breitet sich aus (De.).
- Senecio vernalis* W. u. K. A. Ng.: Kreuznach an vielen Stellen (Gshr.); Nr.: Köln (Schl.).
- S. fluviatilis* Wallr. Nr.: Zons (Hö.).
- Helichrysum arenarium* DC. *f. album* Geisenh. mit weißen Hüllkelchblättern. Rh.: Budenheim b. Mainz (Gshr.).
- Gnaphalium luteo-album* L. Nr.: Buir (Hs.),
- Inula Helenium* L. H: Herrstein, ein Exemplar weit entfernt von Wohnungen (Ru 1909).
- Calendula arvensis* L. Ng.: Unteres Trollbachtal, vielleicht A. (Gshr.).
- Carduus acanthoides* L. *albiflorus*. E.: Burgbrohl (And.).

- C. acanthoides* × *nutans*. Nr.: Ürdingen (Hö.).  
*Cirsium anglicum* DC. Ml.: Bentheim (Prov. Hannover, etwa 15 km von der westfäl. Grenze, Rk.).  
*Centaurea nigra* L. *albiflora*. Ng.: Eisenbahndamm b. Birkenfeld (Gshr.).  
*C. rhenana* Bor. A. Hw.: Zwalbach (De.).  
*C. solstitialis* L. A. Mr.: Ramersdorf b. Bonn (Th.); Sg.: Saarbrücken, Holzplatz a. d. Hohenzollernstraße (Ru.); Nr.: beim Südfriedhof zu Köln auf einem Acker (Schl. 1911).  
*Echinops sphaerocephalus* L. Wird in neuerer Zeit vielfach als Bienenfutter ausgesät und verwildert dann oft. Mr.: Bornhofen b. Camp (Wi.); Hw.: Zwalbach, Weierweiler, Rissenthal, Pluwig (De.); E.: Burgbrohl (And.); Nr.: Buir (Wi.).  
*Crepis nicaeensis* Balb. E.: Kurtenbach (Kr. Rheinbach, Wi. 1909).  
*Sonchus paluster* L. Rrg.: eine Pflanze in einem Graben in Derichweiler (Kr. Düren, Ku. 1907).  
*Lactuca virosa* L. Rrg.: im Kalltal häufig (Ku.).  
*Hypochoeris glabra* L. Nr.: Weeze (Hö.).  
*H. maculata* L. Ng.: Langenlonsheimer Wald zahlreich (Gshr.).  
*Picris echioides* L. A. Ng.: unteres Trollbachtal b. Kreuznach (Gshr.); Nr.: Köln, Acker beim Südfriedhof (Schl. 1911).  
*Scoozonera humilis* L. Hw.: Reinsfeld (Landkr. Trier, De.).  
*S. laciniata* L. Lo.: Stieringen b. Saarbrücken (unweit der Gebietsgrenze, vielleicht A., Be.).

---

### Zur Fauna des Vereinsgebietes.

Zusammengestellt von O. le Roi.

Mit Beiträgen von

Th. Blümlein-Winkel i. Rheingau (Blm.), H. Freiherr von Geyr-Müddersheim (v. Gr.), K. Hoffmann-Bonn (Hffm.), H. Höppner-Krefeld (Hppnr.), A. von Jordans-Bonn (v. Jds.), H. Kurella-Bonn (Krll.), A. Reichensperger-Bonn (Rpgr.), O. le Roi-Bonn (l. R.), R. Schauß-Godesberg (Schß.), E. Schmidt-Bonn (E. Schmdt.).

### Pseudoscorpionina.

Determiniert von Edv. Ellingsen-Kragerö (Norwegen).

*Chelifer Latreillii* Leach. Müddersheim, 2 ♂, 6 ♀, unter Platanenrinde (v. Gr.).

*Chelifer cancroides* L. Bonn, ♀; in einem Hause (l. R.); Peppenhoven am Vorgebirge, 22 ♂, 13 ♀, in einem Taubenschlage (v. Jds.).

*Chelifer cimicoides* Fabr. Marienforst bei Bonn, 3 ♂, in einem Ameisenhaufen (Rpgr.); Erpel, 1 ♀, unter Steinen (l. R.).

*Cheiridium museorum* Leach. Peppenhoven am Vorgebirge, 5 ♂, 3 ♀, in einem Taubenschlage (v. Jds.). Morenhoven am Vorgebirge, 11 ♂, 6 ♀, in einem Taubenschlage (v. Jds.). Neu für das Vereinsgebiet.

*Obisium muscorum* Leach. Kottenforst bei Bonn, bei *Formica rufa* (Rpgr.); Bonn (Krll.). Oberwesel a. Rh. unter einem Stein 12. II. 1911 (v. Jds.).

*Obisium simile* L. Koch. Neandertal bei Düsseldorf, unter Steinen (l. R.); Hohe Acht, unter Steinen (l. R.); Langhart an der Hohen Acht (v. Jds.); Wellmich a. Rh. 12. II. 1911, unter Steinen (v. Jds.).

*Chthonius tetrachelatus* (Preyssler). Myllendonk bei M.-Gladbach, 4 ♂, 4 ♀, unter Steinen (l. R.). Monreal i. d. Eifel, 1 ♀, unter Moos (l. R.).

*Chthonius Rayi* L. Koch. Erpel, 1 ♀, unter Steinen (l. R.).

### Strepsiptera.

*Stylops Thwaitei* Saund. ♀ als Schmarotzer von *Anthrena Afzeliella* Kirby ♂ und ♀ bei Hünxe b. Wesel und Krefeld (Hppnr.).

### Hymenoptera.

*Anthrena cetii*. ♀, auf *Succisa* bei Schwerte i. W. (Hppnr.).

*Halictus quadrinotatus* Nyl. ♂ und ♀ an *Calluna* und *Succisa* im Hülser Bruch bei Krefeld, IX. 1910; ♀ an *Taraxacum officinale* und *Brassica rapa* bei Hünxe, V. 1903 (Hppnr.).

### Mollusca.

Determiniert von O. le Roi.

*Armiger crista* (L.). Dülken, Kalkofen bei Aachen (l. R.). Metternich a. d. Swist (Schß.). Matheiser Weiher b. Trier (l. R.).

*Gyraulus glaber* (Jeffer.). Genist an der Siegmündung (l. R.).

*Lucena oblonga* (Drap.). Münster a. St. (Rpgr.).

*Amphibina Pfeifferi* (Roßm.). Viersener Bruch (l. R.).

*Alinda plicata* (Drap.). Rheidter Werth recht häufig (l. R.).

*Kuzmicia parvula* (Stud.). Wensburg a. d. Liers, Altwied (l. R.).

*Pirostoma ventricosa* (Drap.). Kalmuttal bei Remagen, Kondertal (l. R.).

- P. Rolphi* (Leach). Melbtal bei Bonn, Ruine Isenburg a. d. Sayn (l. R.).
- P. lineolata* (Held). Kalmuttal, Ruine Olbrück (l. R.).
- Isthmia minutissima* (Hartm.). Ruine Wensburg a. d. Liers (l. R.).
- Vertilla pusilla* (Müll.). Ruine Wensburg a. d. Liers (l. R.).
- Sphyradium edentulum* (Drap.). Hohe Acht (v. Jds.). Oberstein i. Hunsrück (l. R.).
- Napaeus obscurus* (Müll.). Dernau a. d. Ahr, Ruine Wensburg a. d. Liers, Bausenberg a. d. Brohl, Ruine Olbrück, Theodorshall bei Kreuznach (l. R.).
- Napaeus montanus* (Drap.). Kalmuttal b. Remagen (l. R.).
- Zebrina detrita* (Müll.). Rheingrafenstein, Gans, Staudernheim (l. R.). Bausenberg a. d. Brohl (l. R.), aus der Eifel außerdem nur vom Kunkskopf bekannt.
- Helicogena pomatia* (L.). Im Herbst 1910 zwischen Steinberg und Frankolz bei Aprath, nahe Elberfeld, ausgesetzt (E. Schmidt.).
- Xerophila ericetorum* (Müll.). Bausenberg a. d. Brohl, St. Goar, Saukopf bei Langenlonsheim, Bretzenheim, Moureal i. d. Eifel (l. R.).
- Arianta arbustorum* (L.). Extal bei Adenau, Rheidt a. Rhein (l. R.).
- Euomphalia strigella* (Drap.). Rheingrafenstein (l. R.).
- Trigonostoma obvoluta* (Müll.). Kalmuttal bei Remagen, Segendorf b. Neuwied, Altwied (l. R.).
- Arion circumscriptus* Johnst. Wilhelmstein b. Bardenberg, Oberkassel, Münstereifel, Ronderath, Frohngau, Blankenheim i. d. Eifel, Ruine Olbrück, Hohe Acht, Kondertal, Wiineburg b. Kochem, Sayn, Isenburg (l. R.).
- Euconulus fulvus* (Müll.). Ruine Wensburg a. d. Liers, Kondertal (l. R.).
- Crystallus crystallinus* (Müll.). Hohe Acht, Ruine Wensburg a. d. Liers, Kondertal (l. R.).
- Amalia marginata* (Drap.). Unteres Kondertal, Ruine Isenburg (l. R.).

### Aves.

- Urinator arcticus* (L.). Bei Winkel auf dem Rhein ein ♂ juv. im Januar 1909 erlegt (Blm.). Jetzt im Museum A. Koenig.
- Colymbus cristatus* L. Bei Winkel auf dem Rhein (Hessen-Nassau) seltener Durchzügler (Blm.). Ein junger Vogel von dort (Mittelheim) vom 14. August 1911 im Museum A. Koenig-Bonn.

*Stercorarius pomarinus* (Temmm.). Ein junger Vogel Ende August oder Anfang September 1907 bei Winkel (Blm.). Jetzt im Museum A. Koenig.

*Hydrochelidon nigra* (L.). Bei Winkel jeden Herbst einige Tage hindurch zu beobachten (Blm.). Zwei Vögel von dort, ein ♂ ad. vom 16. August 1910 und ein ♂ juv. vom 24. September 1911 im Museum A. Koenig.

*Phalacrocorax carbo* (L.). Fast alljährlich am Rhein bei der Hattenheimer Aue (Blm.).

*Mergus merganser* L. Bei Winkel auf dem Rhein erlegt (Blm.), ebenso:

*Mergus albellus* L.,

*Oidemia fusca* (L.), ein ♀,

*Nyroca fuligula* (L.), häufiger Wintergast,

*Nyroca nyroca* (Güld.), bei Ingelheim erlegt.

*Nyroca clangula* (L.), häufiger Wintergast,

*Spatula clypeata* (L.), öfters erlegt,

*Anas penelope* L.

*Haematopus ostralegus* L. Bei Winkel im September 1909 erlegt (Blm.).

*Calidris arenaria* (L.). Bei Winkel am Rhein am 5. Oktober 1911 geschossen (Blm.). Das Belegexemplar befindet sich nun im Museum A. Koenig.

*Tringa canutus* L. Im September 1907 bei Winkel ein ♂ erlegt (Blm.). Das Belegstück im Museum A. Koenig.

*Tringa alpina* L. Bei Winkel ziemlich häufiger Durchzügler (Blm.).

*Tringa ferruginea* Brünn. Bei Winkel ein ♂ im November 1910 geschossen (Blm.). Der Vogel steht im Museum A. Koenig.

*Tringa minuta* Leisl. Bei Winkel am Rhein seltener Durchzügler (Blm.). Ein ♂ von dort vom April 1909 im Museum A. Koenig.

*Totanus pugnax* (L.). Bei Winkel ziemlich seltener Durchzügler (Blm.). Im Museum A. Koenig vier Vögel von dort, erlegt im September 1909, August und November 1910.

*Limosa lapponica* (L.). Im September 1908 bei Winkel ein ♂ geschossen (Blm.). Der Vogel steht im Museum A. Koenig.

*Numenius arquatus* (L.). Bei Winkel im September 1907 (Blm.).

*Nycticorax nycticorax* (L.). Ein ♀ wurde 1908 bei Hattenheim erlegt (Blm.).

*Botaurus stellaris* (L.). Bei Winkel 1909 erlegt. Nistete 1911 noch bei Östrich (Blm.).

*Ardetta minuta* (L.). 1909 bei Hattenheim erlegt. Brütete 1909 bei Winkel (Blm.). Ein Dunenjunge von dort vom Juli 1909 im Museum A. Koenig.

- Columba oenas* L. Bei Winkel noch ziemlich häufig als Brutvogel (Blm.).
- Tetrao bonasia* L. Bei Winkel recht selten (Blm.).
- Aquila pomarina* Brehm. 1907 bei Hattenheim geschossen (Blm.).
- Haliaëtus albicilla* (L.). Bei Nieder-Ingelheim 1898 erlegt (Blm.).
- Pandion haliaëtus* (L.). Im April 1911 mehrere Tage hindurch bei Winkel beobachtet (Blm.).
- Bubo bubo* (L.). Anfang 1912 wurde ein Vogel in Nieder-Gladbach am Taunus erbeutet (Blm.).
- Jynx torquilla* (L.). Bei Winkel nimmt sein Bestand merklich ab (Blm.).
- Dryocopus martius* (L.). Bei Winkel im Zunehmen begriffen (Blm.).
- Dendrocopus medius* (L.) und *D. minor* (L.) treten bei Winkel nur selten auf (Blm.).
- Lanius senator* L. Bei Winkel seltener Brutvogel (Blm.). Im Museum A. Koenig ein ♂ und ein ♀ vom 14. Juni 1910 von dort.
- Nucifraga caryocatactes* (L.). Im Herbst 1911 fünf Vögel aus der Umgegend von Winkel erhalten (Blm.).
- Coccothraustes coccothraustes* (L.). Bei Winkel in manchen Wintern häufig, wahrscheinlich auch Brutvogel dort (Blm.).
- Serinus hortulanus* Koch. Bei Winkel gemeiner Brutvogel (Blm.).
- Loxia curvirostra* L. Bei Winkel im Sommer 1909 und Winter 1910 vorgekommen (Blm.).
- Passerina nivalis* (L.). Am 16. Dezember 1911 bei Winkel aus einem Schwarm ein ♂ und ein ♀ erlegt (Blm.). Die Vögel befinden sich nun im Museum A. Koenig.
- Anthus spinoletta* (L.). Bei Winkel am Rhein im November und Dezember jeden Jahres (Blm.).
- Turdus viscivorus* L. Bei Winkel 1911 brütend gefunden (Blm.).
- Turdus pilaris* L. Bei Winkel Brutvogel, jedoch nur selten (Blm.). Forstmeister K. Hoffmann-Bonu traf in den Jahren 1884—1886 im Park von Corvey an der Weser (Westfalen) auf Pappeln eine Brutkolonie von etwa zehn Paaren. -- Die Art wurde in Westfalen bisher nur einmal bei Dortmund im Brünninghauser Park brütend gefunden (l. R.).
-



## Verstorbene Mitglieder.

Böttger, Oskar, Professor Dr.

Geboren am 31. März 1844 in Frankfurt a. M., gestorben am 25. September 1910 ebendort. Genöß auf zoologischem Gebiete als Herpetologe und Conchyliologe Weltruf. Böttger beschäftigte sich auch vielfach mit der Fauna des Vereinsgebietes. Ausführliche Nachrufe erschienen im Zoolog. Beobachter, Jahrgang 51, 1910, p. 257—259 von Dr. F. Haas sowie im Nachrichtenblatt der deutschen Malakozool. Gesellschaft in Frankfurt a. M., Jahrgang 42, 1910. Ein Porträt sowie ein Verzeichnis seiner Schriften (324 Nummern umfassend) enthält Jahrgang 1911 derselben Zeitschrift, p. 187—215. Als Ergänzung hierzu seien folgende nicht darin aufgeführte Arbeiten und Notizen genannt, die sich auf das Vereinsgebiet beziehen:

1869. [*Blicopsis abramorutilus* Hol. im Main.] — Ber. Nat. Ver. Offenbach. **10**, 22.
1870. [*Coronella laevis* bei Isenburg und Frankfurt.] Ebendort. **11**, 6.
1870. [*Charadrius apricarius* bei Höchst a. M. erlegt.] — Ebendort. **11**, 13.
1871. [Über den Fang von Stören im Main.] — Ebendort. **12**, 12—13, 99.
1895. Tauchende Eidechse. — Zool. Garten. **36**, 61.
1896. Vorkommen von Wölfen in West- und Mitteldeutschland im zweiten Drittel dieses Jahrhunderts. — Ebendort. **37**, 123.
1898. [Amphibien von Frankfurt und dem Taunus.] — Ber. Senckenberg. Nat. Ges. Frankfurt a. M. XXXIX, LXXXVII.
1898. Bekassinen in der Untermaingegend im Winter. — Zool. Garten. **39**, 34—35.
1899. [*Rana agilis* von Neu-Isenburg bei Frankfurt a. M.] — Ber. Senckenberg. Nat. Ges. Frankfurt a. M. XXXIX.
1900. [*Bufo calamita* von Neu-Isenburg.] — Ebendort. XLVII.
1900. [*Rana agilis* bei Frankfurt a. M.] — Ebendort. XCIII.
1901. [Über Reptilien und Amphibien der Frankfurter Umgebung.] — Ebendort. Teil **1**, 40—41.
1902. [Neue Fundorte von Reptilien und Amphibien bei Frankfurt.] — Ebendort. Teil **1**, 61, 63, 153.
1902. Kernbeißer (*Coccothraustes coccothraustes* L.) in den Gärten der Innenstadt. — Zool. Garten. **43**, 265—266.
1903. [Neue Fundorte von Reptilien und Amphibien bei Frankfurt.] — Ber. Senckenberg. Nat. Ges. Frankfurt a. M. 61\*, 140\*.

1904. [*Salamandra maculosa* und *Coronella laevis* bei Frankfurt.] — Ebendort. 128\*.  
 1905. [Neue Fundorte von Reptilien und Amphibien aus dem Mittelrheingebiet.] — Ebendort. 166\*, 172\*.  
 1906. [Reptilien- und Amphibien-Funde aus dem Mittelrheingebiet.] — Ebendort. 114\*—116\*.  
 1908. [*Coronella laevis* bei Bingen.] — Ebendort. 121\*.

le Roi.

Buddeberg, Karl Dietrich, Dr. phil., Rektor der Realschule in Nassau a. d. Lahn.

Geboren am 20. September 1840 in Lohne bei Soest, gestorben am 25. Dezember 1909 in Nassau. Beschäftigte sich eingehend mit entomologischen Studien, besonders mit Käfern und Bienen, sowie mit Laubmoosen. Auf das Vereinsgebiet beziehen sich von seinen Veröffentlichungen:

1873. Über *Hydaticus Austriacus* St. und *cinereus* St. — Berl. Entom. Zeitg. **17**, 423—424.  
 1881. Beobachtungen über die Lebensweise und Entwicklungsgeschichte des *Thamnurgus Kaltenbachi* Bach. — Jahrb. Nassau. Ver. Naturk. Wiesbaden. **33/34**, 394—402.  
 1882. Die Käfer von Nassau und Frankfurt. Zweiter Nachtrag zu dem Verzeichnis des Herrn Dr. L. von Heyden, zugleich ein Beitrag zur Käferfauna der unteren Lahn. — Ebendort. **35**, 62—87.  
 1883. Beobachtungen über die Lebensweise und Entwicklungsgeschichte einiger bei Nassau vorkommender Käfer: *Mecinus janthinus* Germ. *Baris morio* Scht. *Plocosinus Thujae* Paris. *Urodon conformis* Suffr. — Ebendort. **36**, 124—144.  
 1884. Beiträge zur Biologie einheimischer Käferarten. — Ebendort. **37**, 70—106. 2 Taf.  
 1885. Beiträge zur Biologie einheimischer Käferarten. — Ebendort. **38**, 81—110.  
 1888. Beobachtungen über die Lebensweise und Entwicklungsgeschichte einheimischer Käferarten. — Ebendort. **41**, 20—43.  
 1888. Über die Blumenbesucher von *Thlaspi alpestre*. — Verhandl. Nat. Ver. preuß. Rheinl. Corr.-Blatt. **45**, 30.  
 1891. Beobachtungen über Lebensweise und Entwicklungsgeschichte einheimischer Käferarten. — Jahrb. Nassau. Ver. Naturk. Wiesbaden. **44**, 7—16.  
 1892. Verzeichnis der in der Umgebung von Nassau beobachteten Laubmoose. — Ebendort. **45**, 19—37.

1893. Bemerkungen über Männchen von *Apion* aus der Gruppe der *laevigatum* Payk. — Ebendort. **46**, 103--106.
1895. Die bei Nassau beobachteten Bienen. Nachtrag zu den Beobachtungen von Herrn Professor Dr. Schenk. Ein Beitrag zur Bienenfauna der unteren Lahn. — Ebendort. **48**, 99—125.
1900. Die Käfer von Nassau und Frankfurt. Achter Nachtrag zu dem Verzeichnis des Herrn Dr. L. von Heyden im Jahrbuch des Nassauischen Vereins für Naturkunde von 1876 und 1877. Zugleich ein Beitrag zur Käferfauna der unteren Lahn. — Ebendort. **53**, 75—83. le Roi.

Eisenbeis, Fritz. Eisenbahn-Assistent.

Gestorben 1911 in Magdeburg. Botaniker.

von Fürstenberg-Stammheim, Graf Gisbert, Exzellenz.

Geboren auf Schloß Stammheim bei Mülheim a. Rh. am 29. März 1836, gestorben ebendort am 28. März 1908.

Geyr von Schweppenburg, Freifrau.

Gestorben am 11. August 1910 auf Burg Müddersheim, Kreis Düren.

von Halfern, Friedrich. Gutsbesitzer.

Gestorben 1908 in Aachen. Hymenopterologe.

Landwehr, Friedrich, Dr., prakt. Arzt.

Geboren am 11. Januar 1866 in Bielefeld, starb daselbst am 6. Januar 1911. Er besaß ein lebhaftes Interesse für alle Zweige der Naturwissenschaften und beschäftigte sich mit Vorliebe mit zoologischen Studien. Seine reichhaltigen Sammlungen paläarktischer und exotischer Lepidopteren hat der Verein für Insektenkunde in Bielefeld erworben. Ein ausführlicherer Nachruf findet sich in den „Berichten des Naturwissenschaftl. Vereins für Bielefeld und Umgegend“ über die Jahre 1909 und 1910, Bielefeld 1911, p. XIII—XV. Auf das Vereinsgebiet beziehen sich folgende seiner Arbeiten:

1881. Der Zug von *Libellula 4-maculata*. — Entomol. Nachrichten. **7**, 280—281.
1901. Über einen im Teutoburger Wald bei Bielefeld erlegten Schlangennadler (*Circaëtus gallicus* Gmelin). — Beilage zur Westfäl. Zeitung. **91**, Nr. 182.
1901. Das Auftreten des Tannenhähers in der Bielefelder Gegend. — Ravensberg. Blätter. **1**, 6.

1903. Die Verbreitung des Storches im Weserbergland. — Ebendort. **3**, 8—9, 36.
1904. Beobachtungen über die Schwalbenmöve (*Sterna hirundo*) in der Senne bei Bielefeld. — Ebendort. **4**, 74.
1906. Die Biber im Schopketal bei Örlinghausen. — Ebendort. **6**, 65.
1907. Der Rennvogel (*Cursorius gallicus*), ein seltener Irrgast des Weserberglandes. — Ebendort. **7**, Nr. 2.
1907. Zur Verbreitung des Haubentauchers (*Colymbus cristatus* Linné) im nordwestlichen Deutschland. — Ebendort. **7**, Nr. 4.
1908. Beitrag zur Fauna der Großschmetterlinge Westfalens. — Entomol. Zeitschr. Stuttgart. **22**, 70—71. Abgedruckt unter dem Titel: Über das Vorkommen des Bärenspinners, *Coscinia cribrum*, bei Bielefeld in: Ber. Nat. Ver. Bielefeld 1908 [1909], 159—160.
1909. Das Vorkommen von *Agrotis Molothina* Dup. in der Senne bei Bielefeld. — Entomol. Zeitschr. Stuttgart. **23**, 128—129. Abgedruckt in: Ber. Nat. Ver. Bielefeld 1909/10 [1911]. 83. le Roi.

Thielscher, Aug. Traugott, Professor Dr., Oberlehrer.

Geboren am 2. Januar 1857 in Danzig, wohnte in Schwelm, gestorben an den Folgen einer Operation in Bonn am 13. März 1910.

Müller-Knatz, Jean.

Vergl. den Nekrolog von A. Hahne in diesen Berichten für 1909, p. 84—85.

Roemer, Fritz, Professor Dr., Direktor des Museums der Senckenbergischen Naturforschenden Gesellschaft zu Frankfurt a. M.

Geboren am 10. April 1866 in Mörs, gestorben am 20. März 1909 in Frankfurt a. M. Namhafter Zoologe, der auch für die heimatliche Fauna ein lebhaftes Interesse besaß, wenn er auch wenig darüber veröffentlicht hat. Es sei auf den mit einem Porträt geschmückten eingehenden Nachruf von E. Marx in den Berichten der Senckenberg. Gesellschaft, 1909, p. 9\*—29\* verwiesen. Der dort gegebenen Liste der Schriften Roemers sind folgende zwei auf das Gebiet bezügliche Notizen beizufügen: 1898. Vorkommen von *Mus rattus* L. in Deutschland. — Zoolog. Garten. **39**, 35, 96.

1902. [Über das Vorkommen von *Mus rattus* in Mörs und Frankfurt.] — Ber. Senckenberg. Naturf. Ges. Frankfurt a. M. Teil 1, 150—151. le Roi.

Selve, Gustav, Geheimer Kommerzienrat.  
Gestorben 1909 in Bonn.

Wirtgen, Hermann.

Geboren am 6. November 1845 zu Koblenz, gestorben am 30. Mai 1908 zu Cöln, Sohn von Dr. Ph. Wirtgen. Er nahm 1870 am Feldzuge teil und erwarb sich bei Spichern das Eiserne Kreuz. 1882—1907 war er Knappschaftsarzt zu Luisental bei Saarbrücken, 1895 wurde er Sanitätsrat. 1907 zog er sich als Privatmann nach Cöln zurück. Er studierte namentlich die Flora Saarbrückens.

1. Mit F. Wirtgen: Zusätze und Bemerkungen zur 15. Auflage von Garckes Flora von Deutschland. Deutsche Botanische Monatschrift. 1885 u. 1886.

2. Die Flora der Umgebung Saarbrückens in ihren Beziehungen zur physikalischen Beschaffenheit des Bodens mit besonderer Berücksichtigung der Muschelkalkflora. — Verh. des Naturh. Ver. 54. Jahrg. 1897. p. 19. Andres.

---

# Mitgliederliste.

31. Dezember 1911.

---

## Vorstand des Botanischen Vereins für Rheinland-Westfalen.

Vorsitzender: Hahne, Aug., Stadtschulrat, Hanau (1912: Stettin).  
Stellvertretender Vorsitzender: Brockhausen, Professor, Oberlehrer, Rheine i. W.  
Schriftführer: Höppner, Hans, Realschullehrer, Krefeld.  
Schatzmeister: Andres, H., Lehrer, Bonn.

## Vorstand des Zoologischen Vereins für Rheinland-Westfalen.

Vorsitzender: Koenig, Alex., Professor Dr., Bonn.  
Stellvertretender Vorsitzender: Reeker, H., Dr., Leiter des Westfäl. Provinzial-Museums für Naturkunde, Münster i. W.  
Schriftführer: le Roi, Otto, Dr., Bonn.  
Schatzmeister: Bolau, Herm., Dr., Direktor des Zoolog. Gartens, Düsseldorf.

## I. Mitglieder des Botanischen und des Zoologischen Vereins für Rheinland-Westfalen.

(Ein \* vor dem Namen bedeutet, daß der Betreffende zugleich ordentliches Mitglied des Naturhistorischen Vereins der preußischen Rheinlande und Westfalens ist.)

### Ehrenmitglied.

Geisenheyner, L., Oberlehrer, Kreuznach, Mühlenstr.

### Mitglieder.

Aerts, Wilh., Lehrer, Krefeld, Kronprinzenstraße 97.  
Ahrend, Walt., prakt. Zahnarzt, Düsseldorf, Duisburgerstr. 117.  
\*André, Dr., Essen W., Kruppsche Oberrealschule.  
\*Andreae, H., Dr., Burgbrohl.  
\*Andres, H., Lehrer, Bonn, Kirschallee 12.  
Armbrust, Kgl. Schulrat, Oberbarmen.  
Bachem, Apotheker, Grefrath, Kr. Kempen, Rhld.  
\*Bally, Dr., Privatdozent der Botanik, Bonn.  
Banzhof, Hugo, Architekt, Brohl a. Rh.  
\*Barthels, Ph., Dr., Königswinter, Hauptstr.  
\*Baruch, Dr., Sanitätsrat, Paderborn.  
Beck, W., Apotheker, Saarbrücken.  
Bell, Wilh., Burgbrohl.  
Biefang, W., Düsseldorf, Schwanenmarkt 5.  
Blind, Aug., Dr. Prof., Köln, städt. Handelshochschule.  
Bocklet sen., Konrad B., Präparator, Koblenz-Lützel, Ringmauerstr. 1.

- Bolau, Herm., Dr., Direkt. d. Zool. Gartens, Düsseldorf.  
 Brasch, Kgl. Hofgärtner, Brühl.  
 Brockmeier, Heinr., Dr. Prof., Oberlehrer, M.-Gladbach.  
 Burk, Karl, stud. rer. nat., Wiesbaden, Dotzheimerstr. 6.  
 Busch, P. J., Gymnasiallehrer, Trier, Egbertstr. 5.  
 Clevisch, A., Dr., Tierarzt, Köln-Ehrenfeld, Eichendorffstr. 16 I.  
 Colling, Dr., Köln, Erftstr. 6.  
 \*Dahm, Alfred, Weingutsbesitzer, Walporzheim.  
 \*Dennert, E., Dr. Prof., Godesberg.  
 \*Dewes, Matth., Lehrer, Zwalbach b. Weißkirchen, R.-B. Trier.  
 \*Dienst, Paul, Bergreferendar, Berlin N. 4, Invalidenstr. 44.  
 \*Eigen, Peter, Mittelschullehrer, Bleicherode (Harz).  
 Elsässer, Walt., Oberlehrer, Barmen, Kielstr. 3.  
 Engels, W., Hauptlehrer, Remscheid, Lindenstr. 58.  
 Engländer, E., Krefeld, Tannenstr. 114.  
 Externbrinck, Lehrer, Iserlohn, Hagener Landstr. 9.  
 Farwick, Bernh., Prof., Viersen.  
 Faßbender, Bürgermeister, Echternacherbrück.  
 \*Fehl, H., Mittelschullehrer, Elberfeld.  
 Förster, Hans, Dr., Chemiker, Unter-Barmen, Königstr. 52 II.  
 Franke, Jul., Seminarist, Olpe (Westfalen), Fellnickerstr. 25.  
 Friedrich, Otto, Prof., Solingen.  
 Fries, K. Th., Oberlehrer, Lüdenscheid, Parkstr. 38.  
 \*Frings, Karl, Bonn, Humboldtstr. 7.  
 \*Funke, Karl, Geh. Kommerzienrat, Bergwerksbesitzer, Essen  
 a. d. Ruhr.  
 Gebauer, Dr., Oberlehrer, Gummersbach.  
 Gerdessen, G., Oberlehrer, Duisburg-Meiderich, Viktoriastr. 31 II.  
 von Geyr, Th., Baronesse, Müddersheim, Kr. Düren.  
 Glaue, H., Dr., Korvettenkapitän a. D., Steglitz, Grenzburgstr. 5.  
 \*Göppner, Pfarrer, Dahl, Kr. Paderborn.  
 \*Göring, M. H., Honnef a. Rh.  
 Grevillius, A. Y., Dr., Botaniker a. d. Landw. Ver.-Stat.,  
 Kempen, Rhld.  
 \*Günther, F. L., Amtsgerichtsrat, Köln, am Römerturm 3/5.  
 \*Hahn, Alex., Idar.  
 \*Hahne, Aug., Stadtschulrat, Hanau. (Von 1912 ab Stettin.)  
 \*Hahne, Karl, Fabrikant, Barmen, Schützenstr. 45.  
 Halft, Franz, stud. math. et rer. nat., Köln-Sülz, Berrenrather-  
 straße 218.  
 \*Hambloch, Anton, Dr., Grubendirektor, Andernach.  
 Hausmann, Gottfr., Lehrer, Düren, Bergstr. 16.  
 Heiming, Fritz, Telegraphen-Sekretär, Koblenz.  
 Hein, Ernst, Lehrer, Barmen, Sedanstr. 117.  
 Heinze, Gust., Rektor, Remscheid, Freiheitstr. 76 a.  
 Heitmann, Dr. Prof., Birkenfeld a. d. Nahe.  
 Hennemann, W., Lehrer, Werdohl a. d. Lenne.  
 Hessenbruch, K. Emil, Oberlehrer, Remscheid, Körnerstr. 12.  
 Heuert, Felix, Dr. Prof., Echternach.  
 \*Höppner, Hans, Realschullehrer, Krefeld, Viktoriastr. 145.  
 \*Husemann, Kgl. Seminarlehrer, Gummersbach.  
 Jehn, H., Oberbahnhofsvorsteher a. D., Brühl.  
 von Jordans, Adolf, Bonn, Marienstr. 13.  
 \*Kahrs, E., Dr., Essen-Hügel (Ruhr).  
 Kaltenbach, Oberlehrer, Düsseldorf, Uhlandstr. 12.

- van de Kamp, Max, Rektor der Ev. Schule, Altenessen.  
 Kaschke, Karl, Lehrer, Köln-Sülz, Zülpicherstr. 308.  
 Kirchner, H., Lehrer, Hüttigweiler b. Illingen, R.-Bz. Trier.  
 \*Klein, Edm. G., Dr. Prof., Luxemburg, Äußerer Ring 20, Villa  
 Flora.  
 Kleinschmidt, Prof., Oberlehrer, Lennep.  
 Kobelt, Dr. Prof., prakt. Arzt, Schwanheim a. Main.  
 Koene, Josef, Generalagent, Münster i. W., Friedenstr. 5.  
 Koenen, Otto, Referendar, Münster i. W., Schillerstr. 31.  
 Kottmann, G., Krefeld, Ürdingerstr. 107.  
 Kröger, Dr., Oberlehrer, Köln-Lindenthal, Theresienstr. 143.  
 Kronprinz, Ens Dorf a. d. Saar.  
 Krautzig, Mart., Lehrer, Elberfeld, Marienstr. 114.  
 Laade, Max, Lehrer, Marxloh, Fahrerstr.  
 Laumeier, Oberlehrer, Essen W., Kruppsche Oberrealschule.  
 Lauterborn, Rob., Dr., Prof. der Zoologie, Ludwigshafen a. Rh.  
 \*Lengersdorf, Lehrer, Bonn, Maarflach 4.  
 Leuken, Apotheker, Süchteln.  
 Levy, Max, Dr. Prof., Oberlehrer, Frankfurt a. M., Rotteck-  
 straße 4 II.  
 Ley, K., Lehrer, Barmen-Wichlinghausen, Lothringerstr. 84.  
 \*Liesenhoff, Bergrat, Bergwerksdirektor, Reden, Kr. Ottweiler.  
 Löhr, Theod., Dr., Bonn, Endenicher Allee 56.  
 \*Loeser, Rud., Dr., Oberlehrer, Dillingen (Saar).  
 Löwenstein, O., Lehrer a. d. Oberrealschule, Duisburg, Aka-  
 zienhof 18.  
 \*Lüstner, Otto, Bibliothekar, Essen-Rüttenscheid, Julienstr. 110.  
 von Lumm, Hugo, Bankbeamter, Krefeld-Bockum, Krefelder-  
 straße 91.  
 Meis, Max, Lehrer, Solingen, Bürger Chaussee.  
 \*Mellingen, M., Lehrer, Hanau, Gustav Adolfstr.  
 Meschede, Fr., Apotheker, Münster i. W., Norberstr. 21.  
 \*Meyer, Heinr., Cand. rer. nat., Bonn, Am botan. Garten 2.  
 Meyer, Th., Prof., Köln, Hildeboldplatz 13.  
 Müller, Joh., Lehrer, Neuhöhe b. Morsbach, Kr. Waldbröl.  
 Nellen, G., Krefeld, Alexanderplatz 6.  
 Niessen, J., Kgl. Seminarlehrer, Kempen (Rhld.).  
 Nölle, E., Lehrer, Bielefeld i. W.  
 Obertreis, Kgl. Hegemeister, Beurig-Saarburg, R.-Bz. Trier.  
 Oertel, C., Düsseldorf, Faunastr. 49.  
 Pahde, Dr. Prof., Krefeld, Ürdingerstr. 152.  
 \*Peter, Kreisschulinspektor, Barmen.  
 Petermann, W., Dr., Oberlehrer, Bochum-Lohberg.  
 Pöverlein, K., Dr., Distriktsamtsassessor, Ludwigshafen.  
 Pröbstius, Dr., Augenarzt, Köln, am Römerturm.  
 Puhlmann, E., Chemiker, Krefeld, Färberstr. 48.  
 Radermacher, Peter, Lehrer, Duisdorf b. Bonn.  
 \*vom Rath, Frau Geheimrat, Bonn.  
 \*Reeker, H., Dr., Leiter d. Westfäl. Prov.-Mus. f. Naturk.,  
 Münster i. W.  
 Reichert, Aug., Lehrer, Essen a. d. Ruhr, Rüttenscheiderstr. 128.  
 Richter, O., Hauptmann, Düsseldorf, Tiergartenstr. 8a.  
 \*von Rigal, Freiherr, Kgl. Kammerherr, Godesberg.  
 Rhodius, Rud., Burgbrohl.  
 Roik, G., Lehrer, Köln, Dagobertstr. 26 I.



- \*Robert, Jos., Prof., Diekirch, Luxemburg.  
Röhlich, F.W., Lehrer a. d. höh. Mädchenschule, Witten a. d. Ruhr.
- \*le Roi, Otto, Dr., Bonn, Königstr. 2.
- \*Royers, H., Lehrer, Elberfeld, Humboldtstr. 12.
- \*Roloff, Paul, Prof., Oberlehrer, St. Tönis b. Krefeld.  
Rose, Ed., Dr., Oberlehrer, Berlin N.W., Rathenowerstr. 22, III, 1.  
Rosendahl, F., Dr., Oberlehrer, Soest i. W.
- \*Rosikat, Louis, Prof., Oberlehrer, Duisburg-Lahr, Kanzlerstr. 31.  
Rossié, W., stud. pharm., Süchteln.
- \*Rübsamen, Ewald H., Oberleiter der staatl. Reblausbekämpfung, Remagen.  
Rumpen, Herm., Dr. Prof., Köln-Niehl, Niehlerstr. 371.  
Sartorius, Fr., Kommerzienrat, Bielefeld.  
Schäfer, Taubstummenlehrer, Trier, Aachenerstr. 40 II.
- \*Schichtel, Dr. Prof., Essen, Richard-Wagnerstr. 32.  
Schmidt, Herm., Prof., Elberfeld, Augustastr. 151.  
Schneider, H., Mittelschullehrer, Hamborn-Neumühl, Bernhardtstraße 4.  
Schneider, W., Lehrer, Hamborn, Alleestr. 105.  
Schrammen, F. R., Dr., Oberlehrer, Kalk b. Köln, Markt 20.
- \*Seligmann, Gust., Kommerzienrat, Koblenz.
- \*Simrock, Fr., Dr. med., Bonn, Königstr. 4.
- \*Soennecken, Fr., Kommerzienrat, Bonn-Poppelsdorf.  
Sost, Jakob, Lehrer, Ostheim b. Kalk, Kr. Mülheim.
- \*Spieckermann, A., Dr., Münster i. W.
- \*Steeger, Albert, Präparandenlehrer, Kempen (Rhld.)  
Stein, Königl. Seminarlehrer, Brühl.  
Stratenwerth, Gerh., Lehrer, Barmen, Sedanstr. 113.
- \*Study, Ed., Dr., Prof. d. Math., Bonn.  
Thielscher, Lehrer, Bismarck, Prov. Sachsen.  
Tienes, Ewald, Prof., Oberlehrer, Barmen-Rittershausen, Oberwallstraße 4.  
Thönissen, Apotheker, Kevelaer.
- \*Thomé, Wilh., Dr. Prof., Geh. Reg.-Rat, Köln, Spiesergasse 15.  
von der Trappen, Apotheker, Mörs a. Rh.  
Unger, O., Dr., Leverkusen.
- \*Vogel, Berghauptmann a. D., Bonn.  
Vogelsang, Eugen, Krefeld, Ürdingerstr. 112.
- \*Voigt, Walt., Dr. Prof., Kustos a. Laborat. d. Zool. Inst., Bonn, Maarflach 4.  
Weggen, Lehrer, Giesenkirchen b. Rheydt.  
Weidenmüller, Ulrich, Apotheker, Darmstadt, Inselstr. 20.  
Weiner, Karl, Bahnhofswirt, Eller b. Düsseldorf.  
Wemer, P., Landwirtschaftslehrer, Münster i. W.
- \*Wenck, Wilh., Oberlehrer, Düsseldorf, Burgmüllerstr. 16.  
Wetter, Apotheker, Düsseldorf.  
Willems, Wilh., Rentmeister, Aldenhoven b. Jülich.  
Winzer, Pastor, Godesberg, Augusta-Viktoriastr.
- \*Wirtgen, Ferd., Rentner, Bonn, Niebuhrstr.  
Wirtgen, Jul., Kaufmann, Köln-Nippes.  
Wolff, E., Rentner, München-Gladbach.  
Wörmann, Kgl. Seminardirektor, Essen-Ruhr.  
Wülfighof, Postmeister, Simmern, Hunsrück.
- \*Zimmermann, E., Lehrer, Schwelm, Gasstr. 7.

- \*Barmen, Naturwissenschaftlicher Verein.
- \*Bielefeld, Naturwissenschaftlicher Verein für Bielefeld und Umgegend.  
— Verein für Insektenkunde.
- \*Düsseldorf, Naturwissenschaftlicher Verein.  
— Verein für Aquarien- und Terrarienkunde.
- \*Köln, Verein zur Förderung des Museums für Naturkunde.  
Krefeld, Verein für Naturkunde.  
— Entomologischer Verein.
- \*Lehrerverein für Naturkunde, Bez. Unterwesterwald. Adr.:  
Bewersdorf, Lehrer, Breitscheid, Westerwald.

## II. Mitglieder des Botanischen Vereins für Rheinland-Westfalen (Fortsetzung).

- Arends, Gg., Gärtneribes., Ronsdorf b. Barmen, Karlstr.
- \*Ascherson, P., Dr. Prof., Geh. Reg.-Rat, Berlin W., Bülowstr. 50.
- Bellingroth, Walt., Oberlehrer, Schwelm.
- Böcker, K., Lehrer, Altenberg, Rhld.
- Bodewig, K., Dr., Köln, Schildergasse 96 II.
- Bonte, Polizeirat, Essen-Ruhr, Zweigstr. 55.
- \*Brandt, Wilh., Apotheker, Berlin-Steglitz, Flensburger Str 2, II v.
- Brockhausen, Prof., Oberlehrer, Rheine i. W.
- Debusmann, Ernst, Präparandenlehrer, Ottweiler, R.-B. Trier.
- Drude, M., Apotheker, Brühl b. Köln.
- Dürer, Martin, Rentner, Frankfurt a. M., Arnsburgerstr. 18.
- Eichler, Karl, Verbandssekretär, Düsseldorf, Herzogstr. 16.
- Erpenbeck, F., Apotheker, Barmen-Rittershausen, Berlinerstraße 124.
- Esser, Dr. Prof., Direkt. d. Bot. Gart., Köln, Volksgartenstr. 1.
- Feld, Joh., Apotheker, Medebach, Kr. Brilon.
- Freiberg, Wilhelm, Königl. Eisenbahn-Sekr., Allenstein Ostpreußen Schillerstr. 16.
- Hansen, Dr. Prof., Direktor des Bot. Inst., Gießen.
- Hirth, Postrat, Darmstadt, Kiesstr. 90 II.
- Hofmeister, W., Betriebschemiker, Bensberg b. Köln.
- \*Körnigke, Max, Dr., Prof. d. Botanik, Bonn.
- Korstik, Pfarrer, Remlingrade, Post Dahlhausen (Wupper).
- Korst, Fr., Hauptlehrer, Dhünn, Kr. Lennep.
- Krüger, E., Stadtchemiker, Barmen, Berlinerstr.
- Kuhlmann, Geh. Reg.-Rat, Lannesdorf b. Godesberg.
- Kurz, Jak., Lehrer, Saarbrücken, Françoisstr. 6.
- Lenz, Schulrat, Bitburg.
- Löffler, N., Gymnasiallehrer, Rheine i. W.
- \*Melsheimer, Marc., Oberförster a. D., Linz a. Rh.
- Meyer, Arth., Dr. Prof., Direktor d. Bot. Inst., Marburg a. d. Lahn.
- Meyer, Otto, Apothekenbesitzer, Schermbeck b. Wesel.
- Millard, J., Prediger, Wesel.
- \*Müller, Fr., Dr., Direktor der Oberrealschule, Oberstein.
- \*Paeckelmann, Oberlehrer, Elberfeld, Brünigstr. 16
- Peipers, Aug., Rentner, Frankfurt a. M., Grünestr. 31.
- Pick, H., Dr., Direktor der Landwirtschaftsschule, Kleve.
- Reuß, E., Apotheker, Mettlach, R.-Bz. Trier.
- Rörig, Ernst, Lehrer, Kleinrechtenbach, Kr. Wetzlar.

- Rudi, Hauptlehrer, Mannheim, U. 5. 10.  
 Ruppert, J., Apotheker, Saarbrücken II.  
 \*Sander, Herm., Pfarrer, Vörde b. Wesel.  
 \*Schenck, Heinr., Dr. Prof., Direkt. d. Bot. Inst., Darmstadt.  
 \*Schlickum, A., Dr., Oberlehrer, Köln.  
 \*Schmidt, Walt., Lehrer, Friedrich-Wilhelmshütte b. Siegburg.  
 Spieß, Dr. Prof., Barmen, Sedanstr. 71.  
 \*Strasburger, Ed., Dr. Prof., Geh. Reg.-Rat, Direkt. d. Bot. Inst., Bonn.  
 \*Tobler, Fr., Dr. Prof., Privatdozent d. Bot., Münster i. W., Schulstraße 17.  
 Touton, Dr. med., Prof., Biebrich-Wiesbaden, Wiesbad. Allee.  
 \*Vigener, Ant., Hofapotheker, Wiesbaden, Dotzheimerstr. 33.  
 \*Wieler, A., Dr. Prof., Direkt. d. Bot. Inst., Aachen.  
 Zimmermann, W., Apotheken-Assistent, z. Z. Freiburg i. B., Nägelesenstr. 39 IV.

### III. Mitglieder des Zoologischen Vereins für Rheinland-Westfalen (Fortsetzung).

- Andreae, H., cand. chem., Burgbrohl.  
 Arntz, Julius, Lehrmittelanstalt, Elberfeld, Harmoniestr.  
 Becher, Siegfr., Dr., Privatdozent d. Zool., Gießen.  
 Behrens, K., Mittelschullehrer, Bielefeld, Goebenstr. 62.  
 Böttger, Caesar R., Dr., Frankfurt a. M., Günthersburgallee 36 a.  
 \*Borgert, Ad., Dr., Prof. d. Zoologie, Bonn.  
 \*Britten, M., Dr., Oberlehrer, Saarbrücken, Schumannstr. 51.  
 Bubner, Oberförster, Schlebusch.  
 Fendler, Gustav, Konservator am Zoolog. Institut, Bonn.  
 Frey, P., Dr., prakt. Arzt, Wiesdorf a. Rh.  
 von Fürstenberg-Stammheim, Baronesse, Stammheim b. Mülheim a. Rh.  
 Geilenkeuser, Ernst G., Lehrer, Elberfeld, Straßburgerstr. 25 I.  
 Geilenkeuser, Fr. W., Rektor a. D., Elberfeld, Bismarckstr. 15.  
 von Geyr, A., Baronesse, Müddersheim, Kr. Düren.  
 von Geyr, Erwein, Freiherr, Müddersheim, Kr. Düren.  
 von Geyr, Franz, Freiherr, Haus Caen bei Straelen.  
 von Geyr, F. C., Freiherr, Müddersheim, Kr. Düren.  
 von Geyr, H., Freiin, Müddersheim, Kr. Düren.  
 \*von Geyr, Hans, Freiherr, Müddersheim, Kr. Düren.  
 von Geyr, Max, Freiherr, Müddersheim, Kr. Düren.  
 Gieseking, Ernst, Lehrer, Elberfeld, Park-str. 24.  
 Hammann, E., Trier, Paulinstr. 8.  
 Harms, W., Dr., Privatdozent d. Zoologie, Marburg, Zool. Institut.  
 Held, Otto, Apotheker, Neukloster (Mecklenburg).  
 von Hoensbroech, Lothar, Graf, Kellenberg b. Jülich.  
 \*Hoffmann, K., Kgl. Forstmeister, Prof. a. d. Landwirtsch. Akad., Bonn.  
 Jörgens, Karl, Präparator, Elberfeld.  
 Kilian, F., Kreuznach, Baumstr. 2 II.  
 \*Koenig, Alex., Dr., Prof. d. Zoologie, Bonn.  
 \*Koep, Th., Dr., Oberlehrer, Elberfeld, Sadowastr. 25.

- Korschelt, Eug., Dr., Prof., Direktor d. Zoolog. Instituts, Marburg a. d. Lahn.
- Kriege, Th., Juwelier, Bielefeld, Obernstr.
- Lambateur, G., Amtmann a. D., Remagen.
- \*Ludwig, H., Dr., Prof., Geh. Reg.-Rat, Direktor des Zool. u. vergl. Anatom. Instituts, Bonn.
- \*de Maes, Ed., Tiermaler, Bonn, Schillerstr.
- Otto, Hugo, Lehrer, Mörs.
- Post, Karl, Dr., Oberlehrer, Bonn, Kaiserstr.
- \*Reichensperger, Aug., Dr., Privatdozent d. Zoologie, Bonn, Rittershausstr.
- Riedel, M. P., Oberpostsekretär, Ürdingen, Duisburgerstr. 17.
- \*Röttgen, Karl, Amtsgerichtsrat, Koblenz, Kirchstr. 3.
- \*Sander, H., Naturhistor. Institut, Köln, Mechthildisstr. 12.
- von Schaesberg, Josef, Graf, Schloß Krickenbeck b. Hinsbeck.
- \*Schauß, Rud., Dr., Oberlehrer, Godesberg, Heerstr.
- Schmidt, Wilhelm, Fabrikbesitzer, Düren, Schückelstr. 17.
- \*Schmidt, W. J., Dr., Privatdozent d. Zoologie, Bonn, Wilhelmstr. 40.
- Schultze, Arnold, Dr., Oberleutnant a. D., Bonn.
- Spengel, J. W., Dr., Prof., Geh. Hofrat, Direkt. d. Zool. Instituts, Gießen.
- \*Stempell, Dr., Prof., Direkt. d. Zool. Instituts, Münster i. W.
- Sternfeld, Dr., Bielefeld, Breitestr. 20.
- \*Strubell, Ad., Dr., Prof. d. Zoologie, Bonn, Niebuhrstr.
- Strunk, J., Prof., Oberlehrer, Völklingen a. d. Saar.
- \*Thienemann, Aug., Dr., Privatdozent d. Zoologie, Münster i. W.
- Tümpel, R., Dr., Prof., Oberlehrer, Hagen i. W.
- Ulbricht, Albert, Buchdruckereibesitzer, Krefeld.
- Welter, Rechtsanwalt, Köln-Marienburg, Lindenallee 61.
- Werner, Aug., Apotheker, Köln, Gilbachstr. 25.
- Weymer, Gust., Rechnungsrat, Elberfeld, Sadowastr. 21 a.
- Wirtz, Alb., wissenschaftl. Hilfslehrer, Köln-Nippes, Leipziger Platz 5.
- \*Wunderlich, Dr., Direktor des Zool. Gartens, Dozent d. Zool. a. d. Handelshochschule, Köln-Riehl.
-

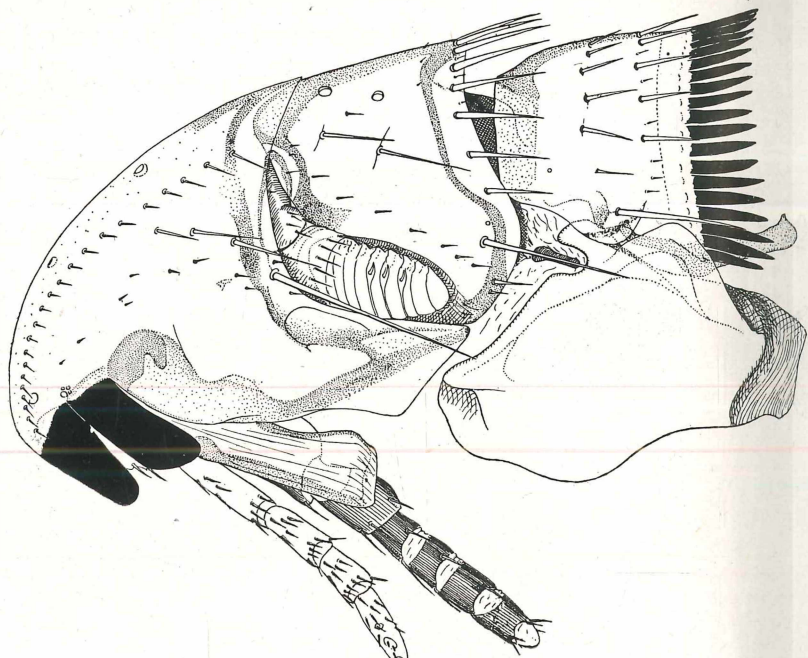


Fig. 1.

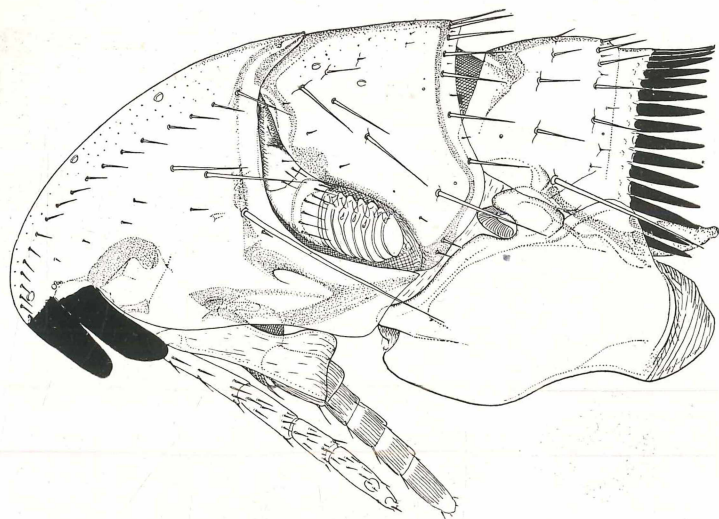


Fig. 2.

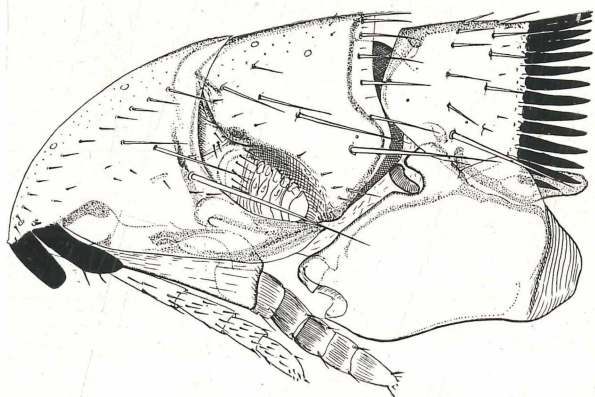


Fig. 4.

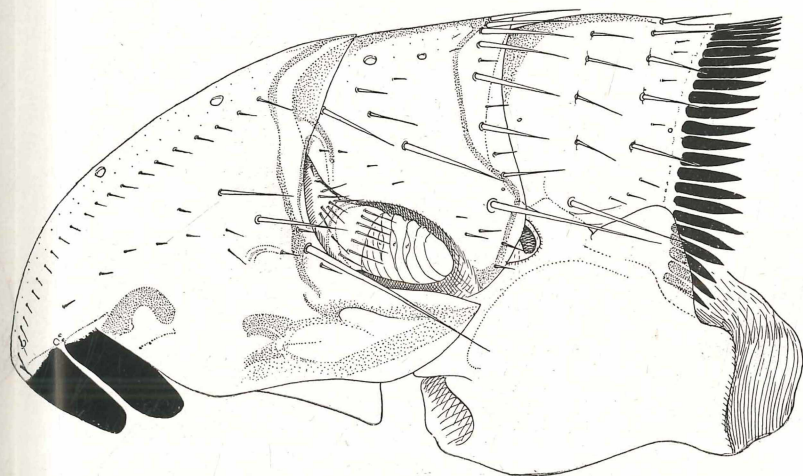


Fig. 3.

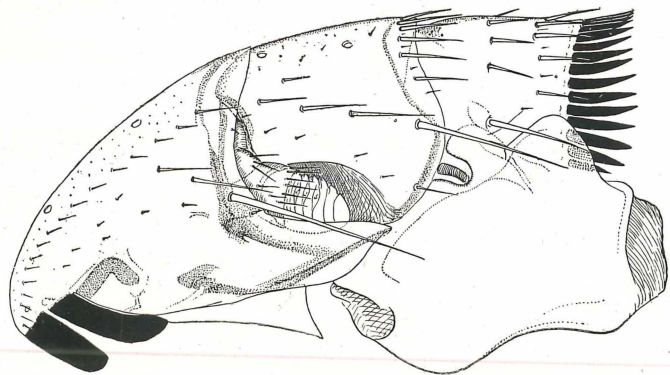


Fig. 6.

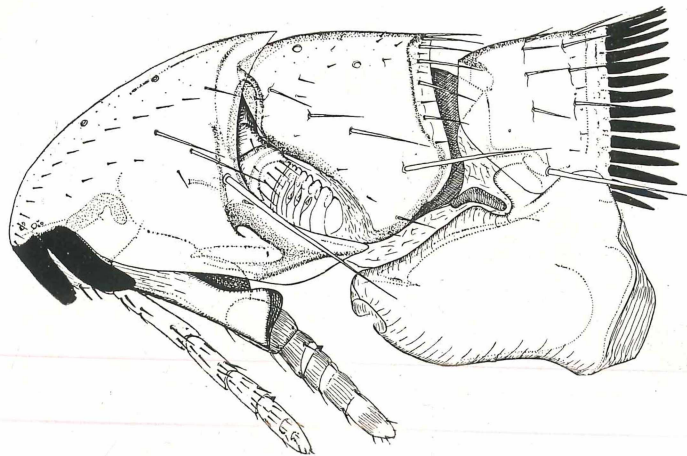


Fig. 5.

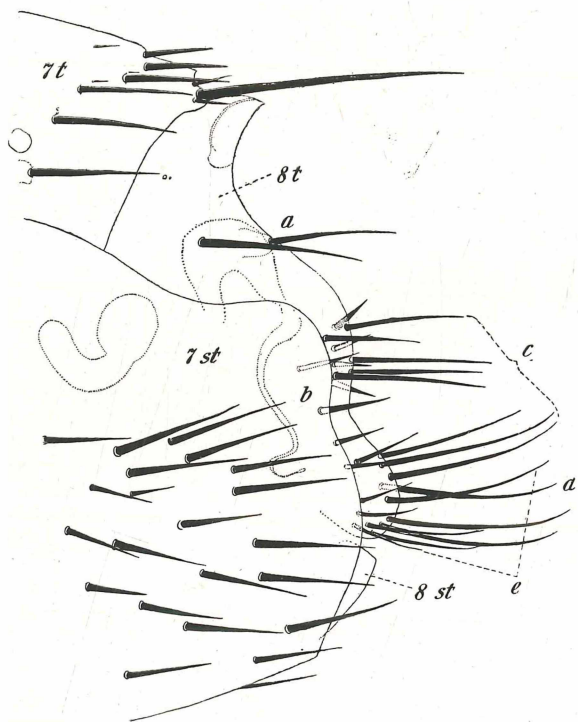


Fig. 7.

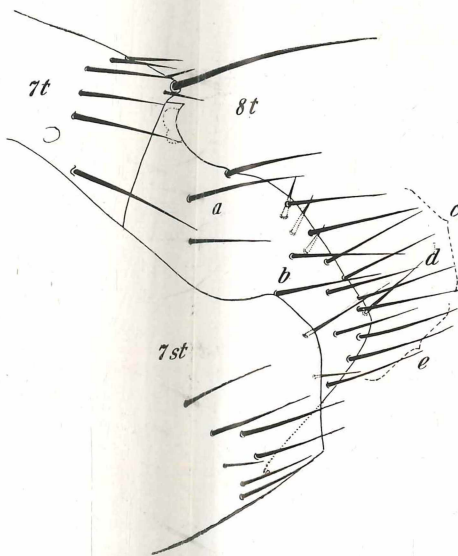


Fig. 8.

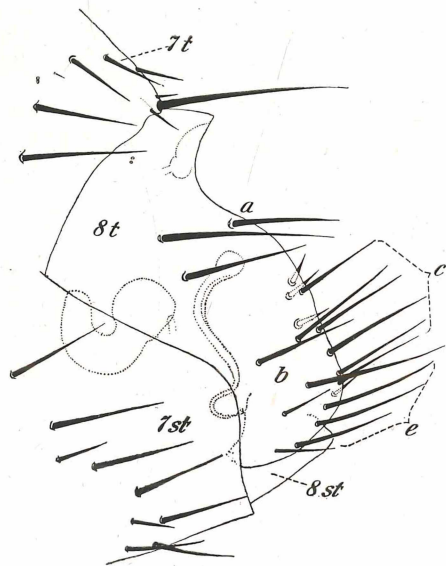


Fig. 9.

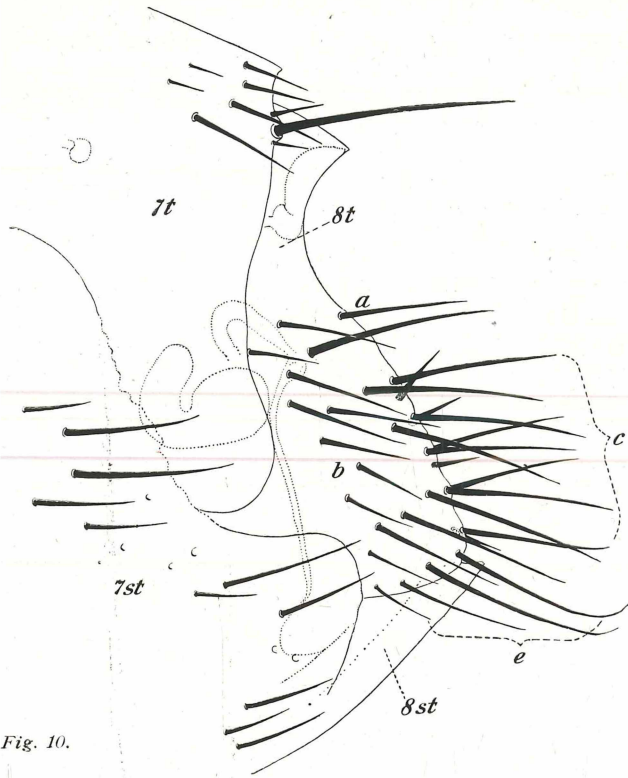


Fig. 10.

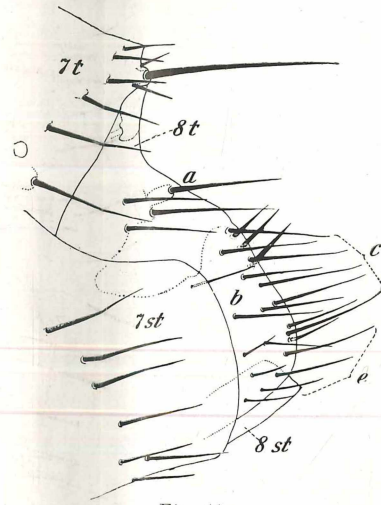


Fig. 11.

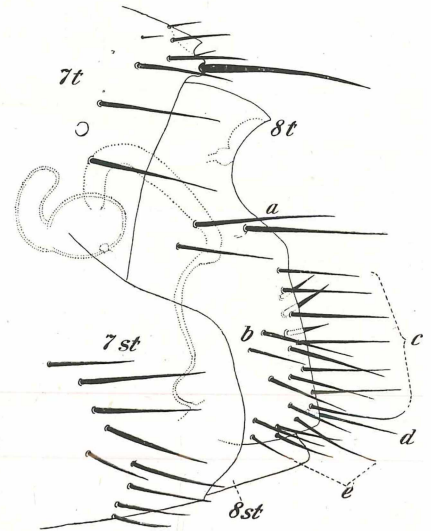


Fig. 12.

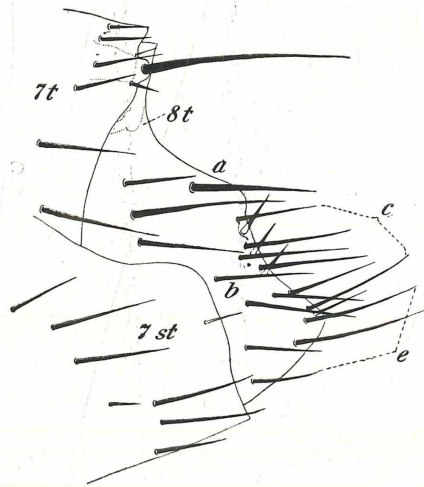


Fig. 13.

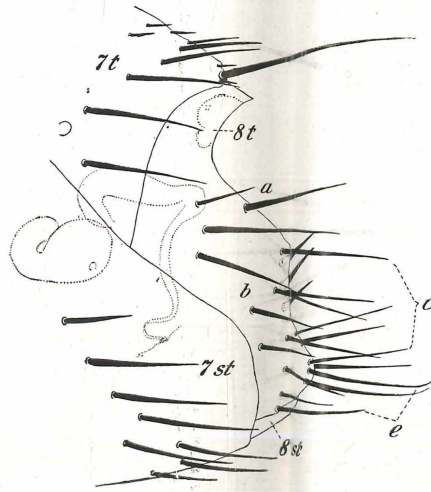


Fig. 14.

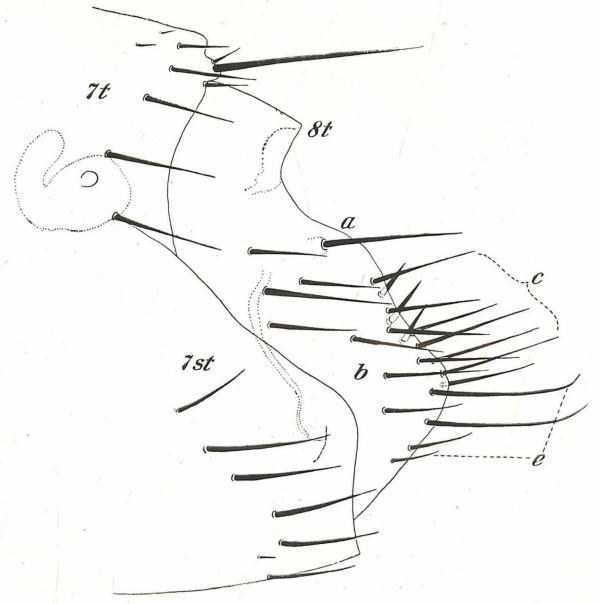


Fig. 15.

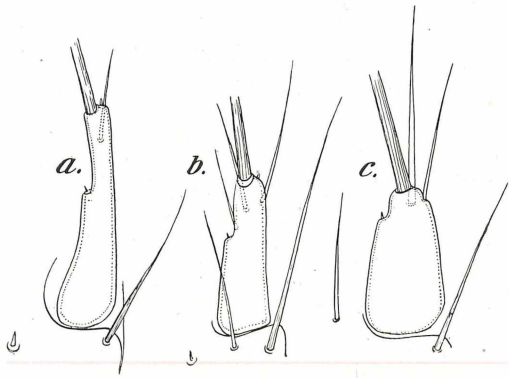


Fig. 16.

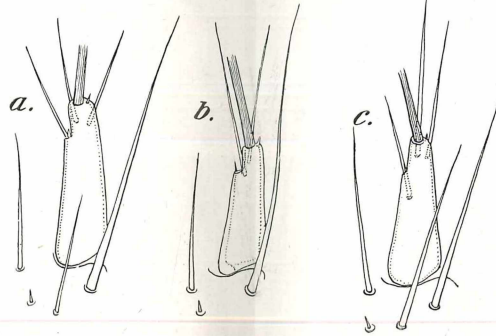


Fig. 17.

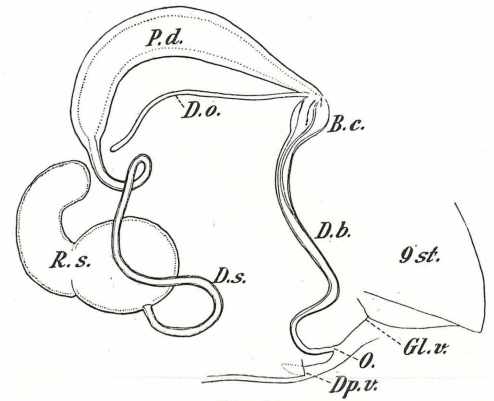


Fig. 21.

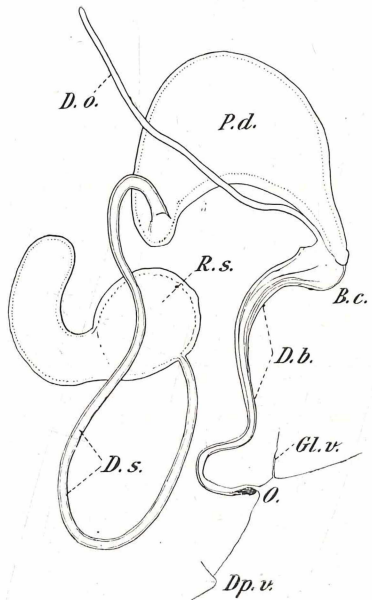


Fig. 18.

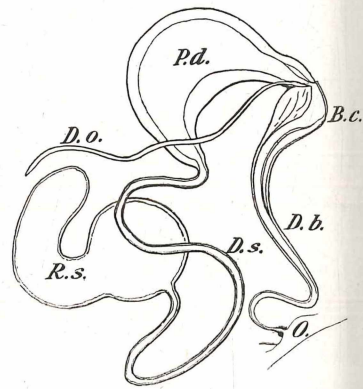


Fig. 19.

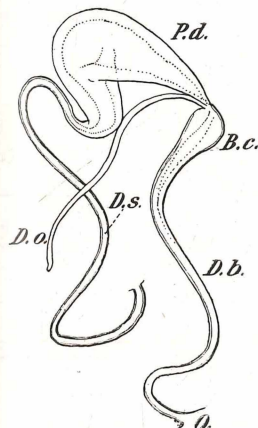


Fig. 20.

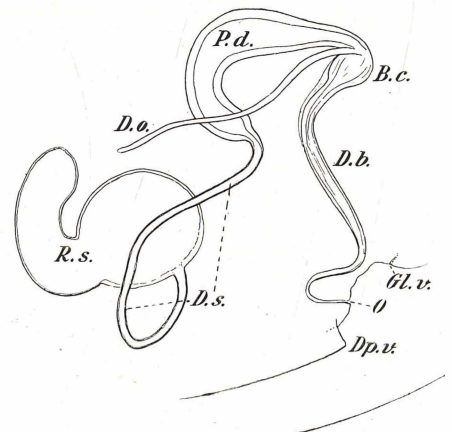


Fig. 22.



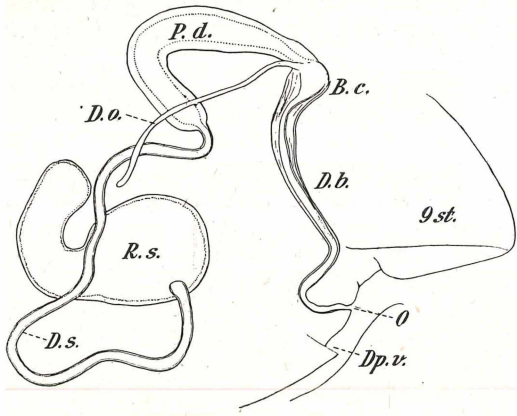


Fig. 24.

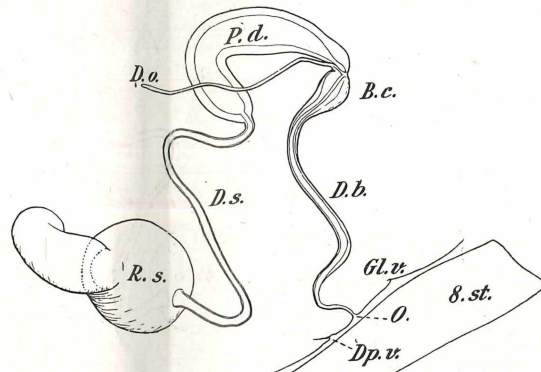


Fig. 23.

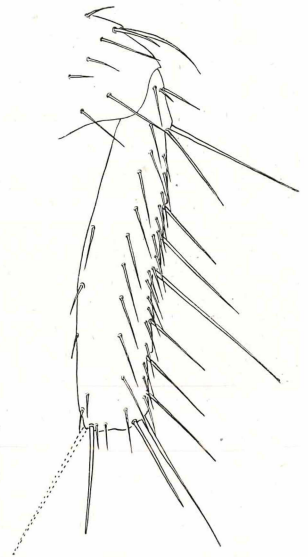


Fig. 29.

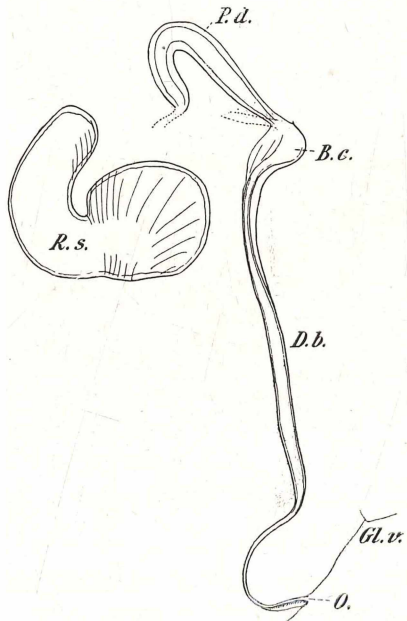


Fig. 25.

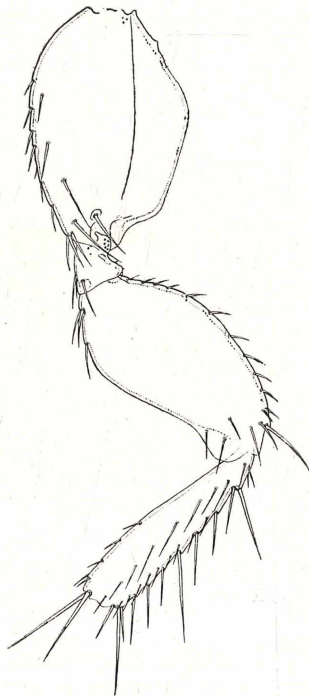


Fig. 26.



Fig. 27.



Fig. 28.

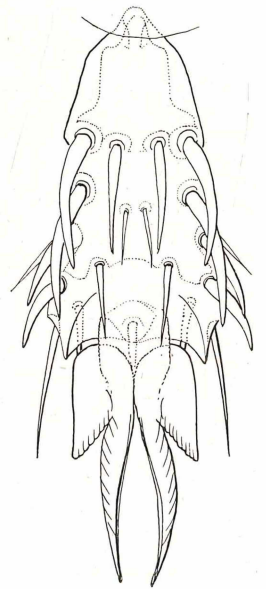


Fig. 30.



**F.**

# Literaturberichte.

**Fortlaufendes Verzeichnis der neusten naturwissenschaftlichen Literatur über das Rheinische Schiefergebirge und die angrenzenden Gebiete.**

---

**1911.**



Die

geologische und mineralogische

# Literatur

des

# Rheinischen Schiefergebirges

und der angrenzenden Gebiete

**1910.**

Nebst Nachträgen für 1907—1909.

Zusammengestellt von

**Erich Kaiser**

in Gießen.

THE UNIVERSITY OF CHICAGO

PHYSICS DEPARTMENT

PHYSICS 351

PROBLEM SET 1

DATE: \_\_\_\_\_

NAME: \_\_\_\_\_

PHYSICS 351  
PROBLEM SET 1

Das hier folgende Verzeichnis der geologischen und mineralogischen Literatur des Rheinischen Schiefergebirges für 1910 schließt sich den in den Vorjahren veröffentlichten Verzeichnissen an. (Die Berichte sind veröffentlicht in: Sitzungsberichte, herausgegeben vom Naturhistorischen Verein 1909, F. 1—42 und 1910, F. 1—23.)

Die Abkürzungen entsprechen den in dem ersten dieser jährlichen Verzeichnisse angegebenen. Sie brauchen, da sie zumeist auch allgemein verständlich sind, hier nicht nochmals wiedergegeben werden.

Trotzdem bereits von den deutschen geologischen Landesanstalten ein Literaturbericht für das Jahr 1910 erschienen ist, glaubte ich doch nicht von einer weiteren Veröffentlichung dieser jährlichen Berichte absehen zu sollen, besonders da eine Übersicht für das rheinische Schiefergebirge in diesem Berichte der geologischen Landesanstalt nicht gegeben ist. Ich mache aber auf diesen Literaturbericht der geologischen Landesanstalten aufmerksam, da er für manche Nachbargebiete Hinweise gibt und auch die allgemeinere Literatur mehr berücksichtigt, wie ich es tun konnte. [Er ist zu beziehen durch den Buchhandel oder direkt von der „Vertriebsstelle der Kgl. preussischen geologischen Landesanstalt, Berlin N. 4, Invalidenstr. 44“ (Preis 5 M.)].

Zu Danke bin ich mehreren Herren verpflichtet, besonders Herrn Stadtrat Hahne, jetzt in Stettin, für die Zusendung von Notizen für diesen Literaturbericht. Ich bitte, auch weiter mich auf Fehler aufmerksam machen zu wollen und mir namentlich die in weniger bekannten Zeitschriften erscheinenden Arbeiten zugänglich zu machen oder deren Titel mitzuteilen.

Gießen, Löberstr. 25, den 24. Oktober 1912.

Kaiser.

## Nachträge.

1908.

**Mestwerdt, A.** Wissenschaftliche Ergebnisse bei der Aufnahme von Blatt Detmold im Jahre 1908. (Jahrb. d. Kgl. Preuß. Geol. Landesanst. für 1908, **29**, Teil II, 477–493.)

1909.

**Goebel, R.** Die Rentabilität der Toneisensteingewinnung des Münsterlandes. (Erzbergbau 1909, **5**, 303–306.)

**Hambloch, Anton.** Die Folgen des Gebrauchs unrichtig zusammengesetzter Mörtel. (Zentralbl. d. Bauverwaltung Berlin 1909, 2 Seiten.)

**Hintz, E., Frank, G. und Kionka.** Der Apollinarisbrunnen. Beiträge zur Beurteilung seiner chemischen, pharmakologischen und therapeutischen Bedeutung. (Wiesbaden 1909, 19 Seiten.)

**Lohmann, W.** Exkursion in das westliche Wiebengebirge und die ihm bei Venne und Engter nördlich vorgelagerten Höhen am 18. April 1909. (2. Jahresber. d. Niedersächs. geol. Ver., Hannover 1909, XIX–XXV. — Ref. N. Jahrb. 1911, **1**, 488–489.)

**Mestwerdt, A.** Zur Lagerung des Wealden am Osning. (2. Jahresber. d. Niedersächs. geol. Ver., Hannover 1909, 49–58. Mit 1 Skizze 1 : 25 000. — Ref. N. Jahrb. 1911, **1**, 436–437)

**Reissert, Oswald.** Das Weserbergland und der Teutoburgerwald. Mit einer geologischen Übersicht von H. Stille. (Land und Leute, Monographien z. Erdk. XXIV, 131 Seiten, Bielefeld 1909. — Petermanns Mitteil. 1910, **56**, 2. Halbband, Lit.-Ber. 210.)

**Spulski, B.** Geologie der Gegend von Borgloh und Holte. (2. Jahresber. d. Niedersächs. geol. Ver., Hannover 1909, 1–30. Mit 1 geol. Karte 1 : 50 000. — N. Jahrb. 1911, **1**, Ref. 435–436.)

**Stille, H.** Osning-Profile. (2. Jahresber. d. Niedersächs. geol. Ver., Hannover 1909, XI–XIII. — N. Jahrb. 1911, **1**, Ref. 437.)

**Tesch, P.** Over jurassische fossielen op secundaire ligplaats in Noord-Brabant en Limburg. (Kon. Akad. van Wetenschappen te Amsterdam, Verslagen Afdeeling Natuurkunde 1909, **18**, 361–366.)

**Wieggers, F.** Die diluvialen Kulturstätten Norddeutschlands und ihre Beziehungen zum Alter des Löß. (Prähistor. Zeitschr. I, Berlin 1909, 1–36. — Petermanns Mitteil. 1910, **56**, I, Lit.-Ber. 335.)



## Fortsetzung des Literaturverzeichnisses.

1910.

- Ahlburg, Johannes.** Die stratigraphischen Verhältnisse des Devons in der östlichen Lahnmulde. (Jahrb. d. Kgl. Preuß. geol. Landesanstalt für 1910, **31**, 448—481.)
- Andrée, K.** Zur Kenntnis der Crustaceen-Gattung *Arthropleura* Jordan und deren systematischer Stellung. (Palaeontographica **57**, 67—104. Taf. IV, V. Stuttgart 1910. Zugleich Marburger Habilitationsschrift 1910.) (N. Jahrb. 1911, **1**, Ref. 151—153.)
- Ansorge.** Rheinische Erzgruben. (Erzbergbau 1910, **6**, 294—297.)
- Anten, J.** Sur une allure particulière des couches du bord nord du bassin houiller de Liège. (Ann. soc. géol. de Belgique, Liège 1909—1910, **37**, B. 210—211.)
- van Baren, J.** De morfologische Bouw van het Diluvium ten Oosten van den Jjssel. I und II. (Tijdschr. K. nederl. Aardrijksk. Genootsch. **27**, 5, 6, 1910, 92 p. — N. Jahrb. 1911, **1**, Ref. 300—301.)
- De Bodem van Nederland. (Zweite Lieferung, 80 Seiten, 8°, Amsterdam. Ausz. Geol. Centralbl. **14**, 629—630.)
- Bärtling.** Bericht über den geologischen Ausflug zum Südrand des Münsterschen Kreidebeckens zwischen Letmathe und dem Freischütz nördlich von Schwerte. (Intern. Kongr. f. Bergbau, Hüttenw. usw., Düsseldorf 1910, Bericht der Abteilung für praktische Geologie, 227—229.)
- Bericht über den geologischen Ausflug nach Unna und Billmerich. (Intern. Kongr. f. Bergbau, Hüttenw. usw., Düsseldorf 1910, Bericht der Abteilung für praktische Geologie, 230.)
- Becker, O.** Petrographische Mitteilungen. (Bonn 1910, 22 S.) (Behandelt wesentlich Einschlüsse vom Finkenberg bei Bonn.)
- Behlen, H.** Die Steedener Höhle Wildscheuer. (Ann. Ver. Nassauischer Altertumskunde (1909) 1910, **39** 218—351. — N. Jahrb. 1910, **2**, Ref. 121—125.)
- Der Bergbau auf der linken Seite des Niederrheins. Festschr. z. XI. Allgem. deutsch. Bergmannstage in Aachen. I. Teil: Geologie; II. Teil: Erzbergbau; III. Teil: Steinkohlenbergbau; IV. Teil: Braunkohlenbergbau. Berlin 1910, Verlag d. Kgl. Geol. Landesanst., Berlin, Invalidenstr. 44.
- Bergeat, A.** Bemerkungen über das Kupfererzvorkommen zu Stadtberge in Westfalen. (Zeitschr. f. prakt. Geol. 1910, 367—372)

- Berkermann, Wilhelm.** Die Diabase an der oberen Lahn. (Dissert. Marburg 1910, 49 Seiten. Übersichtskarte in 1 : 60 000.)
- Bertram, Th.** Zur Geschichte der Geologie Bielefelds. (Berichte d. naturwissensch. Ver. f. Bielefeld u. Umgeb. 1909 u. 1910, 80.)
- Beyschlag.** Mitteilungen über die Eisenerzvorräte der Welt. (Intern. Kongr. f. Bergbau, Hüttenw. usw., Düsseldorf 1910, Bericht der Abteilung für praktische Geologie, 13—21.)
- Blanck, E.** Über die petrographischen und Bodenverhältnisse der Buntsandsteinformation Deutschlands. (Jahresh. d. Ver. f. vaterländische Naturk. Württemberg, Stuttgart 1910, 408—506.)
- Borgstätte, O.** Die Kieseloolithschotter- und Diluvialterrassen des unteren Moseltales. (Dissert. Univ. Gießen 1910, 54 p. 1 Taf. Druck: Bonn, Carthaus, 1910, Ausz.: Geol. Centralblatt 15, 710--711).
- Bornhardt, W.** Über die Gangverhältnisse des Siegerlandes und seiner Umgebung. Teil I. (Archiv f. Lagerstättenforschung. Heft 2. Kgl. Preuss. Geol. Landesanst. Berlin 1910, 415 Seiten.)
- Branca, W.** Der Stand unserer Kenntnisse vom fossilen Menschen. (Leipzig 1910, Veit & Comp. 112 S. — N. Jahrb. 1911, 2, Ref. 114—117.) Bespricht den Neandertaler Menschen.
- Brauns, R.** Rezente plastische Umformung eines devonischen Tonschiefers. (Naturh. Ver., Sitzungsber. 1910, A 30—31.)
- Burre, O.** Profile durch den Osning östlich von Bielefeld. (Naturh. Ver., Sitzungsber. 1910, D 109.)
- Cesàro, G.** Zircon du schiste métamorphique de Remagne. (Ann. soc. géol. de Belgique, Liège 1909—1910, 37, B 86—89.)
- Cosyns, G.** Note sur le gisement de calcite et d'antracite du Calcaire viséen des carrières des fours à chaux de Richelle. (Bull. soc. belge Géol., Bruxelles 1910, 24, Pr. V. 174—176.)
- Danckers, Rudolf.** Über Kalkspatkristalle aus der Gegend von Limburg a. L. (Inaugural-Dissertation Marburg 1910. — N. Jahrb. f. Min. 1910, Beil.-Band XXXI, 55—107.)
- Delépine, G.** Observations sur le Calcaire carbonifère de la vallée du Bocq et de la vallée de la Molignée. (Ann. soc. géol. de Belgique, Liège 1909—1910, 37, B 233—237.)  
— Note sur la position stratigraphique du calcaire carbonifère de Visé. (Ann. soc. géol. de Belgique, Liège 1909—1910, 37, B 238—246.)
- Delkeskamp, E.** Die Quarzgänge des Odenwaldes, Vorkommen, Verwertung, Entstehung. (Steinbruch 1910, S. 3, 16.)  
— Die alttertiären Ablagerungen des Tertiärmeeres im Mainzer Becken. (Neue Zeitschr. f. Min., Geol. und Pal. I, 1, 1910, 6—10.)

- Denckmann, A.** Kurze Mitteilung über den paläontologischen Inhalt des Obersilurs im Kellerwalde. (Monatsber. d. Deutsch. geol. Ges. 1910, **62**, 672—673.)
- Zur Geologie des Müsener Horstes. 2. Mitteilung. (Monatsber. Deutsch. geol. Ges. 1910, **62**, 724—729.)
- R. Lepsius über Denckmanns Silur im Kellerwalde, im Harze und im Dillgebiete. (Monatsber. d. Deutsch. geol. Gesellsch. 1910, **62**, 221—227. — N. Jahrb. 1910, **2**, Ref. 91.)
- Schlusswort zur Lepsius'schen Kellerwald-Kritik. (Monatsber. d. Deutsch. geol. Gesellsch. 1910, **62**, 601—604.)
- Dietrich, Bruno.** Morphologie des Moselgebietes zwischen Trier und Alf. (Naturh. Ver. 1910, **67**, 83—181.)
- Dollfus.** Classification des Terrains tertiaires du bassin de Mayence. (Compte rendu Limes, Soc. géol. de France Nr. 12, 1910, 104. — N. Jahrb. 1910, **2**, Ref. 270.)
- Résumé sur les terrains tertiaires de l'Allemagne occidentale. Le bassin de Mayence. (Bull. Soc. géol. de France 1910, (4), **10**, 582. — N. Jahrb. 1911, **2**, Ref. 108.)
- De Dorlodot, L.** Contribution à l'Étude du Métamorphisme du Massif Cambrien de Stavelot. (Ann. de la soc. géol. de Belgique, Liège 1909—1910, **37**, M 145—194.)
- Recherches sur le métamorphisme du Cambrien du sud du Massif de Stavelot. (Ann. de la soc. géol. de Belgique, Liège 1909—1910, **37**, B 173.)
- Présentation d'un cristal de pyrite dans le phyllade vert devillien du massif de Rocroy. (Ann. de la soc. géol. de Belgique, Liège 1909—1910, **37**, B 173.)
- Dürrfeld, V.** Über Bleiglanz von Weiden im Fischbachtal (Rheinland). (Zeitschr. f. Kryst. 1910, **47**, 375—376. — Ref. N. Jahrb. 1911, **1**, 342—343.)
- Eickhoff, Adalbert.** Der Bastenberger Gangzug bei Ramsbeck i. Westf. und seine Nebengesteine. Dissertation, Bonn 1910. (Z. f. pr. Geol. 1910, **18**, 269—293. — Geol. Centralbl. **15**, 664.)
- Fliegel, G.**, siehe auch: **Wunstorff, W.** und **Fliegel G.**
- Die Tektonik der Niederrheinischen Bucht in ihrer Bedeutung für die Entwicklung der Braunkohlenformation. (Intern. Kongr. f. Bergbau, Hüttenw. usw. Düsseldorf 1910. Berichte der Abteilung für praktische Geologie 54—57.)
- Die Tektonik der niederrheinischen Bucht in ihrer Entwicklung für die Braunkohlenformation. (Braunkohle **9**, S. 212.)
- Bericht über den geologischen Ausflug in das Kölner Braunkohlen-Revier. (Intern. Kongr. f. Bergbau, Hüttenw. usw., Düsseldorf 1910, Berichte der Abteilung für praktische Geologie 231—232.)

- Fliegel, G.** Die miocäne Braunkohlenformation am Niederrhein (Abh. preuß. geol. Landesanst. Berlin, Neue Folge, **61**, 1910. 78 Seiten, 2 Tafeln: Geologische Übersichtskarte des Vorgebirges am Niederrhein und Übersichtskarte des Felderbesitzes im Cölnner Braunkohlenbezirk, beide in 1:75 000. — Ref. N. Jahrb. 1911, **1**, 297—298.)
- Das Diluvium des niederrheinischen Tieflandes. (Aus: Wunstorff und Fliegel, Die Geologie des niederrheinischen Tieflandes.) (Abh. preuß. geol. Landesanst. Neue Folge 1910, **67**. — Ref. N. Jahrb. 1912, **1**, 341—343.)
- **G. und Stoller, J.** Jungtertiäre und altdiluviale pflanzenführende Ablagerungen im Niederrheingebiet. (Jahrb. d. Kgl. Preuß. Geol. Landesanst für 1910, **31**, 227—257.)
- Fourmarier, P.** Une brèche du terrain houiller de la Campine. (Ann. soc. géol. de Belgique, Liège 1909—1910, **37**, B 92—94.)
- Observation sur le dévonien inférieur au sud de Liège. (Ann. soc. géol. de Belgique, Liège 1909—1910, **37**, B 207.)
- Découverte d'arkose dans le cambrien du massif de Rocroy. (Ann. soc. géol. de Belgique, Liège 1909—1910, **37**, B 208—210.)
- Note sur les brèches à cailloux schisteux du terrain houiller belge. (Ann. soc. géol. de Belgique, Liège 1909—1910, **37**, B 283—285.)
- Le Coblencien au sud de Liège. (Ann. soc. géol. de Belgique, Liège 1909—1910, **37**, M 135—144.)
- Quelques particularités de l'allure du dévonien aux environs de Liège. (Ann. soc. géol. de Belgique, Liège 1909—1910, **37**, M 225—234.)
- Fraipont, Ch.** Modiolopsis? Malaisii, Ch. Fraipont. Lamelibranche nouveau du Révinien Belge (Cambrien moyen). (Ann. soc. géol. de Belgique, Liège 1909—1910, **37**, M 15—18.)
- De l'origine des galets de roches houillères du terrain houiller. (Ann. soc. géol. de Belgique, Liège 1909—1910, **37**, M 337—343.)
- Franke, A.** Die Foraminiferen und Ostracoden des Untersensons im Becken von Münster in der Übergangszone aus mergeliger zu sandiger Fazies. (Monatsber. der Deutsch. Geol. Ges. 1910, **62**, 141—146. — Ausz.: Geol. Centralbl. **15**, 539—540.)
- Frech, Fritz.** Die bekannten Steinkohlenlager der Erde und der Zeitpunkt ihrer voraussichtlichen Erschöpfung. (Glückauf 1910, **46**, 597—607, 633—641, 673—679. — N. Jahrb. 1910, **2**, Ref. 437—446.)
- Aus der Vorzeit der Erde. V. Steinkohle, Wüsten und Klima der Vorzeit. (Aus Natur und Geisteswelt, 2. Auflage, Leipzig 1910, 125 Seiten.)

- Fritz, Jac.** Petrographische Übersicht über den Vorspessart und das Gebiet der Kahltalbahn. (Ber. d. Wetterauisch. Ges. f. d. gesamte Naturk., Hanau a. M. 1910, 181—199.)
- Gerth, H.** Gebirgsbau und Fazies im südlichen Teile des Rheinischen Schiefergebirges. (Geol. Rundschau, 1910, 1, 82—96.)  
Zum Goldbergbau in der Eifel. (Erzbergbau 1910, 6, 376—377.)  
Über Goldfunde in der Eifel. (Erzbergbau 1910, 6, 327, 359—360.)
- Gothan, W. und Hörich, O.** Über Analoga der Torfdolomite (Coal-balls) des Carbons in der rheinischen Braunkohle. (Jahrb. d. Kgl. Pr. Geol. Landesanst. für 1910, 31, Teil 2, 38—44)
- Grube, O.** Über das Alter der Dislokationen des hannoversch-hessischen Berglandes und ihren Einfluss auf Talbildung und Basalteruptionen. (Monatsber. d. deutsch. geol. Gesellsch., 1910, 62, 672)
- Haack, W.** Der Weiße Jura des Osning zwischen Bielefeld und Ibbenbüren. (Naturh. Ver., Sitzungsber. 1910, D 109.)
- Häberle, D.** Über das Vorkommen von Kugelbildungen in verschiedenen Gesteinen der Rheinpfalz. (Pfälz. Heimatkunde, Kaiserslautern 1910, 6, 2—7 u. 13—18. — Ausz.: Geol. Zentralbl. 14, 624.)  
— Der Pfälzerwald. Entstehung seines Namens, seine geographische Abgrenzung und die Geologie seines Gebietes. (Kaiserslautern, 34 Seiten.)
- Haedicke, H.** Der Grundwasserspiegel. (Zeitschr. f. prakt. Geol. 1910, 209—216.)
- Hambloch, Anton.** Das mechanisch-technische Laboratorium der Firma Gerhard Herfeldt o. H. in Andernach am Rhein. (Armierter Beton, 1910, 16 Seiten.)  
— Eine alte holländische Traßmühle. (Der Mühlen- und Speicherbau 1910, 273—275)
- Harroy, J.** Contribution à l'étude du Frasnien. Les masses de calcaire rouge. (Ann. soc. géol. de Belgique, Liège 1909—1910, 37, B 250)  
— Las masses de calcaire construit et leurs relations avec les schistes qui les environnent. Contribution à l'étude du frasnien. (Ann. soc. géol. de Belgique, Liège 1909—1910, 37, M 315—333.)
- Hauck, F.** Morphologie des kristallinen Odenwalds. (Verh. nat.-med. Ver. Heidelberg 1910, 101 p. 1 Fig. 1 Taf.)
- Henrich, F.** Über die Einwirkung von kohlenensäurehaltigem Wasser auf Gesteine und über den Ursprung und den Mechanismus der kohlenensäureführenden Thermen. (Zeitschr. f. prakt. Geol. 1910, 85—94.)

- Henrich, F.** Der Namedy-Sprudel bei Andernach. Zeitschr. f. prakt. Geol. 1910, 447—454.)
- Über die Bestimmung und zweckmäßige Berechnung der Radioaktivität von Mineralquellen. (Zeitschr. f. angewandte Chemie 1910, XXIII, 340—342.)
- Über eine Verbesserung der R. Fresenius'schen Methode zur Bestimmung des Kohlenwasserstoffgehaltes von Gasen. (Zeitschr. f. angewandte Chemie 1910, XXIII, 441—446.)
- Antwort an L. Grünhut und E. Hintz. (Zeitschr. f. angewandte Chemie 1910, XXIII, 1809.)
- Hess.** Unterkiefer von *Elephas primigenius* im Zahnwechsel. (Oberhausen, Rhein.) (Centralbl. f. Min., Geol. u. Pal. 1910, 711.)
- Hettner, Alfred.** Die Arbeit des fließenden Wassers. (Geogr. Zeitschr. 1910, 16, 365—384.)
- Wüstenformen in Deutschland? (Geogr. Zeitschr. 1910, 16, 690—694.)
- Hintz, E., und Grünhut, L.** Bemerkungen zu zwei Abhandlungen von F. Henrich, betreffend den Wiesbadener Kochbrunnen. (Zeitschr. f. angewandte Chemie 1910, XXIII, 1308—1311.)
- Duplik an F. Henrich. (Zeitschr. f. angewandte Chemie 1910, XXIII, 2125—2126.)
- Hirschwald, J.** Die bautechnischen verwertbaren Gesteinsvorkommnisse des preußischen Staates und einiger Nachbargebiete. Eine tabellarische Zusammenstellung der in Betrieb befindlichen, zu gelegentlicher Benutzung erschlossenen und aufgelassenen Steinbrüche, nach Provinzen, Regierungsbezirken und Kreisen geordnet, mit Angabe der Verwendung der betreffenden Gesteine zu älteren Bauwerken und des an ihnen beobachteten Wetterbeständigkeitsgrades des Materials, nach amtlichen Quellen bearbeitet. (Berlin 1910.)
- Hörich, O.,** siehe **Gothan, W. und Hörich, O.**
- Holzappel, E.** Neue Beobachtungen in der niederrheinischen Braunkohlenformation. (Ber. Vers. niederrhein. geol. Ver. 1910, 7—12 = Nat. Ver. Sitzungsber. 1910, D 7—12. — N. Jahrb. 1911, 1, Ref. 297.)
- Hopmann, P. Michael, O. S. B.** Stauroolith- und Disthen-Glimmerschiefer aus dem Laacher-See-Gebiete. (Naturh. Ver. 1910, 67, 193—236.)
- Internationaler Kongress für Bergbau, Hüttenwesen, angewandte Mechanik und praktische Geologie, Düsseldorf 1910.** (Glückauf 1910, 46, 292—294, 861—862.)
- Jongmans, W. J.** Die paläobotanische Literatur. Bd. I.: Erscheinungen des Jahres 1908. (Jena 1910, 217 Seiten.)

- Kaiser, E.** Die Entstehung des Rheintals von Mainz bis Köln. (Ber. Senck. Ges. 1910, **41**, 214—216.)  
 — Über Rindenbildung an Kalksteinen. (Der Steinbruch 1910, 4 Seiten.)  
 — Bericht über die Versammlung des Niederrheinischen geologischen Vereins in Trier. (Ber. Vers. niederrh. geol. Vereins 1910, 1—2. — Naturh. Ver., Sitzungsber. 1910, D 1—2.)
- Kampmann und Oberste-Brink.** Geologische Exkursion in Westfalen. (Mittcil. Markscheiderwesen **12**, Seite 29.)
- Karte** der nutzbaren Lagerstätten Deutschlands. Gruppe: Preußen und benachbarte Bundesstaaten. Lief. III. Blätter: Minden, Hannover, Detmold, Göttingen. 1: 200000. (Bearbeit. durch F. Schünemann 1808. Herausg. v. Preuß. geol. Landesanst. 1910.)
- Kessler, P.** Zur Entstehung der mittelhheinischen Tiefebene. (Zeitschr. d. Deutsch. geol. Gesellsch., Monatsber. 1910, **62**, 361—368.)
- Kinkelin, Friedrich.** Vorgeschichte vom Untergrund und von der Lebewelt des Frankfurter Stadtgebietes. Eine geologische Skizze. Frankfurt a. M. 1909. (Besprechung: Ber. Senck. Ges. 1910, **41**, 158—160.)
- Klein, W. C.** Failles montrant deux mouvements opposés dans le bassin houiller du Limbourg hollandais. (Ann. de la soc. géol. de Belgique, Liège 1909—1910, **37**, B 156—157. M. 373—379.)
- Klemm, G.** Über den Roßberg bei Darmstadt. (Zeitschr. d. Deutsch. geol. Gesellsch., Monatsber. 1910, **62**, 93—95.)  
 — Führer bei geologischen Exkursionen im Odenwald. (Samml. geolog. Führer, Berlin, Bornträger, 1910, **15**, 248 Seiten.)
- Klockmann, F.** Die Erzlagerstätten der Gegend von Aachen. Aus: Der Bergbau auf der linken Seite des Niederrheins. (Festschr. z. 11. Allg. deutsch. Bergmannstage in Aachen, Berlin 1910, 30 Seiten.)
- Koenen, A. v.** Über die Gliederung der oberen Schichten des Mainzer Beckens. (Monatsber. Deutsch. geol. Ges. 1910, **62**, 121—122. — N. Jahrb. 1910, **2**, Ref. 112.)
- Kraiss, Alfred.** Der Warburger Sattel, seine Baustörungen und die vulkanischen Durchbrüche. (Jahrb. d. Kgl. Pr. Geol. Landesanst. für 1910, Berlin, **31**, Teil 2, 377—419.)
- Kranz, W.** Zur Tektonik des Siebengebirges. (Monatsber. d. Deutsch. Geol. Ges. 1910, **62**, 153—163. Ausz.: Geol. Centralbl. **15**, 394—395. N. Jahrb. 1910, **2**, Ref. 263.)  
 — Hebung oder Senkung beim Rheinischen Schiefergebirge? (Monatsber. d. Deutsch. geol. Ges. 1910, **62**, 470—477.)
- Krause, Ernst H. L.** Die Veränderungen des Klimas seit

der letzten Eiszeit. (Zeitschr. d. Deutsch. geol. Ges. 1910, **62**, 123—128.)

**Krause, Paul Gustav.** Über Quarzit-Eolithe im Lößgebiet von Allrath im Rheinland. (Zeitsch. f. Ethnologie 1910, 586—597.)

**Krusch, P.** Führer zu den Exkursionen der Abteilung für praktische Geologie. Internationaler Kongress Düsseldorf 1910. (10 Seiten.)

**Kukuk.** Die tektonischen Verhältnisse der niederrheinisch-westfälischen Steinkohlenablagerung auf Grund der neuesten Aufschlüsse. Mit einer Karte. (Intern. Kongr. für Bergbau, Hüttenw., angewandte Mechanik u. prakt. Geol. Ber. d. Abt. f. prakt. Geol., Düsseldorf 1910, 65—78.)

— und **Mintrop.** Bericht über den Ausflug zur Besichtigung des geologischen Museums, der Erdbebenstation und der magnetischen Warte der westfälischen Berggewerkschaftskasse. (Intern. Kongr. f. Bergbau, Hüttenw., usw., Düsseldorf. 1910. Ber. d. Abt. f. prakt. Geol., 233—234.)

**Lachmann.** Überschiebungen und listrische Flächen im westfälischen Karbon. (Glückauf 1910, **46**, 203—207. — Ausz.: Geol. Centralbl. **15**, 86—87.)

**Landwehr, F.** Die geologischen Lagerungsverhältnisse des Bielefelder Stadtgebietes. (Ber. Vers. Niederrh. geol. Ver. = Ver. Naturh. Ver., Sitzungsbericht 1910, D 109.)

**Graf zu Leiningen, Wilhelm, Dr.** Über vulkanische Bomben aus dem Vogelsberge. (Naturw. Zeitschr. f. Forst- u. Landwirtschaft 1910, **8**, H. 2, 123—128. — Geol. Centralbl. **15**, 382.)

**Leppla, A.** Das Diluvium der Mosel. Ein Gliederungsversuch. (Jahrb. d. Kgl. Preuß. Geol. Landesanst. für 1910, **31**, Teil 2, 343—376.)

**Lepsius, R.** Nochmals das Silur im Kellerwalde. (Monatsber. d. Deutsch. geol. Gesellsch. 1910, **62**, 456—458. — N. Jahrb. 1910, **2**, Ref. 437.)

— Schlußwort zu Denckmanns Silur im Kellerwald. (Monatsber. d. Deutsch. geol. Gesellsch. 1910, **62**, 675.)

— Bericht über die Arbeiten der Großh. Hessischen geologischen Landesanstalt im Jahre 1910. (Notizbl. d. Ver. f. Erdk. 1910, [IV. Folge] **31**, I—IV.)

— Geologischer Führer durch das Großherzogtum Hessen für die Teilnehmer an der 55. Versammlung der Deutschen geologischen Gesellschaft zu Darmstadt im August 1911. (Notizbl. d. Ver. f. Erdk. 1910, [IV. Folge] **31**, 1—16.) [Erschienen 1911.]

**v. Linstow, O.** Das Alter des Lößes am Niederrhein und von Köthen-Magdeburg. (Jahrb. d. Pr. Geol. Landesanst. f. 1910,



31, I. 313—339. — Geol. Centralbl. 15, 707—708. — N. Jahrb. 1911, 2, Ref. 110.)

**Geologische Literatur Deutschlands.** A. Jährlicher Literaturbericht. Die Literatur des Jahres 1908. (Berlin 1910, Kgl. Preuß. Geol. Landesanstalt, 156 S.) [Preis 5 Mark.]

**Lohest, M.** A propos de la présence du Zircon à Remagne. (Ann. soc. géol. de Belgique, Liège 1909—1910, 37, B 89—92.)

— Sur la coupe du puits de Voroux Goreux. (Ann. soc. géol. de Belgique, Liège 1909—1910, 37, B 157—158.)

— und **De Rauw, H.** Sur une couche de phyllade otrélitifère interstratifiée dans l'arkose gedinienne de Salm-Château. (Ann. soc. géol. de Belgique, Liège 1909—1910, 37, M 109—110.)

**Lohmann, W.** Die Stratigraphie und Tektonik des Wiehengebirges. (3. Jahresber. d. Niedersächs. geol. Ver. Hannover 1910, 41—62. — Ref. N. Jahrb. 1911, 1, 490—491.)

**Lorié, J.** Le diluvium de l'Escaut. (Bull. soc. belge géol. Bruxelles 1910, 24, Mém. 335—413.)

**Löscher, W.** Die westfälischen Galeritenschichten mit besonderer Berücksichtigung ihrer Seeigelfauna. (N. Jahrb. Beil. Bd. XXX. 1910, 269—312. 10 Fig. — Dissertation Münster i. W.)

**Malaise, C.** Lamellibranche dans le Revinien. (Ann. soc. géol. de Belgique, Liège 1909—1910, 37, M 13—14.)

— Sur un complément de Levé du système silurien y compris le cambrien. (Ann. soc. géol. de Belgique, Liège 1909—1910, 37, B 226—228.)

— Les terrains les plus anciens de Belgique. (Bulletin de l'académie royale de Belgique. Bull. de la classe des sciences 1910, no. 12, 952—974.)

**Maillieux, E.** Remarques sur la faune et l'horizon stratigraphique de quelques gîtes fossilifères infradévoniens. (Bull. soc. belge Géol. Bruxelles 1910, 24, Mém. 189—220.)

— Observations sur la nomenclature stratigraphique adoptée, en Belgique, pour le Dévonien, et conséquences qui en découlent. (Bull. soc. belge Géol., Bruxelles 1910, 24, Pr. V. 214—231.)

— Note sur la faune des roches rouges de Winenne. (Bull. soc. belge Géol., Bruxelles 1910, 24, Pr. V. 342—354.)

**Martin, K.** Über Rangifer tarandus aus Niederland. (Koninkl. Akad. v. Wetensch. te Amsterdam; Verslagen Afdeeling Natuurkunde 27. Nov. 1909. XVIII. 422—432 1 Taf. — N. Jahrb. 1910, 2, Ref. 136.)

**Mestwerdt, A.** Über Stratigraphie und Lagerungsverhältnisse der Tertiärvorkommen im Fürstentum Lippe. (3. Jahresber.

- d. niedersächs. geol. Ver. Hannover 1910, 171—190. — Verh. nat. Ver. 1910. Sitzungsber. D 109. — N. Jahrb. 1911, 1, Ref. 296—297.)
- Mestwerdt, A.** Über Faciesverhältnisse im Rät und untersten Lias in Nordwestdeutschland. (Jahrb. d. Kgl. Preuß. Geol. Landesanstalt für 1910, 31, Teil II, 420—429.)
- Meyer, H. L. F.** Frankenberger Zechstein und grobklastische Bildungen an der Grenze Perm-Trias. (Jahrb. Preuß. Geol. Landesanst. für 1910, 1, 383—447. 2 Taf. — Habilitationsschrift Gießen 1910.)
- Zur Entstehung der deutschen Kalisalzlager. (Ber. d. Oberhess. Gesellsch. f. Natur- und Heilk. zu Gießen, naturw. Abt. 1910—11, 4, 142—148.)
- Mordziol, Carl.** Über den Nachweis von älterem Löß bei Wiesbaden. (Jahrb. d. Nass. Ver. f. Naturk. in Wiesbaden 1910, 257—262.)
- Ein Beweis für die Antezedenz des Rheindurchbruchtals nebst Beiträgen zur Entwicklungsgeschichte des rheinischen Schiefergebirges. (Zeitschr. d. Ges. f. Erdk. zu Berlin 1910, 77—92, 159—174. — Geol. Centralbl. 15, 33—34.)
- Einige Bemerkungen zum Alter der deutschen Mittelgebirge. (Ber. über d. Vers. d. Oberrhein. geol. Ver., 43. Vers. zu Bad Dürkheim, 1910, 14—17. — Geol. Centralbl. 14, 580—581. — N. Jahrb. 1910, 2, Ref. 263.)
- Zur Frage nach der Altersstellung der oberen Abteilung des Mainzer Tertiärs. (Monatsb. d. Deutsch. geol. Gesellsch. 1910, 62, 634—638.)
- Untersuchungen über die Lage der Oligocän-Miocängrenze im Mainzer Becken. (Vorläufige Mitteilungen.) (Naturh. Ver. 1910, 67, 237—266.)
- Stratigraphie des Mainzer Beckens. (Naturh. Ver., Sitzungsber. 1910, A 30.)
- Nebe, B.** Die Culmfauna von Hagen i. W. (N. Jahrb. 1910. Beil.-Bd. XXXI, Heft 2, 421—496, 3 Taf.)
- Newton, E. T.** Note Supplémentaire relative aux débris fossiles de petits vertébrés trouvés dans les dépôts pliocènes de Tegelen-sur-Meuse. (Bull. soc. belge Géol., Bruxelles 1910, 24, Pr. V. 231—233.)
- Oberste-Brink** siehe auch **Kampmann u. Oberste-Brink.**
- Plank, Anton.** Petrographische Studien über tertiäre Sandsteine und Quarzite, speziell über die Sandsteine von Münzenberg in der Wetterau. (Dissertation Giessen 1910, 43 Seiten. — Ber. d. Oberhess. Ges. f. Nat. u. Heilkunde, Gießen. Neue Folge, S. 5—43.)

- Potonié, H.** Entstehung der Steinkohle. (Intern. Kongr. f. Bergbau, Hüttenw. usw., Düsseldorf, 1910, Berichte der Abteilung für praktische Geologie, 166.)
- Puls.** Über einen geologischen Aufschluss im Johannistal bei Bielefeld. (Berichte d. naturwiss. Vereins f. Bielefeld u. Umgebung üb. d. Jahre 1909 und 1910, 108—110.)
- Quaas, A.** Ein neuer oberoligocäner Fundpunkt bei Süchteln. (Monatsber. Deutsch. geol. Ges. 1910, 659. — Ref. N. Jahrb. 1911, 1, 296.)
- Beiträge zur Geologie der Niederrheinischen Bucht. I. Das geologische Alter der Braunkohlenablagerungen von Ompert und Helenabrunn, des Lied- und des Hülser-Berges. Eine Berichtigung. (Monatsber. d. Deutsch. geol. Gesellsch., 1910, 62 576—586.)
- Beiträge zur Geologie der Niederreinhischen Bucht. II. Ein neuer oberoligocäner Fossilfundpunkt bei Süchteln. (Monatsbericht d. Deutsch. geol. Gesellsch. 1910, 62, 659—662.)
- De Rauw, H.** siehe auch: **Lohest, M.** und **De Rauw, H.**
- Note sur le Wavellite d'Ottré. (Ann. soc. géol. de Belgique, Liège 1909—1910, 37, B. 246—248.)
- v. Reichenau, W.** Revision der Mosbacher Säugetierfauna, zugleich Richtigstellung der Aufstellung in meinen „Beiträgen zur näheren Kenntnis der Carnivoren aus den Sanden von Mauer und Mosbach“. (Notizbl. d. Ver. f. Erdk. Darmstadt 1910, (IV. Folge) 31, 118—134.)
- Reid, Clement and Reid, Eleanor, Mrs.** A further investigation of the pliocene flora of Tegelen. (Kon. Akad. v. Wetensch. te Amsterdam. Proceed. of the Meeting of the Sect. of Sc. of June 25, 1910, 262—271. — Geol. Centralbl. 11, Nr. 861, 12, Nr. 878, 15, 450—451, 15, 724.)
- Reid, Eleanor, Mrs.** siehe: **Reid, Clement and Reid, Eleanor, Mrs.**
- Reinisch, R.** Entstehung und Bau der deutschen Mittelgebirge. (Leipzig 1910, 206 Seiten.)
- Reis, O. M.** Das Oberrotliegende, der Buntsandstein, die Tektonik und die plutonischen Bildungen im Bereich des Blatts Kusel der geognostischen Karte des Königreichs Bayern (Erläuterungen zu Blatt Kusel, 1910, 129—171.)
- Renier, Armand.** Asterocalamites Lohesti, n. sp. du houiller sans houille (Hla) du bassin d'Anhée. (Mém. de la soc. géol. de Belgique, Liège 1910, 2, 29—24.)
- L'origine raméale des cicatrices ulodendroides. (Mém. de la soc. géol. de Belgique, Liège 1910, 2, 35—82.)
- Note sur quelques végétaux fossiles du Dinantien moyen

- de Belgique. (Mém. de la soc. geol. de Belgique, Liège 1910, 2, 83—94.)
- Rutot, A.** Essai sur les variations du climat pendant l'époque quaternaire en Belgique. (Aus: Postglaziale Klimaveränderungen, Stockholm 1910, 35—47.)
- Glaciations et Humanité. (Bull. soc. belge géol., Bruxelles 1910, 24, Pr. V. 59—91.)
- Salée, Achile.** Contribution à l'étude des polypiers du calcaire carbonifère de la Belgique. Le Genre *Canina*. (Nouveaux Mém., soc. belge Géol., Bruxelles 1910, 62 Seiten.)
- Schmidt, Axel.** Carbonicola und Palaeonodonta im limnischen Jungpalaeozoicum Deutschlands. (Ein Beitrag zur Revision der Genera C. und P. aus deutschen limnischen Carbon- und Dyasbildungen.) (Monatsber. d. Deutsch. geol. Ges. 1910, 62, 440—456.)
- Schmidt, Rob. Rud.** Zur Stratigraphie der Wildscheuer. (Prä-histor. Zeitschr., herausg. v. Schuchhardt u. a., Bd. 2, S. 241—246.)
- Schmidtgen, O.** *Mastodon arvernensis* Cr. et Job., aus den Mosbacher Sanden. (Notizbl. d. Ver. f. Erdk., Darmstadt 1910, (IV. Folge) 31, 135—138.)
- Schmitz, G. S. J. und Stainier, X.** La géologie de la Campine avant les puits de charbonnages. (Bull. soc. belge Géol., Bruxelles 1910, 24, Pr. V. 233—240.)
- La géologie de la Campine avant les puits des charbonnages. Un nouveau facies du Montien en Campine. (Bull. soc. belge Géol., Bruxelles 1910, 24, Pr. V. 290—292. — Ausz.: N. Jahrb. f. Min. 1911, 1, Ref. 119—120.)
- Schöndorf, Fr.** Paläozoische Seesterne Deutschlands. II. Die Aspidosomatiden des deutschen Unterdevon. (Palaeontographica 57, 1910, 1—66. — N. Jahrb. 1910, 2, Ref. 315—319.)
- Über einige „Ophiuriden und Asteriden“ des englischen Silur und ihre Bedeutung für die Systematik paläozoischer Seesterne. (Jahrb. der Nassauischen Ver. f. Naturk. 63. Jahrg., Wiesbaden 1910, 206—256. — N. Jahrb. 1911, 1, Ref. 520—523.)
- Schottler, W.** Über einige Bohrlöcher im Tertiär bei Lich in Oberhessen. (Notizbl. Ver. f. Erdk. u. d. großherzogl. geol. Landesanst. Darmstadt (4. Folge) 31, 26, 49. — N. Jahrb. 1910, 2, Ref. 267.)
- Schulz, A.** Das Klima Deutschlands während der seit dem Beginne der Enwickelung der gegenwärtigen phanerogamen Flora und Pflanzendecke Deutschlands verfloßenen Zeit. (Zeitschr. Deutsch. geol. Ges. 1910, 62, 99—116.)
- Schulz, Eugen.** Das Verhältnis der Bleierzführung zur Zinkerz-

führung in den Gängen des Bergreviers Deutz-Ründeroth (Glückauf 1910, **46**, 269—278.)

**Schuster, Matthäus.** Die Eruptivgesteine im Gebiete des Blattes Kusel der geognostischen Karte des Königreichs Bayern. (Erläuter. zu d. Blatte Kusel, Nr. 20 der geognostischen Karte des Königreichs Bayern, München 1910, 32 Seiten. — Ausz. Geol. Centralbl. **14**, 548—549.)

**Schwankte, Arthur.** Die Verbreitung des Olivin in Diabasen und Basalten. (Centralbl. f. Min., Geol. und Pal. 1910, 673—684.)

**Seebach, M.** Über eine Methode, gediegenes Eisen ohne Zerstörung seiner Form aus Basalt zu isolieren. (Eisen v. Bühl b. Cassel.) (Centralbl. f. Min., Geol. und Pal. 1910, 641—643.)

— Kristallographische Untersuchung eines neuen Barytvorkommens von Oberstein. (Verh. naturhist. medicin. Vereins Heidelberg N., F., **11**, 1910, 1—6. — N. Jahrb. 1911, **2**, Ref. 28.)

**Semper, Max.** Tektonische und stratigraphische „Pausen“. (Verhandl. Naturh. Ver. Sitzungsber. 1910, A. 28.)

**Siegert.** Zur Theorie der Talbildung. (Monatsber. d. Deutsch. geol. Gesellsch., 1910, **62**, 1—30.)

**Stainier, X.**, siehe auch **Schmitz, G. S. J.** und **Stainier, X.** — Sur quelques gisements de dolomies carbonifères. (Bull. soc. belge Géol., Bruxelles 1910, **24**, Pr. V. 176—188.)

— Du mode de formation de la grande brèche du Carbonifère. (Bull. soc. belge Géol., Bruxelles 1910, **24**, Pr. V. 188—196.)

— Sur la structure du bassin houiller de Liège dans les environs d'Angleur. (Ann. de la soc. géol. de Belgique, Liège 1909—1910, **37**, M 47—72.)

— Sur la structure du bassin houiller de Liège dans les environs d'Angleur. (Ann. de la soc. géol. de Belgique, Liège 1909—1910, **37**, B 117—118.)

**Stautz, Peter.** Petrographische Untersuchung von Steinartefakten aus dem Vogelsberge. (Dissertation Gießen 1901, 50 S.)

**Stehlin, H. G.** Zur Revision der europäischen Anthracotherien. (Verh. Naturf. Ges., Basel 1910, **21**, 165—185. 3 Fig.)

**Steuer, A.** Über Rutschungen im Cyrenenmergel bei Mölsheim und anderen Orten in Rheinhessen. (Notizbl. d. Ver. f. Erdk. 1910 [IV. Folge], **31**, 106—114.)

— Ausflug in das Mainzer Becken (Weinheim, Alzey). (Ber. über d. Vers. d. Oberrhein. geol. Ver. 1910, **43**, 57—58. — Geol. Centralbl. **15**, 590.)

**Stille, H.** Der geologische Bau der Ravensbergischen Lande. (3. Jahresb. des Niedersächs. geol. Ver., Hannover 1910, 226—245. — Ref. N. Jahrb. 1912, **1**, 477—479.)

— Exkursion zwischen Detmold und den Externsteinen am

19. Mai 1910. (3. Jahresber. d. Niedersächs. geol. Ver. zu Hannover 1910, XXVI—XXXIV. — Ref. N. Jahrb. 1912, 1, 479—480.)
- Stille, H.** Der Mechanismus der Osning-Faltung. (Jahrb. d. k. preuß. geol. Landesanst. f. 1910, 31, Teil I, Berlin 1910, 357—362. — Ref. N. Jahrb. 1912, 1, 480—483.)
- Die mitteldeutsche Rahmenfaltung. (3. Jahresber. d. Niedersächs. geol. Ver. zu Hannover 1910, 141—170.)
- Stoller, J.**, siehe auch: **Fliegel, G.** und **Stoller, J.**
- Die Beziehungen der nordwestdeutschen Moore zum nach-eiszeitlichen Klima. (Zeitschr. d. Deutsch. geol. Gesellschaft. 1910, 62, 163—189.)
- Tannhäuser, F.** Die Verwitterungsursache der als „Sonnenbrenner“ bezeichneten Basalte. (Bautechnische Gesteinsuntersuchungen, Mitt. aus d. Min.-geol. Inst. d. Kgl. Techn. Hochschule zu Berlin. Berlin [Bornträger]. 1910, 1, 34—44.)
- Tesch, B.** Nederland als mijnbouwland. (Die Niederlande als Bergbauland.) (Tijdschr. v. h. Kon. Nederl. Aardrijksk. Genootsch., 1910, T. 27, 1—30. — Geol. Centralbl. 15, 5—6.)
- District Noord-Limburg en Noord-Brabant. (Jaarverslag d. Rijksopsporing van Delfstoffen over 1910, 103 S.)
- Over pleistoecen en plioceen in den Nederlandschen boden. (Über Pleistozän und Pliozän im niederländischen Boden. (Tijdschr. v. h. Kon. Nederl. Aardrijksk. Genootsch., Ser. 2, 27, Nr. 6, 1093—1110. — Geol. Centralbl. 15, 594—595.)
- Uhlig, J.** Beitrag zur Kenntnis der Granaten in vulkanischen Gesteinen und Auswürflingen des Niederrheins. (Habilitationsschrift Bonn. Naturh. Ver. 1910, 67, 307—403. — Ref. N. Jahrb. 1912, 1, 22—26.)
- Velge, G.** La Géologie du Bolderberg. (Ann. de la soc. géol. de Belgique, Liège 1909—1910, 37, M 19—21.)
- Vierschilling, A.** Die Eisen- und Manganerzlagerstätten im Hunsrück und im Soonwald. (Diss. d. Techn. Hochschule zu Aachen, 43 S. — Zeitschr. f. prakt. Geologie 1910, 393—431. — Ref. N. Jahrb. 1912, 1, 89—90.)
- Wahnschaffe, Felix.** Anzeichen für die Veränderungen des Klimas seit der letzten Eiszeit im norddeutschen Flachlande. (Zeitschr. d. Deutsch. geol. Gesellsch. 1910, 62, 268—279.)
- Walther, J.** Lehrbuch der Geologie Deutschlands. Leipzig 1910. 374 p. 192 Fig. 1 Karte. (N. Jahrb. 1910, 2. Ref. 263—434.)
- Wäsche, Robert.** Untersuchungen über die Betriebsorganisation der Landwirtschaft im Neuwieder Becken. (Dissertation Gießen 1910, 54 S.)
- van Waterschoot van der Gracht, M. A. J. M.** et colla-

- borateurs, Les recherches du Service minier des Pays-Bas en 1909. (Bull. soc. belge Géol., Bruxelles 1910, **24**, 388—393.)
- Weber, C. A.** Was lehrt der Aufbau der Moore Norddeutschlands über den Wechsel des Klimas in postglazialer Zeit? (Zeitschr. Deutsch. geol. Ges. 1910, **62**, 143—162. — N. Jahrb. 1910, **2**. Ref. 459—461.)
- Wedekind, Rud.** Posttornoceras Balvei n. g. et n. sp. Ein neuer Fall von Konvergenz bei Goniatiten. (Balve in Westfalen.) (Centralbl. f. Min., Geol. und Pal. 1910, 768—771.)
- Wegner, Th. H.** Über eine Stillstandslage der großen Vereisung im Münsterlande. (Monatsber. Deutsch. geol. Ges. 1910, 387—405. — N. Jahrb. 1910, **2**, Ref. 297. N. Jahrb. 1911, **1**, Ref. 300.)
- Zur Faziesbildung des westfälischen Untersenon. (Monatsber. d. Deutsch. geol. Ges. 1910, **62**, 429—433.)
- Eine neue Talassemydide aus dem westfälischen Wealden (Desmemys Bertelsmanni n. g. n. sp.). (Naturhist. Verein Sitzungsber. 1910, D 110.)
- Welter, Otto, A.** Die Pharetronen aus dem Essener Grün-sand. (Naturh. Ver. **67**, 1910, 1—82.)
- van Wervecke, L.** Die Trierer Bucht und die Horsttheorie. — Die ursprüngliche Umrandung der Trierer und Luxemburger Bucht und die Versandungen im Lias innerhalb dieser Bucht. — Grundkonglomerat des Buntsandsteins und Oberrotliegendes südwestlich von Saarburg bei Trier. — Die lothring.-luxemb. Minette-Ablagerungen. (Ber. d. Versamml. der niederrhein. geol. Ver. 1910, 13—108. = Naturh. Ver. 1910, **62**. Sitzungsbericht. D 13—108.)
- van de Wiele, C.** Les recherches houillères dans les Pays-Bas. (Bull. soc. belge Géol., Bruxelles 1910, **24**, Pr. V. 43—49.)
- La Calcaire carbonifère et le Culm. (Bull. soc. belge Géol. Bruxelles 1910, **24**, Pr. V. 108—120.)
- Wolff, W.** Eine merkwürdige Eocäuna von Ibbenbüren (Westfalen). (Monatsber. d. Deutsch. geol. Ges. 1910, **62**, 202—204. — N. Jahrb. 1910, **2**, Ref. 271.)
- Woodward, H.** On a Pygidium of Bronteus from the Devonian of Gerolstein, Eifel, preserved in the collection of the late Mr. Townshend M. Hall in the Athenaeum, Barnstaple. (Geol. Mag., **7**, 1—5, Edinburgh 1910. — Geol. Centralbl. **15**, 509.)
- Bronteus Halli n. sp. from the Devonian, Eifel. (Geol. Mag. 1910, 407—410. 4 Fig.)
- Wunstorf, W.** Zur Tektonik des nördlichen Rheinlands. (Monatsber. Deutsch. geol. Ges. 1910, **62**, 413—416. — N. Jahrb. 1911, **1**, Ref. 264.)

- Wunstorf, W.** Das flözführende Steinkohlengebirge im Rhein-Maas-Gebiet. (Intern. Kongr. f. Bergbau, Hüttenw., usw., Düsseldorf 1910, Berichte der Abteilung für praktische Geologie 216—225.)
- Das flözführende Steinkohlengebirge im Rhein-Maas-Gebiet. (Glückauf 1910, 8 Seiten.)
- und **Fliegel, G.** Die Geologie des niederrheinischen Tieflandes. (Abh. preuß. geol. Landesanst. Neue Folge, 1910, **67**, 172 Seiten 2 Tafeln. Übersichtskarte der Steinkohlenformation im Rhein-Maas Gebiet 1:200000. 1 Blatt Profile.)
- Zingel, J.** Beiträge zur Agrargeschichte des Westerwaldes. (Diss. Tübingen 1909.) (Globus 1910, **98**, 356.)
-



Die

# botanische Literatur

des

# Rheinischen Schiefergebirges

und der angrenzenden Gebiete

**1911.**

Nebst Nachträgen für 1907—1910.

Zusammengestellt von

**Ferd. Wirtgen**

in Bonn.



## Nachträge.

### 1907.

**Marsson.** Bericht über die Ergebnisse der vom 14. bis 21. Oktober 1905 ausgeführten biologischen Untersuchung des Rheins auf der Strecke Mainz bis Koblenz. (Arbeit. Kaiserl. Gesundheitsamt, Berlin 1907, **25**, 140—163.)

### 1908.

**Frederiq, L.** L'état de la végétation à la Baraque Michel et à Liège en 1908. (Bull. Acad. Belg. Sc., Bruxelles 1908, 963—973.)

**Marsson.** Bericht über die Ergebnisse der zweiten, am 12. Mai und vom 16. bis 22. Mai 1906 ausgeführten biologischen Untersuchung des Rheins auf der Strecke Weisenau-Mainz bis Koblenz-Niederwerth. (Arbeit. Kaiserl. Gesundheitsamt, Berlin 1908, **28**, 29—61.)

— Bericht über die Ergebnisse der dritten, vom 15. bis zum 22. August 1906 ausgeführten biologischen Untersuchung des Rheins auf der Strecke Mainz bis Koblenz. (Arbeit. Kaiserl. Gesundheitsamt, Berlin 1908, **28**, 92—124.)

— Bericht über die Ergebnisse der vierten biologischen Untersuchung des Rheins auf der Strecke Mainz bis unterhalb Koblenz vom 18. bis 25. März 1907. (Arbeit. Kaiserl. Gesundheitsamt, Berlin 1908, **28**, 549—571.)

### 1909.

**Fennel, Prof. Dr.,** Zwei umeinengewachsene Mohrrüben. (Abh. Ber. Ver. Naturk. Kassel 1909, **72** u. **73**, 213.)

— Mistel auf Eberesche. (Ebenda, 219)

**Grebe, Forstmeister.** Die Moosflora des Reinhardswaldes. (Ebenda, 220.)

**Grimme, Dr. phil., A.,** Die Flora des Kreises Melsungen. Ein Beitrag zur Kenntnis der Pflanzenvereine des niederhessischen Berglandes. (Ebenda, 5—170.)

— *Guaphalium luteo-album* L. (Ebenda, 213.)

- Grimme, Dr. phil., A.** Über einige Pilze. (Ebenda, 220.)  
 — *Wahlenbergia hederacea*, *Saxifraga umbrosa*. (Ebenda, 220.)  
 — Über *Ilex Aquifolium* L. (Ebenda, 220.)
- Laubinger, Dr.** Weiden aus Kassels Umgebung. (Ebenda, 214.)  
 — *Vitis riparia* und zwei Kirschen an einem Stiel. (Ebenda, 214.)  
 — *Webera Rothii* Correns, neu im Gebiete. (Ebenda, 215.)  
 — *Belloneum coroniferum*. (Ebenda, 222.)  
 — Von Postrat Hirth im Münsterlande gesammelte *Salix cinerea* ♂ mit mißbildeten Kätzchen. (Ebenda, 222.)  
 — *Salix aurita* mit ♀ und ♂ Blüten in den Kätzchen, gesammelt von Buddeberg in der Umgebung von Nassau. (Ebenda, 223.)
- Marsson, M.** Bericht über die Ergebnisse der fünften biologischen Untersuchung des Rheins auf der Strecke Mainz bis Koblenz (vom 9. bis 16. Juli 1907). (Arbeit. Kaiserl. Gesundheitsamt, Berlin 1909, **30**, 543—574.)  
 — Bericht über die Ergebnisse der vom 29. November bis zum 7. Dezember 1907 ausgeführten sechsten biologischen Untersuchung des Rheins auf der Strecke Mainz bis Koblenz. (Arbeit. Kaiserl. Gesundheitsamt, Berlin 1909, **32**, 59—88.)
- Müller, Dr.** Über wintergrüne Flora. (Abh. Ber. Ver. Naturk., Kassel 1909, **72** u. **73**, 215.)  
 — Sechsbliättrige Kleeblätter und chlorotische Form von *Cephalanthera pallens*. (Ebenda, 215.)
- Schaefer, Prof. Dr.** Pflanzenmaterial aus Waldeck, Rubus-Material vom Ebersberg bei Wildungen. (Ebenda, 223.)
- Schulz, H.** *Tragopogon pratensis* var. *tortilis* und *Lithospermum officinale*. (Ebenda, 216.)  
 — Hexenbesen. (Ebenda, 216.)  
 — Gallenbildungen. (Ebenda, 217.)  
 — Anthokyane Verfärbungen. (Ebenda, 217.)  
 — Wirrzöpfe von einer ♂ *Salix alba*. (Ebenda, 224.)  
 — Gallen von *Contarinia ruderalis* Kieff. an *Sisymb. offic.* (Ebenda, 224.)  
 — Mistel auf *Juglans cinerea*. (Ebenda, 225.)  
 — Über mehrere Gallen. (Ebenda, 225.)  
 — Kranke Früchte von *Juglans regia* und Präparate von Blütenmißbildungen. (Ebenda, 225.)
- Taute, E.** Über *Gagea spathacea*, *Ornithogalum Boucheanum* und *Corydalis fabacea*. (Ebenda, 217.)  
 — Über *Veronica praecox*, *Muscari bobryoides* und *Orchis tridentata*. (Ebenda, 207.)  
 — *Medicago Besseriana coerulea* und *Melilotus parviflorus* Desf. (Ebenda, 218.)

**Taute, E.** Mehrere in der Umgebung Kassels neu festgestellte Pflanzen. (*Althaea officinalis* etc.) (Ebenda, 226.)

### 1910.

**Andres, H.** (Botanik) und **O. le Roi** (Zoologie). Bericht über die zehnte Versammlung des Botan. und des Zoolog. Vereins und die Exkursion an die Dauner und Gillenfelder Maare. (Ber. Bot. Ver. Rh.-W. 1910, 78—80.)

**Brücher, F.**-Hochemmerich, **E. Cremer**-Krefeld, **G. Lennarz**-Kempen, **J. Niessen**-Krefeld, **H. Reckers**-Krefeld, **W. Rübekamp**-Krefeld. Der deutsche Niederrhein vom Erftgebiet bis zur Landesgrenze. Sein Land, sein Volk und seine Geschichte. (Krefeld, J. Greven, 1910. 8°. 398 S. 1 Karte. Mit einem Titelbilde, zahlreichen Abb. im Text und einer buntfarbigen Karte des Niederrheins.) (Enthält auf S. 104—137 botanische Mitteilungen.)

**Dewes, M.** Beobachtungen an *Paris quadrifolius* L. (Ber. Bot. Ver. Rh.-W. 1910, 67.)

**Foerster, Dr. Hans.** Hervorragende und eigenartige Bäume im bergisch-märkischen Lande. (Sonntagsbl. z. d. Barmer Ztg. Nr. 88 vom 16. April 1910.)

— Hervorragende und eigenartige Bäume im bergisch-märkischen Lande (II). (Sonntagsbl. z. d. Barmer Ztg. Nr. 248 u. 254 vom 22. u. 29. Oktober 1910.)

**Geisenheyner, L.** Über Formen von *Corylus Avellana* L. (Ber. Bot. Ver. Rh.-W. 1910, 68—70, Nachtrag 90.)

## Fortsetzung des Literaturverzeichnisses.

### 1911.

**Andres, H.** Flora von Eifel und Hunsrück. Mit Einschluß des Venn, der eingeschlossenen und angrenzenden Flußtäler. Unter Berücksichtigung der Ökologie und Verbreitung unserer Pflanzenwelt sowie einem Abrisse der Geschichte der heimatlichen Botanik. (Wittlich, Georg Fischer, 1911. 8°. XXVIII. 381. Mit einem Anhang Erklärungen und Abbildungen. IV. 18.)

**Feld, J.** Verzeichnis seltenerer Pflanzen aus der Flora von Medebach. (Jahresb. westf. Pr. f. W. u. K. 1911, **39**, 124—126.)

**Foerster, Dr. phil., Hans.** Hervorragende und eigenartige Bäume im bergisch-märkischen Lande (III). (Sonntagsbl. z. d. Barmer Ztg. Nr. 72 vom 25. März 1911.)

— Hervorragende und eigenartige Bäume im bergisch-mär-

- kischen Lande (IV). (Sonntagsblatt z. d. Barmer Zeitung Nr. 129 u. 134 vom 3. u. 10. Juni 1911.)
- Foerster, Dr. phil., Hans.** Hervorragende und eigenartige Bäume im bergisch-märkischen Lande (V). (Sonntagsblatt z. d. Barmer Zeitung Nr. 289 vom 9. Dezember 1911.)
- Geisenheyner, L.** Kleinere Mitteilungen. 1. Noch einiges über *Senecio vernalis*. 2. Folgen des Hagelschlages. (Deutsche Bot. Monatsschr. 1911, **22**, Nr. 10, 149—150.)
- Göppner, A.** Flora von Dahl. Mit Einleitung, Ergänzungen und Anmerkungen versehen von Dr. M. Baruch, San.-Rat in Paderborn. (Ber. Naturw. Ver. Bielefeld u. Umgeb., 1909—1910, 23—51, Bielefeld 1911.)
- Höppner, H.** Das Koningsveen, ein Naturdenkmal. (Der Niederrhein, **Band I**, 1911, 30, 45—46; **Band I**, 1912, 60—61 124—126.)
- Kade, Ph.** Lebensdauer des roten Fingerhuts. (Ber. Naturw. Ver. Bielefeld u. Umgeb. 1909—1910, 79, Bielef. 1911.)
- Die botanischen Exkursionen am 17. und 18. Mai 1910. (Ebenda, 116—117.)
- und **Prof. Richeimer.** Nachtrag und Ergänzungen zur Flora Bielefelds. (Ebenda, 84—85.)
- Koenen, O.** Die Pflanzenwelt der Wese unterhalb der Pleistermühle. (Jahresb. westf. Pr. f. W. u. K., 1911, **39**, 127—130.)
- Kartoffel von dem Rhizom einer Quecke durchwachsen. (Ebenda, 119.)
- Hexenbesen von einer Ulme (*Ulmus montana*). (Ebenda, 119.)
- Interessante Pflanzenstandorte Westfalens (*Arabis alpina* L., *Cochlearia pyrenaica* Dc.). (Ebenda, 120.)
- Merkwürdige Wachstumsbildungen. (Ebenda, 120.)
- Bemerkenswerte Pflanzen. (Ebenda, 120.)
- Bemerkenswerte Pflanzen. (Ebenda, 122.)
- König, J., J. Kuhlmann und A. Thienemann.** Die chemische Zusammensetzung und das biologische Verhalten der Gewässer. (Zeitschr. Untersuch. Nahrungs- und Genußmittel 1911, **22**, 137—154, 1 Tafel.) (Enthält Notizen über die Flora westfäl. Gewässer).
- Kolkwitz.** Zur Biologie der Talsperren, insbesondere der Eschbachtalsperre bei Remscheid. (Mitt. Kgl. Prüfungsanstalt f. Wasserversorgung u. Abwässerbeseitigung, 1911, **Heft 15**, 268—411, 7 Taf., 16 Textfig.)
- Krause, Dr., E. H. L.** Die wilden Stiefmütterchen der deutschen Flora. (Naturw. Wochenschr., N. F., X. Band, 1911, **Nr. 36**, 571—573.)

- Krause, Dr., E. H. L.** Zweierlei Ruchgras? (Ebenda, 219—220.)
- Meschede, F.** Die Wassernuß, *Trapa natans* L., eine im Aussterben begriffene Pflanze. (Jahresb. westf. Pr. f. W. u. K. 1911, **39**, 131—137.)
- Drei Pilze von Promenadebäumen Münsters (*Polyporus hispidus* Fr., *P. sulfureus* Fr., *P. annosus* Fr.). (Ebenda, 121.)
- Möllmann, G.** Beitrag zur Flechtenflora des Reg.-Bez. Osnabrück. (Nat. Ver. Osnabrück, XVII., 1907—1910, 185—196. Osnabrück 1911.)
- Paeckelmann, W.** Die Hildener Heide. (Sonntagsbl. d. Barmer Zeitung, 1911, Nr. 146.)
- Ruppert, J.** *Ophrys fuciflora* × *apifera*. (Deutsch. Bot. Monatsschr., 1911, **23**, Nr. 1, 4—6, 1 Taf.)
- Schulz, H.** Verzeichnis von Zoocecidien aus dem Reg.-Bez. Kassel und angrenzenden Gebieten. (Festschr. z. Feier d. 75jähr. Bestehens d. Ver. f. Naturk. zu Kassel, 1911, 96—194.)
- Thienemann, Dr. A.** Ein Moos aus der Dechenhöhle, *Amblystegium subtile* Br. eur. (Jahresb. westf. Pr. f. W. u. K. 1911, **39**, 123.)
-





Die

# zoologische Literatur

des

# Rheinischen Schiefergebirges

und der angrenzenden Gebiete

**1911.**

Nebst Nachträgen für 1907—1910.

Zusammengestellt von

**Otto le Roi**

in Bonn.



Bezüglich der allgemeinen Bemerkungen sei auf das erste Literaturverzeichnis (1907—1909) verwiesen. — Alle Arbeiten haben mir vorgelegen.

## Nachträge.

### 1907.

- Eberts.** Welche fischereilichen Erfahrungen sind bei den bisher errichteten Talsperren gemacht worden, und was ist bei der Anlage neuer Talsperren zu beachten? — Fisch.-Ztg. 1907. **10**, 17—21, 33—36, 51—54.
- Eignet sich der Blaufelchen, die Madüemaräne und der Lachs zur Besetzung der Talsperren? — Ebendort. 1907. **10**, 715—717.
- Matz.** Aussetzung gezeichneter Lachse im Wesergebiet. — Ebendort. 1907. **10**, 73—74.
- Pathe.** Noch einiges über Talsperren. — Ebendort. 1907 **10**, 119.
- Anonym.** Fang der Laichlachse in der Weser. — Ebendort. 1907. **10**, 42.

### 1908.

- Bocklet, K.** Ein gynandromorphes Exemplar von *Epinephele thitonus* L. — Entom. Zeitschr. Guben. 1908. **21**, 123—126. [Von Winnigen a. d. Mosel.]
- Holle, A.** Beobachtungen am Mikroaquarium. -- Mikrokosmos. 1908. **2**, 75—76. [*Leptodora hyalina* im Düsseldorfer Hafen.]
- Jammerath, H.** Verschiedene interessante Zuchtergebnisse. — Entom. Zeitschr. Guben. 1908. **21**, 261. [An Schmetterlingen von Osnabrück.]
- Ludwig, F.** Die Milben der Wohnungen. — Mikrokosmos. 1908. **2**, 1—6. [Mit rheinischen Funden.]
- Pötschke, A. und O. Reuter.** Der erste Fang von *Lemonia dumi* bei Kassel. — Entom. Zeitschr. Guben. 1908. **21** 242—243.
- Weigelt, K.** Abnorme Färbung einer Raupe von *Sphinx ligustri*. — Ebendort. 1908. **21**, 233—234. [Von Heddernheim.]

### 1909.

- Bocklet, K.** Ein bilateral-gynandromorphes Exemplar von *Spilosoma mendica*. — Entom. Zeitschr. Guben. 1909. **22**, 96. [Von Koblenz.]

- E.[berts.]** Der Felchenfang im Laacher See im Jahre 1908. — Fisch.-Ztg. 1909. **12**, 103—104.  
 — Der Felchenfang im Laacher See im Jahre 1909. — Ebendort. 1909. **12**, 823.
- Faber, E.**, Das Schwarzwild, seine Lebensweise und seine Jagd. — Monatsschr. Ges. Luxemburg. Nat.-Fr. Neue Folge. 1909. **3**, 18—23, 62—67, 104—108, 134—137, 171—181. [Mit Beobachtungen aus der Rheinprovinz.]
- Feltgen.** Ornithologisches aus dem Jahre 1909. — Ebendort. 1909. **3**, 396—397. [Z. T. von der Mosel.]  
 — und **Zigrand.** [Seltene Vögel aus Luxemburg, z. T. von der Mosel.] — Ebendort. 1909. **3**, 82.
- Gausebeck, A.** Aus Westfalen. — Mitteil. Vogelwelt. 1909. **9**, 191.
- Hüller, E.** [Verunglückter Specht bei Saarbrücken.] — Ebendort. 1909. **9**, 86.
- Schuster, W.** Monographie des Hausstorchs. — Monatsschr. Ges. Luxemburg. Nat.-Fr. Neue Folge. 1909. **3**, 90—95, 138—143, 239—248, 261—266, 294—298, 342—343. [Mit Beobachtungen aus Hessen und Hessen-Nassau.]
- Seitz.** *Acherontia atropos* im Jahre 1908. — Entom. Zeitschr. Stuttgart. 1909. **23**, 50—54. 2 Fig.
- Theis, E.** Aus Westfalen. — Mitteil. Vogelwelt. 1909. **9**, 86—87.  
 — Der Spatz als Räuber. [In Bocholt i. W.] — Ebendort. 1909. **9**, 125—126.
- Wasmann, E.** [Notiz über Ameisen von Lippspringe.] — Monatsschr. Ges. Luxemburg. Nat.-Fr. Neue Folge. 1909. **3**, 347.
- Wemer, P.** Aus der Vogelwelt in und bei der Stadt Münster i. W. — Mitteil. Vogelwelt. 1909. **9**, 137—138. 1 Fig.
- Anonym.** Der Lachsfang in der Sieg und der Ahr. — Fisch.-Ztg. 1909. **12**, 839.  
 — Die Fischerei in den Flüssen und Bächen des Sauerlandes. — Ebendort. 1909. **12**, 643—644.  
 — Zum Fischsterben in der Lippe. — Ebendort. 1909. **12**, 90.

### 1910.

- Df., P.** Seltsame Niststätten. — Mitteil. Vogelwelt. 1910. **10**, 106—108. [Bei Wiesbaden.]
- Eberts.** Die Fischerei-Erträge der Talsperren in den Jahren 1908 und 1909. — Fisch.-Ztg. 1910. **13**, 297—301, 316—319.
- Engelhardt, O.** Aus dem Taunus. — Mitteil. Vogelwelt. 1910 **10**, 24.

- Habermehl, H.** Eine Schlupfwespe vom Niederrhein. — Deutsch. Entom. Zeitschr. 1910. 690—691.
- Hüller, E.** Ein Idyll aus der Vogelwelt. — Mitteil. Vogelwelt. 1910. 10, 88. [Bei Eschenbach i. W.]
- Kröplin, O.** Vom Hunsrück. — Ebendort. 1910. 10, 32.
- Otto, H.** Schnepfen am Niederrhein. — Deutsch. Jäg.-Ztg. 1910. 55, 153—154.
- [—] Über Reiherstände in der Rheinprovinz. — Köln. Ztg. Nr. 587 vom 30. Mai 1910. — Wild und Hund. 1910. 16, 449—450. — Zeitschr. Ool. Ornithol. 1910. 20, 79. — Mitteil. Vogelwelt. 1910. 10, 128 [hier auffallenderweise unter dem Autor: Dr. Konrad Ribbeck!]
- Quantz, B.** Eigenartige Niststätten. — Mitteil. Vogelwelt. 1910. 10, 112. [Bei Ahaus i. W.]
- Ribbeck, K.** Das schottische Moorhuhn in der Eifel. — Ebendort. 1910. 10, 54—55.
- le Roi, O.** Die zoologische Literatur des Rheinischen Schiefergebirges und der angrenzenden Gebiete 1907—1909. — Sitzber. Nat. Ver. preuß. Rheinl. Westf. F. 1909 [1910]. 1—31.
- Simons, A.** Aus Westfalen. — Ebendort. 1910. 10, 32.
- Snoukaert van Schauburg, R.** Ornithologie van Nederland. Waarnemingen van 1 Mei 1909 tot en met 30 April 1910. — Tijdschr. Nederl. Dierk. Ver. 2. Ser. 1910. Deel 12, 60—73.
- Staudt, J. B.** Aus Luxemburg. — Ebendort. 1910. 10, 32.
- Anonym.** Lachszucht und Lachsfang in der Weser. — Fisch.-Ztg. 1910. 13, 384.
- Von der Ruhr. — Ebendort. 1910. 13, 7.

## Fortsetzung des Literaturverzeichnisses.

### 1911.

- Andrae, E.** Muffelwild im Taunus. — Wild und Hund 1911. 17, 626—629. 6 Fig.
- Vom Muffelwild im Taunus. — Ebendort. 1911. 17, 830.
- Andres, H. und O. le Roi.** Bericht über die zehnte Versammlung des Botanischen und des Zoologischen Vereins [in Daun-Schalkenmehren] und die Exkursion an die Dauner und Gillenfelder Maare. — Ber. Vers. Bot. Zool. Ver. Bonn. 1910 [1911]. 78—80.
- Barth.** [Aviphänologisches vom Lippe-Tal i. W.] — Deutsche Jäg.-Ztg. 1911. 58, 143.
- Behrens, K.** Aus der Vogelwelt. — Ber. Nat. Ver. Bielefeld für 1909 und 1910. 1911. 74—78.

- Bellinghausen, J.** Massenhaftes Eingehen von Rehen in der Eifel. — Deutsch. Jäg.-Ztg. 1911. **56**, 686.
- Böttger, C. R.** Die Clausilien einiger Taunus-Ruinen. — Nachrichtsbl. deutsch. malakozool. Ges. 1911. **43**, 25—27, 48.  
— Über zwei Eindringlinge in Deutschlands Fauna. Ebendort. 1911. **43**, 28—30.
- Bondroit, J.** Contribution à la faune de Belgique. Notes diverses. — Ann. Soc. Entom. Belg. 1911. **55**, 8—13. [Enthält Ameisen von Hockay am Hohen Venn.]
- Borgers, Th.** Ein Beitrag zur Kenntnis der Schmetterlingsfamilie der Psychiden oder Sackträger, unter besonderer Berücksichtigung der Krefelder Fauna. — Ber. Vers. Bot. Zool. Ver. Bonn. 1910 [1911]. 70—76.
- von Boxberger, L.** Ornith. Marpurgensis. Die Brutvögel der Umgebung von Marburg a. L. — Ornith. Jahrb. 1911. **22**, 81—118.
- Büchel.** Zur Lebensweise der Waldschnepe. — Deutsch. Jäg.-Ztg. 1911. **56**, 737. [Bei Wolfgarten i. d. Eifel.]
- Buis, A. J.** Mesogona Oxalina Hbn. eene nieuwe vlindersoort (Noctuine) voor Nederland. — Entom. Berichten. 1911. Deel **3**, 126—127. [In Valkenburg.]  
— [Mesogona oxalina Hbn. bei Valkenburg.] — Tijdschr. Entomol. 1911. **54**, XX.
- Buschfeld, A.** Allerlei Jagdliches vom Mittelrhein. — Deutsch. Jäg.-Ztg. 1911. **57**, 284—285.  
— [Eben ausgekrochenes Rebhuhn Anfang September bei Saffig, Bz. Koblenz.] — Ebendort. 1911. **57**, 829.  
— [Columba oenas bei Saffig, Bz. Koblenz.] — Ebendort. 1911. **58**, 63.
- Cornelsen, H.** Vorkommen von *Catephia alchymista* Schiff. im Ruhrgebiet. — Zeitschr. wiss. Ins.-Biol. 1911. **11**, 323.
- Cuno, W.** Ein Notschrei. — Entom. Zeitschr. Frankfurt a. M. 1911. **25**, 21. (Schutz von *Parnassius apollo* bei Winnigen.)
- Detmers, E.** Die Vogelwelt der Emsmoore einst und jetzt. — Deutsch. Jäg.-Ztg. 1911. **57**, 680—681, 696—698.  
— Studien zur Avifauna der Emslande. — Journ. Ornithol. 1911. **59**, 434—503.
- Eberts.** Über die Fischerei in den Talsperren nach dem gegenwärtigen Stande der Erfahrungen. — Allg. Fisch.-Ztg. 1911. **36**, 98—101, 121—122.  
— Fischerei-Erträge einiger Talsperren. — Fisch.-Ztg. 1911. **14**, 409—412.
- Eckardt, W. R.** Erfrieren die Vögel in den Nesturnen? —

- Ornithol. Monatsschr. 1911. **36**, 156—158. [Mit Beobachtungen von Aachen.]
- Eckardt, W. R.** Über die Zunahme des Trauerfliegenfängers. — Mitteil. Vogelwelt. 1911. **11**, 194.  
— [Beobachtungen an *Coccinella septempunctata* in Aachen.] — Naturw. Wochenschr. 1911. **26**, [N. F. **10**.], 208.
- Eggers, H.** Ansiedlung von Nachtigallen. — Zool. Beob. 1911. **52**, 221—222. [Bei Bad Nauheim.]
- Eickhoff, M.** [Aviphaenologisches von Gimborn.] — Deutsch. Jäg.-Ztg. 1911. **58**, 109.
- Elven, H.** Wildkatzen in der Eifel. — Ebendort. 1911. **58**, 204—205.
- Emsbach.** Brutschnepfen. — Wild und Hund. 1911. **17**, 575—576. [In den Moselbergen.]
- Everts.** [Für Holland neue Käfer.] — Tijdschr. Entom. 1911. **54**, II—V.  
— Zevende Lijst van soorten en variëteiten nieuw voor de Nederlandsche fauna, sedert de uitgave der „*Coleoptera Neerlandica*“ bekend geworden. — Ebendort. 1911. **54**, 208—252.
- Grimmelt.** Birkwild und Fasanen im Kreise Ahaus. — Deutsch. Jäg.-Ztg. 1911. **58**, 219.
- Falkenstein, von.** Deutsche und österreichisch-ungarische Rothirsche. — Zeitschr. Forst- und Jagdwesen. 1911. **43**, 831—849. 6 Taf. [Behandelt auch westdeutsche Hirschrasen.]
- Feussner, D.** Jagdliches aus Althessen. — Deutsch. Jäg.-Ztg. 1911. **57**, 598—601.
- Friederichs, K.** Die Flunder (*Pleuronectes flesus* L.) als Gegenstand der Fischerei in deutschen Binnengewässern. — Fisch.-Ztg. 1911. **14**, 456—458.
- Friederichs, W.** Vom Niederrhein. Wild und Hund. 1911. **17**, 157.  
— Vogelschutz. [Bei Ürdingen.] — Ebendort. 1911. **17**, 196.
- Geibel.** Zum Frühjahrszuge der Waldschnepfe. [Bei Kaisersesch i. d. Eifel.] — Deutsch. Jäg.-Ztg. 1911. **56**, 798.
- Geisenheyner, L.** Die älteste Nachricht über den Bitterling. — Zoolog. Beob. 1911. **52**, 10—12, 64.  
— Ornithologische Mitteilung aus dem Nahegebiet. — Ebendort. 1911. **52**, 125—127.
- Gerwien, E.** Kopula von *Taeniocampa stabilis* ♂ × *gothica* ♀. — Zeitschr. wiss. Ins.-Biol. 1911. **7**, 27. [Bei Gießen.]
- Grun.** [Wildkatze am Unkenstein i. d. Eifel gefangen.] — Deutsch. Jäg.-Ztg. 1911. **56**, 686.

- Guilleaume, F.** [Coleoptères interessantes de la Belgique.] — Ann. Soc. Entomol. Belg. 1911. **55**, 307.
- H.** Vorkommen des Uhus in Deutschland. — Deutsch. Jäg.-Ztg. 1911. **56**, 450. [In der Eifel.]
- H., G.** Über das Vorkommen des Uhus in Deutschland. — Ebendort. 1911. **56**, 839. [Bei Zündorf a. Rh.]
- Hennemann, W.** Über den Abzug des Mauerseglers. — Ornith. Beob. 1910/11. Heft 2. [Aus dem Sauerland.]
- Ornithologische Beobachtungen im Sauerlande in den Jahren 1908 und 1909. — Ornith. Jahrb. 1911. **22** [Erschien II. 1912], 182—204.
- Zur Frage, ob sich die Turmschwalbe vom Boden erheben kann. — Ornith. Monatsschr. 1911. **36**, 190. [Beobachtung von Werdohl a. d. Lenne.]
- Über den Frühjahrszug des Storches und der Rauchschwalbe im Jahre 1910. — Ebendort. 1911. **36**, 250—254.
- Ein Star mit noch teilweisem Jugendkleide im Januar. — Ebendort. 1911. **36**, 262. [In Werdohl.]
- Hens, P. A.** Avifauna der omgeving van Roermond. — Club Nederland. Vogelkund. Deventer. 1911. **1**, 18—37.
- Winter- und Frühjahrsbeobachtungen in der Gegend von Roermond (Holland, Prov. Limburg). — Ornith. Mon.-Ber. 1911. **19**, 123—126, 141—148.
- Hesse, F.** Aus dem Leben der Schnepfe. — Deutsch. Jäg.-Ztg. 1911. **57**, 715—716. [Beobachtungen von Fredeburg i. W.]
- von Heyden, L.** [Niptus hololeucus von Frankfurt a. M., Koblenz und Hamm.] — Societ. Entomol. 1911. **26**, 8.
- Hg.** Februar-Schnepfengelege. [Bei Bingen.] — Deutsch. Jäg.-Ztg. 1911. **56**, 717.
- Hg. und Gr. I., C.** Vom Schnepfenstrich. — Ebendort. 1911. **56**, 782. [Von Bingen u. Soden.]
- Hoffmann, M.** Die Bekämpfung der Lungenwurmseuche. — Wild u. Hund. 1911. **17**, 658—660. [Aus dem Taunus.]
- von Holzhausen, O.** Vogelleben am Main und an dessen Nebenflüssen. — Mitteil. Vogelwelt. 1911. **11**, 32—34.
- Hübschmann.** Ceratium hirundinella mit Augenflecken. — Mikrokosmos. 1911. **4**, 261. [Bei Duisburg.]
- Hüller, E.** Polartaucher am Niederrhein. — Mitteil. Vogelwelt. 1911. **11**, 127.
- Hüter, K.** Seltsame Vertrautheit von Rebhühnern. [Bei Düsseldorf.] — Deutsch. Jäg.-Ztg. 1911. **58**, 73.
- Huppertz.** Lachsfang in der preußischen Rheinprovinz im Jahre 1909/10. — Allg. Fisch.-Ztg. 1911. **36**, 128—129.



- Jammerath, H.** Etwas über die Zucht von *Agrotis interjecta* Hb. — Entom. Zeitschr. Frankfurt a. M. 1911. **25**, 210—211 215—216. [Material von Osnabrück.]
- Immendorf, P. J.** Vorkommen des Uhus. — Deutsch. Jäg.-Ztg. 1911. **57**, 63—64. [Bei Zündorf a. Rh.]
- Junkermann, R.** Beobachtungen über den Anflug der Männchen des kleinen Nachtpfauenauges (*Saturnia pavonia*) an die weiblichen Falter. — Ber. Nat. Ver. Bielefeld für 1909/10. 1911. 81—82. [Bei Bielefeld.]
- K., H.** [Ornithologisches aus Westfalen.] — Deutsch. Jäg.-Ztg. 1911. **56**, 466—467.
- Kirchhoff, O.** Ein schwarzes Reh. [Von Lipporg bei Soest i. W.] — Ebendort. 1911. **56**, 656.
- Kobelt.** Der Lachs in unserem Gebiete. — Gemeinnütz. Blätt. Hessen u. Nassau. Frankfurt a. M. 1911. **13**, 109—112.
- Koch, R.** Zoologische Notizen. [Über westfäl. Säuger und Vögel.] — 36. Jahresber. Westf. Prov.-Ver. Zool. Sekt. 1911. **39**, 70.
- Könen, O.** [Fledermaus in Handorf i. W. am hellen Tage.] — Ebendort. 1911. **39**, 44.
- König.** Ein überwinterndes Rotkehlchen. — Deutsch. Jäg.-Ztg. 1911. **56**, 673. [Bei Born i. d. Eifel.]
- König, J., J. Kuhlmann** und **A. Thienemann.** Die chemische Zusammensetzung und das biologische Verhalten der Gewässer. — Zeitschr. Untersuch. Nahr. Genußmittel. 1911. **22**, 137—154. 1 Taf. [Betrifft westfäl. Gewässer.]
- Koenike, F.** Neue Hydracarina-Arten aus Westfalen. — Zool. Anzeig. 1911. **37**, 321—330. 5 Fig.
- Koep, Th.** Beitrag zur Kenntnis der Hydracarina der Umgebung von Bonn. — Nat. Ver. Verh. Bonn. 1910 [1911]. **67**, 267—306. 8 Fig.
- Kolkwitz.** Zur Biologie der Talsperren, insbesondere der Eschbachtalsperre bei Remscheid. — Mitt. Kgl. Prüfungsanstalt für Wasserversorgung und Abwässerbeseitigung. 1911. **15**, 268—411. 2 Taf., 16 Fig.
- Kornführer.** Vom Niederrhein. — Deutsch. Jäg.-Ztg. 1911. **57**, 572.  
— [Hirsche im Reichswald bei Kleve.] — Ebendort. 1911. **58**, 250.  
— Der Fischreiher am Niederrhein. — Ebendort. 1911. **58**, 268.
- Kraatz, W.** Chironomidenmetamorphosen. [Aus Westfalen]. — Jahresber. Westf. Prov.-Ver. Zool. Sekt. 1911. **39**, 71—114. 64 Fig. — Auch selbständig als Münsteraner Dissertation.
- Kreymborg, H.** Kleine ornithologische Mitteilungen. — Ornith. Monatsschrift. 1911. **36**, 110—118. [Von Münster i. W.]

- Kriege, Th.** Die zoologischen Exkursionen am 17. und 18. Mai 1910. [Bei Bielefeld.] — Ber. Nat. Ver. Bielefeld für 1909/10. 1911. 117—121.
- Kuhlmann, H.** [*Ciconia nigra* L. Brutvogel im Kreise Brilon.] — Deutsch. Jäg.-Ztg. 1911. **56**, 673.
- Lackmann, L.** [Frisches Rebhuhn-Gelege am 10. September nahe Okta bei Ochtrup i. W.] — Ebendort. 1911. **57**, 814.
- Lampe, E.** Verzeichnis der Neuerwerbungen des Naturhistorischen Museums im Rechnungsjahr 1910 (1. April 1910 — ult. März 1911). — Jahrb. Nass. Ver. Nat. 1911. **64**, XV—XXIII. — Erster Nachtrag zum Katalog der Reptilien- und Amphibien-Sammlung des Naturhistorischen Museums der Stadt Wiesbaden. — Ebendort. 1911. **64**, 137—236.
- Landwehr, F.** Das Vorkommen der grauschwarzen Heideeule (*Agrotis molothina* Dup.) in der Senne bei Bielefeld. — Ber. Nat. Ver. Bielefeld f. 1909/10. 1911, 83.
- Lauffs, H.** Wildwanderungen. — Deutsch. Jäg.-Ztg. 1911. **57**, 650. [Bei Odenkirchen, Niederrhein.]
- von Lengerken, H.** *Carabus arvensis* Herbst und seine Rassen. — Deutsch. Entom. Zeitschr. 1911. **55**, 690—716.
- von Linden, M.** Die Lungenwurmseuche beim Reh und deren Bekämpfung. — Zeitschr. Allgem. Deutsch. Jagdschutz-Verein. 1911. **16**, 88—90, 109—111. [In Westdeutschland.]
- Lindinger, L.** Beiträge zur Kenntnis der Schildläuse und ihrer Verbreitung. II.—V. Europa. — Zeitschr. wiss. Insekt.-Biol. 1911. **7**, 244—247, 353—358, 378—383. 1 Taf. [Mit Funden aus dem Gebiet.]
- von der Lippe, Ch.** Aus dem Sauer- und Siegerlande. — Deutsch. Jäg.-Ztg. 1911. **57**, 123. — Mut einer Drossel. — Ebendort. 1911. **57**, 252. [In Hamm i. W.] — Etwas vom Peregrinus. — Ebendort. 1911. **58**, 300. [Bei Heessen a. d. Lippe.]
- Löns, H.** Der Waldwasserläufer. — Ebendort. 1911. **56**, 583. [Mit Angaben aus Westfalen.]
- Lutz, Uhus** in der Eifel. — Ebendort. 1911. **57**, 761—762.
- v. M., M.** Lungenwurmseuche unter dem Rehwilde im Rheinlande. — Ebendort. 1911. **56**, 479.
- Mac Gillavry.** [Seltene Rhynchoten aus Holland.] — Tijdschr. Entomol. 1911. **54**, XV—XVII. — [Über holländische Orthopteren.] — Ebendort. 1911. **54**, XLIX—LX.
- Mayhoff, H.** Der Gimpel als Gartenbrutvogel. — Ornith. Monatsschr. 1911. **36**, 191—192. [U. a. in Marburg und Dillenburg.]

- Meyer.** *Epiblematis foenelli aberratio* Albrechtella. — Societ. Entomol. 1911. **25**, 95. 1 Fig. [Von Saarbrücken.]
- Meyer, H.** Nachweisung der Lachsfänge im Ems- und Hase-Gebiete im Jahre 1910. — Allg. Fisch-Ztg. 1911. **36**, 102—103.
- Olt.** Sterben Rehe an der Lungenwürmerseuche? — Deutsch. Jäg.-Ztg. 1911. **57**, 193—197, 209—212. [Mit Beobachtungen aus dem Gebiete.]
- Otto, H.** Vom Wachtelkönig (*Crex pratensis*) am Niederrhein. — Ebendort. 1911. **56**, 497—498.
- Vom Niederrhein. — Ebendort. 1911. **56**, 669.
- Aus dem Sauerlande. — Ebendort. 1911. **56**, 746—748.
- Zwei Kraniche am Niederrhein erlegt. — Ebendort. 1911. **57**, 63.
- Zur Überwinterung der Frösche. — Ebendort. 1911. **57**, 76—77. [Am Niederrhein.]
- Aus einer untergehenden niederrheinischen Wildoase. — Ebendort. 1911. **57**, 459—462.
- Vom Niederrhein. — Ebendort. 1911. **57**, 730—732.
- Vom Fischreiher (*Ardea cinerea*) am Niederrhein. — Ebendort. 1911, **58**, 28—30.
- Aus meinem Tagebuche. — Zool. Beob. 1911. **52**, 15—20, 85—90. [Vom Niederrhein.]
- Wie Tiere verunglücken. — Ebendort. 1911. **52**. 184—191. [Mit Beobachtungen vom Niederrhein.]
- Oudemans, J. Th.** [*Thyris fenestrella* Sc. bei Epen in Holl.-Limburg.] — Tijdschr. Entomol. 1911. **54**, XLIV.
- Zuid-Limburgsche Lepidoptera. — Entomol. Berichten. 1911. **3**, 151—152.
- Pfankuch, K.** Die Ichneumonidengattung *Drepanochonus* Kriechb. — Deutsch. Entomol. Zeitschr. 1911. **55**, 687—689. [Mit einer neuen Art von Wiesbaden.]
- Pr.** Eine Wildkatze. [Bei Emsdorf, Kreis Kirchhain i. Hessen erlegt.] — Deutsch. Jäg.-Ztg. 1911. **56**, 624.
- Profé.** Die Bedeutung der Lungenwürmerseuche für das Eingehen von Wild. — Ebendort. 1911. **58**, 339—343. [Mit Beobachtungen aus Westdeutschland.]
- Reeker.** [Zoologisches aus Westfalen.] — Jahresber. Westf. Prov.-Ver. Zool. Sekt. 1911. **39**, 10.
- [Ornithologisches aus Westfalen.] — Ebendort. 1911. **39**, 11.
- Zaunkönigsnester. [In Münster i. W.] — Ebendort. 1911. **39**, 12.
- [Ornithologisches aus dem Münsterland.] — Ebendort. 1911. **39**, 13.
- Reeker, Plümpe, Wigger, Hasenow und Zumbusch.** [Über westfälische Säugetiere und Vögel.] — Ebendort. 1911. **39**, 16—18.

- Reeker, Wigger und Hennemann.** [Ornithologisches aus Westfalen.] — Ebendort. 1911. **39**, 14.
- Reichensperger, A.** Beobachtungen an Ameisen. — Biolog. Centralblatt. 1911. **31**, 596—605. 3 Fig. [Im Rheinland.]
- Rifsbert, R.** Schwarze wilde Kaninchen. [Bei Köln.] — Deutsch. Jäg.-Ztg. 1911. **58**, 140.
- le Roi, O.** Bericht über die gemeinsame Sitzung des Botanischen und des Zoologischen Vereins. [In Bielefeld.] — Ber. Vers. Bot. Zool. Ver. Bonn. 1910 [1911]. 77.
- Zur Fauna des Vereinsgebietes. — Ebendort. 1910 [1911.] 90—94.
- Zur Molluskenfauna der Rheinprovinz. — Nachrichtsbl. deutsch. Malakozool. Ges. 1911. **43**, 1—10.
- Zum Vorkommen von *Xema sabini* (Sab.) in Deutschland. — Ornith. Jahrb. 1910 [erschien 19. III. 1911]. **21**, 230—233. [Mit Bemerkungen über Westdeutschland.]
- Nochmals W. Schusters „Ornis des Mainzer Beckens“. — Ornith. Monatsber. 1911. **19**, 3—7.
- Über *Emberiza cia* und ihre Formen. — Ebendort. 1911. **19** 77—81. [Mit Bemerkungen über rheinische Stücke.]
- Zum Tannenhäherzug. — Ebendort. 1911. **19**, 197. [Im Hunsrück.]
- Die Odonaten von Ostpreußen. — Schrift. Physik. — Ökon. Ges. Königsberg. 1911. **52**, 13—30. [Mit Notizen zur rheinischen Fauna.]
- Die zoologische Literatur des Rheinischen Schiefergebirges und der angrenzenden Gebiete 1910. Nebst Nachträgen für 1907—1909. — Sitz. Ber. herausg. Nat. Ver. preuß. Rheinl. Westf. F. 1910 [1911]. 1—15.
- Zum Brüten der Lachmöve im Rheinland. Erwiderung zum „Nachtrag zur: Ornis des Mainzer Beckens und der angrenzenden Gebiete“. — Zool. Beob. 1911. **52**, 357.
- Rubbel, H.** Über Perlen und Perlbildung bei *Margaritana margaritifera* nebst Beiträgen zur Kenntnis ihrer Schalenstruktur. — Zoolog. Jahrb. Anatom. Ontog. 1911. **32**, 287—366. 2 Taf., 60 Fig. [Zum Teil auf Material aus der Ruwer im Hunsrück begründet.]
- Rübsaamen, E. H.** Über deutsche Gallmücken und Gallen. (Fortsetzung.) — Zeitschr. wiss. Insektenbiol. 1911. **7**, 13—16, 51—56, 82—85, 120—125, 168—172, 278—282, 350—353, 390—394. 31 Fig. [Mit neuen Arten aus der Rheinprovinz.]
- Rumler, K. A.** Trauerfliegenfänger. [1911 in Münstereifel brütend.] — Mitteil. Vogelwelt. 1911. **11**, 263.

- Sack, P.** Aus dem Leben unserer Stehmücken. — Ber. Senckenberg. Nat. Ges. Frankfurt a. M. 1911. **42**, 309—322. 1 Taf., 3 Fig. [Mit Beobachtungen von Frankfurt.]
- Sch.** Aus dem Rheinland. — Deutsch. Jäg.-Ztg. 1911. **56**, 656. [Schnepfen bei Dahlheim.]
- Schacht, H.** Von meinen Rauchschnalben. — Zool. Beob. 1911. **52**, 28—29. [Beobachtungen von Jerxen i. Lippe.]
- Ein beringtes Seglerpaar. — Ebendort. 1911. **52**, 353. [Vom Teutoburger Wald.]
- Neues von meinen Schnalben (*Hir. rustica*). — Ebendort. 1911. **52**, 356—357. [Von Jerxen i. Lippe.]
- Schäfer, H.** Allerlei Beobachtungen. — Deutsch. Jäg.-Ztg. 1911. **57**, 826—827. [Schwarzspechte im Revier Welterod, Rheingau-gebirge.]
- Schäff, E.** Die wildlebenden Säugetiere Deutschlands. Neudamm 1911. 8<sup>o</sup>. 1—256. 76 Fig. [Mit Notizen über das Gebiet.]
- Schirmer, K.** Die Arten der Gattung *Exetastes* Grav. (Hym.). — Entom. Rundschau. 1911. **28**, 71. [Ex. *bilineatus* Grav. von Düsseldorf.]
- Schlotfeld, E.** Schwarzes Rehwild. — Wild und Hund. 1911. **17**, 273—276. 1 Fig. [In Hessen-Nassau und Schaumburg.]
- Schmidt.** Beiträge zur Fauna der Vogesen. — Entom. Zeitschr. Frankfurt a. M. 1911. **25**, 11—12. [Erwähnt *Mantis religiosa* unsicher aus dem Nahetal.]
- Schmidt, H.** Ornithologische Mitteilungen über Hamm für 1910. Jahresber. Westf. Prov.-Ver. Zool. Sekt. 1911. **39**, 59—60, 115.
- Schmitz, H.** Über die selbständige Koloniegründung und die Folgen künstlicher Pleometrose bei *Camponotus ligniperda* Ltr. — Deutsch. Entom. Nat.-Bibl. 1911. **2**, 166—168. [Mit Beobachtungen aus dem Taunus.]
- Schnurre, O.** Färbung des Bussards. — Mitteil. Vogelwelt 1911. **11**, 258. [Beobachtungen vom Reinhardtswald und von Marburg a. d. Lahn.]
- Scholle.** Frühlingsboten. — Deutsch. Jäg.-Ztg. 1911. **56**, 782. [Aviaphaenologisches aus dem Münsterland.]
- Schultz, O.** Gynandromorphe Makrolepidopteren der paläarktischen Fauna. VI. — Entom. Zeitschr. Frankfurt a. M. 1911. **25**, 41—42, 51—53, 57—58, 63—65, 74—75, 86—88, 94—95, 107—108, 118—119, 121—125. [Erwähnt Stücke aus der Rheinprovinz und Westfalen.]
- Schumacher, F.** Beiträge zur Kenntnis der Rhynchotenfauna Deutschlands. I. — Deutsch. Entom. Zeitschr. 1911. **55**, 213—215. [Mit Notizen von Kreuznach und Wiesbaden.]
- Beiträge zur Kenntnis der Biologie der Asopiden. — Zeit-

- schr. wiss. Insektenbiol. 1911. **11**, 40—47. 6 Fig. [Mit Funden aus Westfalen und Hessen-Nassau.]
- Schuster, W.** Das Vogeljahr. Korneuburg 1911. 8<sup>o</sup>. XXII + 331 p. Mit 40 Taf. und Fig. [Enthält Bemerkungen über die Ornis von Hessen-Nassau und der Rheinprovinz.]
- Nachtrag zur „Ornis des Mainzer Beckens und der angrenzenden Gebiete“. — Zool. Beob. 1911. **52**, 253—254.
- Seeger, J. H. W.** Aus der Maingegend bei Frankfurt a. M. — Mitteil. Vogelwelt. 1911. **11**, 105—106.
- Von meinem Winterfutterplatz. — Zool. Beob. 1911. **52**, 83—85. [In Frankfurt a. M.]
- Aus der Maingegend bei Frankfurt a. M. — Ebendort. 1911. **52**, 155—156.
- Seltene Episoden aus der Vogelwelt. — Ebendort. 1911. **52**, 220—221. [Von Frankfurt a. M.]
- Simons, A.** Verfrühte Ankunft der Nachtigall. — Mitteil. Vogelwelt. 1911. **11**, 126—127. [Am 28. März bei Münster i. W.]
- Snoukaert van Schauburg, R.** Ornithologie van Nederland. Waarnemingen van 1 Mei 1910 tot en met 30 April 1911. — Club Nederlandsch. Vogelkund. Deventer 1911. Nr. 1, 7—17.
- Ornithologische Notizen aus Holland. 1. Mai 1909 — 30. April 1910. — Ornith. Monatsber. 1911. **19**, 41—44.
- Thienemann, A.** Ein neuer Erreger der Rotseuche der karpfenartigen Fische. — Allg. Fisch.-Ztg. 1911. **36**, 282—283. [Pseudomas Plehniae n. sp. von Lübeck i. W.]
- Die Silberfelchen des Laacher Sees. — Ebendort. 1911. **36**, 324—328.
- Die Felchen-Kolonie des Laacher Sees. — Ber. Vers. Bot. Zool. Ver. Bonn. 1910 [1911]. 85—90. 2 Fig.
- Das Sammeln von Puppenhäuten der Chironomiden. Eine Bitte um Mitarbeit. — Deutsch. Entom. Zeitschr. 1911. **55**, 161—162. — Nat. Ver. Verh. Bonn. 1910 [1911]. **67**, 425—427. — Zool. Anz. 1911. **37**, 62—63.
- Beiträge zur Kenntnis der westfälischen Süßwasserfauna. III. Ein Nachtrag zum Verzeichnis der westfälischen Wassermilben. — Jahresber. Westf. Prov. Ver. Zool. Sekt. 1911. **39**, 44—46.
- Hydrobiologische und fischereiliche Untersuchungen an den westfälischen Talsperren. — Landwirtschaftl. Jahrbücher. Berlin. 1911. 535—716. 3 Taf.
- Die Entstehung einer neuen Coregenenform in einem Zeitraum von 40 Jahren. — Zool. Anz. 1911. **38**, 301—303. 2 Fig. [Im Laacher See.]
- und **W. Voigt**. Vorläufiger Bericht über die Untersuchung

- der Eifelmaare im August und September 1910. — Ber. Vers. Zool. Bot. Ver. Bonn. 1910 [1911]. 81—84.
- von Tschusi zu Schmidhoffen, V.** Der Zug des Seidenschwanzes (*Bombycilla garrula* L.) im Winter 1910/11. — Zool. Beob. 1911. **52**, 321—329. [Mit Notizen von Greven i. W. und Swalmen i. Holl.-Limburg.]
- Uffeln, K.** Eulenraupenfang — Nachtfang — nächtliche Abenteuer. — Entom. Zeitschr. Frankfurt a. M. 1911. **25**, 198—201. [Nennt Schmetterlinge aus Westfalen.]
- Ulbricht, A.** Ichneumonidenstudien. — Soc. Entom. 1911. **26**, 53—54. [Mit Arten vom Niederrhein, darunter *Alomya minor* n. sp.]
- V., E.** Rackelhahn in Westfalen geschossen. — Deutsch. Jäg.-Ztg. 1911. **57**, 92. [Im Revier Markeshagen.]
- Verhoeff, K. W.** Über Diplopoden. 20. (40.) Aufsatz: Neuer Beitrag zur Kenntnis der Gattung *Glomeris*. — Jahresh. Ver. Vaterl. Nat. Württemberg. 1911. **67**, 78—148, 1 Taf. [Enthält auch Bemerkungen über die Fauna der Rheinprovinz und von Braunfels.]
- Wagemann.** Gegenseitige Hilfe in der Vogelwelt. — Mitteil. Vogelwelt. 1911. **11**, 197. [Beobachtung von Bochum i. W.]
- Weber, S.** Abnormer Marder. — Deutsch. Jäg.-Ztg. 1911. **58**, 315—316. [Steinmarder von Mesenich a. d. Mosel.]
- Weigold, H.** Der Schnepfenzug auf Helgoland und in Nordwestdeutschland im Herbst 1910. — Ebendort. 1911. **57**, 10—13, 27—28. [Betrifft auch das Vereinsgebiet.]
- Wemer, P.** Neues vom Kiebitz. — Mitteil. Vogelwelt 1911. **11**, 65—69, 87—90. [Beobachtungen aus dem Münsterland.]
- Frühe Brut des Buchfinken (*Fringilla coelebs* L.) — Ornith. Monatsschr. 1911. **36**, 419—421. [Bei Münster i. W.]
- Mönchsgeier (*Vultur monachus* L.) in Westfalen erlegt. — Ebendort. 1911. **36**, 421—422.
- Wenz, W.** Die Conchylienfauna des alluvialen Moores von Seckbach bei Frankfurt a. M. — Nachrichtsbl. deutsch. Malakozool. Ges. 1911. **43**, 135—141. [Enthält auch Funde rezenter Arten.]
- Wiemeyer, B.** Der Oberhagen bei Warstein. — Jahresber. Westf. Prov. Ver. Zool. Sekt. 1911. **39**, 62—69.
- Zöllner, A. F.** [*Epithrix atropae* Foudr. (Col.) von Epen, Holl.-Limburg — neu für Holland.] — Tijdschr. Entom. 1911. **54**, IX—X.
- [Für Holland neue Schmetterlinge von Epen, Holl.-Limburg.] — Ebendort. 1911. **54**, X—XI.

- Anonym.** Der Lachsfang im Rheingebiet. — Allg. Fisch.-Ztg. 1911. **36**, 292.
- Fischsterben. [Im Hunsrück, im Main und in der Lahn.] — Ebendort. 1911. **36**, 377.
- Fischsterben in der Ruhr. — Ebendort. 1911. **36**, 267.
- Fischsterben in der Ruhr. — Ebendort. 1911. **36**, 516.
- Vergiftung der Fische im Rhein. [Bei Bonn.] — Ebendort. 1911. **36**, 420.
- Zander in den Rhein. [Bei Hattenheim, Bz. Wiesbaden.] — Fisch.-Ztg. 1911. **14**, 825.
- Zwei Kaiserschnepfen. — Deutsch. Jäg.-Ztg. 1911. **57**, 156  
[Numenius arquatus bei Burgwaldniel, Kr. Kempen.]
-



**G.**

# Autoren- und Sachregister

zu den Verhandlungen und den Sitzungsberichten.

---

**1911.**



## Autorenregister

zu den Verhandlungen und den Sitzungsberichten.

- |  |   |
|--|---|
| <p>Almers. Zur Flora . . E 160<br/>         Andrae, H. Zur Flora E 160<br/>         Andres, H. Zur Flora. E 6<br/>         — Zusätze u. Verbess. z.<br/>         „Monogr. d. rhein. Piro-<br/>         laceae“ . . . . . E 160<br/>         — Herm. Wirtgen † . . E 182<br/>         — L. Geisenheyner u.<br/>         O. le Roi. Ber. üb.<br/>         d. 12. Vers. d. Bot. u.<br/>         d. Zool. Ver. zu Kreuz-<br/>         nach . . . . . E 43<br/>         Apfelstädt. Gegenwärt.<br/>         Stand d. genetischen<br/>         Fragen d. Gaumen- u.<br/>         Gesichtsspalten . . . C 1<br/>         Arneht. Qualitative u.<br/>         quantitative Leuko-<br/>         zysten-Untersuchungen C 12<br/>         Bachem. Baryumsulfat<br/>         als schattengebendes<br/>         Kontrastmittel b. Rönt-<br/>         genuntersuchungen . B 3<br/>         Baltzer. Zur Flora . . E 160<br/>         Becher. Behandl. der<br/>         Littleaschen Erkrank. C 10<br/>         Beck. Zur Flora . . . E 160<br/>         Bertram. Zur Flora . E 160<br/>         Blümlein, Th. Zur Fauna E 173<br/>         Brasch. Zur Flora . . E 160<br/>         Brauns, R. Laacher<br/>         Trachyt u. Sanidinit. A 1<br/>         — Aufnahme v. Minera-<br/>         lien im polarisierten<br/>         Licht mit Lumières<br/>         Autochromplatten . . A 28<br/>         Brockmeier. Über en-<br/>         gere Beziehungen zw.<br/>         d. Kieseloolithschicht.<br/>         u. d. Schichten d. Haupt-<br/>         terrasse in Dahl bei<br/>         M.-Gladbach . . . D 17, 55<br/>         Brodersen. Beobach-<br/>         tungen am Knorpel</p> | <p>während der Verknö-<br/>         cherung . . . . . C 25<br/>         Bubner. Ornithol. Beob.<br/>         vom Niederrhein . . E 134<br/>         Busch. Zur Flora . . E 161<br/>         Busz. Erz- und Mineral-<br/>         stufen von Otavi in<br/>         Deutsch-Südwestafrika C 40<br/>         Capelle. Beziehungen<br/>         d. Thymus zum Morbus<br/>         Basedowii . . . . . B 12<br/>         Cords. Mitbewegungen<br/>         bei Bewegungen des<br/>         Mundes . . . . . B 15<br/>         Cramer. Beob. üb. d.<br/>         Funktion d. weiblichen<br/>         Brustdrüse . . . . B 25<br/>         Dampf, A. Zur Kenntnis<br/>         d. Aphanipterenfauna<br/>         Westdeutschlands . . E 73<br/>         Dewes. Zur Flora. . . E 161<br/>         Dohm. Fauna d. Trilo-<br/>         bitenfelder bei Gees . D 3<br/>         v. d. Driesch. Zur Flora E 161<br/>         Dürer, M. Zur Flora . E 161<br/>         Eberhart, D. Automobil<br/>         im Dienste der Volks-<br/>         hygiene . . . . . B 1<br/>         — Zur Symphyseotomie-<br/>         frage . . . . . B 3<br/>         Farwick. Zur Flora . E 161<br/>         Fettweis, Felix. Zur<br/>         Flora . . . . . E 161<br/>         Fliegel, G. Zum Gebirgs-<br/>         bau der Eifel . . . . . <b>Verh.</b> 489<br/>         Freiberg, W. Zur Flora E 161<br/>         — Moosfunde i. d. Rheinpr. E 146<br/>         Frey, P. Vogelfauna v.<br/>         Wiesdorf, insbes. d.<br/>         Wuppermündung . . E 139<br/>         Friboes. Pseudoprimär-<br/>         affekte od. Reinfektion<br/>         nach energischer Früh-<br/>         behandl. d. Syphilis? B 27</p> |
|--|---|

- Friboes. Lokale Salvar-  
san-Hautreaktionen . **B** 26
- Fründ. Ursache d. Ex-  
ophthalmus bei Base-  
dow . . . . . **B** 11
- Zur Technik d. Kohlen-  
säureschnee-Bereitung **B** 4
- Garrè. Echinococcus d.  
Niere . . . . . **B** 9
- Totale Zungenexstir-  
pation . . . . . **B** 9
- Geisenheyner, L. Zur  
Flora . . . . . **E** 161
- Die Physica d. heiligen  
Hildegard v. Bingen  
u. die in ihr enthaltene  
älteste Naturgesch. d.  
Nahegaues . . . . . **E** 49
- H. Andres u. O. le Roi.  
Ber. üb. d. 12. Vers. d.  
Bot. u. d. Zool. Ver. zu  
Kreuznach . . . . . **E** 43
- Geyer, D., u. O. le Roi.  
Clausilien d. Rheinpr. **E** 33
- v. Geyr-Müddersheim,  
Freih. H. Zur Fauna **E** 173
- Gerhartz. Graphische  
Registrierung v. Atem-  
geräuschen . . . . . **B** 16
- Grevillius, A. Y. Zwangs-  
drehung bei *Stellaria*  
*media* . . . . . **C** 10
- Günther, H. Hämatop-  
porphyrie . . . . . **B** 13
- Haas, F. Die geogr. Ver-  
breitung d. westdeut-  
schen Najaden . **Verh.** 505
- Hahne, Aug. Franz Wilh.  
Oligschläger . . . . . **E** 151
- Hammesfahr. Gelenk-  
überpflanzung . . . . . **B** 44
- *Ulcus ventriculi* . . . **B** 49
- Haßler, C. Bestimmung  
d. Kolloide im Acker-  
boden . . . . . **C** 13
- Hausmann. Zur Flora **E** 161
- Heß. Zur Flora . . . . . **E** 161
- Hesse. Röntgenkarzi-  
nome . . . . . **B** 22
- Heuck. Sog. Botryomy-  
kose . . . . . **B** 28
- *Epithelioma cysticum*  
d. Gesichtshaut . . . **B** 27
- Schwere Röntgenver-  
brennungen . . . . . **B** 33
- Hirzebruch, Fritz. Kri-  
stallin. Geschiebe a. d.  
Diluvium d. Münster-  
landes . . . . . **Verh.** 347
- Höppner, H. Zur Fauna **E** 173
- Zur Flora . . . . . **E** 161
- u. O. le Roi. Ber. üb.  
d. Vers. d. Bot. u. d.  
Zool. Ver. zu M.-Glad-  
bach . . . . . **E** 1
- zu Iserlohn . . . . . **E** 131
- Hoffmann, Erich. Kran-  
kenvorstellungen (*Nae-  
vus pigmentosus pilo-  
sus*, *Lupus*, *Mycosis*  
*fungoides*, *Blastomy-  
kose*) . . . . . **B** 18
- Röntgenbestrahlung i.  
Kombination m. Adre-  
nalinanämie u. Kohlen-  
säureschnee-Erfrier. **B** 32
- Behandlung mit Sal-  
varsan . . . . . **B** 5
- Spätexantheme nach  
Salvarsan . . . . . **B** 7
- Bandförm. ulcerierte  
Sklerodermie am rech-  
ten Bein. e. Kindes . **B** 46
- Neuere Versuche, die  
*Spirochaete pallida*  
rein zu züchten und auf  
Tiere zu übertragen . **B** 29
- K. Zur Fauna . . . . . **E** 173
- Horn. Zur Flora . . . . . **E** 161
- v. Jordans, A. Zur Fauna **E** 173
- Kaiser, E. Bericht üb.  
d. Vers. d. Niederrh.  
geol. Ver. zu Gerolstein **D** 1
- zu Bonn . . . . . **D** 15
- Geolog. u. mineralog.  
Lit. üb. d. Rhein. Schie-  
fergebirge. . . . . **F Geol.** 1
- Kaltenbach. Zur Flora **E** 161
- Klein, W. C. Grund-  
wasserstudien i. Flach-  
land zw. Maas u. Rhein  
**D** 15, 24
- Kohlbrugge, J. H. F.  
Einseitige Ernährung,  
Gärungsprozesse in d.  
Zerealien und dadurch  
verursachte Krank-  
heiten . . . . . **A** 45
- Konen, H. Vorführung v.  
Vers. z. experim. Optik **C** 42

- Krause, Paul. Akute epidemische Kinderlähmung . . . . . **B** 11
- Magensarkom . . . . . **B** 10
- Maretinvergiftung . . . . . **B** 22
- Krummacher, Otto. Die optisch-physiolog. Grundlagen d. Raumanschauung . . . . . **C** 38
- Kuhnt. Operation gegen das Blepharitisektropium an beiden Augen **B** 45
- Chronisches Empyem mit Fistel . . . . . **B** 25
- Enucleatio u. Evisceratio bulbi . . . . . **B** 36
- Destruierende Hornhautprozesse . . . . . **B** 24
- Operation des Siebbeins . . . . . **B** 43
- Zur Behandl. d. sog. Tuberkuloms d. Conjunctiva bulbi . . . . . **B** 47
- Kurella, H. Zur Fauna **E** 173
- Kurtz. Zur Flora . . . . . **E** 161
- Lauterborn, Rob. Die biologische Selbstreinigung unserer Gewässer . . . . . **Verh.** 473
- Lenzen. Zur Flora . . . . . **E** 161
- Leuken. Zur Flora . . . . . **E** 161
- Lorié, J. Bildung der Dreikanter . . . . . **D** 15, 19
- Ludwig. Zur Flora . . . . . **E** 161
- Makkas. Plombierung von Knochenhöhlen mit Fettgewebe . . . . . **B** 52
- Martius, Siegf. Ursprungsstelle d. weißen Bimssteintuffe, Ursprungsort u. Entstehungsweise d. Trasses **Verh.** 381
- Nachtrag . . . . . **Verh.** 471
- Meyer, H. L. F., und H. Rauff. Ber. üb. d. Exkursion durch die Gerolsteiner und die Prümer Mulde . . . . . **D** 5
- Mönks. Zur Flora . . . . . **E** 161
- Müller, Fr. Zur Flora **E** 161
- Nieden, Fr. Einseitige Gesichtsgerstroph. **B** 37
- Kohlensäure-Aufbläh. des Magens zwecks Röntgenunters. u. ihre Gefahren . . . . . **B** 28
- Nießen. Zur Flora . . . . . **E** 161
- Obertreis. Notiz zur Pilzflora d. Vereinsgeb. (Clavaria ardenia) . . . . . **E** 72
- Rauff, H., u. H. L. F. Meyer. Ber. üb. d. Exkursionen durch die Gerolsteiner und die Prümer Mulde . . . . . **D** 5
- Reifferscheid. Intrauterine Atmung . . . . . **B** 4, 51
- Myome . . . . . **B** 14
- Experiment Unters.üb. d. Regeneration durch Röntgenstrahlen geschädigter Ovarien . . . . . **B** 23
- Reichensperger, A. Ameisenfauna d. Rheinprov. nebst Angaben über einige Ameisengäste . . . . . **E** 114
- Zur Fauna . . . . . **E** 173
- Reis. Sog. Tuberkulom d. Conjunctiva bulbi. **B** 47
- Ribbert. Arterienverkalkung . . . . . **B** 17
- Kavernomeines Brustwirbelkörpers mit multiplen Kavernen d. Leber . . . . . **B** 43
- Röttgen, C. Die Käfer d. Rheinprovinz . **Verh.** 1
- le Roi, Otto. Zur Fauna d. Vereinsgeb. . . . . **E** 173
- Zool. Lit. üb. d. Rhein. Schiefergeb. . . . . **F** **Zool.** 1
- Verstorbene Mitglieder **E** 178
- H. Andres u. L. Geisenheyner. Ber. üb. d. 12. Vers. d. Bot. u. d. Zool. Ver. zu Kreuznach . . . . . **E** 43
- u. D. Geyer. Clausilien d. Rheinprov. . . . . **E** 33
- u. H. Höppner. Ber. üb. d. Vers. d. Bot. u. d. Zool. Ver. zu M. Gladbach . . . . . **E** 1
- zu Iserlohn . . . . . **E** 131
- Rosikat. Zur Flora . . . . . **E** 161
- Ruppert. Zur Flora . . . . . **E** 161
- Sander. Zur Flora . . . . . **E** 161
- Schapmann. Zur Flora **E** 161

- Sch a u ß, Rud. Entomostroken-Fauna d. Niederrhein-Gebietes . . . **E** 22  
 — Zur Fauna . . . . . **E** 173  
 Sch l i c k u m, A. Zur Flora **E** 161  
 — Beobacht. an einheim. Pflanzenarten . . . . **E** 12  
 Sch m i d t, E. Zur Fauna **E** 173  
 — G. Über Resonanzerscheinungen . . . . **C** 11  
 — H. Zur Flora . . . . **E** 161  
 — W. Zur Flora . . . . **E** 161  
 Sch mü d d e r i c h. Bau u. Entwickl. d. Giftzähne bei d. Giftschlangen . **C** 24  
 Sch ö n e m u n d, Eduard. Hermaphrod. Sexualanlage d. Männchen v. *Perla marginata* . **C** 2  
 Sch ü r m a n n, E. Korund im Basalt des Finkenberges bei Bonn . . . **A** 63  
 Schwertführer. Zur Flora . . . . . **E** 161  
 Stamm, K. Exkursion nach Duisdorf b. Bonn **D** 70  
 — Glacialspuren i. Rhein. Schiefergebirge. . **D** 17, 60  
 Steeger. Zur Flora . . . **E** 161  
 Steinmann. Über Haliserites . . . . . **D** 16, 49  
 — u. N. Tilmann. Exkursion n. Mechernich **D** 71  
 St u r s b e r g. Intrauterine Atmungsbewegungen **B** 51  
 — Störungen der Gefäßreflexe b. Querschnittserkrankung d. Rückenmarks . . . . . **B** 35  
 — Kranker mit angeborenem Fehlen d. rech. Masseter . . . . . **B** 37  
 Thiel. Zur Verwendung d. Edison-Akkumulators i. d. Elektroanalyse **C** 47  
 Thyssen. Zur Flora . . **E** 161  
 Tilmann, N. Exkursion nach Iversheim . . . **D** 72  
 — Exkursion auf den Rodderberg . . . . . **D** 68  
 — Bau des skandinavischen Hochgebirges in Jämtland und Lappland . . . . . **A** 29  
 — Die Bedeutung der Sutan-Überschiebung **D** 16, 37  
 — u. G. Steinmann. Exkursion n. Mechernich . . . . . **D** 71  
 T o b l e r - W o l f f, Gertr. Spinnbarkeit v. Pflanzenfasern . . . . . **C** 42  
 T ö b b e n. Geisteskranke Verbrecher und Irrenanstalten . . . . . **C** 27  
 Uhlig, Joh. Über Cancrinit od. ein c.-ähnliches Mineral vom Laacher See . . . . **D** 17  
 Ungar. Zur Lehre v. d. intrauterinen Atmungs- bewegungen . . . . . **B** 50  
 Voigt, Walt. Bericht üb. d. 68. ord. Hauptvers. d. Naturh. Vereins zu Kreuznach . **Verh.** XLIV  
 Walb. Operation des Siebbeins . . . . . **B** 38  
 Wildschrey, E. Einschlüsse in rhein. Basalten . . . . . **D** 62  
 W i r t g e n, Ferd. Zur Flora d. Vereinsgebiet. **E** 160  
 — Bot. Lit. üb. d. Rhein. Schiefergeb. . . . . **F Bot.** 1  
 Z i m m e r m a n n, Walt. Zur Flora . . . . . **E** 161  
 — Synanthische Pentamerien b. Orchidaceen **E** 18

## Sachregister

zu den Verhandlungen und den Sitzungsberichten.

- |  |   |
|--|---|
| <p>Abwässer, biolog. Selbstreinigung . . . <b>Verh.</b> 473</p> <p>Ackerboden, Bestimmung d. Kolloide im A. . . <b>C</b> 13</p> <p>Akkumulator v. Edison, Verwendung in der Elektroanalyse . . . <b>C</b> 47</p> <p>Ameisenfauna d. Rheinpr. <b>E</b> 114</p> <p>Aphanipterenfauna Westdeutschlands . . . <b>E</b> 73</p> <p>Arterienverkalkung . . <b>B</b> 17</p> <p>Atemgeräusche, graph. Registrierung . . . <b>B</b> 16</p> <p>Atmung, intrauterine. <b>B</b> 4, 50</p> <p>Atrophien des Gesichtsgerüstes . . . <b>B</b> 37</p> <p>Auge, Blepharitisektrop. <b>B</b> 45</p> <p>— Enucleatio u. Evisceratio bulbi . . . <b>B</b> 36</p> <p>— Sog. Tuberkulom der Conjunctiva bulbi . . <b>B</b> 47</p> <p>Automobil im Dienste d. Volkshygiene . . . <b>B</b> 1</p> <p>Baryumsulfat b. Röntgenuntersuchungen . . <b>B</b> 3</p> <p>Basalt, Einschlüsse . . <b>D</b> 62</p> <p>— Korund im B. d. Finckenberges b. Bonn . <b>A</b> 63</p> <p>— d. Laacher-See-Gebiet. <b>Verh.</b> 404</p> <p>Basanite d. Laacher-See-Gebietes . . . <b>Verh.</b> 387</p> <p>Basedowsche Krankheit <b>B</b> 11, 12</p> <p>Bergisches Land, Ameisen <b>E</b> 114</p> <p>— Clausilien . . . <b>E</b> 37</p> <p>Bimssteintuffe d. Laacher-See-Gebietes . . <b>Verh.</b> 381</p> <p>Biologische Selbstreinigung unserer Gewässer <b>Verh.</b> 473</p> <p>Blastomykose . . . <b>B</b> 20</p> <p>Blepharitisektropium an beiden Augen . . . <b>B</b> 45</p> <p>Blutkörperchen, weiße . <b>C</b> 12</p> <p>Böttger, Osk. † . . . <b>E</b> 178</p> <p>Botryomykose . . . <b>B</b> 28</p> | <p>Britzbänke des Laacher-See-Gebietes . . <b>Verh.</b> 431</p> <p>Brustdrüse, Funktion d. weibl. B. . . . . <b>B</b> 25</p> <p>Brustwirbelkörper, Kavernom . . . . . <b>B</b> 43</p> <p>Buddeberg, Karl Dietr. † <b>E</b> 179</p> <p>Cancrinit vom Laacher See . . . . . <b>D</b> 16</p> <p>Campanula, Mißbildung. <b>E</b> 14</p> <p>Cerastium arvense . . . <b>E</b> 14</p> <p>Clausilien d. Rheinprov. <b>E</b> 33</p> <p>Clavaria ardenia Sow. b. Beurig, Saar. . . . <b>E</b> 72</p> <p>Copepoden d. Niederrheingebietes . . . . . <b>E</b> 25</p> <p>Dahlb.M.-Gladbach, Kieseloolithschichten, Hauptterrasse . . . . . <b>D</b> 55</p> <p>Devon, Eifel . . . <b>Verh.</b> 489</p> <p>Dianthus . . . . . <b>E</b> 15</p> <p>Diluvium, kristallin. Gesschiebe . . . . . <b>Verh.</b> 347</p> <p>— Terrassen . . . . . <b>D</b> 55</p> <p>Dreikanter, Entstehung <b>D</b> 15, 19</p> <p>Duisdorf b. Bonn, Diluv. <b>D</b> 70</p> <p>Echinococcus d. Niere . <b>B</b> 9</p> <p>Edison-Akkumulator, Verwendung i. d. Elektroanalyse . . . . . <b>C</b> 47</p> <p>Eifel, Ameisen . . . . <b>E</b> 114</p> <p>— Clausilien . . . . . <b>E</b> 37</p> <p>— Gebirgsbau . . . <b>Verh.</b> 489</p> <p>— Käfer . . . . . <b>Verh.</b> 1</p> <p>— Entstehung der Kalkmulden . . . . . <b>Verh.</b> 489</p> <p>— Moose . . . . . <b>E</b> 146</p> <p>Eifelvorland zw. Maas u. Rhein, Grundwasserstudien . . . . . <b>D</b> 15, 24</p> <p>— Kieseloolithschichten, Hauptterrasse . . . <b>D</b> 55</p> <p>— Vögel . . . . . <b>E</b> 134</p> <p>Einschlüsse in rhein. Basalten . . . . . <b>D</b> 62</p> |
|--|---|

- Eiszeit, Geschiebe i. Münsterland . . . . **Verh.** 347
- Eiszeit, Glacialspuren im Rhein.Schiefergeb. **D** 18, 60
- Elektroanalyse . . . . **C** 47
- Empyem . . . . . **B** 25
- Entomotraken-Fauna d. Niederrhein-Gebietes . **C** 22
- Enucleatio u. Evisceratio bulbi . . . . . **B** 36
- Epithelioma cysticum d. Gesichtshaut . . . . **B** 27
- Ernährung, einseitige, und dadurch verurs. Krankheiten . . . . . **A** 45
- Erz- u. Mineralstufen von Otavi . . . . . **C** 40
- Exantheme nach Behandl. m. Salvarsan . . . . **B** 7
- Exkursionen d. Bot. u. d. Zool. Ver. b. M.-Gladbach . . . . . **E** 1
- im Niersgebiet . . . **E** 3
- bei Münster a. Stein, Staudenheim und Böckelheim . . . **E** 43
- bei Iserlohn . . . . **E** 131
- Exkursionen d. Niederrh. geol. Ver. durch die Gerolsteiner u. Prümer Mulde . . . . . **D** 5
- nach d. Rodderberg **D** 15, 68
- nach Duisdorf . **D** 15, 70
- nach d. Siebengeb. **D** 18
- nach Mechernich **D** 18, 71
- nach Iversheim **D** 18, 72
- Exophthalmus b. Basedow **B** 11
- Finkenberg b. Bonn, Korund . . . . . **A** 63
- Flöhe Westdeutschlands **E** 73
- Fucus, Verwandtschaftsbeziehungen zu Haliserites d. Devons . . . **D** 51
- Gärungsprozesse i. d. Zerealien und dadurch verurs. Krankh. . . **A** 45
- Gaumenspalten . . . . **C** 1
- Gees, Trilobitenfelder . **D** 3
- Gelenküberpflanzung . **B** 44
- Geisteskranke Verbrecher u. Irrenanstalten . . **C** 27
- Gerolsteiner Mulde, Geol. **D** 5
- Geschiebe, kristallinische a. d. Diluvium d. Münsterlandes . . . **Verh.** 347
- Gesichtsgerüstatrophen . **B** 37
- Gesichtsspalten . . . . **C** 1
- Giftschlangen, Bau u. Entwickl. d. Giftzähne . **C** 24
- Glazialgeschiebe i. Münsterland . . . . **Verh.** 347
- Glazialspuren im Rhein. Schiefergebirge **D** 18, 60
- Granuloma pediculat. teleangiectodes . . . . **B** 28
- Grundwasserstudien im Flachland zw. Maas u. Rhein . . . . . **D** 24
- Hämatoporphyrin . . . **B** 13
- Haliseritis, Konzeptakeln **D** 16, 49
- Hauptterrasse v. M.-Gladbach . . . . . **D** 17, 60
- Hermaphrodite Sexualanlage der ♂ v. Perla marginata . . . . . **C** 2
- Hildegard von Bingen, Physica, Naturgesch. d. Nahegaues . . . **E** 49
- Hönnetal, Flora, Fauna . **E** 133
- Hohes Venn, Glazialspuren . . . . . **D** 18, 60
- Hornhaut, ulcus corneae rodens . . . . . **B** 24
- Hunsrück, Ameisen . . **E** 114
- Clausilien . . . . **E** 37
- Käfer . . . . . **Verh.** 1
- Moose . . . . . **E** 147
- Najaden . . . . **Verh.** 513
- Hydrologie des Eifelvorlandes . . . . . **D** 15
- Inlandeis i. Münsterland **Verh.** 347
- Intrauterine Atmung . **B** 4, 50
- Irrenanstalten u. geistes- kranke Verbrecher . **C** 27
- Ischnopsyllus-Arten Westdeutschlands . . . . **E** 73
- Iserlohn, Flora, Fauna . **E** 131
- Iversheim, Devon . . . **D** 72
- Jämtland, geol. Bau . . **A** 29
- Käfer der Rheinprovinz **Verh.** 1
- Kavernom eines Brustwirbelkörpers mit multiplen Kav. d. Leber . **B** 43
- Kieseloolithschichten von M.-Gladbach . . . **D** 17, 60
- von Duisdorf . . . **D** 71
- Kinderlähmung, akute epidemische . . . . **B** 11



- Knorpel während d. Verknochnerung . . . . C 25
- Kohlensäure-Aufblähung des Magens zwecks Röntgenuntersuchung und ihre Gefahren . B 28
- Kohlensäureschnee-Bereitung . . . . . B 4
- Kolloide im Ackerboden, Bestimmung derselben C 13
- Korund im Basalt des Finkenberges b. Bonn A 63
- Laacher See-Gebiet, Bimssteintuffe, Traß . **Verh.** 381
- Clausilien . . . . . E 39
- Käfer . . . . . **Verh.** 1
- Trachyt und Sanidinit A 1
- Landwehr, Friedr. † . . . E 180
- Lappland, geol. Bau . . . A 29
- Laubmoose aus d. Rheinprovinz . . . . . E 148
- Leber, mult. Kavernome B 43
- Lebermoose aus d. Rheinprovinz . . . . . E 146
- Leucitbasanit v. Niedermendig . . . **Verh.** 412, 471
- Leukozyten, qualitative u. quantitative Untersuchung der L. . . . C 12
- Linaria vulg., Pelorien u. a. E 12
- Literatur über d. Rhein. Schiefergebirge u. d. angrenzenden Gebiete. Geol., 1910, Bot., Zool. 1911 nebst Nachtr. für 1907—10 . . . . . F 1
- Little'sche Erkrankung . C 10
- Lues, maligne, m. Salvarsan behandelt . . . . B 5
- Lumières Autochromplatten z. Aufnahme von Mineralien im polarisierten Licht . . . . A 28
- Lupus . . . . . B 19
- Magensarkom . . . . . B 10
- Maligne Lues, mit Salvarsan behandelt . . . . B 5
- Maretinvergiftung . . . . B 22
- Massester, Kranker mit angeborenem Fehlen d. rechten M. . . . . B 37
- Mechernich, Bleibergwerk D 71
- Mineralien, Aufnahme im polarisierten Licht mit Lumières-Autochromplatten . . . . . A 28
- Mineralien von Otavi . C 40
- Mitbewegungen bei Bewegungen d. Mundes B 15
- Moosfunde in der Rheinprovinz . . . . . E 146
- Moseltal, Ameisen . . . . C 114
- Clausilien . . . . . E 37
- Käfer . . . . . **Verh.** 1
- Pflanzen . . . . . E 12
- M.-Gladbach, Kieseloolithschichten und Hauptterrasse . . . . D 17, 55, 60
- Münsterland, Geschiebe a. d. Diluvium . **Verh.** 347
- Mycosis fungoides . . . B 5, 19
- Myome . . . . . B 14
- Naevus pigmentosus pilosus . . . . . B 18
- Nahegau, älteste Naturg. d. N. in d. Physica d. heil. Hildegard . . . . E 49
- Ameisen . . . . . E 114
- Clausilien . . . . . E 37
- Flora und Fauna bei Münster a. Stein, Staudernheim und Böckelheim . . . . . E 43
- Käfer . . . . . **Verh.** 1
- Najaden, Verbreitung im Rhein. Schiefergebirge **Verh.** 505
- Nettetal, Traß . . . . **Verh.** 381
- Niederrhein, Ameisen . E 114
- Einschlüsse i. Basalten D 62
- Clausilien . . . . . E 37
- Entomotraken-Fauna E 22
- Bot. u. zool. Exk. . . . E 1
- Beitr. z. Fauna . . . . E 173
- Beitr. z. Flora . . . . E 160
- Grundwasserstudien . D 24
- Käfer . . . . . **Verh.** 1
- Vögel . . . . . E 134, 139
- Niersgebiet, Bot. u. zool. Exk. . . . . E 3
- Oligschläger, Franz Wilh., Lebensbild u. Arbeiten E 151
- Optik, Experimente . . . C 42
- Orchidaceen, synanthische Pentamerien . . . . . E 18
- Ornithologische Beob. v. Niederrhein . . . . . E 134

- Otavi, Erz- u. Mineralstufen **C** 40  
 Ovarien, Regeneration durch Röntgenstrahlen geschädigter O. . . **B** 23  
 Pentamerien, synanthische bei Orchidaceen . . **E** 18  
 Perla marginata, hermaphrodite Sexualanlage der ♂ . . . **C** 2  
 Pfälzerwald, Najaden **Verh.** 512  
 Pflanzenfasern, Spinnbarkeit . . . **C** 42  
 Phyllopoden des Niederrhein-Gebietes . . . **C** 27  
 Physica der heil. Hildegard v. Bingen . . . **E** 49  
 Pilz, seltener, b. Beurig, Saar (Clavaria ardenia) **E** 72  
 Pirolaceae . . . **E** 7  
 Plombierung v. Knochenhöhlen m. Fettgewebe **B** 52  
 Prümer Mulde, Geol. . . **D** 5  
 Ptosis . . . **B** 15  
 Raumannschauung, optisch-physiol. Grundlagen . **C** 38  
 Regeneration durch Röntgenstrahlen geschäd. Ovarien . . . **B** 23  
 Resonanzerscheinungen . **C** 11  
 Rheinisches Schiefergeb., Einschlüsse i. Basalten **D** 62  
 — Beitr. z. Fauna . . . **E** 173  
 — Beitr. z. Flora . . . **E** 160  
 — Glazialspuren . . **D** 18, 60  
 — Literatur, Geol., Bot., Zool. . . . **F** 1  
 — Verbreitung der Najaden . . . **Verh.** 505  
 — Sutan-Überschiebung **D** 37  
 Rheinprovinz, Käfer . **Verh.** 1  
 — Moose . . . . **E** 146  
 Rheintal, Clausilien . . **E** 37  
 — Entomostraken . . . **E** 22  
 — Käfer . . . . **Verh.** 1  
 Rheinterrassen bei Bonn **D** 70  
 — Grundwasser . . . **D** 24  
 Rodderberg, Geol. . . **D** 68  
 Römer, Fritz † . . . **E** 181  
 Röntgenbestrahlung der Haut in Verbind. mit Adrenalinanämie und Kohlensäureschnee-Erfrierung . . . **B** 32  
 Röntgenkarzinome . . **B** 22  
 Röntgenstrahlen, Rege-  
 neration durch R. ge-  
 schädigte Ovarien . **B** 23  
 Röntgenuntersuchung d. Magens . . . . **B** 28  
 Röntgenverbrennungen . **B** 33  
 Rückenmarkserkrankung, Störung der Gefäßreflexe . . . . **B** 35  
 Salvarsan, lokale Hautreaktionen . . . . **B** 26  
 — Vorstellung von m. S. behandelten Kranken **B** 5  
 Sanidinit v. Laacher See **A** 1  
 Sauerland, Flora, Fauna **E** 133  
 — Najaden . . . **Verh.** 523  
 Selbstreinigung, biolog. d. Gewässer . . **Verh.** 473  
 Serratula . . . . **E** 15  
 Siebbein, Operation . . **B** 38  
 Siebengebirge, Ameisen . **E** 114  
 — Clausilien . . . . **E** 37  
 — Käfer . . . . **Verh.** 1  
 Siegerer Schichten in d. Eifel . . . . **Verh.** 492  
 Skandinavisches Hochgebirge, geol. Bau . **A** 29  
 Sklerodermie, bandf. ulcerierte am rechten Bein eines Kindes . . **B** 46  
 Spätexantheme nach Salvarsan . . . . **B** 7  
 Spinnbarkeit v. Pflanzenfasern . . . . **C** 42  
 Spirochaete pallida, neuere Versuche, S. p. rein zu züchten und auf Tiere zu übertragen . **B** 29  
 Stellaria media, Zwangsdrehung . . . . **E** 10  
 Sutan-Überschiebung im westfälischen Kohlenbezirk . . . . **D** 16, 37  
 Symphyseotomie . . . **B** 3  
 Syphilis . . . . **B** 26, 27, 29  
 Taunus, Ameisen . . . **E** 114  
 — Najaden . . . **Verh.** 517  
 Tephrite d. Laacher See-Gebietes . . . **Verh.** 398  
 Thymus, Beziehungen z. Morbus Basedowii . . **B** 12  
 Torfmoose aus d. Rheinprovinz . . . . **E** 147  
 Trachyt v. Laacher See **A** 1  
 Traß des Laacher See-Gebietes . . . **Verh.** 381

Trilobitenfelder b. Gees	<b>D</b>	3	Westerwald, Clausilien	<b>E</b>	37
Tuberkulom, sog. d. Con-			— Käfer	<b>Verh.</b>	1
junctiva bulbi	<b>B</b>	47	— Najaden	<b>Verh.</b>	521
Ulcus corneae rodens	<b>B</b>	24	Wiesdorf, Vögel	<b>E</b>	139
— ventriculi	<b>B</b>	49	Wirtgen, Herm. †	<b>E</b>	182
Unionidae, Verbreitung			Wuppermündung, Vögel	<b>E</b>	139
im Rhein. Schiefer-			Zungenexstirpation	<b>B</b>	9
gebirge	<b>Verh.</b>	505	Zwangsdrehung bei Stel-		
Verbrecherische Geistes-			laria media	<b>E</b>	10
kranke und Irrenan-			Zwittrige Anlage d. Ge-		
stalten	<b>C</b>	27	schlechtsorg. d. ♂ von		
			Perla marginata	<b>C</b>	2