

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.

1912.

Mit 1 Porträt (A I), 2 Tafeln (C I und II), einer Karte (D I)
und 19 Textfiguren.

B o n n.

In Kommission bei Friedrich Cohen.

1913.

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

Inhalt.

Geographie, Geologie, Mineralogie und Paläontologie.

	Seite
Bärtling und Wunstorff. Überblick über die geologischen Verhältnisse der Umgebung von Dortmund. [Nur Titel]	D 39
Brauns, R. Ungewöhnlich niedriges spezifisches Gewicht bei Quarz	A 2
— Anwendung des spezifischen Gewichtes bei der Untersuchung von Schmirgel	A 3
— Feueropal von Simav in Kleinasien	A 3
— Nach Art der Dauphinéer Zwillinge gebildeter Amethyst-Quarzkristall aus der Provinz Goyaz in Brasilien	A 3
— Chalcedon mit künstlichen Dendriten	A 4
— Neues über künstliche Edelsteine	A 37
— Permutit und Allagit, zwei für die Enthärtung des Wassers wichtige Stoffe. [Nur Titel]	A 38
Henke, W. Exkursionsführer durch die Attendorn-Elsper Doppelmulde. Mit einer Übersichtskarte 1:100 000, D Tafel 1.	D 1
Heß, W. Über Mitteloligocän bei Duisburg. Mit einer Figur	D 31
Hüttenheim. Einige diluviale Funde in der Umgebung von Grevenbrück und Heggen. [Nur Titel]	D 26
Kaiser, E. Bericht über die 6. ordentliche Hauptversammlung zu Finnentrop vom 10.—13. April	D 25
— Bericht über die Versammlung zu Dortmund am 1. Juni	D 39
— Die geologische und mineralogische Literatur des Rheinischen Schiefergebirges und der angrenzenden Gebiete 1911. Nebst Nachträgen für 1907—1910	F Geol. 1
Kukuk, P. Eine neue marine Schicht in der Gasflamkohlenpartie des Ruhrkohlenbezirks. Mit einem Profil	D 40
— Der südlichste Zechsteinaufschluß im Deckgebirge des rechtsrheinischen Steinkohlengebirges. Mit einem Profil	D 44

II

	Seite
Meinardus, Wilh. Über einige charakteristische Bodenformen auf Spitzbergen. Mit Tafel CI und II und 8 Textfiguren C	1
Schürmann, Emil. Über den geologischen Aufbau des Finkenberges bei Bonn. Mit 4 Profilen A	19
— Vorläufige Mitteilung über geologisch-petrographische Untersuchungen auf der linken Rheinseite zwischen Bonn und Rolandseck. Mit einem Profil A	38
Steinmann. Über das Vorkommen und die Entstehung von Quarzkristallen im Kalk des Bröhltales. [Nur Titel] D	26
Tilmann. Bau des Appeningebirges. [Nur Titel] . . D	40
Uhlig, J. Über künstlich dargestellten Eisenglanz, Bleiglanz und Schwerspat. [Nur Titel] A	1
— Über angeblichen Nephrit von der Baste bei Harzburg A	1
— Über Schefferit von Harzburg A	2
Wanner, J. Über die Insel Timor, mit besonderer Berücksichtigung der geologischen Verhältnisse. [Nur Titel] A	5
Wegner. Die geologische Geschichte Westfalens. [Nur Titel] C	49
Wunstorff. Kopfschuppe von Rhizodus Hiberti aus dem linksrheinischen Karbon D	40

Botanik.

Andres, H. Zusätze und Verbesserungen zur „Monographie der rheinischen Pirolaceae“. II. Teil . . . E	70
Bonte. Über Adventivpflanzen vom Niederrhein. . . E	18
Frank. Über die Veränderungen in der Dortmunder Flora in neuerer Zeit. [Nur Titel].	55
Hahne, Aug. Zur Flora des Vereinsgebietes E	151
Hausmann, G. Die Flora des nördlichen Eifelrandes E	51
Höppner, Hans. Kurze Mitteilungen über einige Heide- moore am rechten Niederrhein. [Nur Titel] . . . E	2
— Die Utricularien der Rheinprovinz E	92
— Bericht über die 16. Versammlung des Botanischen und des Zoologischen Vereins in Altenberg (Rhld.) am 8. September E	61
— und O. le Roi. Bericht über die 14. Versammlung des Botanischen und des Zoologischen Vereins zu Düren am 14. April E	1
Küster, Ernst. Über abnorme Organformen bei Pflanzen. [Nur Titel] A	4
— Eduard Strasburger in memoriam. Mit Bild . . . A	5

Küster, Ernst. Vorführung eines Fluoreszenzmikroskopes. [Nur Titel]	A	18
Wirtgen, Ferd. Die botanische Literatur des Rheinischen Schiefergebirges und der angrenzenden Gebiete 1912.	F Bot.	1

Zoologie.

Böttger, Caesar R. Über die tiergeographischen Verhältnisse der rheinischen Mollusken-Fauna. [Nur Titel] E	E	2
Farwick, B. Über die Verbreitung von <i>Arvicola agrestis</i> am Niederrhein	E	60
Hennemann, W. Ornithologische Notizen aus Rheinland und Holland von 1911.	E	16
— Über verschiedene in den letzten Jahren im Sauerland erlegte bzw. beobachtete Entenvögel (<i>Anatidae</i>) E	E	63
— Der Girlitz (<i>Serinus hortulanus</i> Koch) im Sauerlande E	E	68
Höppner, Hans. Beiträge zur Biologie niederrheinischer Rubusbewohner. 4. Ein Mischbau von <i>Crabro larvatus</i> W. und <i>Odynerus (Ancistrocerus) trifasciatus</i> F. Mit 2 Textfiguren	E	20
Leonhardt, Wilh. Die Odonaten der Umgebung von Frankfurt a. M.	E	3
— Beitrag zur Kenntnis der Odonaten-Fauna von Ober-Elsaß	E	14
Reeker, H. Heimatliche Tierwelt und Naturdenkmalschutz. [Nur Titel]	E	55
le Roi, Otto. Die zoologische Literatur des Rheinischen Schiefergebirges und der angrenzenden Gebiete 1912. Nebst Nachträgen für 1907—1911.	F Zool.	1
— Zur Kenntnis der Plecopteren von Rheinland-Westfalen.	E	25
— und H. Höppner. Bericht über die 14. Versammlung des Botanischen und des Zoologischen Vereins zu Düren am 14. April.	E	1
— und A. Thienemann. Bericht über die 15. Versammlung des Botanischen und des Zoologischen Vereins zu Dortmund am 1. und 2. Juni	E	54
Schneider, P. Biologische Beobachtungen über Stechmücken. [Nur Titel]	E	63
Stoltz. Über die Biologie von Süßwassertieren. [Nur Titel]	E	55
Thienemann, A. Die hydrobiologischen Verhältnisse der Emscher	E	55

IV

	Seite
Thienemann, A. Die Fauna der Talsperren. [Nur Titel]	E 55
— Eine in 40 Jahren neu entstandene Fischart. [Nur Titel]	C 47
Tümpel, R. Biologisches und Anatomisches über <i>Locusta viridissima</i> L.	E 56

Physiologie, Gesundheitspflege, Medizin und
Chirurgie.

Bonnet. Zur Kenntnis der Milchorgane	B 45
Cords. Augenschädigungen durch Sonnenlicht. Besprechung: Nieden, Hummelsheim	B 22
Cramer. Extradurale Anästhesie. Besprechung: Reifferscheid, Bonnet, Stursberg	B 13
— Operation des Fettbauches	B 40
Eberhart, F. Über Nekrose des Fettgewebes durch Naht	B 44
— Uterusperforation mit Tubenherabzerrung	B 52
Esser. Myeloblastenchlorom. Besprechung (S. 9): Kruse, Krause	B 5
— Blauer Kreuzfleck.	B 7
— Die Behandlung der kruppösen Pneumonie mit hohen Kampferdosen. Besprechung: Siegert, Hoffmann	B 29
Finkelnburg. Über Atropinwirkung bei Herzirregularität	B 8
— Die ätiologische Rolle des Traumas bei Hirntumoren	B 12
— Anatomischer Befund bei Little'scher Krankheit	B 26
— Röntgenbefund bei Akroasphyxia chronica hypertrophica an Händen und Füßen	B 45
— und P. Prym. Atypische Verlaufsweise von Hirntumoren mit anatomischem Befund. Besprechung: Bonnet, P. Prym	B 57
Fränkel, E. Lordotische Albuminurie und Titrationsazidität des Urins. Besprechung (S. 36): P. Krause	B 31
v. Franqué. Uterus rudimentarius solidus und vollständiger Mangel der Scheide	B 33
— Uterus mit Carcinoma colli, infolge kurpfuscherischer Behandlung zu spät zur Operation gekommen.	
— Hühnereigroßer Stein aus Vagina. — Spaltbecken	B 56
Fründ. Demonstration pathologischer Röntgenbilder des Intestinaltraktes. Besprechung: Finkelnburg	B 43
Grube und Reifferscheid. Experimentelle Untersuchungen zur Frage der Schwangerschaftstoxämie	B 17
Habermann. Neurorezidiv nach ungenügender Salvar-	

	Seite
san-Quecksilber-Behandlung. Besprechung: Finkelnburg, E. Hoffmann, Schultze	B 41
Hammesfahr. Coxa vara congenita	B 21
Hesse. Gastroenterostomie im Röntgenbilde	B 17
Heuck. Mitteilungen über Neosalvarsan	B 36
Hoffmann, Erich. Epidermolysis bullosa hereditaria. Besprechung: Reifferscheid	B 1
— Ergebnisse der Salvarsanbehandlung. Besprechung: Rumpf, Leo, Kindborg	B 2
— a) Favus am oberen und unteren Augenlid. — b) Conjunctivitis gonorrhoeica metastatica. — c) Nephritis syphilitica acuta praecox mit sehr hochgradiger Albuminurie und starkem Ödem; Spirochaeta pallida im Harnsediment. Besprechung: P. Krause, Dautrelepont, Grote, Esser, Heuck, Hoffmann	B 47
— Wer ist der Pfälzer Anonymus?	B 53
— Kontagiosität der Syphilis und Ehekonsens im Lichte der neuen Forschung. Besprechung (S. 56): Cords, Hoffmann	B 53
Krause, Paul. Kardiospasmus. Besprechung: Esser, Stähly, Makkas, Bernd, Leo	B 15
— Grundlagen und Erfolge der Röntgentherapie der Leukämie. Besprechung: Schultze, Rumpf, Stursberg	B 24
— Die biologischen und therapeutischen Wirkungen des Radiums. [Nur Titel]	B 31
Kruse. Verbreitung der Tuberkulose, namentlich in den wohlhabenden Klassen	B 63
Makkas. Behandlung der Blasenektomie	B 34
Reifferscheid. a) Myom der Portio. — b) Zerreiung des Uterus bei instrumenteller Dilatation. — c) Uterusperforation mit der Kurette bei Ausräumung von Abortresten. — d) Uterusperforation bei kriminellem Abort. — e) Uterusruptur in der Schwangerschaft mit Austritt der Plazenta in die Bauchhöhle. Besprechung: Eberhart	B 36
Ribbert. Experimentelle Lungentuberkulose. Besprechung: Kruse	B 24
— Über Thrombose. Besprechung: Hoffmann	B 27
— Über die Emigration bei der Pneumonie. Besprechung: Hoffmann	B 28
— Untersuchungen zur Rhachitis. [Nur Titel]. Besprechung: Kruse, Esser	B 52
Rosenfeld. Kriminalpolitik und Rassenhygiene. [Nur Titel]	C 44

VI

	Seite
Schridde. Untersuchungen über die Entstehung des Hämoglobins in den Blutzellen C	48
Schultze. Stenose am Isthmus aortae B	8
— Weitere Erfahrungen über operativ behandelte Rückenmarksgeschwülste. Besprechung; Krause . B	10
— Erfolgreich operiertes intramedulläres Angiom . . B	26
Stertz. Alexie und Agraphie B	2
— Myotonie mit Muskelatrophien und psychischen Störungen (Myotonia atrophica) B	34
Stursberg. Differentialdiagnose zwischen akuter Leukämie und Sepsis mit besonderer Berücksichtigung der „Sepsis bei Verkümmerng des Granulozytensystems“. Besprechung: Kruse, Bernd, Esser, Kindborg, P. Prym B	3
— a) Neurotische Muskelatrophie. — b) Elektrodigramm bei Situs inversus. Mit 1 Textfigur B	43
Westphal, A. Komplikation von Tetanie mit Hysterie oder hysterische Pseudotetanie? B	18
— Hysterische Pseudotetanie B	20
— Beginnende Akromegalie mit deutlichem Röntgenbefund an der Sella turcica B	20
— Tabes bei einer Zwergin auf hereditär-luetischer Basis B	21
Zurhelle. Leistungsfähigkeit der Röntgenstrahlen zur Diagnose der Extrauterin gravidität in späteren Monaten bei abgestorbener Frucht. Besprechung: Paul Krause B	38

Chemie, Physik und Technologie.

Grebe. Entstehung und Natur der Radiumstrahlung. [Nur Titel] B	31
Kaßner. Über den neuen Widerstandsofen von Ubbelohde C	43
— Das Vorkommen, die Formel und Darstellungsweise für Glukuronsäure C	43
Konen. Über Gesetzmäßigkeit in Linienspektren. [Nur Titel] C	49
Ley. Die Beziehungen zwischen Fluoreszenz und organischer Chemie. C	44
Matthies. Über den Dopplereffekt an der Aureole der Quecksilberlampe. [Nur Titel]. C	48

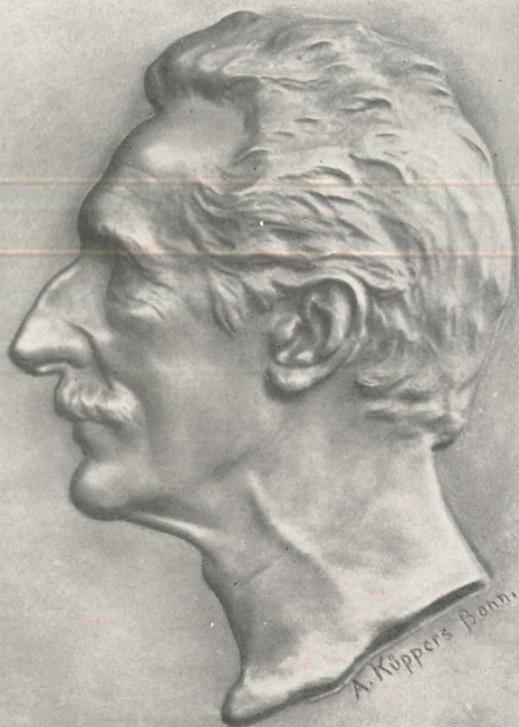
Vereins-Angelegenheiten.

A. Naturwissenschaftliche Abteilung der Niederrheinischen Gesellschaft für Natur- und Heilkunde zu Bonn.	
Anträge, Geschäftliches	A 18
Jahresbericht	A 45
Mitglieder-Angelegenheiten	A 45
Mitglieder-Verzeichnis	A 46
Wahlen	A 38
B. Medizinische Abteilung der Niederrheinischen Gesellschaft für Natur- und Heilkunde zu Bonn.	
Angelegenheiten der medizinischen Abteilung	
	B 18, 31, 42, 45
Jahresbericht	B 67
Mitglieder-Angelegenheiten B 1, 7, 13, 18, 26, 33, 41, 45, 56	
Ernennung des Herrn Geheimrat Binz zum Ehrenmitglied	B 7
Mitglieder-Verzeichnis.	B 63
Vorstandswahl	B 56
C. Medizinisch-naturwissenschaftliche Gesellschaft zu Münster i. Westf.	
Ausflug zur Glörtalsperre	C 48
Jahresbericht	C 49
Mitglieder-Verzeichnis	C 50
D. Niederrheinischer geologischer Verein.	
Bericht über die 6. ordentliche Hauptversammlung zu Finnentrop am 10.—13. April	
	D 25
Bericht über die Versammlung zu Dortmund am 1. Juni	
	D 39
Bericht über die Exkursion nach Bielstein	
	D 26
" " " " " der Attendorner Höhle	
	D 27
Bericht über die Exkursion nach den Schwerspatgruben in Meggen	
	D 27
Bericht über die Exkursion nach Deutmücke-Elspe-Meggen	
	D 28
Bericht über die Exkursion nach Grevenbrück-Borghausen-Bonzel.	
	D 30
Mitglieder-Angelegenheiten	D 25
Mitglieder-Verzeichnis	D 51
Wahlen	D 26

VIII

	Seite
E. Botanischer und Zoologischer Verein für Rheinland-Westfalen.	
Bericht über die 14. Versammlung zu Düren am 14. April.	E 1
" " " 15. " " Dortmund am 1. u.	
2. Juni	E 54
Bericht über die 16. Versammlung zu Altenberg (Rhld.)	
am 8. September	E 61
Bericht über die Exkursion nach der Ruine Schwarzenbroich	E 1
Bericht über die Exkursion an die Emscher	E 55
" " " " zur Glörtalsperre	E 56
Mitglieder-Verzeichnis	E 168

Verzeichnis der neuesten geologischen, botanischen und zoologischen Literatur über das Rheinische Schiefergebirge und die angrenzenden Gebiete:	
Kaiser. Geologie und Mineralogie 1911 nebst Nachträgen für 1907—1910. — Wirtgen. Botanik 1912. — le Roi. Zoologie 1912 nebst Nachträgen für 1907—1911	F 1
Autoren- und Sachregister	G 1



A. Küppers Bonn

* 1.2.1844.

+ 19.5.1912.

EDUARD STRASBURGER

A.

Sitzungsberichte

der

**Niederrheinischen Gesellschaft für Natur-
und Heilkunde**

zu

Bonn.

Naturwissenschaftliche Abteilung.

1912.



Sitzungsberichte

der

Niederrheinischen Gesellschaft für Natur- und
Heilkunde in Bonn.

A. Sitzungen der naturwissenschaftlichen Abteilung.

Sitzung vom 15. Januar 1912.

Vorsitzender: Geheimrat Prof. Brauns.

Anwesend 6 Mitglieder und Gäste.

Der Vorsitzende gab einen kurzen Bericht über das vergangene Jahr und gedachte des verstorbenen Mitgliedes Herrn Dr. Paul Grosser.

1. Herr J. Uhlig:

- a) **Über künstlich dargestellten Eisenglanz, Bleiglanz und Schwerspat.**
- b) **Über angeblichen Nephrit von der Baste bei Harzburg.**

Der Vortragende hatte bereits in der Sitzung vom 11. Juli 1910 über Nephrit aus dem Radautal bei Harzburg gesprochen. Nephrit wird nun auch schon in der älteren Literatur vom Anfang des 19. Jahrhunderts aus dem Harz, genauer von der Baste bei Harzburg, erwähnt. Nach einer freundlichen Mitteilung von Herrn Dr. E. Schulze in Hoym (Anhalt) scheint sich die früheste Angabe über Nephrit von Harzburg bei Hausmann (Holzmanns Hercynisches Archiv, Halle 1804) zu finden. Hiernach wird der Nephrit, allerdings ohne Nennung von Hausmann, von den Harzer Autoren Jasche (1817) und Zimmermann (1834) angeführt und auch von anderen mineralogischen Schriften

dieser Zeit für den Harz und den Harzburger Forst genannt. In späteren Arbeiten erwähnen dann aber sowohl Hausmann (1842) als Jasche (1838 und 1858) den Nephrit nicht mehr, beschreiben dafür aber das Vorkommen von Pikrolith, also einer harten Serpentinvarietät, im Harzburgit in ganz ähnlicher Weise wie früher von Nephrit. Die Angabe von Nephrit für den Harz wird daher augenscheinlich nicht mehr aufrechterhalten. Der Vortragende hat nun zur weiteren Klärung der Frage an der Baste nach dem auf die ältere Beschreibung passenden angeblichen Nephrit gesucht. Es fand sich denn auch eine zähe, weißliche bis lichtgrüne Substanz in bis 4 cm starken, oft linsig aufgetriebenen Lagen im Harzburgit. Unter dem Mikroskop erwies sie sich jedoch als dichter Filz von diopsidartigem Pyroxen, also als „Carcaro“. Nur ganz spärlich fand sich auch etwas Strahlsteinfilz (mineralogisch also dem Nephrit entsprechend), in papierdünnen Lagen vereinzelt im Carcaro und an dessen Grenze gegen den Harzburgit. Eigentlicher Nephrit wurde nicht gefunden, und dieser ist im Harz daher bisher auf das einzige Vorkommen im Forstort Koleborn im Radautal beschränkt, über das der Vorsitzende bereits berichtete.

c) Über Schefferit von Harzburg.

Der Schefferit, bekanntlich eine manganführende Pyroxenart, die aber nicht wie der eigentliche Mangan-Pyroxen, der Rhodonit, triklin, sondern monoklin kristallisiert, findet sich im Prehnitgabbro des Forstortes Koleborn des Harzburger Forstes unmittelbar neben dem vom Vortragenden aufgefundenen Nephritvorkommen. Das Mineral besitzt im allgemeinen die gleichen Eigenschaften wie ein monokliner Pyroxen (spezifisches Gewicht, Licht- und Doppelbrechung, Verteilung der optischen Elastizitätsachsen und Auslöschungsschiefe), zeichnet sich aber durch seine rosarote Färbung im Handstück wie im Dünnschliff aus. Im letzteren gewährt das Mineral daher einen recht ungewöhnlichen Anblick. Auf die rosafarbenen Flecken im Prehnitgabbro wurde der Vortragende zuerst durch Herrn Dr. J. Fromme-Egeln bei Gelegenheit einer gemeinsamen Exkursion in das Radautal aufmerksam. Bisher scheint der Schefferit nur von Langban in Schweden bekannt zu sein.

2. Herr R. Brauns sprach über:

Ungewöhnlich niedriges spezifisches Gewicht bei Quarz.

Ein weißer Kristall von Warstein, der zur Demonstration der Bestimmung des spezifischen Gewichtes in schweren Lösungen dienen sollte, kam zum Schweben, als das spezifische Gewicht der Lösung (Mischung von Bromoform und Alkohol) nur 2,27 betrug;

er schwamm auf der Flüssigkeit, während Gips untersank. Nachdem er sich 8 Wochen ununterbrochen in der Flüssigkeit befunden hatte, schwebte er in dieser bei einem spezifischen Gewicht von 2,39, während das spezifische Gewicht von reinem Quarz 2,65 beträgt. Das niedrige spezifische Gewicht wie die weiße Farbe läßt darauf schließen, daß der Quarz ungewöhnlich reich an Luftporen ist, die mikroskopische Untersuchung bestätigt dies.

Derselbe sprach über:

Anwendung des spezifischen Gewichtes bei der Untersuchung von Schmirgel.

In einer Prozeßsache als Sachverständiger zugezogen, sollte er über den Belag von Schmirgelpapier, von dem behauptet worden war, daß es aus Flint und Schlacke bestünde, ein Gutachten abgeben. Der abgelöste und ausgekochte Belag wurde mit schweren Lösungen getrennt und mikroskopisch untersucht mit dem Ergebnis, daß er zu 97—98% aus den Bestandteilen des natürlichen Schmirgels bestand, im Rest aus Flint, Glas und Feldspatbasalt.

Derselbe legte vor und besprach das Vorkommen von **Feueropal von Simav in Kleinasien.**

Er findet sich mit Tridymit in Hohlräumen eines Quarzporphyrs, der in einer granophyrisch-radialstrahligen Grundmasse frische, klare Orthoklaskristalle als Einsprenglinge enthält und in kleineren und größeren Hohlräumen Feueropal führt. Die Konzession zur Ausbeutung dieses Opals ist an die Firma Edelsteinwerke R. Paul in Konstantinopel gekommen und wird von dieser für Rechnung der Deutschen Minengesellschaft „Lydia“ in Mainz betrieben, welche den Opal in den Handel bringt. Die vorgelegten geschliffenen Steine hat Herr Hofjuwelier Joh. Dix dahier freundlichst geliehen; das Karat bester Qualität wird zu 12 M. verkauft. In einer Ankündigung wird von diesem Opal als das, was ihm seine charakteristischen Eigenschaften geben soll, ein Gehalt an Platin (0,00012), Gold (0,00007) und Silber (0,003) gerühmt, aber nicht gesagt, durch wen und auf welche Weise diese Spuren der Edelmetalle nachgewiesen seien.

Derselbe legte einen nach Art der Dauphinéer Zwillinge gebildeten

Amethyst-Quarzkristall aus der Provinz Goyaz in Brasilien vor, bei dem jedoch die in eine Ebene fallenden Teile der \pm R-flächen sich nicht durch ihren verschiedenen Glanz, sondern durch ihre Farbe abheben, indem der eine Teil der Flächen weiß oder durch Eisenoxyd rötlichweiß, der andere aber tiefviolett ist. An den Kanten stoßen verschiedenfarbige Flächenteile zusammen, z. B. ist die Färbung einer

6,5 cm langen Kante auf der einen Fläche in einer Länge von 3,8 cm dunkelviolet, in dem oberen Teil aber rötlichweiß, auf der anstoßenden Fläche hier dunkelviolet, in dem anderen Teil rötlichweiß. Die erstere Fläche ist längs der 7 cm langen zweiten Kante nur rötlichweiß, die anstoßende Fläche nur dunkelviolet. Ein aus einem Kristall hergestellter Schnitt senkrecht c ergab, daß er einheitlich rechts drehend war, nur in sehr kleinen Bezirken am Rand traten Störungen und undeutliche Airysche Spiralen auf, ein Anzeichen dafür, daß hier mit dem rechts drehenden ganz untergeordnet links drehender Quarz verwachsen war. Die mikroskopische Untersuchung zeigt, daß die rötliche Farbe, ausser durch Eisenoxyd auf den Rissen, durch Goethitnadeln erzeugt wird, die zwar auch in den violetten Teilen liegen, aber hier die Farbe nicht beeinflussen; sie sind an dem einen Ende besenartig ausgefranst und mit ihrer Längsrichtung meist senkrecht zur Randkante gerichtet, wodurch schwacher Asterismus erzeugt wird.

Zum Schluss legte derselbe Chalcedon mit Dendriten, sogenannten Baumstein vor, in dem die baumförmige Zeichnung künstlich erzeugt war. Dies geschieht in der Weise, daß der polierte Chalcedon mit Wachs überzogen und in dieses die Zeichnung eingekratzt wird; darauf wird Höllensteinlösung auf die Zeichnung gebracht und der Chalcedon, nachdem er diese in sich aufgenommen hat, gebrannt und aufs neue poliert. Danach befindet sich die dendritische Zeichnung im Innern des Chalcedons und ist von echter nur daran zu unterscheiden, daß sie ungewöhnlich schön und regelmäßig und meist, unbeabsichtigt, stilisiert ist. Da echte, schöne Baumsteine teuer bezahlt werden, ist diesen Nachbildungen gegenüber Vorsicht am Platze.

Sitzung vom 5. Februar 1912.

Vorsitzender: R. Brauns.

Anwesend 28 Mitglieder und Gäste.

1. Geschäftliches, Rechnungsablage.
 2. Herr E. Küster:
Über abnorme Organformen bei Pflanzen.
-

Sitzung vom 6. Mai 1912.

Vorsitzender: i. V. Prof. Study.
Anwesend 42 Mitglieder und Gäste.

Herr J. Wanner:

Über die Insel Timor, mit besonderer Berücksichtigung der geologischen Verhältnisse.

Sitzung vom 10. Juni 1912.

Vorsitzender: R. Brauns.
Anwesend 120 Mitglieder und Gäste.

1. Die Anwesenden erheben sich zum Gedächtnis des verstorbenen Mitgliedes E. Strasburger.

2. Herr Ernst Küster:

Eduard Strasburger in memoriam.

Eduard Strasburger, mit dem am 19. Mai einer der glänzendsten Vertreter der wissenschaftlichen Botanik, der Begründer und Förderer der botanischen Cytologie, einer der hervorragendsten und erfolgreichsten Lehrer unserer Wissenschaft ins Grab gesunken ist, wurde am 1. Februar 1844 in Warschau geboren. Mit 17 Jahren verließ er seine Vaterstadt und ging zunächst nach Paris, von dort an die Universität in Warschau. 1864 kam er als Bonner Student zum ersten Male mit deutschem Universitätsleben in Berührung: Schacht und Sachs waren seine Lehrer. 1864 ging er nach Jena, wo er Schüler Pringsheims wurde, promovierte dort und wurde bald darauf im Alter von 23 Jahren Privatdozent in Warschau. Zwei Jahre später war es ihm zu seiner Freude vergönnt, als Professor extraordinarius nach Jena zurückkehren zu können (1869); der freundschaftliche Verkehr, den er mit Häckel unterhielt, gab ihm die Anregung zu phylogenetisch-entwicklungsgeschichtlichen Arbeiten (Pteridophyten, Gymnospermen). Diese Studien machten Strasburger mit seltsamen Veränderungen der Kerne der Eizellen bekannt und wurden auf diese Weise die Veranlassung, die Strasburger dem Studium der Pflanzenzelle und des Zellkernes zuführte, eines Gebietes, dem er in fast vierzigjähriger unermüdlicher Arbeit sich gewidmet hat. Die ersten grundlegenden Werke schrieb Strasburger noch in Jena, die späteren in Bonn, wohin er 1881 einem Rufe folgte. Außerordentlich groß war hier die Zahl der Schüler, die sich von ihm in die Zellenlehre einführen ließen und ihn in der

Erforschung der Pflanzenzelle unterstützten. Die Frage nach Bau und Leben des Zellkernes führte zum Studium der Sexualität, nachdem durch Hertwigs und Strasburgers Untersuchungen die Rolle und das Verhalten des Kernes bei der Befruchtung klar geworden waren. Strasburger beschrieb die Befruchtungsvorgänge, die sich im Embryosack der Phanerogamen abspielen und untersuchte noch in einer seiner letzten Arbeiten das Schicksal des Pollenschlauchinhaltes bei der Befruchtung; in den letzten Jahren seines Lebens beschäftigte ihn das Studium der getrennt geschlechtigen Pflanzen und namentlich die Frage nach den Ursachen des Geschlechts und dem Zeitpunkt, an welchem die Frage, ob ein männliches oder weibliches Individuum entstehen soll, entschieden wird. Die Behandlung dieser Fragen hat Strasburger, wie der Vortragende näher ausführte, von verschiedenen Seiten in Angriff genommen, aber nicht mehr abgeschlossen, da ihn der Tod über ihnen erteilte.

Strasburgers Leben war vor allem in den Dienst der Arbeit gestellt, der Arbeit des Forschers und des Lehrers. Die Arbeit beglückte ihn; was sie ihm an Zeit noch ließ, gehörte der Freude an Kunst und Natur, dem schwelgerischen Genießen von Wald und Meer und alles dessen, was seine Reisen in die Alpen, die Pyrenäen, die Tatra, vor allem aber an seine geliebte Riviera ihm zu genießen gaben. Noch in den letzten Monaten seines reichen Lebens war es Strasburger vergönnt, den Herrlichkeiten des Südens hingebungsvoll sich widmen zu können. In wie hohem Maße er es verstand, von seinen Reisen fesselnd zu erzählen, und andere an seinen Freuden teilnehmen zu lassen, ist den zahlreichen Lesern seiner Streifzüge an die Riviera wohlbekannt.

Über die Produktivität Strasburgers und die Vielseitigkeit seines literarischen Schaffens soll die nachfolgende Bibliographie Auskunft geben.

1866.

1. *Asplenium bulbiferum*. Ein Beitrag zur Entwicklungsgeschichte des Farnblatts. Mit besonderer Berücksichtigung der Spaltöffnungen und des Chlorophylls. Dissertation. Manuskript (nie gedruckt).

1867.

2. Ein Beitrag zur Entwicklungsgeschichte der Spaltöffnungen. *Jahrb. f. wiss. Bot.* 5, 297—342. — Dasselbe in polnischer Sprache erschienen.

3. O Bezpośredniem Powstawaniu istot. Generatio spontanea. [Ueber die spontane Entstehung der Lebewesen] Warszawa, Pamietnika Naukowego 492—512.
4. O istocie i zadaniu nauk przyrodzonych. Prelekcjo wstępna. [Wesen und Aufgabe der Naturwissenschaften.] Warszawa, 24 pp.

1868.

5. Zapłodnienie u paproci. [Befruchtung bei den Farnen.] Gazety Lokarskiej, Nr. 6.
6. Die Befruchtung bei den Farnkräutern. Mém. de l' acad. imp. des sc., St. Pétersbourg VII sér., t. XII. Nr. 3. 14 pp. 1 Taf.
7. Zur Mechanik der Befruchtung. Briefliche Mitteilung. Botan. Zeitg. Bd. 26, 822—825.

1869.

8. Die Geschlechtsorgane und die Befruchtung bei *Marchantia polymorpha* L. Jahrb. f. wiss. Bot., Bd. 7, p. 409—422, Taf. XXVII—XXVIII.
9. Die Befruchtung bei den Farnkräutern. Jahrb. f. wiss. Bot., Bd. 7, p. 390—408, Taf. XXV—XXVI.
10. Die Befruchtung bei den Coniferen. Jena (Herm. Dabis) 1869. Mit 3 Tafeln. 22 pp. 4^o.

1871.

11. Die Bestäubung der Gymnospermen. Jen. Ztschr. f. Med. u. Naturw. Bd. VI. S. 249—262. Taf. VIII.

1872.

12. Zur Kenntnis der Archispermenwurzel. Botan. Zeitg. Bd. 30, p. 757—763.
13. Die Coniferen und Gnetaceen. Eine morphologische Studie. Mit einem Atlas von XXVI Tafeln. Jena (Herm. Dabis). 442 pp.
14. Ein geschichtlicher Nachtrag. Bot. Ztg. Bd. 30. Spalte 763—765.

1873.

15. Ueber *Azolla*. Mit VII Tafeln. Jena (H. Dabis). 86 pp.
16. Einige Bemerkungen über *Lycopodiaceen*. Botan. Zeitg. Bd. 31, 81—93, 97—110, 113—119.

17. Sind die Coniferen gymnosperm oder nicht? Flora. Bd. LVI, S. 369—377.
18. Über *Sciadopitys* und *Phyllocladus*. Jen. Ztschr. f. Med. u. Naturw. Bd. VII, S. 225—236.

1874.

19. Ueber die Bedeutung phylogenetischer Methoden für die Erforschung lebender Wesen. Rede gehalten beim Eintritt in die philosophische Fakultät der Universität Jena. 30 S. (Maukes Verlag.)
20. Ueber *Scolecoperis elegans* Zenk., einen fossilen Farn aus der Gruppe der Marattiaceen. Mit II Tafeln. (Jena, naturwiss. Ztschr. Bd. 8 [N. F. Bd. 1] Nr. 1, p. 81—95.)
21. Ueber Renault's *Sphenophyllum* und *Annularia*. (Jena, Literaturzeitg. Nr. 5.)
22. Specielle Morphologie der Coniferen. Referate in Justs Bot. Jahresber., Bd. I (für 1873). S. 201—207.

1875.

23. Über Zellbildung und Zellteilung. Mit 7 Tafeln. Jena (H. Dabis), 256 pp.

1876.

24. Ueber Zellbildung und Zellteilung nebst Untersuchung über Befruchtung. Zweite verbesserte und vermehrte Auflage. Mit VII Tafeln. Jena (H. Dabis). 332 pp.
25. Sur la formation et la division des cellules. Edition revue et corrigée, trad. de l'allemand avec le concours de l'auteur par Jean-Jacques Kickx, Prof. à l'univ. de Gand. VIII tables. Jena, Londres, Paris. 307 pp.
26. Studien über Protoplasma. Hierzu 2 Tafeln. Jena (H. Dufft). 53 pp.
27. Specielle Morphologie der Coniferen und Gnetaceen. Referate in Justs Jahresbericht. Jahrg. II (für 1874). S. 471—473.

1877.

28. *Acetabularia mediterranea* (mit De Bary). Botan. Zeitg. Bd. 35. Nr. 45. 713—728, 729—743, 745—758, Taf. XIII.
29. Ueber Befruchtung und Zellteilung. Mit IX Tafeln. Jena (H. Dufft). 108 pp. (Jen. Ztschr. f. Med. u. Naturw. Bd. XI. S. 435—536. Taf. XXVII—XXXV.)
30. Specielle Morphologie der Cycadeen, Coniferen und Gnetaceen. Referate in Just's Botan. Jahresbericht. Jahrg. III (für 1875). 410—419 p.

1878.

31. Wirkung des Lichtes und der Wärme auf Schwärmosporen. Jena (G. Fischer, vormals Friedr. Mauke). Jen. Ztschr. f. Med. u. Naturw. Bd. XII. S. 551—625.
32. Ueber Polyembryonie. Ztschr. f. Naturwiss. Bd. XII. N. F. 5, H. 4. S. 647—670. Taf. XV—XIX. Dasselbe polnisch.
33. O wielozarodkowości. Rozpr i. Spraw. Wýdz. III Akad. Umiej.
34. Specielle Morphologie der Cycadeen, Coniferen und Gnetaceen. Referate in Just's Bot. Jahresber. Jahrg. IV (1876). p. 424—431.

1879.

35. Ueber Zellteilung. Sitzungsber. d. Gesellsch. naturforsch. Freunde zu Berlin. Nr. 8. p. 117—118.
36. Die Angiospermen und die Gymnospermen. Mit XXII Tafeln. Jena (G. Fischer). 173 pp.
37. Neue Beobachtungen über Zellbildung und Zellteilung. Botan. Zeitg. Bd. 37. Mit 1 Tafel. Sp. 265—279, 281—288.
38. Ueber ein zu Demonstrationen geeignetes Zellteilungsobjekt. (Sitzungsber. Jenaische Ges. f. Med. u. Naturwiss. 18. Juli.) 12 S.
39. Specielle Morphologie der Gymnospermen. Referate für Justs Botan. Jahresber. Jahrg. V (für 1877). 339—344 p.

1880.

40. Zellbildung und Zellteilung. 3. völlig umgearbeitete Aufl. Mit XIV Tafeln und einem Holzschnitt. Jena (G. Fischer). 392 pp.
41. Die Geschichte und der jetzige Stand der Zellenlehre. Tagebl. d. 53. Versamml. deutscher Naturf. und Aerzte. Danzig. Nr. 4.
42. Einige Bemerkungen über vielkernige Zellen und über die Embryogenie von Lupinus. Botan. Zeitg. Bd. 38, p. 845, 857, 857—868. Mit Tafel XII.

1882.

43. Ueber den Teilungsvorgang der Zellkerne und das Verhältnis der Kernteilung zur Zellteilung. Mit 3 Tafeln. Bonn (Cohen). 115 pp. (Aus Arch. f. mikr. Anat.). Bd. XXI. S. 476—590. Taf. XXV—XXVII.
44. Der Unterschied zwischen Thier und Pflanze. Deutsche Rundschau. p. 79—91.

45. Ueber den Befruchtungsvorgang. Sitzungsber. d. Niederrhein. Ges. f. Natur- und Heilkunde. Bd. XXXIX. S. 184—196.
46. Ueber den Bau und das Wachsthum der Zellhäute. Mit VIII Tafeln. Jena (G. Fischer). 264 pp.
47. Specielle Morphologie der Gymnospermen. Referate in Just's Bot. Jahresber., Jahrg. VI (für 1878). p. 1—6.

1884.

48. Das kleine botanische Praktikum für Anfänger. Jena (G. Fischer). Mit 114 Holzschnitten. 285 pp.
49. Zur Entwicklungsgeschichte der Sporangien von *Trichia fallax*. Botan. Zeitg. Bd. 42, p. 305—316, 321—326. Mit Tafel III.
50. Die Controversen der indirekten Kernteilung. Mit 2 Tafeln. Bonn (Cohen). Separat aus Arch. für mikr. Anat. Bd. XXIII. p. 246—304, Taf. XIII—XIV.
51. Die Endosperm bildung bei *Daphne*. Ber. d. D. Bot. Ges. Bd. 2. p. 112—114.
52. Neue Untersuchungen über den Befruchtungsvorgang bei den Phanerogamen als Grundlage für eine Theorie der Zeugung. Mit 2 Tafeln. Jena (G. Fischer). 176 pp.
53. Das botanische Praktikum. Jena (G. Fischer). Mit 182 Holzschn. 664 pp.

1885.

54. Zu *Santalum* und *Daphne*. Ber. d. D. Bot. Ges. Bd. 3. p. 105—113, Taf. IX.
55. Ueber Verwachsungen und deren Folgen. Ber. d. D. Bot. Ges. Bd. 3. p. XXIV—XL.
56. Краткое руко вводство. Odessa 1885. 115 Holzschn. 355 pp.
57. Краткіи практиче скіи курсъ растите льной гистологіи. Mit 12 Holzschn. Moskau 1886. 304 pp.

1886.

58. Ueber fremdartige Bestäubung. Jahrb. f. wiss. Bot. Bd. 17, p. 50—98. 1 Fig.
59. Manuel technique d'anatomie végétale, guide pour l'étude de la botanique microscopique. Paris (Savy) 1886. trad. par Godfrin. 118 gravures. 405 pp.
60. Studien über Infektionskrankheiten. Eine Epidemie im Pflanzenreich. Deutsche Rundschau. p. 116—131.

1887.

61. Das botanische Praktikum. Jena (G. Fischer). 2. Aufl.
62. Handbook of practical botany, for the botanical laboratory and private students. Edited from the German by W. Killhouse. With 116 Orig. and 18 addit. illustr. London (Sonnenschein, Lowrey u. Cie.) 1887. 425 pp.

1888.

63. Krotki Przewodnik do zajęć praktycznych z botaniki mikroskopowej. 367 pp. 115 Abbild. Warschau 1887.
64. Sur la division des noyaux cellulaires, la division des cellules et la fécondation. (Journ. de Bot., 16 Mars.)
65. Ueber Kern- und Zelltheilung im Pflanzenreiche, nebst einem Anhang über Befruchtung. Mit 3 lithogr. Tafeln. 318 pp. (Histologische Beiträge, Heft I.) Jena, Fischer.

1889.

66. Ueber das Wachstum vegetabilischer Zellhäute. Mit 4 lithogr. Tafeln. Dem Andenken Hubert Leitgeb's gewidmet. Jena G. Fischer (Histologische Beiträge, Heft II). 186 S., 4 Taf.
67. Handbook of practical botany. Edit. by W. Willhouse with 116 orig. and 33 addit. illustr. London 1889. 425 pp.

1890.

68. Die Vertreterinnen der Geleitzellen im Siebtheile der Gymnospermen. Mit 1 Tafel. Sitzungsber. Akad. Wiss. Berlin (6. März). p. 207—216. Taf. I.

1891.

69. Das Protoplasma und die Reizbarkeit. Rede zum Antritt des Rektorats der Rhein. Friedrich-Wilhelm-Universität am 18. Okt. 1891. Jena (G. Fischer). 38 pp.
70. Die Wechselbeziehungen der Organismen. Deutsche Rundschau. Bd. 17, Nr. 8, p. 192—207.
71. Ueber den Bau und die Verrichtungen der Leitungsbahnen in den Pflanzen. Mit 5 lithogr. Tafeln u. 17 Abb. im Text. Jena (G. Fischer). 1000 pp. (Histologische Beiträge, Heft III.)

1892.

72. Ueber das Verhalten des Pollens und die Befruchtungsvorgänge bei den Gymnospermen. — Mit dem folgenden zu einem Bande vereinigt. Histolog. Beiträge. IV. S. 1—46, 2 Taf. Jena, Fischer.

73. Schwärmsporen, Gameten, pflanzliche Spermatozoiden und das Wesen der Befruchtung. — Bildet mit dem vorigen Histologische Beiträge Heft IV. Mit 3 lithogr. Tafeln, Jena (G. Fischer). S. 47—158, 1 Taf.
74. Ueber den Gang der geschlechtlichen Differenzierung im Pflanzenreiche und über das Wesen der Befruchtung. Atti del congresso botanico internazionale. Genova 1892. S. 53—57.
75. Ueber Wechselwirkungen im lebendigen Organismus. Deutsche Rundschau. Bd. 18, H. 12, p. 415—434.

1893.

76. Zu dem jetzigen Stand der Kern- und Zelltheilungsfragen. Anatom. Anzeiger. Bd. 8, Nr. 6—7, p. 177—191.
77. Ueber das Saftsteigen. — Mit dem folgenden zu einem Bande vereinigt. Histolog. Beiträge, H. 5, S. 1—94. Jena.
78. Ueber die Wirkungssphäre der Kerne und die Zellgröße. Bildet mit dem vorigen Histologische Beiträge Heft V. Jena (G. Fischer). 124 p.
79. Botanik. In die „Deutschen Universitäten“. p. 73—94. Berlin (Asher u. Co.).
80. Botanische Streifzüge an der Riviera. Deutsche Rundschau. Bd. 19, H. 4—5, p. 35—63, 220—238.
81. Zum hundertjährigen Gedächtnis an „Das entdeckte Geheimnis der Natur“. Deutsche Rundschau. Bd. 20. H. 1. p. 113—130.

1894.

82. Ueber periodische Reduktion der Chromosomenzahl im Entwicklungsgang der Organismen. Biolog. Zentralbl. Bd. 14. Nr. 23—24. p. 817—839, 849—866. (Dasselbe englisch, cf. Nr. 83).
83. The periodic reduction of the number of the chromosomes in the life-history of living organisms (Translation of a paper communicated to section D. of the british assoc. Oxford meeting. August 1894. — Ann. of Bot. Bd. 8, Nr. 31, p. 281—316).
84. Lehrbuch der Botanik für Hochschulen (zusammen mit Noll, Schenck und Schimper). Jena (G. Fischer). Mit 577 Abb., 558 pp.

1895.

85. Botanische Streifzüge an der Riviera. Deutsche Rundschau. Nr. 31, H. 5, p. 218—241.

86. Streifzüge an der Riviera. Berlin (Gebr. Paetel). 221 p.
87. Karyokinetische Probleme. Jahrb. f. wiss. Bot. Bd. 28, H. 1, p. 151—204. Mit 2 Tafeln.
88. The development of botany in Germany during the nineteenth century. Authorised translation by George J. Peirce, Ph. D. Botan. Gaz., Bd. 20, p. 193—257.
89. Lehrbuch der Botanik (zusammen mit Noll, Schenck und Schimper). Jena (G. Fischer). 2. umgearb. Aufl. 594 Abb. 556 pp.

1896.

90. Blumen im Hochgebirge. Deutsche Rundschau. Bd. 23, H. 1—2, p. 77—105, 216—236.

1897.

91. Die hohe Tatra. Deutsche Rundschau. Bd. 24, H. 1, 2 u. 3, p. 70—74, 250—284, 364—398.
92. Eisenbahnschwellen aus Buchenholz. Kölnische Zeitg., Freitag, 26. Febr. 1897, Nr. 178, Morgenausgabe.
93. Cytologische Studien aus dem Bonner Botanischen Institut. (Beiträge von Ed. Strasburger, W. J. V. Osterhout, David M. Mottier, H. O. Juel, Bron. Dębski, F. A. Harper, D. G. Fairchild und Walter T. Swingle.) Jahrb. f. wiss. Bot. Bd. 30, H. 2/3. Mit 18 lithogr. Tafeln u. 2 Holzschnitte. — Folgende vier Beiträge sind von Strasburger:
94. Begründung der Aufgabe. Jahrb. f. w. Bot. Bd. XXX. S. 1—4. — Siehe die vorige Nummer.
95. Kerntheilung und Befruchtung bei Fucus. Jahrb. f. w. B. Bd. XXX. S. 197—220.
96. Ueber Cytoplasmastrukturen, Kern- und Zelltheilung. Jahrb. f. w. B. S. 221—251.
97. Ueber Befruchtung. Jahrb. f. w. B. S. 252—268.
98. Ueber den zweiten Theilungsschnitt in Pollenmutterzellen. Zusammen mit Mottier. Ber. d. D. Bot. Ges. Bd. 15, H. 6, p. 327—332. Mit 1 Tafel.
99. Das botanische Praktikum. 3 umgearb. Aufl. Jena (G. Fischer). Mit 221 Holzschn., 739 pp.
100. Das kleine botanische Praktikum für Anfänger. 3. Aufl. Jena (G. Fischer). Mit 121 Holzschn. 247 pp.

1898.

101. Die Dauer des Lebens. Deutsche Rundschau. Bd. 25, H. 3—4, p. 90—118, 402—421.

102. Die pflanzlichen Zellhäute. Jahrb. f. wiss. Bot. Bd. 21, H. 4, p. 511—598. Mit 2 Tafeln.
103. Lehrbuch der Botanik für Hochschulen (zusammen mit Noll, Schenk und Schimper). 3. umgearb. Aufl. Mit 617 Abb. 570 pp.
104. A textbook of botany. Translated by W. C. Porter. with 594 Orig. 632 pp. London (Mc Millan).

1899.

105. Ueber Reduktionsteilung, Spindelbildung, Centrosomen und Cilienbildner im Pflanzenreich. Mit 4 lithogr. Tafeln. 224 pp. Jena (G. Fischer). (Histologische Beiträge, Heft VI.)

1900.

106. Einige Bemerkungen zur Frage nach der „doppelten Befruchtung“ bei den Angiospermen. Botan. Zeitg. 1900. Bd. 58, Abt. II, Nr. 19/20, p. 293—316.
107. Versuche mit diöcischen Pflanzen in Rücksicht auf Geschlechtsverteilung. Biolog. Zentralbl. Bd. 20, Nr. 20—24, p. 657—665, 689—731, 753—785. 1 Fig.
108. Lehrbuch der Botanik für Hochschulen (zusammen mit Noll, Schenk und Schimper). 4. umgearb. Aufl. Jena (G. Fischer). Mit 667 Abbild., 588 pp.
109. Handbook of practical botany. Edit. by W. Hillhouse. 5 edit. London 1900. with 150 orig. and a few addit. illustr. 619 pp.

1901.

110. Die Zentralpyrenäen. Deutsche Rundschau. Bd. 27, Nr. 4/5, 6 u. 7, p. 127—142, 264—295, 430—443.
111. Einige Bemerkungen zu der Pollenbildung bei *Asclepias*. Ber. d. D. Bot. Ges. Bd. 19, H. 7, p. 450—461. Mit 1 Tafel.
112. Ueber Plasmaverbindungen pflanzlicher Zellen. Jahrb. f. wiss. Bot. Bd. 36, p. 493—610. Mit 2 Tafeln.
113. Ueber Befruchtung. Bot. Zeitg. Bd. 59, Nr. 23, Abt. II. p. 353—368.

1902.

114. Die Siebtüpfel der Coniferen in Rücksicht auf Arthur W. Hills soeben erschienene Arbeit: The histology of the sieve-tubes of *Pinus*. (Ann. of Bot. Bd. 15, p. 575.) Botan. Zeitg. Bd. 60, Abt. II. Nr. 4, p. 49—53.

115. Ein Beitrag zur Kenntnis von *Ceratophyllum submersum* und phylogenetische Erörterungen. Jahrb. f. wiss. Bot. Bd. 38. H. 3, Tafel 9—11, p. 477—526.
116. Lehrbuch der Botanik für Hochschulen (zusammen mit Noll, Schenck und † Schimper). 5. umgearb. Aufl. Jena (G. Fischer). Mit 686 Abb. 562 pp.
117. Das botanische Praktikum. 4. umgearb. Aufl. Jena (G. Fischer). 230 Holzschn. 770 pp.

1903.

118. Das kleine botanische Praktikum für Anfänger. 4. umgearb. Aufl. Jena (G. Fischer). 128 Holzschn. 251 pp.
119. Botanische Streifzüge an der Riviera di Levante. Deutsche Rundschau. Bd. 30, H. 1, p. 83—111.

1904.

120. Ueber Reduktionsteilung. Sitzungsber. d. Akad. d. Wiss. Berlin, math.-phys. Kl. Bd. XXVIII. p. 587—614. 9 Fig.
121. Die Apogamie der Eualchimillen und allgemeine Gesichtspunkte, die sich aus ihr ergeben. Jahrb. f. wiss. Bot., Bd. 41, H. 1, p. 88—164. Mit 4 Tafeln.
122. Anlage des Embryosacks und Prothalliumbildung bei der Eibe nebst anschließenden Erörterungen. Mit 2 Tafeln. Festschr. z. 70. Geburtstag von Ernst Haeckel. Jena (G. Fischer). 16 pp. Denkschrift med.-naturw. Gesellsch. Jena. Bd. XI. S. 1—16. 2 Taf.
123. Streifzüge an der Riviera. 2. Aufl. Jena (G. Fischer) Illustriert von Louise Reusch. 87 farb. Abbild. 481 pp.
124. Lehrbuch der Botanik für Hochschulen (zusammen mit Noll, Schenck und Karsten). 6. umgearb. Aufl. Jena (G. Fischer). Mit 741 Abb. 591 pp.
125. Das kleine botanische Praktikum für Anfänger. 5. Aufl. Jena (G. Fischer). 128 Holzschn. 256 pp.

1905.

126. Die Samenanlage von *Drimys Winteri* und die Endosperm bildung bei Angiospermen. Flora. Bd. 95, Nr. 1, p. 215—231 Mit 2 Tafeln.
127. Histologische Beiträge zur Vererbungsfrage von Ed. Strasburger. C. E. Allen, K. Miyake und J. B. Overton. Jahrb. f. wiss. Bot. Bd. 42, H. 1. — Folgender Beitrag ist von Ed. Strasburger.

128. Typische und allotypische Kernteilung. Ergebnisse und Erörterungen. Jahrb. f. w. Bot. Bd. XLII. S. 1—71. Taf. I.
129. Die stofflichen Grundlagen der Vererbung im organischen Reich. Jena (G. Fischer). 68 pp. Mit 34 Fig. im Text.
130. Unserer lieben Frauen Mantel. Naturwiss. Wochenschr. N. F. Bd. 4, Nr. 4.
131. Lehrbuch der Botanik für Hochschulen (zusammen mit Noll, Schenck und Karsten). 7. umgearb. Aufl. Jena (G. Fischer). Mit 752 Abb. 598 pp.

1906.

132. Zu dem Atropinnachweis in den Kartoffelknollen. Ber. d. D. Bot. Ges. Bd. 22, Nr. 10, p. 599—600.
133. Im dem Reich des Unsichtbaren. Frankfurter Zeitung 25. Dezember, Nr. 356.
134. Ueber die Verdickungsweise der Stämme von Palmen und Schraubenbäume. Jahrb. f. wiss. Bot. Bd. 43, Nr. 4, p. 580 bis 628. Mit 3 Tafeln.
135. Zur Frage eines Generationswechsels bei Phaeophyceen. Botan. Zeitg. Bd. 64, Abt. II, Nr. 1, p. 1—7.

1907.

136. Die Ontogenie der Zelle seit 1875. Progressus rei botan. Bd. 1, Heft 1, p. 1—138. Mit 40 Textfig.
137. Ueber die Individualität der Chromosomen und die Pfropfhybridenfrage. Jahrb. f. wiss. Bot. Bd. 44, H. 3, p. 472 bis 555. Mit 3 Tafeln. 1 Fig.
138. Frühlingstage in Portofino. Deutsche Rundschau. Bd. 34, H. 2, p. 233—251.
139. Apogamie bei Marsilia. Flora. Bd. 97, p. 123—191. Tafel 3 bis 8.
140. Einiges über Characeen und Amitose. Festschr. f. Wiesner, p. 24—47. Mit 1 Tafel. Wien, 7. Juli.
141. Lehrbuch der Botanik für Hochschulen (zusammen mit Noll, Schenck und Karsten). 8. umgearb. Aufl. Jena (G. Fischer).

1908.

142. Chromosomenzahlen, Plasmastrukturen, Vererbungsträger und Reduktionsteilung. Jahrb. f. wiss. Bot. Bd. 45, H. 4, p. 479—570. Mit 3 Tafeln.
143. Handbook of practical botany edit. by W. Hillhouse. 6 edit. London with 166 orig. and a few addit. illustr. 527 pp.
144. A textbook of botany, translated by W. N. Lang 3. edit. London (Mc Millan).

145. In dem Reich des Unsichtbaren. Mikrokosmos. Bd. 2, H. 7/8, p. 97—100.
146. Lehrbuch der Botanik für Hochschulen (zusammen mit Noll, Schenck und Karsten). 9. umgearb. Aufl. Jena (G. Fischer). Mit 782 Abb. 628 pp.
147. Das kleine botanische Praktikum für Anfänger. 6. Aufl. Jena (G. Fischer). Mit 128 Holzschn. 258 pp.

1909.

148. Meine Stellungnahme zur Frage der Pfropfbastarde. Ber. d. D. Bot. Ges. Bd. 27, H. 8, p. 511—528.
149. Zeitpunkt der Bestimmung des Geschlechts, Apogamie, Parthenogenesis und Reduktionsteilung. Mit 3 lithogr. Tafeln. 124 pp. Jena (G. Fischer). (Histologische Beiträge, Heft 7.)
150. Die Chromosomenzahlen der *Wikstroemia indica* (L.) C. A. Mey. Ann. jard bot. de Buitenzorg, 2 ser., suppl. III, p. 13—18. 3 Fig. Festschr. für Treub.
151. Das weitere Schicksal meiner isolierten weiblichen *Mercurialis annua*-Pflanzen. Zeitschr. f. Bot. Bd. 1, H. 8, p. 507—524. Mit Tafel IV.
152. The minute structure of cells in relation to heredity. In: „Darwin and modern science“, Cambridge. S. 102—111.

1910.

153. Sexuelle und apogame Fortpflanzung bei Urticaceen. Jahrb. f. wiss. Bot. Bd. 47, H. 3, p. 245—288. Mit 4 Tafeln.
154. Chromosomenzahl. Flora. Bd. 100, S. 398—446. Mit Tafel VI.
155. Über geschlechtbestimmende Ursachen. Jahrb. f. wiss. Bot. Bd. 48, p. 427—520. Mit Tafel IX—X.
156. Der feinere Bau der Zellen und die Erbllichkeit. Neue Weltanschauung. H. 1, p. 12—19. Dasselbe englisch in der Festschrift zu Darwins 100. Geburtstag (cf. 1909).
157. Lehrbuch der Botanik für Hochschulen (zusammen mit Jost, Schenck und Karsten). Jena (G. Fischer). 10. umgearb. Aufl. Mit 782 Abbild. 651 pp.

1911.

158. Kernteilungsbilder bei der Erbse. Flora. Bd. 102, H. 1, p. 1—23 mit Tafel I.
159. Lehrbuch der Botanik für Hochschulen (zusammen mit Jost, Schenck und Karsten). Jena (G. Fischer). 11. umgearb. Aufl. Mit 780 Abb. 646 pp.

1913: posthume Werke.

160. Streifzüge an der Riviera. 3. Aufl. Jena (G. Fischer).
Illustr. von Louise Reusch. XXVI und 581 pp.
161. Pflanzliche Zellen- und Gewebelehre in „Kultur der Gegenwart“. Leipzig, Teubner¹⁾.
162. Das botanische Praktikum. 5. Aufl. Jena (G. Fischer).
Herausgegeben mit Max Koernicke.

Die englischen Übersetzungen der Lehrbücher waren dem Verfasser der Bibliographie nicht in allen Auflagen zugänglich; es konnten daher von diesen leider nur einige angeführt werden.

Die Porträttafel, welche diesem Nachruf beiliegt, ist nach einem von Prof. Küppers-Bonn gearbeiteten Bronzerelief angefertigt worden.

3. Herr E. Küster:

Vorführung eines Fluoreszenzmikroskopes.

Sitzung vom 8. Juli 1912.

Vorsitzender: R. Brauns.

Anwesend 11 Mitglieder, außerdem die Vorstände des Naturhistorischen Vereins und der medizinischen und chemischen Abteilung der Niederrheinischen Gesellschaft.

Tagesordnung: Die Stellung der naturwissenschaftlichen Abteilung der Niederrheinischen Gesellschaft zum Naturhistorischen Verein und zur medizinischen und chemischen Abteilung. Drucklegung ihrer Sitzungsberichte.

Folgende Anträge gelangten zur Annahme:

1. Den Naturhistorischen Verein zu bitten, versuchsweise bis zum Ende des Jahres 1914 dem Wunsche der chemischen und medizinischen Abteilung zu entsprechen, wie er in dem in der allgemeinen Sitzung vom 1. Juli angenommenen Antrage des Herrn Geheimrat Anschütz (Sitzb. B, S. 33) ausgesprochen ist.

2. Dem Naturhistorischen Verein mitzuteilen, daß die naturwissenschaftliche Abteilung der Niederrheinischen Gesellschaft für die Dauer des unter 1. erbetenen Versuches nicht mehr als höchstens vier Druckbogen jährlich für ihre eigenen Sitzungsberichte beanspruchen wird.

1) K. d. G. III. IV. Bd. 2. Zellenlehre usw. I. Botanik. S. 1—174. 77 Fig.

Sitzung vom 4. November 1912.

Vorsitzender: R. Brauns.
Anwesend 26 Mitglieder und Gäste.

Herr Emil Schürmann:

Über den geologischen Aufbau des Finkenberges bei Bonn. (Mit 4 Profilen).

Über den geologischen Aufbau des Finkenberges auf der rechten Rheinseite gegenüber Bonn, der wegen seiner ebenso zahlreichen wie auch artenreichen Einschlüsse für den Petrographen eine berühmte Lokalität geworden ist, finden sich in der Literatur nur äußerst spärliche Angaben. Der geologische Aufbau des Finkenbergs hat aber nicht allein vom geologischen Standpunkte aus Interesse, sondern seine Kenntnis muß eigentlich für eine richtige Inangriffnahme des Abbaus des Basaltes und für die Beurteilung der in ihm auftretenden Einschlüsse als bekannt vorausgesetzt werden.

Durch die Studien an Einschlüssen in Basaltgesteinen der verschiedensten Gegenden ist man nämlich zu dem Schluß gekommen, daß die kleinen Basaltkuppen und Decken stets reicher an Einschlüssen sind als die größeren. Dies trifft auch für das Siebengebirge zu. Auf diese Erscheinung hat zuerst O. Beyer¹⁾ in seiner Arbeit über die Basalte der Lausitz hingewiesen. Er betont, daß eine kleine Basaltmasse nicht die Fähigkeit besitzt, so viel fremdes, exogenes Material, das sie bei der Eruption aufgenommen hat, zu resorbieren wie eine größere Basaltmasse. Man findet deshalb in den kleineren Basaltvorkommen stets mehr und gewöhnlich weniger intensiv metamorphosiertes, exogenes Material.

Das Umgekehrte ist bei den großen Basaltmassen der Fall. In ihnen trifft man viel seltener typische exogene Fragmente an; häufiger dagegen Reste von Mineralkombinationen; nämlich diejenigen Mineralien, die einer Auflösung größeren Widerstand entgegensetzen. Ein typisches Beispiel hierfür ist das Auftreten von Korund. Korund findet sich „isoliert“ im Basalt des Ölberges, des Petersberges und des Großen Weilberges. Durch den intensiven Steinbruchbetrieb an den betreffenden Bergen ist man ziemlich genau über ihren Aufbau orientiert. Es handelt sich um Kuppen.

1) Tschermaks Mineral. u. petrogr. Mitt. 10 und 13.

Nach Laspeyres¹⁾ unterliegt es keinem Zweifel, daß die Lavamasse mit kegelförmiger Verschwächung in die Erdrinde niedersetzt, mithin dort einen Trichter ausfüllt. Die Lavamassen haben die Gestalt eines gestielten Pilzes, dessen Stiel der mit Lavamasse ausgefüllte Ausbruchskanal ist.

Diese mächtigen Kuppen sind verhältnismäßig langsam erstarrt, wenigstens ihre inneren Partien. Somit konnte die Silikatlösung länger auf die exogenen Einschlüsse einwirken.

In kleineren Basaltergüssen finden wir höchst selten isolierten Korund, häufig dagegen Einschlüsse, in denen Korund von dem gleichen kristallographischen Habitus, wie ihn der isolierte besitzt, auftritt. Derartige Einschlüsse, meist sind es Feldspateinschlüsse, finden sich im Basalt des Finkenberges. Vereinzelt sind auch Übergänge gefunden worden, die zeigen, wie ein korundführender Feldspateinschluß am Rande gelöst worden ist, wie vom Feldspat nichts übriggeblieben ist, und nun einzelne Korundkörner im Basalt „isoliert“ liegen. Ein solches Handstück beschrieb ich vom Petersberg.

Da nun die weniger stark metamorphosierten Einschlüsse in den kleineren Basaltvorkommen auftreten, mußte man annehmen, daß im Finkenberg-Basalt, der so ungeheuer reich an wenig metamorphen Einschlüssen ist, eine kleine Basaltkuppe vorliegt. Damit stand aber meines Erachtens die oberflächliche Verbreitung des Basaltes nicht im Einklang. Aus der Oberflächenverbreitung des Basaltes mußte man eine Kuppe von den Dimensionen des Petersberges oder Weilberges annehmen. Man ging nun bei dem Abbau von der Voraussetzung aus, daß eine Kuppe vorlag, wozu man nach den bisherigen Erfahrungen im Siebengebirge berechtigt zu sein schien. Im Siebengebirge sind nämlich bis jetzt noch keine anderen Arten des Auftretens von Basalt als in Kuppen bekannt geworden. Erich Kaiser²⁾ glaubt jedoch im Nordabfall des Siebengebirges einen tertiären Lavastrom gefunden zu haben, der von der Dollendorfer Hardt heruntergeflossen ist und sich auf der Casseler Heide ausgebreitet hat. Genau läßt sich dies aber infolge der schlechten Aufschlüsse nicht feststellen. Für die Annahme, daß ein Lavastrom vorliegt,

1) H. Laspeyres, Das Siebengebirge am Rhein, Verh. d. Naturhist. Vereins der preußischen Rheinlande und Westfalens, 57. Jahrgang 1900, S. 70.

2) Erich Kaiser, Geolog. Darstellung des Nordabfalls des Siebengebirges, Verh. d. Naturhist. Vereins d. preuß. Rheinlande u. Westfalens, 54. Jahrgang 1897, Seite 103 u. f.

spricht die Tatsache, daß dieser Basalt eine mehr poröse, schlackige Struktur aufweist. Dieses poröse Gestein, das Erich Kaiser mit der Schlackenkruste der Lava vergleicht, geht manchmal nach der Tiefe zu allmählich in das feste Gestein (den Kern der Lava) über. Eine Absonderung in dicke senkrecht stehende Pfeiler wurde beobachtet. Außerdem hat Erich Kaiser noch Basaltgänge im Trachyttuff und in den hangenden Schichten festgestellt.

Einen sicheren Deckenerguß kennt man also aus dem Siebengebirge und seiner nächsten Umgebung nicht. Infolge des intensiven Steinbruchbetriebs am Finkenberg hat man Anfang 1911 den Basalt unter dem ehemaligen Gipfel durchteuft, und zwar hat der Basalt hier nur eine Mächtigkeit von 15 bis 20 m gehabt. Aus dieser Tatsache geht hervor, daß wir es nicht mit einer Basalkuppe zu tun haben. Die nähere Erforschung der Art des Auftretens des Basaltes und der Lageungsverhältnisse war das Ziel vorliegender Arbeit. Leider sind über die hangenden Schichten des Basaltes keine befriedigenden Aufzeichnungen gemacht worden. Das Versäumte kann jetzt nur noch an wenigen Punkten nachgeholt werden. Aber mancher Zweifel wird dadurch nicht ganz fortgeschafft werden können.

Um die Schichten am Finkenberg mit denen im Nordabfall des Siebengebirges und des Siebengebirges parallelisieren zu können, ist es angebracht, die von E. Kaiser¹⁾ und H. Laspeyres²⁾ aufgestellte Gliederung der Tertiärs kurz wiederzugeben. Auf diese Weise können wir das relative Alter der Basalruption am Finkenberg feststellen.

Nach Er. Kaiser und H. Laspeyres läßt sich das Tertiär des Siebengebirges und seiner näheren Umgebung in drei große Abteilungen gliedern:

Die hangenden Tertiärschichten,
die vulkanischen Tuffe und Massengesteine,
die liegenden Tertiärschichten,

Die Namen „liegende und hangende Tertiärschichten“ beziehen sich auf ihre Lage zu den vulkanischen Tuffen, speziell auf den Trachyttuff, da dieser die weiteste Verbreitung besitzt.

Die Gesamtmächtigkeit des Tertiärs auf dem Blatte Siegburg beträgt nach Er. Kaiser 167 m.

1) Erich Kaiser, l. c.

2) H. Laspeyres, l. c.

Haugende Schichten bekannt bis zu	62,2 m
Trachyttuffe bekannt bis zu . . .	53,0 „
Liegende Schichten bekannt bis zu	<u>52,0 „</u>
Zusammen 167,0 m	

Die liegenden Schichten mit einer Mächtigkeit von 20 bis 30 m im Mittel teilt H. Laspeyres in quarzige liegende Schichte mit 10 m Mächtigkeit im Mittel, tonige liegende Schichten mit 10 bis 20 m im Mittel.

Bei den quarzigen liegenden Schichten unterscheidet Laspeyres Blättersandstein mit Pflanzenresten, feste Quarzite und Quarzkonglomerate; außerdem noch schüttige Sande und Gerölle.

Ob letztere wirklich stets zu den liegenden Schichten gestellt werden dürfen, erscheint zweifelhaft, da nach Laspeyres¹⁾ auch die Kiese am Gehänge zwischen Duisdorf und Lengsdorf bei Bonn zu ihnen zählen, die aber nach den neueren Untersuchungen von J. Fenten²⁾ als pliozäne Kieseloolithschotter anzusehen sind. Demnach könnten sie also kein miozänes Alter besitzen und erst recht nicht den liegenden Schichten angehören. Da aber durch eingehendere Untersuchungen die pliozäne Stellung dieser Quarzschotter sicher nachgewiesen worden ist, muß man den die Kieseloolithschotter unterlagernden Ton nicht zu den liegenden Schichten stellen, wie man das nach der Annahme Laspeyres tun müßte, sondern zu den hangenden Schichten. Dies steht auch mit der Annahme Er. Kaisers, der die Tone des Ennerts, die in denselben Höhen auftreten wie die Tone vom Kreuzberg und von Duisdorf, zu den hangenden Schichten rechnet, vollkommen in Einklang. Nach Laspeyres finden sich im Siebengebirge selbst keine hangenden tertiären Schichten, sondern nur im Nordabfall des Siebengebirges, dem rechtsrheinischen Vorgebirge. Er. Kaiser gibt eine Mächtigkeit von 62 m für die hangenden Schichten im rechtsrheinischen Vorgebirge an. Auf der anderen Rheinseite wird diese Mächtigkeit zuweilen noch übertroffen. Er. Kaiser gliedert die hangenden Schichten folgendermaßen:

Ton mit Toneisenstein (bei Rott mit umgelagertem Trachyttuff),
Alaunton,

1) H. Laspeyres, l. c., S. 32.

2) J. Fenten, Verh. d. Naturhist. Vereins d. preuß. Rheinlande u. Westfalens, 65. Jahrgang, Seite 163 u. f.

Haupt-Braunkohlenflöz,
 Ton,
 Blätterkohle und Polierschiefer,
 Ton mit Toneisenstein,
 Untergrund: Trachyttuff.

Die jüngsten Tone, die häufig reichlich Toneisenstein führen, treten im Ennert auf. Durch den früheren Bergbau auf Braunkohle ist die Schichtenfolge hinreichend genau bekannt, um behaupten zu können, daß in diesen Tönen die hangenden Schichten vorliegen. von Dechen¹⁾ betont ausdrücklich, daß über dem alaunhaltigen Braunkohlenlager Ton mit Toneisenstein liegt und nennt auch bei der Aufzählung solcher Lokalitäten den nördlichen Abhang des Ennert. Auch heute noch sind die Schichten zum Teil aufgeschlossen. Sie sind von einer wenig mächtigen Diluvialdecke bekleidet. Infolge der Erosion tritt häufig sogar der Ton zutage. Die Tone lassen sich nun vom Ennert hinab in das Tal zwischen Ennert und Finkenberg verfolgen. Der tonige Untergrund gibt sich durch die vielen Wassertümpel und die Sumpfvvegetation zu erkennen. In der Schlucht am Ostabhang des Finkenbergs zu beiden Seiten des Fußweges steht derselbe Ton in 80 m Höhe über NN. an. Dieser Ton bildet dann weiter den Untergrund der Wiesen, die sich in nordöstlicher Richtung vom Finkenberg über Pützchen nach Hangelar erstrecken, und wird in mehreren Ziegeleien abgebaut. Nach Norden hin nimmt dann die diluviale Decke an Mächtigkeit rasch zu. Im Siebengebirge sind nach Laspeyres die Basaltausbrüche älter als die Ablagerung der hangenden Schichten. Dies gilt jedoch nach Er. Kaiser nicht ganz für die Basalte innerhalb des Blattes Siegburg. Wenn auch die Mehrzahl derselben schon vor Beginn der Ablagerung der hangenden Schichten, aber nach der Ablagerung der Trachyttuffe ausgebrochen zu sein scheint, so ergibt sich doch aus drei Vorkommen, die Er. Kaiser beschreibt, daß noch während der Ablagerung der hangenden Schichten Basalte ausbrachen. Interessant ist das Bohrprofil von der Grube Satisfaktion bei Uthweiler. Hier lagert der Basalt auf Tönen der hangenden Schichten und wird von solchen auch überlagert. Die Basaltvorkommen bei Siegburg gehören nach Er. Kaiser²⁾ auch den hangenden Schichten

1) H. v. Dechen, Geologischer Führer i. d. Siebengebirge, Bonn 1861, S. 312.

2) Erich Kaiser, Die Basalte am Nordabfalle des Siebengebirges, Verh. des Naturh. Vereins, 56. Jahrg., Seite 133 u. f.

an; ebenso die Basaltvorkommen, die sich von Obercassel bis in den Ennert erstrecken, die nach Er. Kaiser einem etwa von S20°O bis N20°W streichenden Gang angehören.

Es ist also von Wichtigkeit, daß im Gegensatz zum Siebengebirge im rechtsrheinischen Vorgebirge die Basaltausbrüche zum Teil ein jüngeres Alter besitzen, und daß der Basalt nicht allein in Kuppen, sondern auch in Gängen und Decken auftritt.

Durch die Untersuchungen von G. Fliegel¹⁾ im Berggrutschgebiet von Godesberg haben wir eine genaue Einsicht in die Lagerungsverhältnisse auf der linken Rheinseite bekommen.

Nach den zwanzig Bohrprofilen stellte Fliegel folgendes Durchschnittsprofil auf:

Diluvium	{	5 Löß, oberflächlich Lößlehm,
		4 Basaltschotter mit untergeordneten sonstigen Geröllen, Sand und Lehmeinlagerungen.
Tertiär	{	3 Trachyttuff, stark verwittert, daher mit tonigen Einlagerungen,
		2 Bunte Tone, zumeist gelblich, rötlich bis braunrot; wechsellagernd mit Bänken sandigen Tones,
		1 Blauer Ton mit untergeordneten sandigen Einlagerungen, meist blauweiß bis hellgrau.

„Das Liegende wird demnach allgemein von blauem Ton gebildet, der ebenso allgemein von einer Decke verschiedenfarbigen, zum Teil sandigen Tons überlagert wird. Hierüber folgt in einem Teile der Bohrungen Trachyttuff von sehr ungleicher Mächtigkeit. Er keilt nach der Bergeshöhe hin aus, so daß die ihm überlagernde, mächtige Basaltschotterdecke, seitlich und oberhalb des Bruchgebietes übergreifend auf den liegenden Tonen ruht.“

Fliegel glaubt aus der Überlagerung der Tone bzw. sandigen Tone von Trachyttuff in einem Teil des untersuchten Gebietes schließen zu dürfen, daß die blauen und bunten Tone oberliegenden tertiären Schichten im Sinne Erich Kaisers und H. Laspeyres' gleichzustellen sind. Die oberen quarzigen Ausbildungsformen der liegenden Schichten sind nach Fliegel in dem Berggrutschgebiet durch Ton mit Sandeinlagerungen vertreten. Der Trachyttuff, dessen Mächtigkeit bis auf 9 m steigt, ist sehr stark verwittert und enthält Einlagerungen von

1) G. Fliegel, Über einen Berggrutsch bei Godesberg am Rhein, Verh. des Naturh. Vereins, 61. Jahrgang 1904, S. 9 u. f.

Toneisenstein. Die hangenden tertiären Schichten fehlen. Sie werden nach Fliegels der Erosion zum Opfer gefallen sein.

Die wichtigsten Ergebnisse der Fliegelschen Untersuchungen sind folgende: Die liegenden Schichten sind mit der erwähnten Abweichung in der Ausbildung der quarzigen liegenden Schichten jetzt gegen Norden bis nach Godesberg festgestellt.

Dieselbe Ausbreitung besitzt der Trachyttuff. Die hangenden Schichten fehlen in dem untersuchten Gebiet; treten aber weiter nördlich wieder auf. — Auf jeden Fall weicht m. E. dieses Profil ziemlich beträchtlich von dem im Siebengebirge ab. Allerdings muß hervorgehoben werden, daß nach Norden ganz allgemein Änderungen in dem geologischen Aufbau eintreten. So glaubt auch Erich Kaiser annehmen zu müssen, daß auf der Grube Horn (Blatt Siegburg) die quarzigen liegenden Schichten fehlen und durch sandige Tonlager vertreten werden.

Wenn man diesen Wechsel nach Norden hin berücksichtigt, so bieten die Lagerungsverhältnisse am Finkenberg auch weiter nichts Überraschendes.

Wie oben schon gesagt wurde, ist der Basalt im Mittelpunkt des Finkenberges, wo man den Stiel der vermutlichen Basaltkuppe anzutreffen hoffte, durchteuft worden¹⁾. Verfolgen wir die einzelnen Aufschlüsse am Finkenberg weiter, so sieht man, daß der Basalt im südlichsten Bruch die größte Mächtigkeit besitzt. Hier ist das Liegende noch nicht erreicht worden, obwohl die Sohle tiefer als in allen anderen Brüchen liegt. Man erkennt eine säulenförmige Absonderung. Allerdings ist diese nicht mit der Säulenbildung am Großen Weilberg zu vergleichen, sondern eher mit der großsäuligen Absonderung der Niedermendiger Basaltlava oder Lava des fraglichen tertiären Lavastroms der Casseler Heide (Blatt Siegburg). Stellenweise erreichen die Säulen einen Durchmesser von mehreren Metern. Nach unten stehen sie nahezu senkrecht, während sie aber in der Mitte allmählich anfangen, sich nach Norden überzubiegen. Eine grobe Querabsonderung ist auch wahrzunehmen. Die Köpfe dieser mächtigen Säulen sind stark verwittert, und zwar gehen sie in Kugelhauwerke über. Da der Basalt von einer Humusschicht überdeckt wird, die stellenweise nur 30 cm mächtig ist, und infolgedessen ganz dem Einfluß der Atmosphärenteilchen ausgesetzt ist, wird diese tief-

1) Vier Breschmaschinen zerkleinern jetzt den Basalt, der nur noch ausschließlich zur Beschotterung verwandt wird.

greifende Verwitterung verständlich. Am Südatnachhang wird der Basalt von Löß und Lehm überdeckt. Der Löß ist ausgelaugt worden, und an einzelnen Stellen hat sich das Kalziumkarbonat in bis 20 cm langen Stalaktiten im oben zerklüfteten Basalt wieder ausgeschieden.

In den mittleren Brüchen besitzen die Basaltsäulen keine derartige Mächtigkeit wie im Südatbruch. Hier erinnert die Absonderung des Basaltes schon mehr an grobe Klötze, die ab und zu durch ihre regelmäßige Anordnung säulige Struktur erkennen lassen und damit meist auch eine Querabsonderung. In den mittleren Brüchen, die unter der ehemaligen höchsten Erhebung des Finkenberges liegen, ist der Basalt überall durchteuft worden. In dem Bruch der Firma Lürges, wo der Brecher steht, sieht man an der Ostgrenze eine deutliche Neigung der einzelnen Basaltklötze nach Norden. Was wir also im südlichsten Bruch wahrgenommen haben, können wir auch hier beobachten: eine Ausrichtung der Basaltmasse nach Norden.

Auf nachträgliche tektonische Vorgänge kann diese Ausrichtung m. E. kaum zurückgeführt werden, vielmehr wird sie wohl beim Empordringen des Basaltes erfolgt sein. Hieraus folgte dann, daß der Basalt eine Bewegung von Süden nach Norden gemacht hat. Für diese Annahme spricht auch die im Südatbruch festgestellte größte Mächtigkeit des Basaltes. In dem Bruch der Firma Lürges erkennt man, wie allmählich nach Norden hin der Basalt in ein tieferes Niveau sinkt.

Der nördlichste Bruch zeigt ganz anormale Verhältnisse. Wider Erwarten liegt der Basalt hier viel tiefer als in dem benachbarten Bruch. Er ist von einer mächtigen Decke sedimentären Materials überlagert. Der Basalt ist hier grobsäulig abgesondert und besitzt auch eine Querabsonderung.

Eine nähere Untersuchung der Lagerungsverhältnisse im Bruche der Firma Lürges ergab, daß die tiefere Lage des Basaltes im nördlichsten Bruch nicht ursprünglich ist, sondern durch eine Verwerfung, die O bis W streicht, hervorgerufen worden ist. Diese Verwerfung bedingt ein Absinken des nördlichen Teils des Finkenbergs. Die Verwerfung wird dem Verwerfungssystem angehören, das das staffelförmige Absinken des rechts- wie linksrheinischen Vorgebirges bewirkt hat. Die Verwerfung ist recht jung, da sie die diluvialen Schotter mit verworfen hat.

Augenblicklich ist diese Verwerfung, die ich, um sie kurz zu bezeichnen, im folgenden „Hauptverwerfung“ nennen will, recht gut aufgeschlossen an dem Einschnitt, der zur tiefsten

Sohle im Bruch der Firma Lürges führt. Hier kann das Profil Fig. 1 beobachtet werden. Wir haben es mit einem Rest des Nordabfalls des Finkenbergs zu tun. Die alte Oberfläche ist nur noch auf wenige Meter in der NS-Erstreckung erhalten. Die Humusschicht ist 20 bis 30 cm mächtig, dann folgen rote diluviale Sande, dann helle Sande, die vereinzelt Quarzgerölle bis zu Faustgröße führen. Nach der Tiefe zu treten neben den Quarzgeröllen reichlich Basaltgerölle auf, die ebenfalls nach der Tiefe an Größe zunehmen. Schließlich herrscht nur noch Basalt vor. Er ist aber stark zertrümmert. Man erkennt weder säulige noch plattige Absonderung, sondern Blöcke von

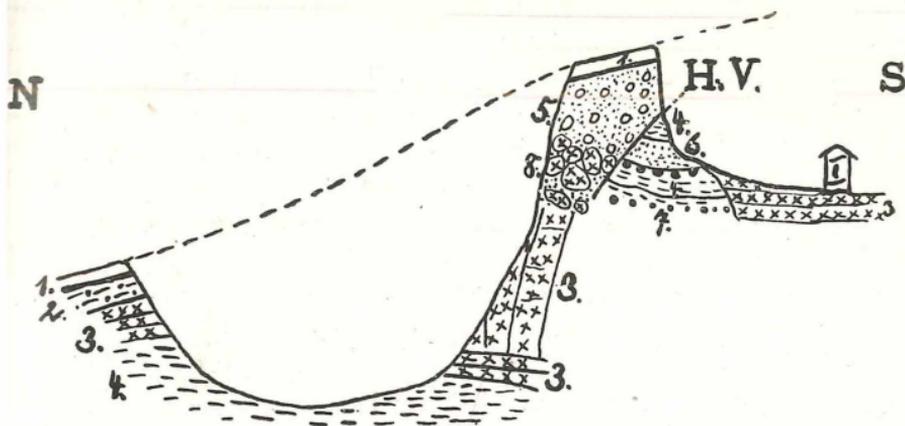


Fig. 1. Profil durch die nördlichen Brüche der Firma Lürges.

I. Brecher. H.V. Hauptverwerfung. 1. Humus. 2. Ton der hangenden Schichten. 3. Basalt. 4. Ton der liegenden Schichten. 5. Sand und Gerölle. 6. Umgeschwemmter Tuff und Ton. 7. Gerölllagen. 8. Basaltgerölle.

den verschiedensten Dimensionen liegen in einem wirren Durcheinander hier aufgetürmt. Verfolgt man den Basalt weiter nach Norden, so ist er im nördlichsten Bruch noch einmal gut aufgeschlossen, und zwar in seiner ganzen Mächtigkeit. Hier sieht man deutlich, wie der Basalt in größerer Tiefe bald weniger stark zertrümmert, und stellenweise grobsäulig abgesondert ist. Dicht über dem Liegenden ist er dann mehr plattig abgesondert. Das Liegende wird von grauen bis gelben Tonen gebildet, die wenig umgeschwemmtes Tuffmaterial enthalten. In diesem Tone finden sich durch Eisenhydroxyd verkittete Partien, die reich an trachytischem Material sind. Wir hätten hier also ein Profil durch das Hangende, den Basalt und das Liegende.

Humusdecke,
 Diluviale rote Sande,
 Helle Sande mit Quarzgeröllen,
 Helle Sande mit Quarz- und reichlich Basaltgeröllen,
 Zertrümmerter Basalt,
 Basalt,
 Ton des Liegenden mit Einlagerungen von trachytischem
 Material, nicht durchteuft.

Verfolgen wir nun das Profil an der Südseite des stehen-
 gebliebenen Nordabfalls, so sehen wir unter den diluvialen
 weißen Sanden mit Quarzgeröllen zuerst bunte Tone (vor-
 herrschend gelb und rot geflammt). Darunter feinkörnige
 Massen, die sofort erkennen lassen, daß in ihnen Aufarbeitungs-
 massen von Trachyttuff vorliegen. Diese Massen brechen,
 wenn sie ausgetrocknet sind, in Platten ab, die zuweilen auch
 etwas schalig sind, während der Ton fein splitterig wird.

Auf diese Schicht folgt eine Lage von gröberen Geröllen,
 die bis 1 cm Durchmesser erreichen. Neben Quarz, der häufig split-
 terig und scharfeckig ist, was auf einen kurzen Wassertransport
 deutet, findet sich reichlich Geröll von Trachyt, der den Drachen-
 felstypen angehört. Darunter steht wieder Ton an mit äußerst
 wenig aufgearbeitetem Tuff. Aufgeschlossen ist dann noch eine
 Geröllage, in der die Trachytbrocken einen Durchmesser bis
 zu 5 cm erreichen. Anstatt der Gerölle tritt zuweilen eine
 körnige schwarze Masse auf, die vorwiegend aus Sanidin- und
 Quarzsand besteht. Die schwarze Farbe wird durch organische
 Beimengungen hervorgerufen. Beim Glühen auf dem Platin-
 blech verschwindet sie. Sowohl im Ton wie im aufgearbeiteten
 Trachyttuff finden sich Knollen von Toneisenstein. Die Tone
 und Tuffe sind den tertiären Schichten zuzurechnen, und zwar,
 weil sie aufgearbeiteten Trachyttuff enthalten, den hangenden
 Schichten im Sinne Laspeyres' und Kaisers. Vor und wäh-
 rend der Ablagerung dieser Schichten mußte also im Sieben-
 gebirge die Erosion mit der Aufarbeitung der Trachyttuffe
 schon begonnen haben.

Auf dem Ton der hangenden Schichten ist dann der Ba-
 salt mit seiner diluvialen Bedeckung abgerutscht. Die Ver-
 werfungslinie ist deutlich zu erkennen. Der Ton ist mit nach
 unten geschleppt worden, so daß sich zwischen Diluvium und
 der tuffigen Schicht ein schmaler, gewalzter und gekneteter
 Tonstreifen entlang zieht. Weiter nach Süden liegt dann über
 den tertiären Sedimenten plattig abgerundeter Basalt. Es ist
 charakteristisch für den Finkenberg, daß der plattig abgesonderte

Basalt nur dicht über den Sedimenten angetroffen wird, also ein Maßstab für die Menge noch zu erwartenden Basaltes ist.

Dicht am Brecher im Bruch der Firma Lürges ist noch ein guter Aufschluß, der parallel der Hauptverwerfung läuft und diese sogar bei dem Steinbruchsbetrieb ungefähr im Streichen angeschnitten hat.

Auf eine wenig mächtige Humusschicht folgt wie in Profil Fig. 1 der rote Sand. Nach der Tiefe zu wird er heller. Eine Sandprobe wurde geschlämmt und mittels Bromoform nach dem spezifischen Gewicht getrennt. Unter den schweren Mineralien herrschten neben Erz (Magnetit, Titaneisen), Glimmer und Pyroxen vor. Der Glimmer gehört zum Teil dem Biotit an. Er besitzt dann meist noch eine kräftige braune Farbe. Zum Teil gehört er aber auch dem Muskovit an. Er ist dann schneeweiß und besitzt einen großen Achsenwinkel. Der Pyroxen gehört meist dem basaltischen Augit an. Außer diesen Mineralien wurde noch etwas Olivin, Hornblende, Titanit, Granat, Zirkon, Apatit und einmal Korund festgestellt. Der Feldspat im Sand ist meist rötlich gefärbt und gehört den Orthoklas an. Aus der Mineralkombination ist ebenfalls das diluviale Alter des Sandes bestimmt. Darunter tritt ungefähr 8 m mächtig Basalt auf. In den oberen Teufen ist er in Brocken, die meist kugelig verwittert und faust- bis kopfgroß sind, abgeschlossen. Stellenweise sitzt zwischen den einzelnen Basaltstücken ein gelber Ton, der aus dem Basalt hervorgegangen ist.

Weiter nach der Tiefe zu nehmen die Blöcke an Dimensionen zu und gehen dann in plattig abgesonderten Basalt über genau so, wie wir es in Profil Fig. 1 gesehen haben.

Unter dem Basalt steht Ton mit eingelagertem Trachytaufbereitungsmaterial an. Der Basalt ist an der Basis ebenfalls kugelig verwittert, da auf der Grenze zwischen Basalt und Ton reichlich Wasser zirkuliert.

Die beiden Profile stimmen also gut überein. Hervorzuheben wäre noch, daß die Oberfläche der liegenden Schichten des Basaltes nicht horizontal, sondern recht wellig ist. Auf Profil Fig. 1 erkennt man ein Einfallen des Liegenden nach Süden. Diese gewellte Oberfläche ist auch in den übrigen Bruchanlagen der Firma Lürges & Co. zu erkennen. Zum Teil mögen ja nachträgliche Verwerfungen diese Gestalt hervorgerufen haben. Manche Aufschlüsse deuten aber nicht auf eine solche Entstehungsweise, so daß man annehmen muß, daß die Erosion schon vor Ausbruch des Basaltes kleine Mulden geschaffen hatte.

Hieraus müßte man folgern, daß der Basalt des Finkenberges ein Oberflächenerguß ist. Der Basalt lagert in dem Bruch der Firma Lürges, wo der Brecher steht, ziemlich horizontal. Dicht hinter der Südseite des Brechers ist aber in ostwestlicher Richtung ein Geländeabsturz. Hier ist man beim Abbau wieder auf die liegenden Schichten gestoßen. Diese Verhältnisse soll Profil Fig. 2 wiedergeben. Profil Fig. 3 verläuft senkrecht zu Profil Fig. 2 und soll das andere Verwerfungssystem, das N bis S streicht, erläutern.

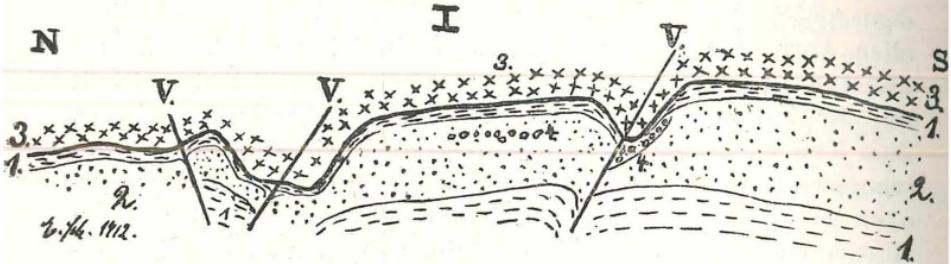


Fig. 2. Profil durch das abgebaute Gebiet der Firma Lürges & Co.

I. Unter dem ehemaligen Gipfel des Finkenberges. V. Verwerfung. 1. Tone mit wenig Trachytmaterial. 2. Umgelagerter Trachyttuff. 3. Basis des Basaltes. 4. Gerölllagen.

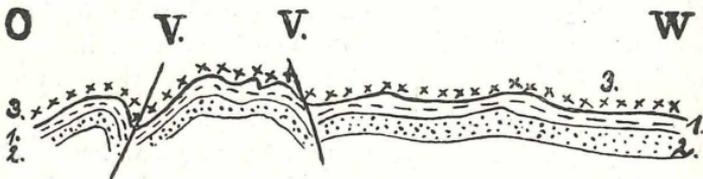


Fig. 3. Profil durch das abgebaute Gebiet der Firma Lürges & Co.

V. Verwerfung. 1. Hellgraublauer Ton. 2. Aufgearbeiteter Trachyttuff. 3. Basis des Basaltes.

Auf diesem Profil findet sich unter dem Basalt meist reiner Ton, der aber nicht plastisch ist, sondern stets im Anstehenden feinsplitterig ist. Ich möchte diese Beschaffenheit auf eine Kontaktwirkung des Basaltes zurückführen. Unter diesem Ton, der meist grau ist, manchmal aber auch einen deutlichen Stich in das Blau besitzt, steht dann das Aufarbeitungsmaterial der Trachyttuffe des Siebengebirges an. Der Ton erreicht manchmal eine Mächtigkeit von 1,5 m. Die Ablagerungen der Aufarbeitungsmaterialien des Trachyttuffs besitzen auch verschiedene Beschaffenheit. Einmal sind Unterschiede in der Farbe vorhanden: einige Schichten sind grau, andere gelb, eine sogar schwarz. Ferner finden sich große

Differenzen in der Korngröße und in der Mineralkombination. Die Korngröße ist innerhalb der einzelnen Schichten sehr einheitlich. Manche Schichten bestehen vorwiegend aus Feldspat, und zwar aus wasserklaren Sanidinsplitterchen. Diese Schicht besitzt infolge der Führung von undeutlichen Pflanzenresten eine schwarze Farbe. Lagenweis wurde auch in ihr Toneisenstein festgestellt. Die grauen Schichten sind besonders reich an den verschiedensten Mineralien. Zehn Proben wurden mittels Bromoform nach dem spezifischen Gewicht getrennt. In manchen fand sich reichlich Quarz neben Feldspat; in manchen nur sehr wenig. Von Mineralien mit einem spezifischen Gewicht $>$ Bromoform wurden folgende gefunden: Reichlich Titanit. In manchen Proben herrschte der Titanit so vor, daß das Gemenge der Mineralien mit einem spezifischen Gewicht $>$ als Bromoform goldgelb aussah. Schon dieses reichliche Auftreten von Titanit deutet auf Trachyt als Ausgangsmaterial hin. Der Titanit wurde manchmal in guten Kriställchen angetroffen. Ideal kristallographisch ausgebildet ist stets das zweithäufigste Mineral, der Zirkon. Dann fand sich in großer Menge Korund. Stets ist er tafelig nach der Basis ausgebildet. Er besitzt oft noch deutliche, hexagonale Umrißformen. Im polarisierten Licht bleibt er stets dunkel und zeigt im konvergenten Licht ein wenig scharfes Achsenbild. Von dunklen Gemengteilen wäre Biotit, Magnetit, Titaneisen und Spinell zu nennen. Magnetit tritt sehr zurück. Die Spinellkörner bleiben im Streupräparat meist undurchsichtig. Deshalb wurden einige herausgelesen, zerpreßt und in Kanadabalsam eingebettet. Die dünnen Splitter waren dann grün durchsichtig, die dicken am Rande bräunlich durchscheinend. Sie waren alle optisch isotrop. Häufig wurde auch Andalusit festgestellt. Meist sind es Leistchen ohne Endbegrenzung, die einen intensiven Pleochroismus aufweisen, und zwar $c = \text{rosa}$, $a = \text{hellgrün}$. Rosagefärbte isotrope Körner mit hoher Lichtbrechung wurden als Granat angesprochen. Rutil, faseriger Sillimanit und bestäubter, z. T. auch zonar gebauter Apatit mögen noch zum Schluß Erwähnung finden. Diese Mineralkombination wurde in allen zehn Proben angetroffen. Manchmal in etwas anderem Mengenverhältnis. So herrschte einmal Zirkon, ein andermal Korund vor.

Augit, Hornblende, Olivin wurden nie beobachtet, ebenfalls kein Muskovit und kein roter Orthoklas, Basaltisches Material fehlt also, ebenso granitisches. Andalusit, Granat, Sillimanit und Korund entstammen sicher den

kristallinen Schieferfragmenten aus dem Trachyttuff. Wir kommen also zu dem Schluß, daß wir am Finkenberg keinen autochthonen, an Ort und Stelle abgesetzten Tuff haben, sondern nur die Aufarbeitungsprodukte des im Siebengebirge anstehenden Trachyttuffes. Daß wir es mit einem sedimentären Absatz zu tun haben, geht aus der Sonderung und der Korngröße und einer deutlichen Schichtung hervor.

Ferner aus der Einschaltung von gröberen Geröllagen. In diesen finden sich Gerölle von Trachyt, die im Gegensatz zu den Quarzen rund abgerollt sind. Das weichere Trachytmaterial hat also auf dem kurzen Transport eine gute Abnutzung erfahren. Von mehreren Geröllen ließ ich Dünnschliffe zur mikroskopischen Untersuchung anfertigen.

Ein Geröll von 20 mm Durchmesser ist auf dem frischen Bruch weiß, und zwar trübe milchig weiß. In der Grundmasse liegen klare Sanidinleistchen. Vereinzelt nimmt man ein schwarzes, sechseckig konstruiertes Glimmerblättchen wahr.

Unter der Masse erkennt man, daß die Grundmasse vorwiegend aus Feldspatleistchen, die dem Sanidin angehören, besteht. Die einzelnen Individuen besitzen eine durchschnittliche Größe von 0,04 mm und zeigen eine deutliche fluidale Anordnung. Glas tritt nur ganz vereinzelt auf. Es besitzt eine hellbräunliche Farbe. Etwas Erz findet sich auch in der Grundmasse verteilt. Nach der kristallographischen Begrenzung zu urteilen, hat Magnetit vorgelegen, meist ist er jedoch in Rot- bzw. Brauneisen umgewandelt. In dieser Grundmasse findet sich als Einsprengling reichlich Feldspat. Er erreicht zuweilen eine Größe von mehreren Millimetern. (In einem anderen Geröll fand sich ein Feldspatkristall von 1 cm Größe.) Der Feldspat gehört teils dem Plagioklas, teils dem Orthoklas an. Beide zeichnen sich durch Frische und Armut an Einschlüssen aus. Der Sanidin besitzt den von Laspeyres aus dem Drachenfelstrachyt beschriebenen zonaren Aufbau und die undulöse Auslöschung. Der Plagioklas besitzt eine scharfe Zwillingslamellierung und ebenfalls undulöse Auslöschung. Biotit findet sich unter der Masse recht reichlich. Zuweilen erreicht er die Größe der Feldspateinsprenglinge. Er ist braun gefärbt und weist einen Stich in das Grünliche auf. Ein Magnetitsaum an den einzelnen Individuen wurde nur selten konstatiert. Untergeordnet tritt noch Titanit (meist zersetzt unter Erhaltung der Form), Zirkon und Apatit auf. Man wird das Gestein also als Trachyt bezeichnen und zum Typus „Drachenfelstrachyt“ stellen müssen.

Durch größeren Grad der Zersetzung zeichnet sich ein anderes Geröll aus, das sich durch die großen Einsprenglinge von Sanidin ebenfalls als „Drachenfelstrachyt“ zu erkennen gibt. U. d. M. erkennt man, daß alle Gemengteile bis auf die porphyrischen Feldspate und den Zirkon zersetzt sind. Apatit, Titanit und Biotit sind noch an ihrer charakteristischen Umgrenzung zu erkennen.

Zur näheren Untersuchung gelangte noch ein graues poröses Geröll. U. d. M. wurden reichlich Sanidinleistchen als Grundmasse erkannt, in der einige porphyrische Feldspate lagen, die z. T. dem Sanidin angehören. Außerdem konnte noch Zirkon, schwarzes Erz und Apatit festgestellt werden. Es handelt sich also wieder um Trachyt.

Es wurden nicht die geringsten Spuren basaltischen oder andesitischen Materials gefunden. Hieraus ergibt sich, daß nach Ablagerung der Trachyttuffe im Siebengebirge gleich eine kräftige Erosion einsetzte. Der Ton der sich bildenden hangenden Schichten wurde von den Aufarbeitungsprodukten des Trachyttuffes ganz durchsetzt, stellenweise sogar verdrängt. Nach Ablagerung des umgeschwemmten Trachyttuffmaterials gelangte Ton zum Absatz, und erst dann erfolgte die Basalteruption des Finkenbergs. Der Basalt des Finkenbergs ist also bedeutend jünger als die Basalte des Siebengebirges, die nur etwas jünger als der Trachyt sind, und ungefähr gleichalterig mit dem Basalt von Oberkassel und aus dem Ennert. Am längsten haben also im Siebengebirge und seiner weiteren Umgebung die Basaltausbrüche angedauert. Sie reichen nämlich im Tertiär bis in die jüngsten zur Ablagerung gelangten hangenden miozänen Schichten. Der jüngste Vulkan, der jungdiluviale Rodderberg, hat ebenfalls Basalt geliefert. In der Eifel haben dagegen am längsten Eruptionen des trachytischen Magmas stattgefunden. Der umgeschwemmte Tuff ist stellenweise durch nachträglich infiltriertes Eisenhydroxyd, das vermutlich aus dem Basalt stammt, zusammengekittet. Die Festigkeit ist gelegentlich so hoch, daß Handstücke davon geschlagen und Dünnschliffe angefertigt werden konnten. Makroskopisch erkennt man in den Handstücken klare Sanidinkriställchen, vereinzelt ein Glimmerblättchen; außerdem noch reichlich Quarzkörner. Die Korngröße ist recht einheitlich. U. d. M. konnten außerdem noch abgerundete Trachytbrocken festgestellt werden. Der Trachyt gehört dem Drachenfelstypus an. In einem anderen Schriff wurden noch Sandstein- und Quarzitfragmente, die nicht so starke Abrollung wie der Trachyt aufweisen, angetroffen.

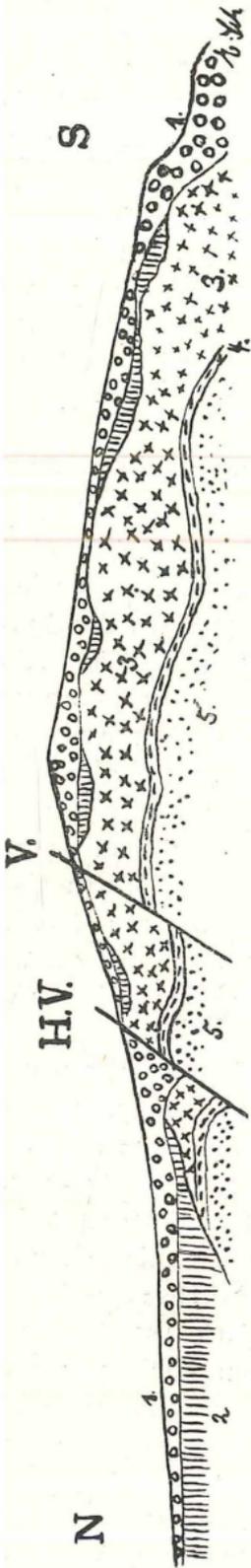


Fig. 4. Schematisches Profil durch den Finkenberg.

H.V. Hauptverwerfung. V. Verwerfung. 1. Diluviale Sande und Kiese. 2. Ton der Hangenden Schichten. 3. Basalt. 4. Ton der liegenden Schichten. 5. Umgeschwemmter Trachyttuff.

Verfolgen wir nun die liegenden Schichten weiter in dem Steinbruch der Firma Gebr. Urmacher, so konstatieren wir, daß die liegenden Schichten, die hier z. T. aus Ton, z. T. mehr aus umgeschwemmten Tuff bestehen, nach Süden langsam einfallen. Am Südennde ist stellenweise der Basalt schon durchteuft. An der Basis besitzt er auch hier die oben schon mitgeteilte plattige Absonderung. In der Südwestecke, nahe dem Weinberghäuschen, ist der Basalt augenblicklich besonders gut aufgeschlossen. Man erkennt deutlich eine grobsäulige Absonderung. Der Basalt geht zutage aus und ist bis zu 3 m Tiefe kugelig verwittert. Besonders schön ist der grobsäulige Basalt im nördlichen Bruch der Firma Zöller aufgeschlossen. Hier hat man das Liegende noch nicht erreicht. Wahrscheinlich sind aber in dem nördlichsten Bruche der Firma Zöller die Liegenden Schichten noch vorhanden. Die festgestellte plattige Absonderung auf der frischen Sohle läßt dies vermuten. Der südliche Bruch am Finkenberg hat auch nicht das Liegende erreicht. Die Mächtigkeit scheint die in den übrigen Brüchen zu übertreffen.

Wir haben alle Aufschlüsse am Finkenberg kurz skizziert und gesehen, daß in den meisten Brüchen der Basalt durchteuft worden ist. In dem nördlichsten Bruch keilt der Basalt aus. Er wird von Ton überdeckt, der den transgredierenden hangenden Schichten angehört. Die Mächtigkeit des Basaltes ist durchschnittlich 15 m. In den südlichen Brüchen nimmt die Mächtigkeit zu und steigt bis auf 25 m.

Aus dem Auftreten des Basaltes geht hervor, daß wir es nicht mit einer Basaltkuppe zu tun haben, die denen im Siebengebirge entspricht. Der Basalt ist von den hangenden Schichten unter- und überlagert. Z. T. sind diese Schichten der späteren Erosion anheimgefallen, z. T. sind Reste von ihnen erhalten geblieben, namentlich dort, wo sie durch Verwerfungen in ein tieferes Niveau versenkt worden sind.

Es wären nun noch zwei Fragen zu erörtern, ob wir es hier mit einem Oberflächenerguß oder mit einem Lagergang zu tun haben, und wo der Ausbruch des Basaltes erfolgte. Bekanntlich haben die Basalte der Kuppen des Siebengebirges bei der Eruption nicht die Oberfläche erreicht, sondern sind in den Tuffmassen steckengeblieben und erstarrt. Die Basaltmassen von Obercassel deutet Erich Kaiser als Gänge, die die Trachyttuffe und hangenden Schichten durchsetzen. Nur einen tertiären Lavastrom kennen wir aus der näheren Umgebung des Siebengebirges, nämlich den von der Casseler Heide. Die Struktur der Lava und die blasige Beschaffenheit lassen hier einen Oberflächenerguß vermuten. Ganz anders ist die Struktur des Basaltes vom Finkenberg. Blasige Beschaffenheit geht dem Finkenbergbasalt vollkommen ab. Er ähnelt vielmehr ganz dem Basalt von Obercassel. Es scheint deshalb m. E. wahrscheinlich zu sein, daß wir es nicht mit einem Oberflächenerguß zu tun haben — die blasige Hülle der Lava müßte dann ganz weg erodiert sein —, sondern mit einem Gang, der in die hangenden Schichten, die eine Mächtigkeit von über 100 m besessen haben, eingedrungen ist und sich dann horizontal lagerartig ausgebreitet hat.

Gegen diese Annahme spricht die unregelmäßige Schichtenfolge. Meist ist der Basalt von Ton unterlagert. Stellenweise fehlt jedoch der Ton, und an seine Stelle tritt die ältere Ablagerung der trachytischen Aufarbeitungsprodukte. Entweder hat der Basalt beim Eindringen in die Sedimente einen regellosen Weg genommen, oder vor Ausbruch des Basaltes hatte schon eine Erosion eingesetzt, der an den betreffenden Stellen die Tone zum Opfer gefallen sind. Da aber die hangenden Schichten des Basaltes den liegenden an einzelnen Aufschlüssen äußerst ähnlich sind, scheint es mir am wahrscheinlichsten, daß der Basalt in die hangenden Schichten Laspeyres' und Kaisers eingedrungen ist und sich lagerartig ausgebreitet hat. An einer Stelle, wo die hangenden Schichten des Basaltes noch gut erhalten sind, hat es den Anschein, als ob der Basalt Apophysen in sie hineingesandt hat.

Was die Ausbruchsstelle anbetrifft, so muß zugegeben

werden, daß sie mit Sicherheit nicht bestimmt werden konnte. Voraussichtlich befindet sie sich südlich am Finkenberg. Ausgeschlossen ist es, den Finkenbergbasalt in Verbindung zu bringen mit dem Vorkommen im Ennert.

Der Ennertbasalt gehört zu den Obercasseler Vorkommen, und unterscheidet sich durch seine Armut an Einschlüssen auf den ersten Blick von dem Basalt des Finkenberges. So sehen wir, daß trotz der guten Aufschlüsse manche wichtigen Fragen keine befriedigende Antwort erhalten können. Hoffentlich wird aber durch den rasch fortschreitenden Steinbruchbetrieb auch diesen Fragen eine Lösung zuteil.

Literatur über den Finkenberg.

1. Becker, O., Die Eruptivgesteine des Niederrheins und die darin enthaltenen Einschlüsse. Bonn 1902.
2. Derselbe, Petrographische Mitteilungen. Bonn 1910.
3. Derselbe, Über den Wert des Mikroskopes bei petrographischen Untersuchungen. Bonn 1912.
4. Bleibtreu, C., Beiträge zur Kenntnis der Einschlüsse in den Basalten usw. Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. 1883, Bd. 35, 489—556.
5. Brauns, R., Gediogenes Kupfer und Kupferverbindungen in und aus Einschlüssen niederrheinischer Basalte. Zentralblatt für Mineralogie usw. 1908, 23, Seite 705—9.
6. Derselbe, Graphit und Molybdänglanz in Einschlüssen niederrheinischer Basalte. Zentralblatt für Mineralogie usw. 1908, 4, Seite 97—104.
7. Dannenberg, A., Studien an Einschlüssen in den vulkanischen Gesteinen des Siebengebirges. Tschermaks Mineralog. u. petrographische Mitteilungen. 14, 1894, Seite 17—84.
8. v. Dechen, H., Geognostischer Führer in das Siebengebirge am Rhein. Bonn 1861.
9. Schürmann, E., Titaneisen in einem Quarzeinschluß im Finkenberges bei Bonn und seine Umwandlung in Titanit. Neues Jahrbuch für Mineralogie usw. 1911, Bd. II, 107—116.
10. Derselbe, Über das Auftreten von Korund im Basalt des Finkenberges bei Bonn. Sitzungsberichte der Niederrheinischen Gesellsch. f. Natur- und Heilkunde zu Bonn, Naturw. Abt. 4. Dez. 1911.
11. Uhlig, J., Beitrag zur Kenntnis der Granaten in vulkanischen Gesteinen und Auswürflingen des Niederrheins.

Verhandl. d. Naturhistorischen Vereins der preußischen Rheinlande u. Westfalens. 67. Jahrgang 1910.

12. Wildschrey, E., Metamorphe Einschlüsse aus nieder-rheinischen Basalten. Geologische Rundschau, II, Heft 2.
13. Derselbe, Ergebnisse der Untersuchungen über Ein-schlüsse in rheinischen Basalten. 11. April 1911. Berichte über die Versammlungen des Niederrheinischen geologischen Vereins, herausgegeben v. Naturhistor. Verein d. preuß. Rheinlande u. Westfalens.
14. Derselbe, Neue und wenig bekannte Mineralien aus dem Siebengebirge und seiner Umgebung. Dissertation Bonn 1911.
15. Zirkel, F., Über Urausscheidungen in rheinischen Basalten. Bd. XXVIII d. Abhandl. der mathematisch-physischen Klasse d. Kgl. Sächsischen Gesellschaft der Wissenschaften. Nr. III. Leipzig 1903.
16. Derselbe, Weitere Beiträge zur Kenntnis der Uraus-scheidungen im Basalt vom Finkenberg bei Bonn. Zentral-blatt für Mineralogie usw. 1908, Nr. 14, Seite 417—424.
17. Derselbe, Über Quarz in Basalten. Tschermaks Mineralog. u. petrograph. Mitteilungen, 28, Seite 298.
18. Derselbe, Über die granatreichen Einschlüsse im Basalt des Finkenberges bei Bonn. Zentralblatt für Mineralogie usw. 1911, 21. Sept., Seite 627—663.

Die Untersuchungen wurden Herbst 1912 im Mineralo-gischen Institut der Universität Bonn vorgenommen. Die Auf-zeichnungen über den Abbau und die einzelnen Aufschlüsse reichen bis Sommer 1910 zurück.

2. Herr R. Brauns:

Neues über künstliche Edelsteine.

Der Vortragende berichtet über das Auftreten von Kristall-flächen an synthetischem Korund sowie über neue Farbvarie-täten desselben.

Sitzung vom 2. Dezember 1912.

Vorsitzender: R. Brauns.

Anwesend 15 Mitglieder und Gäste.

Als Vorstand für 1913 wurden wiedergewählt:

Vorsitzender: Geheimrat Prof. Brauns.

Stellvertretender Vorsitzender: Prof. Kiel.

Schriftführer: Dr. Uhlig.

1. R. Brauns:

Permutit und Allagit, zwei für die Enthärtung des Wassers wichtige Stoffe.

2. E. Schürmann:

Vorläufige Mitteilung über geologisch-petrographische Untersuchungen auf der linken Rheinseite zwischen Bonn und Rolandseck. Mit einem Profil.

Die Untersuchungen wurden veranlaßt durch die Resultate, die sich bei der Untersuchung des geologischen Aufbaus des Finkenberges auf der rechten Rheinseite ergeben haben, die sich kurz in die Sätze zusammenfassen lassen:

1. Der Basalt des Finkenberges tritt nicht als Kuppe, sondern lagerartig auf.
2. Der Ausbruch des Basaltes erfolgte nach oder während der Ablagerung der hangenden Schichten.
3. Die hangenden Schichten zeichnen sich durch die Führung von umgelagertem Trachyttuff aus.

Zum Vergleich wurden die Schichten der linken Rheinseite in der weiteren Umgebung Bonns studiert unter besonderer Berücksichtigung der neusten Literatur über das Untersuchungsgebiet und die Nachbargebiete.

Zuerst machte ich den Versuch, festzustellen, ob die Basalte der rechten Rheinseite ein Analogon auf der linken besitzen.

Die vulkanischen Ausbrüche im Siebengebirge werden wie die schon am Ende der Oligozänzeit beginnende Regression des Meeres auf eine intensivere Gebirgsbildung miozäner Zeit zurückgeführt¹⁾; und Laspeyres betont die „Abhängigkeit der Anordnungs- und Durchbruchrichtung der vulkanischen

1) W. Wunstorff u. G. Fliëgel, Die Geologie des Niederrheinischen Tieflandes, Abh. d. Kgl. Preuß. Geol. Landesanstalt, Neue Folge, Heft 67 p. 171.

Ausbrüche von den im Grundgebirge vorhandenen, tektonischen Spalten¹⁾; und zwar verläuft ihr Streichen parallel und senkrecht zur Rheinlinie. Er. Kaiser²⁾ hat dies im Nordabfall des Siebengebirges an den Basalten von Oberkassel nachgewiesen, die einem mächtigen S20°O—N20°W streichenden Gang angehören, der sich bis nach Pützchen am Nordabfall des Ennerts verfolgen läßt und eine Länge von über 4 km besitzt. Gehen wir dem Basalt nach Süden zu nach, so stoßen wir auf die N—S gerichtete Basaltmasse der Dollendorfer Hardt und weiter südlich auf den Petersberg und Nonnenstromberg. Wenn Er. Kaiser die Basalte des Papelsberges und des Jungfernbirges, die die Verbindung zwischen den Vorkommen von Oberkassel und Dollendorf darstellen, als Decken beschreibt, so ist doch besonders beachtenswert, daß sie auf derselben tektonischen Linie liegen, wobei die Größe der Ausbruchöffnung nur eine untergeordnete Rolle spielt. Petersberg und Nonnenstromberg sind nach Laspeyres Basalkuppen. Sie haben womöglich eine noch geringere Eruptionsöffnung als die Decken. Es muß aber betont werden, daß zwischen den drei Typen: Kuppe, Decke, Gang Übergänge vorhanden sind, daß z. B. eine Kuppe gangartige Apophysen aussenden kann, oder daß eine Kuppe sich nach einer Richtung hin decken- oder auch lagergangförmig ausbreiten kann.

Die von mir besichtigten Basaltaufschlüsse auf der linken Rheinseite gibt schon v. Dechen zum größten Teil in seinem Werk über das Siebengebirge an. Viel neue Aufschlüsse sind nicht geschaffen worden, wohl aber sind die alten z. T. recht bedeutend erweitert worden. Das nördlichste Basaltvorkommen auf der linken Rheinseite liegt bei Kessenich, also ungefähr gegenüber dem nördlichsten Basaltvorkommen auf der rechten Rheinseite, dem Ennert. Von Kessenich erstreckt sich der Basalt in südlicher Richtung und ist bei Godesberg, Schweinheim, Muffendorf, Lannesdorf und Rolandseck aufgeschlossen. Westlich von Rolandseck ist am Dächelsberg bei Oberbachem Basalt anstehend anzutreffen. Während sich nun die Basalte von Kessenich bis nach Rolandseck durch Armut an Einschlüssen auszeichnen, ist der Basalt vom Dächelsberg äußerst reich an den verschiedenartigsten Mineralkombinationen. Kein Basalt

1) H. Laspeyres, Das Siebengeb. am Rhein. Verhandl. d. Naturhist. Vereins d. preußischen Rheinlande und Westfalens, LVII. Jahrgang, 1900, p. 67.

2) Er. Kaiser, Die Basalte im Nordabfall des Siebengebirges, Verhdl. d. Naturhist. Vereins d. preußischen Rheinlande u. Westfalens, LVI. Jahrgang p. 133.

der linken Rheinseite ist deshalb mit ihm zu vergleichen. Ein ähnliches Unikum besitzen wir auf der rechten Rheinseite, nämlich den Finkenberg, der allerdings noch zahlreichere Einschlüsse aufweist. Besonders zu begrüßen ist nun die Tatsache, daß am Dächelsberg einmal Einschlüsse auftreten, die denen vom Finkenberg vollkommen gleich sind, z. B. gewisse Olivinknauern und Hornblende-Augiteinschlüsse, daß aber ferner dort Einschlüsse zu finden sind, die am Finkenberg überhaupt nicht gefunden worden sind, oder wenigstens nicht im gleichen Grad der Metamorphose. Interessant sind die Einschlüsse von Trachyt im Basalt des Dächelsbergs. Trifft nun die Annahme zu, daß zahlreiche Einschlüsse, und vor allem wenig metamorphosierte, stets in kleineren Basaltmassen auftreten, größere dagegen arm daran sind oder überhaupt keine besitzen, so müssen wir schließen, daß die Basalte von Kessenich-Godesberg-Lannesdorf einer großen Masse angehören, wie die Basalte auf der rechten Rheinseite vom Ennert bis nach Dollendorf, und daß der Dächelsberg eine kleine Basaltkuppe ist, die womöglich ein jüngeres Alter als die ihr benachbarten Basalte besitzt.

Aber nicht allein aus der Führung der Einschlüsse glaube ich auf die quantitative Masse des Basaltes schließen zu dürfen. Bei der häufigen Begehung der Basaltvorkommen auf den Blättern Bonn, Godesberg, Königswinter und Siegburg ist mir aufgefallen, daß der Basalt je nach seiner Menge und seinem Auftreten eine bestimmte Absonderung besitzt. Am auffälligsten ist die Absonderung des Basaltes, wenn er die Oberfläche nicht erreicht hat, sondern im Hangenden steckengeblieben ist. Er besitzt dann meist die bekannte säulige Absonderung, und zwar mit einer Stellung der Säulen senkrecht zur Abkühlungsfläche. Die Säulen besitzen aber nicht durchgängig die gleichen Dimensionen, vielmehr sind diese großen Schwankungen unterworfen. Man findet nämlich die charakteristischen Säulen meist erst in einiger Tiefe, seltener am Kontakt mit dem Hangenden. Hierbei ist zu betonen, daß selbstverständlich nur primärer Kontakt, nicht etwa durch Erosion hervorgerufener in Frage kommt. Am nördlichen Teil des Großen Weilberges beobachtet man sehr schön, wie der Basalt gegen den ihn überdeckenden Trachyttuff grobsäulig abgesondert ist. Die bis zu 1 m dick und mehrere Meter lang werdenden Säulen stehen palisadenartig nebeneinander. Die Länge ist ziemlich konstant. Erst unter diesem Basalt trifft man den typischen Säulenbasalt an¹⁾. Dieselben Beobachtungen lassen

1) Der große Weilberg stellt keine einheitliche Basaltkuppe dar, sondern verdankt seine Entstehung verschiedenen

sich noch an den Basaltvorkommen in Oberkassel machen. Die Bedingungen für diese Art der Absonderung ist m. E. eine in große Tiefe setzende Basaltmasse, die die Oberfläche bei der Eruption nicht erreicht hat. Eine andere Absonderung beschrieb ich vom Basalt des Finkenberges¹⁾, der bekanntlich keinen großen kubischen Inhalt besitzt, sondern nur eine Decke oder, was wahrscheinlicher ist, einen Lagergang von 10 m Mächtigkeit darstellt. Hier beobachtet man eine grobklotzige Absonderung, die stellenweise durch eine plattige vertreten werden kann. Die Ursache für diese Art der Absonderung wird man wohl in der geringen Basaltmasse und der dadurch schneller eintretenden Erstarrung zu suchen haben. Diese grobsäulige z. T. klotzige Absonderung beobachtet man auch an dem von Erich Kaiser aus dem Nordabfall des Siebengebirges beschriebenen Lavastrome und besonders schön an der Niedermendiger Mühlsteinlava im Michelschen Tagebau. Eine schnellere Abkühlung scheint demnach eine grobsäuligere Absonderung zu bewirken. Die palisadenförmige Absonderung des obersten Basaltes des Weilberges ist also als Folge der schnelleren Abkühlung aufzufassen. Das Hangende — am Großen Weilberg und in Oberkassel ist es Trachyttuff — nahm bei der Berührung mit dem Basalt Wärme auf, so daß bald ein langsamerer Wärmeverlust des Basaltmagmas eintrat. Bei dieser verzögerten Abkühlung sonderte sich der Basalt in den schlanken Säulen ab.

Auf der linken Rheinseite konnte ich die am Weilberg und bei Oberkassel studierte Art der Absonderung am Basalt bei Schweinheim, in der Nähe des Sanatoriums Godeshöhe ebenfalls beobachten. Jedoch ist hier das primäre Hangende nicht mehr vorhanden. Es ist der Erosion des Diluviums zum Opfer gefallen. Der Basalt wird hier von Helix, Pupa usw. führendem Löß bedeckt. An diesem Vorkommen konnte noch eine dritte Art der Absonderung an ein- und demselben Basalt festgestellt werden; nämlich an der Grenze zwischen der pali-

Eruptionen. Die beiden Hauptbasaltmassen unterscheiden sich schon äußerlich durch den Olivinegehalt. Auf der Grenze dieser beiden Basaltvorkommen tritt ein Gang auf, der einem doleritischen Basalt angehört. Dieser Gang erweitert sich in dem hangenden Trachyttuff trichterförmig. Der doleritische Basalt ist meist porös, im Kern des Trichters ist er aber kompakt. Besonders interessant ist die Tatsache, daß sich zwischen dem Basalt des nördlichen Gr. Weilberges und dem Gang auf der tiefsten Sohle Trachyttuff findet, der mit Basaltbrocken und weißen Quarzen der liegenden Schichten durchspickt ist.

1) Sitzungsber. d. Niederrhein. Gesellschaft für Natur- u. Heilkunde Bonn, Sitzung v. 4. Nov. 1912.

sadenförmigen Absonderung und der feinsäuligen ist der Basalt plattig abgesondert. Diese Art der Absonderung möchte ich in diesem Falle als das Resultat der Druckwirkung des nachsteigenden Magmas auf den an dem Hangenden abgekühlten Basalt auffassen.

Außer den von v. Dechen auf seiner Karte eingetragenen Basalten finden sich noch Basaltaufschlüsse an der Marienforster Chaussee zwischen Marienforst und Godesberg. Hieraus darf man wohl schließen, daß das ganze Gelände zwischen Sanatorium Godeshöhe und der Marienforster Chaussee ein großes Basaltvorkommen ist, das vielleicht ursprünglich mit dem südlicher gelegenen Vorkommen bei Muffendorf und Lannesdorf in Zusammenhang stand. Die Aufschlüsse bei Lannesdorf machen es höchst wahrscheinlich, daß der Basalt hier gangförmig auftritt. Wir haben somit außer der petrographischen Beschaffenheit und der Absonderung noch eine weitere Übereinstimmung mit den Basalten der rechten Rheinseite.

Besonders interessant sind die momentanen Aufschlüsse am Lyngsberg oberhalb Muffendorf, der das Thema einer von W. Kohnen angefertigten Dissertation (Bonn 1907) ist. Kohnen hat zu einer ungünstigen Zeit seine Untersuchungen dort vorgenommen. Die Ton- und Quarzitgruben waren aufgelassen und verschüttet, so daß er das Profil nicht aufnehmen konnte.

In der letzten Zeit sind aber durch den neueröffneten Betrieb an der Nordseite glänzende Aufschlüsse geschaffen worden. Das Liegende wird von Ton gebildet, der nicht durchteuft worden ist. Er ist im höchsten Grade homogen. Darüber folgen schüttige Quarzgerölle von großem Wechsel in der Korngröße, Süßwasserquarzite, dann Trachyttuff und darüber rotbraune diluviale Schotter. Die tonigen und quarzigen Schichten gehören also den „Liegenden Schichten“ Laspeyres' an, die nach den Untersuchungen von Fliegel ein Oberoligozänes Alter besitzen. Von den „Liegenden Schichten“, die im weiteren Siebengebirge die Folge der kontinentalen Ablagerungen einleiten, hat Fliegel vermutliche Spuren in den oberoligozänen Meeressanden von Dürboslar gefunden. Hier fanden sich nämlich Kiesbänder, die nach Fliegel von einem Flusse stammen müssen, und Fliegel stellt als möglich hin, daß diese Lagen den „quarzigen, liegenden Schichten“ entsprechen. Daraus ergäbe sich für die vulkanischen Ausbrüche eine Stellung an die Grenze von Oligozän und Miozän. Dem letzteren gehören die „Hangenden Schichten“ an.

Besonders interessant ist die Ausbildung der quarzigen liegenden Schichten dadurch, daß zwei Horizonte deutlich ge-

schieden werden können: zu unterst schüttige Quarze, die bis 1 m mächtig werden, und darüber eine feste 2–3 m mächtige Quarzitbank. Die beiden Horizonte setzen aber nicht scharf voneinander ab, sondern gehen ineinander über. Dieses Profil beweist also auch, daß die Verkieselung vom Hangenden der Schichten aus vor sich gegangen sein muß. Der liegende Ton weist, soweit er aufgeschlossen ist, keine Fragmente devonischer Tonschiefer auf.

Fliegel faßt diese Tone als eine subaerische Bildung aus devonischem Tonschiefer auf.

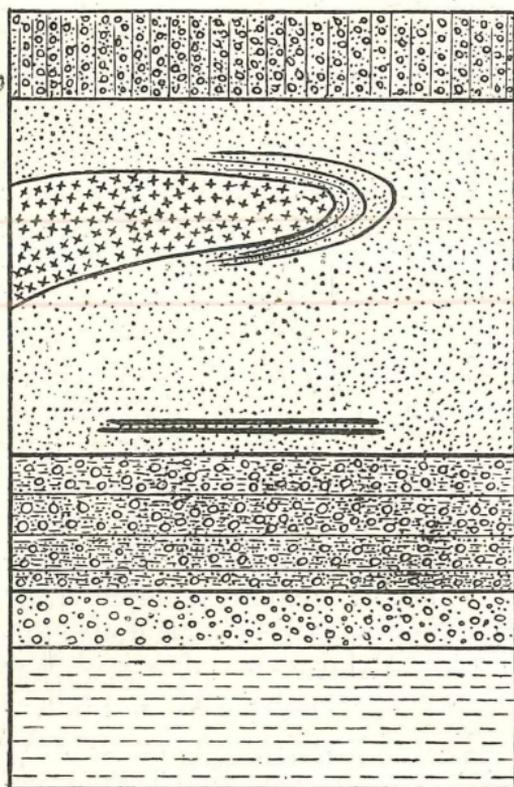
Besonders schön kann man die Entstehung des liegenden Tons aus Devonschiefer in neueren Aufschlüssen bei Godesberg studieren. Einmal an der Ziegelei nördlich von Godesberg bei der Arndtruhe und dann in dem 1904 von Fliegel beschriebenen Bergrutschgebiet südlich von Godesberg bei der Ziegelei an der Marienforster Chaussee.

Hier sieht man an einer Stelle typische Devonschiefer aufgeschlossen, die bei der Verwitterung zuerst in Stückchen zerfallen sind. Zwischen diesen findet sich eine Tonmasse, die nach oben zu immer mehr vorherrscht, bis wir den typischen, homogenen Ton der liegenden Schichten haben, der in seinen obersten Lagen sandig wird — nach Fliegel die Vertretung der quarzigen liegenden Schichten — und von Trachyttuff bedeckt wird, der in seiner Ablagerungsform mit den Tuffmassen im Siebengebirge identisch ist, also sich nicht etwa auf sekundärer Lagerstätte befindet wie der Trachyttuff am Finkenberg und wie mancher im Nordabfall des Siebengebirges. Im Trachyttuff des Bergrutschgebietes wurden auch Auswürflinge — Trachyte und Sanidinite — gesammelt, die später beschrieben werden sollen.

Die Quarzite am Lyngsberg werden von Trachyttuff überlagert, der eine Mächtigkeit von 6 m erreichen kann. Im Trachyttuff tritt etwa $\frac{1}{2}$ m über dem Quarzit ein 20–30 cm mächtiges Braunkohlenflöz auf. Es handelt sich aber nicht um ein einheitliches Flöz, sondern vielmehr um mehrere kleinere, übereinanderliegende, die durch Trachyttuff voneinander getrennt sind. Im Siebengebirge ist Braunkohle auch schon im Trachyttuff angetroffen worden, ohne daß eine Erklärung für das Auftreten gegeben wird. Wenn man die Laspeyrische Ansicht vertritt, daß die Trachyttuffe auf dem Lande abgesetzt worden sind, wobei die stehenden Gewässer durch die ausgeworfenen Massen immer weiter nach Norden und Westen zurückgedrängt wurden, muß man das Auftreten der Braunkohle so erklären, daß die Tufferuptionen periodisch erfolgten, und

daß in den Ruhepausen das Wasser wieder transgredierte und Pflanzenreste in den Tuff einschwemmte.

Möglicherweise könnte aber der Trachyttuff stellenweise auch im Siebengebirge ähnlich wie weiter nördlich eine Umlagerung erfahren haben, wobei dann die Pflanzenreste eingeschwemmt worden sind.



7
5 Schematisches Profil durch den Nordabfall des Lyngsberges bei Mehlem.

1–3 Oberoligozän (Liegende Schichten Laspeyres') 1=Ton; 2=schüttige Quarze; 3=Süßwasserquarzit;
5 4–6 Grenze von Oligozän und Miozän 4=Braunkohlen i. Trachyttuff; 5=Trachyttuff rechts vom Basalt gestauch; 6=Basalt, lagergangartige Apoplyse des Basaltganges Muffendorf-Lannesdorf.
7=rote diluv. Schotter. Hauptterrasse.

1
In den oberen Lagen des Trachyttuffes am Lyngsberg tritt nun aber Basalt lagerartig auf, was beweist, daß der Trachyttuff höchstens gleich nach seiner Ablagerung eine Umlagerung erfahren haben kann. Nach Westen dringt der Basalt keilförmig in den Tuff ein. Die Mächtigkeit beträgt etwa 3 m. Nach Osten setzt dann der Basalt in die Tiefe und ist am Abhange des Lyngsberges zum Rhein in den großen Brüchen aufgeschlossen.

Das beistehende Profil veranschaulicht die Lagerungsverhältnisse.

Bericht über den Zustand und die Tätigkeit der Naturwissenschaftlichen Abteilung im Jahre 1912.

Die Zahl der Mitglieder betrug am 31. Dezember 1911	58
Ihren Austritt erklärten die Herren Geh.-Rat Prof.	
Rein und Dr. Snell	2
Gestorben sind die Herren Geh. Bergrat Borchers	
und Geh.-Rat Prof. Strasburger	2
	4
	54

Neu aufgenommen wurden Herr Prof. Küster und als außerordentliches Mitglied Herr Assistent Schürmann 2

Demnach betrug die Mitgliederzahl Ende 1912 . . 56

Sitzungen fanden statt am 15. I., 5. II., 6. V., 10. VI., 8. VII., 4. XI. und 2. XII. Es wurden 15 Vorträge gehalten. In der Sitzung vom 8. VII. wurde über die Stellung der naturwissenschaftlichen Abteilung zum Naturhistorischen Verein und zur medizinischen und chemischen Abteilung, sowie über die Drucklegung ihrer Sitzungsberichte beraten. Eine allgemeine Sitzung fand statt am 1. VII., in der Herr Dr. Grebe „Über Entstehung und Natur der Radiumstrahlung“, Herr Professor Krause „Über die biologischen und therapeutischen Wirkungen des Radiums“ sprach; endlich wurden Beschlüsse über die Drucklegung der Sitzungsberichte gefasst.

Die Zahl der Besucher schwankte zwischen 6 und 120.

In der ersten Dezembersitzung wurde der bisherige Vorstand wiedergewählt:

- Geheimrat Prof. Dr. 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 1912.

Vorstand für 1912.

1. Vorsitzender: Geh. Bergrat Prof. Dr. R. Brauns.

2. Vorsitzender: Gymnasial-Oberlehrer Prof. Dr. H. Kiel.

Schriftführer und Kassenwart: Privatdozent Dr. J. Uhlig.

	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
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
Körfer, Oberbergrat	1906
Krantz, Dr., Mineraloge.	1888
Küster, Oberlehrer am Pädagogium, Rüngsdorf.	1906
Küster, Prof. Dr.	1912
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
Pfütger, A., Prof. Dr.,	1899
Philippson, Prof. Dr.	1911
Quelle, Dr., Privatdozent,	1911
Reichensperger, Dr., Privatdozent.	1906
Rigal-Grunland, Freiherr von, Godesberg.	1906
le Roi, O., Dr.	1906

A Mitgliederverzeichnis der naturwissenschaftl. Abteilung. 47

	Mitglied seit
Roth, F., Oberlehrer, Dr., Godesberg.	1911
Saalmann, Apotheker.	1885
Schröder, Prof. Dr., Kiel.	1906
Schürmann, Assistent.	1912
Seligmann, Dr., Kommerzienrat, Koblenz.	1875
Steinmann, Geh. Bergrat, Prof. Dr.	1906
Strubell, Prof. Dr.	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
Welter, Dr., Privatdozent.	1909
Wildschrey, Dr.	1911
Wirtgen, Apotheker, Rentner.	1897

B.

Sitzungsberichte

der

**Niederrheinischen Gesellschaft für Natur-
und Heilkunde**

zu

Bonn.

Medizinische Abteilung.

1912.

B. Sitzungen der medizinischen Abteilung.

Sitzung vom 22. Januar 1912.

Vorsitzender: Herr Bonnet.

Schriftführer: Herr Stursberg.

Anwesend 48 Mitglieder.

Aufgenommen die Herren Stabsarzt a. D. Dr. Cremer, Oberstabsarzt Dr. Brunzlow, Prof. Dr. Witzel.

a) Der Vorsitzende teilt das Ableben des Herrn Geheimrat Brandis mit; die Versammlung ehrt das Andenken des Verstorbenen durch Erheben von den Sitzen.

b) Rechnungsprüfung und Entlastung des Kassensführers.

Vor der Tagesordnung. 1. Herr E. Hoffmann:

Epidermolysis bullosa hereditaria.

Die Mutter des drei Wochen alten unehelichen Kindes ist ganz gesund und hat kurz dauernde Geburt mit normalem Wochenbett durchgemacht. In ihrer Familie keine Hautkrankheiten. Über den Vater war nichts festzustellen. Schon bei der Geburt fand sich eine bogig begrenzte Erosion mit blasig abgehobener Epidermis an der Peripherie an einem Knie, ferner Nagelveränderungen an mehreren Fingern. Später kamen ohne Fieber neue Blasenbildungen hinzu und sämtliche Finger- und einige Zehennägel wurden mehr oder weniger abgelöst. Zurzeit fehlen an mehreren Fingern die Nägel und die Abhebung der Epidermis schreitet an einigen bis über das Nagelglied proximalwärts. In der einen Hohlhand besteht eine pralle taubeneigroße Blase mit klarem Inhalt. Am Gesäß, Hinterkopf, Kreuzbein, Hals, Leiste und Rücken finden sich große bogig begrenzte Erosionen mit unterwühlter Epidermis. Eine Verschiebbarkeit der Hornschicht gegen die tieferen Schichten durch Fingerdruck (Nikolskysches Phänomen) ist nicht feststellbar. An der Mundschleimhaut (Zahnleisten und Gaumen) mehrere rundlich begrenzte Erosionen. Bei diesem Befund ist ein Pemphigus neonatorum (Impetigo contagiosa) und ein bullöses Syphilid auszuschließen (die Wa. R.

ist bei Mutter und Kind negativ), und es kann nur eine angeborene Neigung zur Blasenbildung (Goldscheider), die später in der deutschen Literatur als Epidermolysis bullosa hereditaria und in der französischen als Pemphigus traumaticus bezeichnet wird, angenommen werden. Meist tritt diese häufig exquisit vererbare Erkrankung erst später im kindlichen Alter auf, selten wird sie wie hier schon mit auf die Welt gebracht. Wegen der Nagelerkrankungen und des intrauterinen Auftretens ist es wahrscheinlich, daß sich hier die schwerere sog. dystrophische Form, die zu Atrophien und Zystenbildungen führt, entwickeln wird.

Besprechung. Herr Reifferscheid: Ich hatte Gelegenheit, das hier vorgestellte Kind schon von der Geburt an zu beobachten. Ich hatte von Anfang an die Hautveränderungen für angeboren und nicht für die Folgen einer infektiösen Erkrankung gehalten und an dieser Ansicht auch festgehalten, als von den Dermatologen Impetigo contagiosa diagnostiziert wurde. (Demonstration von drei farbigen Bildern, die sofort nach der Geburt des Kindes angefertigt sind, da ich die Hautveränderungen für außerordentlich selten hielt.) Ich glaubte zunächst, daß es sich um Hautdefekte infolge amniotischer Verwachsungen der Körperoberfläche handeln könne, wie sie in seltenen Fällen beobachtet worden sind. Der weitere Verlauf, insbesondere das neue Auftreten von Blasen an anderen Hautstellen, hat diese Auffassung widerlegt. Auch luetische Veränderungen, für die besonders die Defekte an den Fingern sprechen konnten, waren auszuschließen, da die Wa. R. sowohl bei der Mutter als bei dem Kinde negativ ausfiel.

Tagesordnung. 2. Herr Stertz:

Alexie und Agraphie.

Die Störungen bilden in Verbindung mit einer rechtseitigen Hemianopsie unverändert seit Jahren bestehende Residuärsymptome einer apoplektisch entstandenen Aphasie.

3. Herr E. Hoffmann:

Ergebnisse der Salvarsanbehandlung.

Vortragender hat den Eindruck, daß die Depotbehandlung (intraglutaeale Injektion von 0,6) nachhaltiger wirkt, als die intravenöse Therapie, entsprechend den Erfahrungen, die wir auch beim Quecksilber gemacht haben. Trotzdem hat er wie die große Mehrzahl aller Ärzte die intraglutaeale Injektion verlassen, weil die Schmerzen zu erheblich und die Nekrosen in der Muskulatur zu groß sind. Auch die reine Salvarsanbehandlung hat häufig sehr guten Erfolg, der manchmal, wie die klinische serologische Beobachtung zeigt, recht lange anhält. Solche über ein Jahr lang kontrollierte Dauererfolge hat

H. besonders bei intravenöser und intraglutaeealer Injektion gesehen. Da aber bei reiner Salvarsanbehandlung Recidive häufig eintreten und auch Neurorecidive entschieden öfter beobachtet werden, als das früher der Fall war, ist H. zur kombinierten Hg-Salvarsankur (volle kräftige Hg-Kur und vier bis sechs intravenöse Salvarsaninfusionen alle fünf bis sieben Tage) sehr bald übergegangen.

Besprechung. Herr Rumpf fragt, ob Hoffmann selbst oder auch andere Autoren Erfahrungen über Salvarsanbehandlung mit nachfolgender Joddarreicherung haben. Bekanntlich haben in früherer Zeit manche Fälle von Syphilis, besonders der späteren Stadien, auf Quecksilber nicht gut reagiert, während eine Behandlung mit Jodpräparaten günstigere Resultate hatte. Ich selbst kann von zwei Fällen von Syphilis späteren Stadiums (Gehirn und Herz) berichten, welche durch Salvarsanbehandlung keine direkte Besserung zeigten, aber bei anschließender Jodbehandlung sich sehr erfreulich gestalteten. — Herr Leo erinnert daran, daß auch andere Mittel, z. B. lösliche Kalksalze, bei intravenöser Injektion weniger intensiv wirken als bei intramuskulärer Applikation, und fragt den Vortragenden, ob letztere Behandlungsmethode gänzlich verlassen sei. — Herr Hoffmann erwidert, daß bei manchen Späterkrankungen, bei denen Hg. nicht vertragen wird oder von vornherein nicht indiziert erscheint, Salvarsan in Kombination mit größeren Joddosen oft recht günstig wirkt; die intramuskulären Injektionen hat er wegen der Schmerzhaftigkeit aufgegeben, mit Joda hat er keine Erfahrungen. Die anaphylaxieähnlichen toxischen Nebenwirkungen des Salvarsans hat er bisher nur bei wiederholter Injektion gesehen. — Herr Kindborg weist darauf hin, daß sich die Veterinäre neuerdings bei Brustseuche der Pferde des Salvarsans in Form einer konzentrierten Lösung zur intravenösen Injektion bedienen und von dieser Anwendungsweise sehr befriedigt sind. — Herr Hoffmann (Schlußwort): Konzentrierte Lösungen von Salvarsan dürfen beim Menschen nicht intravenös gegeben werden.

4. Herr Stursberg:

Differentialdiagnose zwischen akuter Leukämie und Sepsis mit besonderer Berücksichtigung der „Sepsis bei Verkümmern des Granulozytensystems“.

Die Diagnose der akuten Leukämie ist unschwierig, falls sicher krankhafte Leukozytenformen auftreten. Sie wird schwierig, wenn zwar eine Verschiebung der Verhältniszahlen besteht, krankhafte Formen oder starke Vermehrung der Leukozyten aber fehlen. Vortragender erläutert dies an einem Falle, bei dem neben den Erscheinungen einer Streptokokkensepsis eine Veränderung des Blutbildes insofern bestand, als bei 1000 weißen Blutkörperchen im cbmm 90,9% Lymphozyten von im wesentlichen normalem Aussehen gefunden wurden. Gegen

Ende des Lebens trat eine sehr starke Abnahme der Leukozytenzahl ein. Die zu Lebzeiten mit Wahrscheinlichkeit gestellte Diagnose auf akute lymphatische Leukämie wurde durch die mikroskopische Untersuchung bestätigt. Bei einem zweiten, klinisch ähnlichen Falle wurden nur 900 weiße Blutkörperchen im cbmm gezählt, und zwar wurden nur einkernige Zellen von fast ausschließlich lymphozytärem Bau gefunden. Die Autopsie ergab im Gegensatz zu der ersten Beobachtung keinerlei Anhaltspunkte für Leukämie. Vortragender glaubt diesen Fall als „Sepsis bei Verkümmerng des Granulozytensystems“ im Sinne Türks auffassen zu müssen. Klinisch ist eine sichere Unterscheidung zwischen derartigen Zuständen und Fällen von akuter lymphatischer Leukämie ohne wesentliche Leukozytenvermehrung bisher nicht möglich.

Besprechung. Herr Kruse stellt die Frage, ob nicht doch beide Fälle als solche von Streptokokkensepsis mit unregelmäßiger Gegenwirkung des blutbildenden Systems aufzufassen seien. Eine angeborene oder erworbene Störung werde in jedem Falle die Anlage für den ungewöhnlichen Verlauf der Sepsis abgeben. — Herr Stursberg glaubt diese Frage für den ersten Fall verneinen zu müssen. — Herr Bernd fragt, ob an den Gaumentonsillen oder eventuell vorhandenen adenoiden Wucherungen am Rachendach Zeichen tiefer Gangrän vorhanden waren, bzw. sich bei der allgemeinen Stomatitis unterscheiden ließen. — Herr Esser verweist auf den gleich von ihm zu besprechenden Fall, bei dem es sich ebenfalls um eine akute Leukämie handele, mit einer zweifellos sekundär hinzugetretenen Sepsis. Die schon von Moritz und Erb gemachte Annahme liege nahe, daß bei einem schon erkrankten (z. B. auch bei Leukämie) oder wie in Stursbergs Falle bei einem verkümmerten oder einem mangelhaft angelegten Granulozytensystem dem Organismus wichtige Abwehrvorrichtungen gegenüber Infektionserregern fehlten, und dadurch deren Seßhaftwerden und Ausbreitung begünstigt würde. Beachtenswert sei ja auch, daß septische Affektionen oft besonders bösartig verliefen, wenn sie einen Typhus komplizierten, der mit erheblicher Schädigung des Granulozytensystems einhergehe. — Herr Kindborg: Für die Auffassung, daß parasitäre Gifte unter Umständen sekundär ein leukämisches Blutbild auslösen, würde ein kürzlich von Lichty im Cleveland Medical Journal (Oktober 1911) veröffentlichter Fall sprechen, bei dem wegen bestehender Malaria das Blut öfter und von verschiedenen Beobachtern untersucht, aber erst sub finem vitae das Blutbild der akuten Leukämie gefunden worden war. — Herr P. Prym: Die septische Infektion bei akuten Leukämien ist pathologisch-anatomisch wohl verständlich. Wenn man sieht, daß bei derartigen Leukämien die Kapillaren mit weißen Blutkörperchen förmlich ausgestopft sind, versteht man, daß die Zirkulationsbedingungen schlecht sein müssen; rein mechanisch kann schon das Gewebe erdrückt werden, so daß z. B. in der Leber das Parenchym in großer Ausdehnung durch Druck-

atrophie zugrunde geht. Aber auch umschriebene Nekrosen finden sich bei den akuten Leukämien; diese können dann bei geeigneter Lokalisation (Mundhöhle) leicht infiziert werden und zu septischen Prozessen führen. Im Gegensatz zu Herrn Kruse glaube ich, daß die Patienten schon vor dem Beginn der Sepsis leukämisch sind, daß aber vielfach erst die septischen Prozesse sie zum Arzte oder ins Krankenhaus führen.

5. Herr Esser:

Myeloblastenchlorom.

Achtjähriger Knabe, aufgenommen am 6. Januar 1912, früher angeblich nie ernstlich krank, seit etwa sechs Wochen bei blasssem Aussehen starke Müdigkeit, Schwäche und häufiges Erbrechen. Ärztlicherseits wurde Blutarmut angenommen. Bis vor zwei Wochen noch Schulbesuch, dann Fieber und Zunahme der Beschwerden. Befund: Dem Alter entsprechend entwickelter, gut genährter Knabe von auffallend blasssem, wachsartigem Aussehen. Keine Drüsenschwellungen, kein Ödem. Über den Lungen nichts Krankhaftes, Atmung beschleunigt (48 Atemzüge pro Minute.) Systolisches Geräusch an der Spitze des normal begrenzten Herzens ohne Verstärkung des zweiten Pulmonaltones. Herztätigkeit regelmäßig, beschleunigt (150 bis 160 pro Minute). Magengegend aufgetrieben, Milz bei schmerzhafter Palpation zweiquerfingerbreit unterhalb des Rippenbogens fühlbar, Leber normal begrenzt. Urin frei von Eiweiß und Zucker, im Stuhl Askarideneier, sonst nichts Abnormes. In beiden Augen peripapilläre Blutungen (Dr. Gallus). Nervensystem ohne Besonderheiten. Blutuntersuchung: Hämoglobingehalt 35 % (nach Sahli), Anzahl der roten Blutkörper 840 000, Anzahl der weißen Blutkörper 8700. Im nach der kombinierten May-Giemsa-Färbung (Pappenheim) gefärbten Trockenpräparat fanden sich 21 % Leukozyten, 1 % Lymphozyten, 41 % Myeloblasten, 24 % Riederzellen mit Myeloblastenkern, 8 % Promyelozyten und 5 % Myelozyten. Also Myeloblastenleukämie. — Die roten Blutkörper zeigten fast nur Degenerations- und keine Regenerationsformen. Dabei Färbeindex nach obigen Angaben erhöht: Hyperchrome, aplastische Anämie. Die schon nach ihren färberischen Eigenschaften als Myeloblasten angesprochenen mononukleären Zellen geben sehr deutlich die Oxydasereaktion. Eosinophile Zellen fehlten vollständig. Während des weiteren Krankheitsverlaufs stark remittierendes Fieber (38°–40°), häufiges, fast unstillbares Nasenbluten, heftiges Erbrechen. Blutbefund am 16. Januar: Hämoglobingehalt 20 %, rote Blutkörper 590 000, weiße 25 000. Im Trockenpräparat ganz vereinzelte polychromatische Erythrozyten und

einige Erythroblasten, sonst nur Degenerationsformen der roten Blutkörper. Unter den weißen Blutzellen Zunahme atypischer und leicht lädierbarer Zellen. Es fanden sich: 22 % Leukozyten, 1 % Lymphozyten, 24 % Myeloblasten, 29 % Riederzellen, 19 % Kernschatten (von Myeloblasten), 4 % Promyelozyten, 1 % Myelozyten. Tod am 17. Januar. Obduktionsbefund: Auffallend blutarme Organe. Fettige Degeneration des Herzens. Lungenödem. Am Lungenhilus bis pflaumengroße Drüsentumoren, die auf dem Durchschnitt Nekrosen zeigen und grasgrün gefärbt sind. Vereinzelte, bohnen- bis haselnußgroße Halsdrüsen zeigen dieselbe Veränderung. N. vagus beiderseits in die Drüsenpakete eingebettet. Milz vergrößert, 15 : 8 : 3. Ihre Oberfläche mit dem Zwerchfell durch fibrinöse Massen verklebt. An der unteren Zwerchfellfläche linsengroße, grauweiße Knötchen. — Auf dem Durchschnitt Milz bräunlich-rot, Follikel nicht deutlich sichtbar, wohl Trabekel. Leber kaum vergrößert, ohne deutliche acinöse Zeichnung, mit graugelblichen streifigen Einlagerungen. Unter der Kapsel vereinzelt bis erbsengroße, graue Knötchen. Magen stark dilatiert, sonst wie Darm ohne abnormen Befund. Im Netz und auf der Serosa zahlreiche, stecknadelkopfgroße Blutungen. In der Marksubstanz der sonst normal erscheinenden Nieren graugelbliche Streifen. Knochenmark weich, graugelblich. Übrige Organe ohne pathologischen Befund. Aus dem den Herzhöhlen entnommenen Blut lassen sich hämolytisch wirkende Streptokokken züchten. Vom mikroskopischen Befund sei hier nur hervorgehoben, daß sich im Knochenmarksausstrichpräparat nur wenige Vorstufen roter Blutzellen (aplastische Anämie), dagegen fast nur Myeloblasten finden, die deutliche Oxydasereaktion geben. In der Milz sind die Follikel stark atrophisch, meist geschwunden und in der Pulpa findet sich eine Wucherung von Myeloblasten. Dieselbe Wucherung ist an einzelnen Stellen der Leber intrazellulär erkennbar. Die Knötchen an der Leberoberfläche erweisen sich als typische Tuberkel. In den grün gefärbten Drüsentumoren wenig lymphadenoides Gewebe, dagegen eine Wucherung von Myeloblasten, die in und durch die Kapsel geht. Die kleinen Knötchen an der unteren Zwerchfellfläche erweisen sich ebenfalls als Myeloblastenwucherungen. — Rein praktisch lehrt der Fall die Wichtigkeit der Blutuntersuchung im gefärbten Trockenpräparat, aus dem allein die Diagnose und Prognose zu stellen war. Von besonderem Interesse war dann noch der bei der Obduktion erhobene Befund von grüngefärbten Tumoren, sogenannte Chloromen, deren Zugehörigkeit zur Leukämie jetzt von der Mehrzahl der Autoren an-

genommen wird. Es hängt demnach unsere Auffassung vom Wesen der Chlorome zusammen mit der Auffassung vom Wesen der Leukämie. Vortragender schließt sich der neueren Auffassung von Pappenheim an, nach der die Leukämie, sowohl die lymphatische wie die myeloide, eine Systemerkrankung des hämatopoëtischen Apparates ist, die einfach hyperplastisch oder tumorartig (sarcoïd) wuchern kann, deren Wucherungen ungefärbt oder grün (chloromatös) sein können und die mit einer leukämischen Blutveränderung oder ohne solche einhergehen kann. Die aplastische Anämie könnte der myeloischen Erkrankung koordiniert oder subordiniert sein, letzteres ist wahrscheinlicher.

Sitzung vom 12. Februar 1912.

Vorsitzender: Herr Bonnet.

Schriftführer: Herr Stursberg.

Anwesend 51 Mitglieder.

Aufgenommen die Herren Dr. Holtschmit (Bonn), Dr. Grisar (Bonn), Privatdozent Dr. Dragendorff, Prof. Dr. Heiderich, Dr. Buek (Bonn), Dr. Riederspacher (Bonn).

a) Vorsitzender berichtet über die Tätigkeit der Abteilung im Jahre 1911.

b) Es wird beschlossen, Herrn Geheimrat Binz, der seit 50 Jahren Mitglied der Gesellschaft ist, zum Ehrenmitglied zu ernennen.

c) Vorsitzender teilt mit, daß ihm eine Einladung des Reichskomitees für den XV. internationalen medizinischen Kongreß in London zugegangen sei.

Vor der Tagesordnung. 1. Herr Esser:

Blauer Kreuzfleck.

Vier Wochen altes Kind deutscher Eltern zeigt in ausgesprochener Weise einen „blauen Kreuzfleck“. Auf diese Erscheinung, die er als Eigentümlichkeit der mongolischen Rasse („Mongolenfleck“) auffaßte, hat im Jahre 1885 Bälz zuerst hingewiesen. Er fand sie bei fast allen neugeborenen Japanern. Die Auffassung von Bälz besteht nicht zu Recht, da sich dieselben Flecken nicht nur bei Mongolen, sondern auch bei andern dunkelfarbigen Rassen und, wenn auch seltener, bei weißen Kindern finden. Fujisawa und Adachi beschrieben sie zuerst bei europäischen Kindern, und letzterer

stellte fest, daß die von Bälz als Ursache der Pigmentierung in den tiefern Schichten des Coriums nachgewiesenen großen, spindel- und sternförmigen Pigmentzellen auch bei Kindern der weißen Rasse in der Sakralgegend in allerdings meist nur geringer Menge zu finden sind. Recht zahlreich und für das ganze Leben persistierend sind sie bei vielen Affen in derselben Gegend vorhanden, was man für die Abstammungslehre verwerten wollte. Eine Erklärung für das Auftreten der eigentümlichen Pigmentflecken, die beim Menschen in den ersten Lebensmonaten oder -jahren wieder verschwinden, steht noch aus.

Tagesordnung. 2. Herr Schultze:

Stenose am Isthmus aortae (höchstwahrscheinlich angeboren).

Der von Kindheit an schwächliche 17jährige Kranke hat schon seit mehreren Jahren beim Arbeiten und Gehen Atmungsstörungen bemerkt. Ende vorigen Jahres Verschlimmerung. Die Untersuchung ergab außer sehr starker Hypertrophie des linken Ventrikels ein sehr lautes, sich weithin fortpflanzendes systolisches Geräusch an der Basis des Herzens nebst ungemein deutlichem und verbreitetem Schwirren. Im Röntgenbild Vergrößerung des linken Ventrikels und mäßige Verbreiterung des Gefäßschattens oberhalb des Herzens. Keine umschriebenen Schatten sonstwo. Zyanose fehlt. In der Brachialis und Radialis sinistra viel schwächerer Blutdruck als rechts; außerdem langsamerer und unterbrochener Ablauf des aufsteigenden Teiles der Pulscurve. Beide Femoralpulse schwach; Fehlen der Fußpulse. Keine Erweiterungen der rechten Subclavia, der Mammaria interna und Epigastrica. Angesichts dieses Befundes muß eine Stenose am Isthmus aortae in der Nähe des Abganges der linken Subclavia angenommen werden. Da eine infektiöse Ursache nicht nachweisbar war, Syphilis fehlte und Wa. R. negativ war, da ferner ein Druck von außen durch einen Tumor nicht nachweisbar war, mußte die Wahrscheinlichkeitsdiagnose auf eine angeborene Isthmusstenose gestellt werden.

3. Herr Finkelnburg:

Über Atropinwirkung bei Herzirregularität.

27jähriger Kandidat der Philologie leidet seit 15. Lebensjahr an Herzbeschwerden, Gefühl des Aussetzens der Herztätigkeit, Angstgefühl, Herzschmerz und allgemein neurasthenischen Störungen. Bei der ersten Untersuchung im Jahre 1907 fand sich eine ganz kontinuierliche Bigeminie. Die Aufnahme der Halsvenen- und Radialiskurve ergab, daß

die Extrasystolen von den Vorhöfen ausgehen, und daß der Zeitwert des Bigeminus kleiner war als der Zeitwert zweier Normalperioden, also ein verkürzter Bigeminus vorlag. (Demonstration der Kurven.) Die Bigemini folgten sich oft tagelang in ununterbrochener Folge, nur gelegentlich waren ein Trigeminus oder ein oder zwei Normalperioden eingestreut. Die Pulsfrequenz betrug meist 84 bis 88. Durch Ruhe oder körperliche Anstrengung wurde die kontinuierliche Bigeminie nicht wesentlich beeinflußt. Nach Atropin (subkutan 0,001) schwand auf der Höhe der Atropinwirkung die Bigeminie fast vollständig. Dabei war die Frequenzsteigerung des Pulses nicht so hochgradig, daß etwa, wie in der bekannten Beobachtung von Hering, die Normalperioden unter Atropin kürzer oder gleich lang wurden wie die verkürzten Normalperioden der Bigemini. Es handelte sich demnach nicht um ein nur scheinbares Verschwinden der Bigeminie infolge Frequenzsteigerung des Pulses, sondern um eine wirkliche Beseitigung der Bigeminie, die nach dem Abklingen der Atropinwirkung wieder in alter Form hervortrat. Unter Digitalis schwand die Bigeminie nicht. Der Kranke zeigt jetzt ein normales Pulsbild, nur nach Alkohol und Nikotin stellen sich vorübergehend gehäufte Extrasystolen ein. Der Herzbefund (auch im Röntgenbild) ist jetzt, wie auch früher, ganz normal.

4. Besprechung des Vortrages von Herrn Esser:

Über Myeloblastenchlorom.

(Vgl. Sitzung vom 22. I. 1912.)

Herr Kruse teilt mit, daß Sternberg in einer neuen Veröffentlichung auf Grund von bakteriologischen Befunden und Tierversuchen die Ansicht vertritt, die akute myeloide Leukämie werde durch Streptokokken hervorgerufen, und hält diese Möglichkeit gegenüber Bemerkungen der Herrn Krause und Esser aufrecht. Die Voraussetzung sei natürlich eine fehlerhafte Anlage des Blutbildungsapparates. — Herr Paul Krause: Die Streptokokkeninfektion bei der akuten Leukämie habe auch nach seiner Ansicht nur eine sekundäre Bedeutung; er habe akute Leukämie nach Diphtherie und anderen Infektionen (Sepsis) sowie nach Kohlenoxydvergiftung auftreten sehen. Das Gemeinsame dabei ist doch nur die Schädigung des hämatopoëtischen Apparates durch Toxine und durch Gifte; zum Zustandekommen der akuten Leukämie gehöre noch eine wahrscheinlich angeborene Schwäche des hämatopoëtischen Systems; zurzeit sei noch kein Beweis dafür erbracht, daß die akute Leukämie eine Infektionskrankheit sei. — Herr Esser

(Schlußwort): In meinem Falle kann seinem Verlaufe nach, wie schon gesagt, die Sepsis nicht als Ursache des akut leukämischen Prozesses angesehen werden. In anderen Fällen liegt es zweifellos nahe, eine infektiöse Ursache für die akute Leukämie anzunehmen, zumal, wenn man noch eine besondere Disposition der hämatopoëtischen Organe zu Hilfe nimmt. Vielleicht in dem Sinne, daß die Infektion den Anstoß zum Ausbruch der Erkrankung geben könnte, indem die durch die Infektion bedingte Reaktion des hämatopoëtischen Gewebes zu uneingeschränkter Wucherung führt. Diese und ähnliche Anschauungen sind schon von verschiedenen Autoren ausgesprochen worden, oft gestützt auf die Beobachtung geheilter Fälle von septischen Erkrankungen mit leukämischem Blutbild, die von anderen nicht als echte Leukämien, sondern als ungewöhnlich starke Reaktionen des hämatopoëtischen Apparates angesprochen werden. Dasselbe gilt von tierexperimentellen Untersuchungen und kann auch Sternberg entgegengehalten werden, dem es gelang, bei Kaninchen der akuten myeloischen Leukämie entsprechende Organveränderungen zu erzielen, nachdem sie mit aus menschlichen Leichen, speziell Leukämischer, gezüchteten Streptokokken injiziert waren. (Wiener medizinische Wochenschrift 1911, Nr. 47.)

5. Herr Schultze:

Weitere Erfahrungen über operativ behandelte Rückenmarksgeschwülste.

Seit seiner letzten Publikation vom Jahre 1907 hat der Vortragende zunächst ein paar Fälle beobachtet, in denen die Diagnose „chronische Myelitis mit Meningitis“ oder multiple Sklerose einerseits und Kompression durch einen Tumor andererseits sehr schwierig war. Eine mit Rücksicht auf starke örtliche Schmerzen in einer bestimmten Wirbelhöhe vorgenommene Probelaminektomie in einem dieser Fälle ergab ein negatives Ergebnis. In einem weiteren Falle schwankte die Diagnose bei einem jungen Mädchen mit sehr starken Knochenverbiegungen im Sakralteil der Wirbelsäule zwischen Karies und Tumor. Eine Operation wurde durch früh eintretenden Dekubitus unmöglich gemacht. Die Sektion ergab einen umfangreichen Tumor, den man bei der Operation allerdings aus gewissen Gründen zunächst nicht an dem richtigen Orte gesucht hätte. Von Interesse war dann weiter der Fall einer 65 jährigen Dame, die Zeichen einer allmählichen Kompression des Rückenmarks in der Höhe des fünften Dorsalsegmentes darbot, ohne daß sich aber irgendwelche Schmerzen zeigten,

analog anderen von dem Vortragenden beachteten Fällen. Da die Röntgenuntersuchung keine Veränderung an den Wirbelknochen erkennen ließ, wurde von Herrn Kollegen Garrè die Operation vorgenommen und an der angegebenen Stelle ein Tumor vorgefunden, der sich als Enchondrom des Wirbelbogens und des Wirbelkörpers erwies. Er konnte entfernt werden, und es stellte sich unter glatter Heilung der gesetzten Operationswunde ein Verschwinden der Lähmung ein. Leider erlag die Kranke, die schon Jahrzehnte an Struma und an etwas Tachykardie gelitten hatte, nach einer Reihe von Wochen einer zunehmenden Herzschwäche. Erst vor kurzem wurde endlich ein von Herrn Dr. Poensgen (Bochum) zugesandter junger Kranker operiert, bei dem von diesem Herrn Kollegen bereits ein komprimierender Tumor in der Höhe des ersten Dorsalsegmentes angenommen worden war. Es bestanden äußerst heftige Schmerzen im linken Arm, ferner eine gewisse Nackensteifigkeit und Schmerzen bei Halsbewegungen, sodann das Symptomenbild einer linkseitigen, spinalen Semiläsion, Atrophien im Bereiche des genannten Segmentes, Verengerung der linken Pupille und des linken Augenlidspaltes sowie deutlicher Exophthalmus. Lues auszuschließen. Die Diagnose schwankte zwischen intra- und extramedullärem Tumor und umschriebener Pachymeningitis. Die letztere Annahme erschien am unwahrscheinlichsten. Bei der Operation fand Herr Kollege Garrè keinen extramedullären Tumor, wohl aber nach einem Längsschnitt durch die Hinterstränge einen ausschälbaren, etwa haselnußgroßen Tumor, den die durch Herrn Kollegen Ribbert vorgenommene Untersuchung als Angiom erwies. Nach der Operation stellte sich Besserung ein, die noch jetzt, mehrere Wochen später, und nach Ausheilung der Operationswunde weiter fortschreitet. Es hat sich um einen höchst seltenen, ausschälbaren, intramedullären Tumor gehandelt.

Besprechung. Herr Paul Krause befürwortet nach eigenen Erfahrungen, daß alle Fälle von Rückenmarkstumoren, welche lokalisiert werden können, operiert werden sollten; er führt einen Fall an, welcher durch Selbstmord endete, da die Operation trotz Bitten der Kranken nicht ausgeführt wurde. Bei der Sektion zeigte sich ein leicht operables, extradurales Sarkom. Da in den meisten Fällen trotz eingehendster Untersuchung eine genaue Lokalisation nur selten gelingt — meist wird der Rückenmarkstumor zu tief gesucht — empfiehlt er nach wiederholter, sorgfältigster neurologischer Untersuchung vor der Operation noch den Versuch der Lokalisation des Tumors mittels Röntgenphotographie zu machen: Lumbalpunktion, Ablassung von 10—20 ccm Lumbalflüssigkeit, Einspritzung von 10—20 ccm 5% iger Kollargollösung, Photo-

graphie. In einem Teile der Fälle wird der Tumor das Vordringen der Kollargollösung verhindern und so die genaue Lokalisation auf der Photographie möglich werden. Einspritzung von 10 bis 20 ccm Kollargol ist unschädlich, es kann auch nach der Photographie wieder herausgelassen werden. Dieser diagnostische Eingriff ist berechtigt, wenn man bedenkt, daß bei falscher Lokalisation, wie Krause es mehrfach erlebt hat, zwei bis vier Wirbel mehr als nötig aufgemeißelt werden müssen.

6. Herr Finkelnburg:

Die ätiologische Rolle des Traumas bei Hirntumoren.

(Mit Demonstration.)

Ein ätiologischer Zusammenhang zwischen Kopftrauma und Hirntumor kommt in folgenden drei Beobachtungen mit großer Wahrscheinlichkeit in Betracht: a) 31jähriger Bergmann, vorher ganz gesund, erlitt Mai 1908 Trauma der rechten Stirngegend durch 2 m langen, aus 3 m Höhe herabfallenden Balken. Bewußtlosigkeit; 14 tägiges Kranksein wegen heftiger Kopfschmerzen. August bis September zunehmender Kopfschmerz und Schwindel. März 1909 Abnahme der Sehschärfe auf dem rechten Auge, Juni 1909 auch linkerseits. Bis Weihnachten 1909 fast völlige Erblindung. Mai 1910 doppelseitige Atrophia n. opt. nach Stauungspapille, linkseitige Steigerung der Sehnenreflexe, rechtseitige Klopfempfindlichkeit des Schädels, Wa. R. negativ; keine sonstigen Herderscheinungen. Durch Neissersche Punction wird links reichlicher Liquor aus Seitenventrikel entleert, rechts negatives Ergebnis. Bald darauf Exitus Mai 1900. Bei der Sektion unter der Kopfnarbe Verwachsung der Hirnhäute mit Rinde, darunter im rechten Stirnhirn großer, zystisch entarteter Tumor (Gliom).

b) 29 jähriger Maurer, früher gesund. Februar 1903 Fall eines mit Mörtel gefüllten Kastens aus 3 m Höhe mitten auf den Kopf; kurze Bewußtlosigkeit. September 1903 Schwindelanfälle, Dezember 1903 Abnahme des Sehvermögens. März 1904 doppelseitige Stauungspapille, taumelnder Gang, doppelseitige Steigerung der Sehnenreflexe. Juni 1904 totale Amaurose, keine Herdsymptome. Februar 1907 Exitus. Die Obduktion ergab ein kleinkinderfaustgroßes Gliom im dritten Ventrikel, in beide Stirnhirne sich ausdehnend.

c) Zwölfjähriger, früher stets gesunder Junge. September 1905 Fall auf den Hinterkopf mit leichter, mehrstündiger Benommenheit und mehrfachem Erbrechen. Weihnachten 1905 Klagen über stärkere Kopfschmerzen in Nackengegend. Im Januar 1906 auf dem Eis zweiter Fall auf den Hinterkopf, seitdem starkes Schwindelgefühl. März 1906 bei Aufnahme in

die Klinik deutliche bulbäre Symptome: Zungenparese, Schluckstörungen, undeutliche Sprache, Abduzens-Facialisparese, cerebellarer Gang, doppelseitiger Babinski-Reflex, keine Stauungspapille. Anfang Mai plötzlicher Exitus unter Atemstörungen. Die Obduktion ergab multiple, als Gliomyxome aufzufassende Geschwülste in der Brücke. — In allen drei Beobachtungen waren die grundsätzlichen Bedingungen für einen wahrscheinlichen Zusammenhang erfüllt: 1. schweres Kopftrauma mit Komotionserscheinungen bei vorher nicht nachweislich kranken Personen; 2. örtliche Übereinstimmung zwischen Verletzungsstelle und Sitz der Neubildung; 3. genügender zeitlicher Abstand zwischen Trauma und erstem Auftreten von Hirndrucksymptomen.

Sitzung vom 4. März 1912.

Vorsitzender: Herr Bonnet.

Schriftführer: Herr Stursberg.

Anwesend 61 Mitglieder.

Der Vorsitzende widmet dem verstorbenen Mitgliede Geheimrat Finkler einen Nachruf. Die Versammlung erhebt sich.

Herrn Geheimrat Binz ist die Ehrenmitgliedsurkunde mit einem Begleitschreiben des Vorsitzenden abgesandt worden, da er den Vorstand der Gesellschaft nicht empfangen konnte.

Aufgenommen wurden die Herren Oberarzt Dr. Schütte, Dr. Strerath-Coblenz, Geheimrat Hoestermann, Dr. Schugt und Dr. Schilling.

1. Herr Cramer:

Extradurale Anästhesie.

Vortragender berichtet über Erfahrungen mit der L ä w e n s c h e n Sakralanästhesie an 50 chirurgisch-gynäkologischen Fällen. Im Gegensatz zu den Mitteilungen aus der Freiburger und der Bonner Frauenklinik wurde auf den Dämmerschlaf völlig verzichtet. In 22 Fällen, in denen der operative Eingriff nur das Gebiet der Sakralnerven betraf (Dammplastik, Mastdarmfisteln, Hämorrhoiden, Harnröhrennähte etc.), war die Anästhesie ohne jeden Narkosenzusatz tadellos. In 28 Fällen, wo der operative Eingriff auf die Lumbalnerven und das Peritoneum übergang, war gelegentlich größere oder geringere Schmerzhaftigkeit vorhanden, die zur vorübergehenden Verabfolgung geringer Aethernarkose veranlaßte (Prolapsoperation, Herniotomien,

Sectio alta, Carcinoma recti etc.). In einem Falle entstand nach der unter allen Kautelen ausgeführten (siehe Läden) Injektion von 27 ccm einer 2⁰/₀igen Novokainlösung eine völlige schnell einsetzende Lähmung der Beine und völliger Verlust des Gehörs. Erst nach acht bis zehn Wochen bildeten sich diese schweren Schädigungen langsam zurück. Es ist zweifellos, daß hier die Novokainlösung in den Duralsack geraten ist. Die maximale Novokaindosis für die Lumbalanästhesie ist 0,06 bis 0,1. Hier ist in 27 ccm der 2⁰/₀igen Lösung 0,54 Novokain enthalten gewesen. Es liegt auf der Hand, welche Gefahr hier droht. Wäre in diesem Falle, wie es z. B. in der Freiburger und Bonner Klinik zur Erzielung einer hochreichenden Anästhesie üblich ist, eine länger dauernde Beckenhochlagerung angewendet worden, so wäre Atmungs-lähmung zweifellos die Folge gewesen. Es ist Pflicht, daß eventuelle üble Erfahrungen aus anderen Kliniken nicht verschwiegen werden. Vortragender wendet sich gegen die sogenannte hohe Sakralanästhesie. Die bisher mitgeteilten Erfolge sind sämtlich nicht beweisend, weil alle Sakralinjektionen mit tiefem Dämmerschlaf kombiniert wurden, der häufig schon allein operative Eingriffe zuläßt. Andererseits ist die Gefahr, die in der Steigerung der Novokaindosis und der forcierten Beckenhochlagerung liegt, eine sehr große. Vortragender rät deshalb, die Sakralanästhesie auf vaginale, perineale und rektale Operationen zu beschränken, wo sie Hervorragendes zu leisten berufen sei. (Vortragender verweist auf eine demnächst erscheinende ausführlichere Mitteilung von Herrn Dr. Bleek.)

Diskussion. Herr Reifferscheid: Ich habe die Sakralanästhesie bisher in 75 Fällen angewandt und bin mit den Erfolgen sehr zufrieden, zumal ich nie unangenehme Nebenwirkungen gesehen habe. Unter diesen Fällen sind 11 Laparotomien, bei denen neben Dämmerschlaf nach der Injektion die Beckenhochlagerung ausgeführt wurde. Auch hier sahen wir keine unangenehmen Zufälle. Ich glaube doch, daß es durchaus richtig ist, auch für die Laparotomien von der Sakralanästhesie Gebrauch zu machen in den Fällen, in denen eine Kontraindikation für die Narkose besteht, also bei Herzfehlern, Lungen- und Nierenerkrankungen. Hier hat uns die Sakralanästhesie sehr Gutes geleistet und uns wegen der fehlenden Nebenwirkungen weit mehr befriedigt als die Lumbalanästhesie. Die Gefahr, daß man bei der Injektion mit der Nadel in den Duralsack eindringt, halte ich beim Erwachsenen nicht für groß, da hier der Duralsack nicht so tief herabreicht. — Herr Bonnet: Die Anatomen sind in Anbetracht zahlreicher und oft nicht unbeträchtlicher Varietäten mit ihren Angaben vorsichtig geworden. Nach meinen Erfahrungen liegt das Ende des Duralsackes bei Erwachsenen in der Regel im Bereiche des zweiten und dritten Kreuzbeinwirbels. Ich habe es aber

auch schon etwas höher und in seltenen Fällen etwas tiefer gefunden. — Herr Stursberg bemerkt, daß Einspritzung in den Lumbalsack wohl leicht vermieden werden kann, wenn man nach dem Einstich zunächst mit leerer Spritze ansaugt. Er hat bei Ischias von der extraduralen Anästhesie Gebrauch gemacht, ohne jedoch so gute Erfolge zu sehen wie Blum. Allerdings wurden nur sehr hartnäckige, mit anderen Verfahren erfolglos behandelte Fälle eingespritzt.

2. Herr Paul Krause:

Kardiospasmus.

Der 25jährige Kranke hatte seit acht Jahren das Gefühl, daß sowohl feste wie flüssige Speisen in der Nabelgegend stecken blieben. Nur durch starkes Pressen konnte er die Speisen in den Magen hineinbefördern. Brechreiz trat nur selten auf, auch Speichelfluß war nur in geringem Maße vorhanden, dagegen konnte er ohne viel Würgen Nahrung, welche vor zwei Stunden und mehr eingenommen war, fast vollständig wieder hinausbefördern. Die Retention war dementsprechend sehr beträchtlich, und wie die Röntgenbilder zeigten, auch die Dilatation der Speiseröhre (Demonstration). Der Vortragende empfiehlt bei sämtlichen Speiseröhrenerkrankungen die Vornahme der Röntgenuntersuchung, welche ebenso wichtig sei wie die Untersuchung mit der Sonde. Von therapeutischen Methoden scheint ihm die mit dem Gottsteinschen Instrumente als empfehlenswerteste; tritt darnach keine vollständige Besserung ein, so ist die Gastrotomie mit instrumenteller Dehnung der Kardia nach Mikulicz dasjenige Verfahren, welches die besten Erfolge gezeitigt hat.

Diskussion. Herr Esser erinnert an einen von ihm vor Jahren in der Niederrheinischen Gesellschaft demonstrierten Fall von Kardiospasmus mit sekundärer Oesophagusdilatation. Damals verfügte die Klinik noch nicht über einen Röntgenapparat. Der Nachweis der Erkrankung gelang derart, daß erst ein Schlauch in den Magen eingeführt und von der Kardia so fest umschlossen wurde, daß durch einen zweiten, neben dem ersten verschieden tief eingeführten Schlauch der Oesophagus mit einer größeren Menge Flüssigkeit, die nicht in den Magen gelangte, gefüllt werden konnte. Goß man z. B. durch den zuerst eingeführten Schlauch Milch und durch den zweiten mit Methylenblau gefärbtes Wasser ein, so ließen sich noch nach geraumer Zeit beide Flüssigkeiten getrennt durch den einen resp. andern Schlauch wieder ausheben, und zwar die Methylenblaulösung aus verschiedenen Höhen, zum Zeichen, daß es sich um eine diffuse Erweiterung des Oesophagus handelte. — Herr Staehly berichtet über einen Fall, den er als typischen, rein nervösen Kardiospasmus auffaßt. Ein im übrigen ganz gesunder, ungefähr 40jähriger Rechtsanwalt hatte seit fünf bis sechs Jahren beim Essen erhebliche, sich stetig steigende Beschwer-

den, dergestalt, daß die Nahrung nicht in den Magen gelangte, sondern unterwegs stecken blieb. Er mußte dann aufhören zu essen und warten, bis die Kardialia sich öffnete, was er stets sehr gut fühlte. Erst dann konnte er weiteressen. Allmählich wurde die Ernährung schwieriger, der Krampf intensiver und es dauerte oft sehr lange, bis etwas von den Speisen in den Magen gelangte. Beim Vornüberbeugen lief der ganze, etwa 250 ccm betragende Inhalt des Oesophagus ohne Schwierigkeiten wieder heraus. Da die Sonde niemals in einen falschen Weg geriet, so war von vornherein ein Divertikel nicht wahrscheinlich. Das Röntgenbild zeigte denn auch eine spindelförmige, sehr erhebliche Dilatation des Oesophagus. Der Kranke magerte stark ab, die Notwendigkeit eines Eingriffes war gegeben. Herr Graff, welchen ich zugezogen hatte, schlug brüsche Dilatation vom Magen aus vor und dehnte nach vorausgegangener Gastrotomie die Kardialia, soweit er es ohne Zerreißen für möglich hielt. Eine Läsion irgendwelcher Art fand sich nirgends. Das Resultat der Operation war geradezu glänzend. Patient konnte nach Verheilung der Operationswunde ohne Beschwerden essen, nahm in einigen Wochen wieder 15 Pfund zu und fühlte sich vollkommen wohl. In den inzwischen verflossenen fünf Jahren sind nie wieder die leisesten Beschwerden aufgetreten. — Herr Makkas bestätigt die guten Resultate, die man mit der Gottsteinschen Sonde erzielen kann, und erinnert an zwei geheilte Fälle von Kardiospasmus, die er vor zwei Jahren in einer Sitzung der Niederrheinischen Gesellschaft demonstriert hat. Die Dehnung der Kardialia per laparotomiam nach Mikulicz sollte nur für die schwersten Fälle reserviert bleiben, da sie nicht ganz ungefährlich ist. — Herr Bernd erinnert daran, daß Brünings zuerst in Freiburg i. Br. und später in Jena unter Führung des Oesophagoskopes mit einem sehr sinnreichen Apparate Dehnungen vorgenommen hat, die auch von Erfolg begleitet waren. Diese Methode kann doch, trotz der zweifellosen Unannehmlichkeit der Oesophagoskopie für den Patienten noch lange nicht so eingreifend genannt werden, wie eine Dehnung nach Laparotomie. — Herr Leo fragt den Vortragenden nach den Kriterien, die ihn veranlaßten, im vorliegenden Falle eine organische Erkrankung als Ursache der Stenose auszuschließen. — Herr Krause (Schlußwort) erwidert Herrn Staehly, daß er sich nicht gegen die instrumentelle Dehnung der Kardialia nach Eröffnung des Magens, sondern nur gegen die instrumentelle Dehnung von oben her ausgesprochen habe; die zuerst erwähnte Operation halte er für die beste. Auf die Bemerkung von Herrn Esser weist er auf die Unsicherheit des „2 Sondenverfahrens“ hin; das Röntgenverfahren ist schonender und liefert bessere Resultate. Über die Ätiologie des Leidens ist nichts Sicheres auszusagen; in dem vorgestellten Falle sei der Kranke nichts besonders nervös gewesen; aus der Anamnese sei hervorhebenswert, daß er vom 8. bis 15. Jahre Enuresis nocturna gehabt habe. Für eine organische Erkrankung hat die Anamnese — lange Dauer des Leidens, Alter des Patienten —, ebenso die klinische Untersuchung keinen Anhalt gegeben.

3. Herr Hesse:

Gastroenterostomie im Röntgenbilde.

Vortragender teilt Erfahrungen mit, die im Röntgenlaboratorium der medizinischen Poliklinik (Prof. P. Krause) gesammelt wurden an 29 zumeist in der chirurgischen Klinik (Geh. Rat Garrè) operierten Patienten. Die Methode der Magendarmröntgenologie mit $BaSO_4$ -Aufschwemmung und $BaSO_4$ -Breimahlzeit wurde kurz skizziert. — Bei 24 Patienten — durchweg war Gastroenterostomia retrocolica posterior gemacht — funktionierte die Fistel gut, bei zwei mäßig, bei drei ungenügend. Die Zeit der vollständigen Magenentleerung war in einem kleinen Teil der Fälle absolut beschleunigt, fünfmal verlangsamt und sonst durchweg anfangs beschleunigt bei annähernd normaler Restentleerung. Der Pylorus entleerte bei den meisten Patienten ebenfalls, aber bei der anfänglichen beschleunigten Passage oft weniger ausgiebig als die Fistel. Magenform und -tonus bei einem vor der Operation schwer geschädigten Magen schien häufig gebessert, aber nicht zur Norm zurückgekehrt. Die Peristaltik verlief oft wie am gesunden Magen, dreimal wurde aber Antiperistaltik gesehen. Auf eine Reihe anderer Punkte, u. a. auf das Verhältnis der Röntgenresultate zu dem subjektiven Befinden der Operierten, auf die Bedeutung der Röntgenuntersuchung für die Wahl der Therapie wurde kurz hingewiesen. Demonstration von Zeichnungen und Originalplatten.

4. Herren Grube und Reifferscheid:

Experimentelle Untersuchungen zur Frage der Schwangerschaftstoxämie.

Den Vortragenden ist es gelungen, im Blute trächtiger Kaninchen einen durch Alkohol nicht fällbaren, hitzebeständigen, in Äther löslichen Stoff nachzuweisen, der im Tierversuch auf nicht trüchtige Kaninchen schon in ganz geringen Mengen schwer toxisch wirkt, teils Lähmungen, teils Krämpfe verursacht und meist den Tod der eingespritzten Tiere herbeiführt. Kontrollversuche mit dem ebenso extrahierten Blute nicht trüchtiger Kaninchen ergaben keinerlei Giftwirkung. Sehr bemerkenswert war ferner, daß derselbe Giftstoff, der normale Kaninchen tötete, trächtigen Kaninchen eingespritzt, zwar vorübergehendes Unbehagen bei den Tieren erzeugte, niemals aber eine nennenswerte Giftwirkung auslöste. Es handelt sich also offenbar um einen für die Gravidität spezifischen Giftstoff, der, wie die Versuche weiter zeigten, besonders heftige Wirkungen machte, wenn das Blut intra partum entnommen war,

geringere, wenn es von einem Tiere stammte, das noch mehrere Tage vor dem Ende der Gravidität stand. (Demonstration: 2 ccm der Gifflösung, in die Ohrvene eines normalen Kaninchens injiziert, verursachen heftige klonisch-tonische Krämpfe, unter denen das Tier zugrunde geht.)

Sitzung vom 13. Mai 1912.

Vorsitzender: Herr Bonnet.

Schriftführer: Herr Stursberg.

Anwesend 60 Mitglieder.

Vorsitzender macht Mitteilung über die Verhandlungen betreffend Druck der Berichte. Es ist vorgeschlagen, daß jede Sektion die Kosten für den Druck ihrer Berichte selbst tragen und daß der Druck wie bisher bei Georgi ausgeführt werden soll.

Die Versammlung gibt ihre Zustimmung.

Aufgenommen die Herren Dr. Koepchen, Prof. Froehlich, Dr. Hoffstedter.

1. Herr A. Westphal:

a) Komplikation von Tetanie mit Hysterie oder hysterische Pseudotetanie?

Der 60jährige Schumacher Sch. ist seit dem Jahre 1894 zu wiederholten Malen in der hiesigen Anstalt wegen dipsomanischer Anfälle und Tetanie in Behandlung gewesen. Bei einem mehrmonatigen Aufenthalt in der Medizinischen Klinik im Jahre 1895 wurden auch epileptische Anfälle und akute halluzinatorische Verwirrtheitszustände bei ihm beobachtet. Der Fall ist damals von Herrn Geh.-Rat Schultze¹⁾ eingehend beschrieben und veröffentlicht worden. Der Umstand, daß in dem Krankheitsbilde jetzt wesentliche Symptome verschwunden, andere krankhafte Erscheinungen neu aufgetreten sind, rechtfertigt die erneute Besprechung und Demonstration des Falles. Die Auslösbarkeit der Anfälle ist noch im wesentlichen dieselbe, außerordentlich mannigfaltige, wie sie von Fr. Schultze beschrieben worden ist. Durch Druck auf die Gefäße oder Nervenstämmen (Trousseau'sches Phänomen), durch Kompression von Muskeln und Hautfalten gelingt es regelmäßig, die Anfälle an oberen und

1) Weiterer Beitrag zur Lehre von der Tetanie. Deutsche Zeitschrift für Nervenheilkunde 1895, Bd. 7.

unteren Extremitäten bald einseitig, bald doppelseitig hervorzurufen. Auch bei intendierten Bewegungen, kräftigem Händedruck, Heben des Armes über die Horizontale werden typische Tetanieanfänge in den betreffenden Extremitäten ausgelöst. Neben diesen Intentionskrämpfen (Fr. Schultze), gelingt es auch durch Hautreize, Nadelstiche, Kitzeln der Haut der Nierengegend die Krampfstände hervorzurufen. Dieselben werden auch durch Druck auf die „Ovarialgegend“ ausgelöst. Im übrigen fehlen zurzeit alle Kardinalsymptome der Tetanie. Galvanische Übererregbarkeit, Fazialisphänomen, Übererregbarkeit anderer motorischer Nerven, Erscheinungen, die im Jahre 1895 von Schultze mit Ausnahme der auch damals nicht deutlich vorhandenen elektrischen Veränderungen, festgestellt wurden, lassen sich jetzt weder in den anfallsfreien Zeiten, noch nach den Anfällen nachweisen. Auch die von Fr. Schultze¹⁾ neuerdings bei Tetanie beschriebene eigentümliche Dellenbildung in Zunge und Gesichtsmuskeln bei Perkussion derselben ist nicht vorhanden. Dies Fehlen aller wesentlichen Symptome der Tetanie macht die Beurteilung der noch in voller Ausbildung vorhandenen eigenartigen Krampfstände jetzt schwierig. Eine Reihe von Untersuchungen (A. Westphal, Curschmann jun. u. a.) haben gezeigt, daß die hysterische Pseudotetanie alle Erscheinungen der echten Tetanie in frappanter Weise vortäuschen kann, mit Ausnahme des Erbschen Phänomens, welches bei der Pseudotetanie stets fehlt, demnach als differentialdiagnostisches Kardinalsymptom (Curschmann jun.) bezeichnet werden muß. Die grosse Mannigfaltigkeit in der Auslösbarkeit der Anfälle, bei der psychische autosuggestive Momente sicher eine Rolle spielen, kommt nicht nur bei der hysterischen Pseudotetanie, sondern mitunter auch bei der echten Tetanie zur Beobachtung. Handelt es sich nun in dem vorliegenden Falle um eine hysterische Pseudotetanie, welche sich bei unserem Patienten auf dem Boden einer früher vorhandenen echten Tetanie entwickelt hat, oder um eine Kombination von echter Tetanie mit hysterischen Beimengungen? Wir glauben, daß die Beobachtungszeit des erst vor kurzem wieder aufgenommenen Kranken noch nicht ausreicht, um sichere Schlüsse über diese Frage zu ziehen. Wiederholte Untersuchungen werden erst Aufschluß darüber geben können, ob elektrische und mechanische Erregbarkeitssteigerungen der Nerven bei unserem Kranken jetzt dauernd fehlen, oder ob diese Erscheinungen vielleicht im weiteren Verlauf der Beobachtung wieder in die Erscheinung treten werden. Ein

1) Münchener medizinische Wochenschrift 1911, Nr. 44.

hysterisches Moment spielt in dem Krankheitsbilde jetzt zweifellos eine Rolle. Wir haben bei der Einlieferung des Kranken einen typisch-hysterischen Anfall mit Herumwälzen und Schlagen, Beißen nach der Umgebung usw. konstatieren können. Epileptische Anfälle sind noch nicht wieder aufgetreten. Die früheren dipsomanischen Anfälle scheinen jetzt mehr einem chronischen Alkoholismus Platz gemacht zu haben. Von körperlichen Erscheinungen sind wie bei den früheren Beobachtungen die Patellarreflexe sehr schwach, mitunter nicht deutlich auslösbar, und es fehlen die Bauchdeckenreflexe.

b) Hysterische Pseudotetanie.

Die Anfälle in den oberen Extremitäten der jugendlichen Patientin, welche bei Druck auf den Sulc. bicip. int. oder durch beliebige suggestive Einflüsse ausgelöst werden, entsprechen ganz dem Bilde der echten Tetanie. Die Entwicklung des Leidens, eine noch bestehende ausgesprochen hysterische Gehstörung (trepidante Abasie), die zahlreichen hysterischen Stigmata (Hemianästhesie, Globus usw.), hysterische Schüttelanfälle sichern in diesem Falle die Diagnose. Es besteht keine galvanische oder mechanische Übererregbarkeit der Nerven.

c) Beginnende Akromegalie mit deutlichem Röntgenbefund an der Sella turcica.

Die 36 Jahre alte, früher gesunde Frau A. K. erkrankte vor drei Jahren im Anschluß an ein Wochenbett unter allgemeinen nervösen Beschwerden, Schwindel, Herzklopfen, Schmerzen in der Herzgegend, Angst und Depressionsgefühl. Zu gleicher Zeit merkte sie, daß sich ihre Hände vergrößerten. Sie mußte Herrenhandschuhe tragen und sich ihren Trauring erheblich weiter machen lassen. Auch die Füße vergrößerten sich, ihre Schuhe paßten ihr nicht mehr. Die Verwandten gaben an, daß auch das Gesicht größer, besonders länger geworden sei. Objektiv finden sich bei der Patientin auffallend große Hände mit plumpen verdickten Fingern. Die Verdickung betrifft anscheinend sowohl die Knochen, wie die Weichteile. Die Füße und Zehen sind groß, wenn auch nicht so auffallend verändert wie die Hände. Der Gesichtsschädel ist groß, die Nase lang, die Jochbogen breit, das Kinn tritt stark hervor. Ophthalmoskopisch findet sich beiderseits Stauungspapille, r. > l. Es besteht keine Hemianopsie. Das Röntgenbild des Schädels (Chirurgische Universitätsklinik) ergibt eine ausgesprochene Vertiefung und Verbreiterung der Sella turcica. (Demonstration). Im übrigen ist

der Befund an den inneren Organen und dem Nervensystem negativ. Die Vergrößerung der distalen Teile der Extremitäten und des Gesichtes in Verbindung mit der Stauungspapille und dem Befunde an der Sella turcica, lassen die Diagnose auf Akromegalie und Hypophysentumor mit großer Wahrscheinlichkeit stellen. Der Fall beweist die Wichtigkeit der von Oppenheim zuerst ausgeführten Röntgenuntersuchung des Schädels bei Fällen, deren klinische Erscheinungen auf Akromegalie hinweisen. Der vorliegende Fall muß als ein beginnender mit noch nicht sehr ausgesprochenen akromegalischen Veränderungen bezeichnet werden, so daß der Röntgenbefund besonders bemerkenswert erscheint. Die Frage, ob die subjektiven nervösen Erscheinungen, welche die Kranke in die Klinik führten, eine Begleiterscheinung der Akromegalie darstellen, oder ob es sich hier um eine zufällige Komplikation handelt, muß zunächst offen bleiben.

d) Tabes bei einer Zwergin auf hereditär-luetischer Basis.

Es handelt sich um eine vierzigjährige imbezille Zwergin, bei der die körperliche Untersuchung als zufälligen Befund reflektorische Pupillenstarre und Fehlen der Kniephänomene ergeben hat. Patientin ist virgo intacta! Wa. R. im Blut negativ. Die Spinalpunktion ist bei der stark rachitisch verkrümmten Wirbelsäule der Zwergin nicht ausführbar gewesen. Anamnestisch ergibt sich, daß der Vater früh an einer Gehirnkrankheit gestorben ist und daß Patientin selbst mit einem „roten pöckchenartigen“ Ausschlag bedeckt zur Welt gekommen ist. Sehr wahrscheinlich ist es, daß es sich um Syphilis gehandelt hat, auf deren Boden sich im späteren Leben eine Tabes entwickelt hat, über deren Beginn nichts bekannt ist. Da die serologische Untersuchung der Spinalflüssigkeit nicht möglich war, kann der Fall leider keinen ganz einwandfreien Beitrag zu dem interessanten, neuerdings von Nonne und Hauptmann¹⁾ beigebrachten Tatsachenmaterial „über serologische Untersuchungen von Familien syphilogener Nervenkranker“ bringen.

2. Herr Hammesfahr:

Coxa vara congenita.

Vortragender stellt ein mit diesem Leiden behaftetes Kind vor, bespricht die verschiedenen Formen der Erkrankung und

1) Zeitschrift für die gesamte Neurologie und Psychiatrie Bd. 3, H. 1.

betont ihre außerordentliche Seltenheit. Das Röntgenbild zeigt besonders deutlich die Knochenatrophie des Oberschenkelkopfes und spricht für die Annahme, daß eine intrauterine Störung der Ossifikation die Veranlassung zu der Erkrankung gibt. Die Therapie kommt auf den Versuch heraus, den Winkel zwischen Hals und Schaft zu vergrößern. Das wird man voraussichtlich durch eine schräge Osteotomie erreichen können.

3. Herr Cords:

Augenschädigungen durch Sonnenlicht.

Die Häufung der Fälle von Blendungserscheinungen der Macula nach der letzten Sonnenfinsternis am 17. April 1912 erklärt sich vor allem aus den ungemein günstigen Beobachtungsbedingungen (völlig klarer Himmel, Mittagszeit, fast totale Verfinsterung). An der Hand von 25 an der Universitäts-Augenklinik zu Bonn beobachteten Fällen teilt der Vortragende die Patienten nach den Symptomen ein: 1. vorübergehende Nachbilderscheinungen, 2. positive Skotome mit oder ohne Maculaveränderungen, 3. schwere atypische Fälle. Die farbigen Nachbilder nach Blick in die Sonne sind allgemein bekannt; sie klingen schließlich in einem dunkelgelben Nachbilde mit blauem Ringe aus (bei Projektion auf eine helle Fläche) und hielten in einigen Fällen bis zum Abend an. Die positiven zentralen Skotome traten oft erst nach mehreren Stunden, zuweilen erst am folgenden Morgen hervor und äußerten sich als schwarzgraue oder hellgraue Flecken, die sich auf die fixierten Gegenstände legten. Besonders häufig war die Klage, daß Gesichtszüge von Personen auf größere Entfernungen nicht mehr erkannt werden konnten. Kleine Farbenproben konnten in mehreren Fällen völlig in dem Skotom zum Verschwinden gebracht werden; in anderen erschienen sie im Skotom nur dunkler als bei parazentraler Betrachtung. Buchstaben und Zahlen verschwanden teilweise, so daß das Lesen außerordentlich ermüdend war, obwohl die Sehschärfe nur in sehr geringem Grade beeinträchtigt zu sein pflegte. Ophthalmoskopisch fand sich in den schweren Fällen in den ersten Tagen in der Macula eine ganz typische Veränderung in Gestalt eines hellen, scharf begrenzten, mehr oder weniger runden Fleckes mit auffallend dunklem Hof. Letzterer überzog gewissermaßen in den nächsten Tagen das helle Zentrum, so daß schließlich — im umgekehrten Bilde am schönsten sichtbar — ein großer dunkelbraunroter Fleck mit zentralem kleinen Foveareflex und hellerem zirkulären Hof übrig blieb. Farbige Skizzen der Veränderungen wurden herungereicht. — Die Prognose ist in

den Fällen mit Maculaveränderungen sehr zweifelhaft. Schwere atypische Fälle, wie Maculablutungen (Zirm), Papillitis (Menacho), Opticusatrophie (Drummond, Bokenham, Collins), Gefäßstörungen (Walker, Batten) kamen nicht zur Beobachtung. Die pathologischen Veränderungen bestehen nach den Untersuchungen von Birch-Hirschfeld u. a. in exsudativen Prozessen im Bereiche der Macula-, Pigment- und Gefäßveränderungen in der Choriocapillaris. Zum Schluß wird die Frage aufgeworfen, warum bei gleicher Belichtung einige Personen schwer geschädigt werden, die anderen nicht. Mit dem Pigmentreichtum der letzteren kann das nicht in Zusammenhang stehen, da auch ganz dunkelhaarige Individuen mit schweren Störungen zur Beobachtung kamen.

Besprechung. Herr Nieden berichtet über vier Fälle gleicher Gattung, von denen es sich bei drei Beobachtungen um Einäugige, d. h. auf einem Auge Erblindete handelte. Erklärlich ist dieser hohe Prozentsatz, da natürlich der Einäugige erheblich mehr durch die Störung des zentralen Skotoms behindert und dadurch eher zum Arzte getrieben wird. Andererseits wird es sich wahrscheinlich in der Mehrzahl der Fälle, wo in der Presse von doppelseitiger Erblindung infolge der Sonnenfinsternis berichtet wird, auch um ähnliche Beobachtungen handeln. Die subjektiven und objektiven Symptome waren nicht wesentlich verschieden von den vom Vortragenden mitgeteilten. Die von einer Seite mitgeteilten Beobachtungen sichelförmiger weißer Trübung in der Maculagegend, die ursächlich auf das sichelförmige Erscheinen der Sonnenscheibe zurückgeführt wird, sind bestimmt zufällige Erscheinungsformen, da die Wärmewirkung der Sonnenstrahlen sich nicht so konzentriert auf das Nervengewebe der Netzhaut begrenzen wird. Ob die in neuerer Zeit als Schutzmittel gegen Blendung empfohlene Aesculinlösung (Aq. zeozoni), welche demonstriert wird, wirklichen Schutz verleiht, muß nach den bisherigen Erfahrungen bezweifelt werden. — Herr Hummelsheim: 50 am 28. April zu einer Tagung versammelte rheinisch-westfälische Augenärzte wußten von im ganzen 98 Augenschädigungen durch unvorsichtiges Betrachten der Sonnenfinsternis zu berichten. Mittlerweile hat sich die Zahl ohne Zweifel noch sehr vermehrt, da selbst in der letzten Zeit noch Patienten dieser Art zur Beobachtung kommen, die ihrem Leiden kein besonderes Gewicht beigelegt oder Selbstheilung erhofft hatten. Die Schädigung ist als Verbrennung aufzufassen, indem die auf das Auge parallel auffallenden Sonnenstrahlen in der Macula lutea als dem Brennpunkt des dioptrischen Systems zur Vereinigung gelangen und nach den Untersuchungen von v. Hess das Netzhautweiß schon bei etwa 42° gerinnt. — Herr Cords (Schlußwort) sah unter seinen Patienten sowohl solche mit Schädigungen beider Augen, als auch solche mit Schädigungen eines von zwei seh-tüchtigen, unter letzteren vier Studierende. Durch Anfrage bei rheinischen Augenärzten vermochte er 200 mehr oder weniger schwere Fälle zu sammeln. Auch er stimmt der An-

schauung von Hess, daß es sich um eine Art Verbrennungsprozeß handelt, zu.

4. Herr Ribbert:

Experimentelle Lungentuberkulose.

Vortragender berichtet über Versuche, die darauf hinausgingen, den bekannten Befund der kindlichen Respirationsorgane, das Vorhandensein von primären Lungenherden und Bronchialdrüsentuberkulose bei Tieren nachzuahmen. Mit einem Troicar wurden durch Einstich in den Thorax von Meerschweinchen Partikel käsigen Materials von Menschen in die Lungen gebracht. Dann entstand ein umschriebener Herd und fast gleichzeitig eine Tuberkulose der entsprechenden Bronchialdrüsen. Von diesen primären Veränderungen ging dann eine allgemeine Miliartuberkulose aus. Es wurden ferner Versuche gemacht zur Entscheidung der Frage, ob wirklich, wie behauptet worden ist, die Bronchialdrüsen eine besondere Disposition für die Entwicklung der Tuberkulose besitzen, so daß aus ihrer Erkrankung nicht auf ein Eindringen der Bazillen durch die Lungen geschlossen werden könne. In zahlreichen Versuchen, in denen käsiges Material in die Bauchhöhle oder unter die Bauchhaut gebracht wurde, ergab sich, daß zuerst die Lymphdrüsen hinter dem oberen Ende des Sternums, dann von da aus die peritrachealen und dann erst die bronchialen Drüsen ergriffen wurden, daß diese letzteren also keineswegs besonders disponiert waren.

Besprechung. Herr Kruse weist darauf hin, daß durch zahlreiche Versuche Flügges u. a. festgestellt ist, daß die Infektion von Tieren durch Einatmung mit unendlich viel kleineren Mengen von Tuberkelbazillen bewirkt werden kann, als durch Verfütterung. Schon dadurch ist die Behauptung, die Lungen- bzw. Bronchialdrüsentuberkulose entstehe gewöhnlich vom Verdauungswege aus, widerlegt.

5. Herr Paul Krause:

Grundlagen und Erfolge der Röntgentherapie der Leukämie.

Auf Grund eigener Erfahrung, eingehenden Literaturstudiums und einer Rundfrage bei Ärzten, welche darüber publiziert haben, schildert Vortragender die Wirkung der Röntgenbehandlung auf die myelogene Leukämie (Blutbefund, Milz, Stoffwechsel, Gewicht und Allgemeinbefinden). In etwa vier Fünftel aller Fälle tritt Besserung ein, welche ein bis sieben Jahre anhalten kann, durchschnittlich vier bis fünf Jahre. Dagegen gibt es refraktäre Krankheitsfälle, bei denen die Röntgentherapie nur wenig oder überhaupt nicht wirkt. Meistens

sind es solche, wo die Krankheit jahrelang besteht; wenn zu gleicher Zeit schwere Anämie vorhanden ist, kann durch die Röntgenbestrahlung der letale Ausgang beschleunigt werden. Sie ist deshalb bei stark anämischen Leukämikern kontraindiziert. Als Ort der Bestrahlung bevorzugen mit Recht die meisten Ärzte die Milzgegend resp. die Milz und die langen Röhrenknochen. Die Dauer der Bestrahlung schwankt zwischen 80 und 3650 Minuten, die Dosierung ist leider nur in wenigen Publikationen exakt angegeben. Die Bestrahlung durch Filter wird in den letzten Jahren mehr geübt als früher. Der Vortragende bespricht die Theorien der Röntgenstrahlenwirkung (Parasitentheorie, Leukotoxintheorie, Zellentheorie, Fermenttheorie, Cholintheorie) und die pathologisch-anatomischen Veränderungen bei bestrahlten Fällen. Die Wirkung bei der lymphatischen und bei der akuten Leukämie werden kurz in derselben Weise besprochen. Aus den bisherigen Erfahrungen zieht der Vortragende den Schluß, daß die Röntgentherapie zurzeit die beste Behandlungsmethode der chronischen Leukämie darstellt.

Besprechung. Herr Schultze: Die Statistik des Herrn Vortragenden stimmt mit unseren Erfahrungen in der Medizinischen Klinik überein. Wir sahen erhebliche Besserungen, aber niemals völlige Heilung. In einem der ersten mit Röntgenstrahlen behandelten Fälle, der von A. Hoffmann (Düsseldorf) mitgeteilt wurde und den ich später ebenfalls sah, trat auch später ein tödliches Rezidiv ein. Bei ihm war auch bemerkenswert, daß eine ganz ausgedehnte Röntgenverbrennung der Haut des Bauches wieder völlig geheilt war. Außer der Anwendung der Röntgenstrahlen, die auch besonders bei der Hodgkinschen Erkrankung nach unseren Erfahrungen recht gute Dienste leisten, darf auch das Arsenik nicht vergessen werden. Wir sahen in einem unserer Fälle von Leukämie, in dem die Röntgenstrahlen versagten, sehr weitgehende und langdauernde Besserungen mit Zurückgehen der Milzanschwellung und vorübergehendem Normalwerden des Blutbildes durch den Gebrauch von Arsenik. Herr Prof. Finkelnburg hat diesen Fall besonders verfolgt und untersucht. — Herr Rumpf: Ich möchte an Herrn Kollegen Krause die Frage richten, ob bei den ungünstig verlaufenen Fällen von myelogener Leukämie unter der Behandlung mit Röntgenstrahlen Erscheinungen von seiten der Nieren im Vordergrund gestanden haben. Vielleicht war es ein ungünstiger Zufall, der im Laufe der Zeit mir zwei Fälle zuführte, die zunächst unter der Behandlung mit Röntgenstrahlen ganz hochgradige Besserung zeigten, Besserungen, die fast an Heilung grenzten, bei denen aber die schon anfangs vorhandene geringe Albuminurie im Laufe der Behandlung und später fortschreitend zunahm und der Tod nach Wochen und Monaten unter Auftreten von Oedemen erfolgte. Bei einem dieser Fälle hat Kollege Ribbert eine starke Beteiligung der

Nieren bei der Obduktion konstatiert. — Herr Stursberg hat sich seinerzeit auch mit dem Nachweis von Leukotoxinen nach Röntgenbehandlung der Leukämie beschäftigt, ist aber, wie andere, zu völlig negativen Ergebnissen gekommen. — Herr Paul Krause (Schlußwort) hat eine Schädigung der Nieren durch Röntgenstrahlen nie beobachtet. Auch experimentelle Untersuchungen an gesunden Tieren, welche in seinem Laboratorium durch Dr. Friedrich angestellt sind, seien ergebnislos gewesen. Eine große Anzahl von Arbeiten über die Röntgentherapie der Leukämiker seien durchweg ungenügend publiziert. Da bei den meisten Fällen die genauen Angaben über die Dosierung und Nachuntersuchungen, sowie über die Dauer der Besserung fehlen, kann daher nur auf Grund einer verhältnißmäßig kleinen Anzahl von Beobachtungen berichtet werden. Neben der Röntgentherapie sei die Anwendung von Arsenpräparaten empfehlenswert.

Sitzung vom 17. Juni 1912.

Vorsitzender: Herr Bonnet.

Schriftführer: Herr Stursberg.

Anwesend 56 Mitglieder.

Aufgenommen die Herren Prof. v. Franqué, Dr. Bouvier, Dr. Fränkel, Dr. Gutherz.

Vor der Tagesordnung. 1. Herr Schultze:

Erfolgreich operiertes intramedulläres Angiom.

Vortragender stellt den Kranken vor, über den er bereits früher (vgl. Sitzung vom 20. II. 1912) berichtete und bei dem im Januar 1912 von Herrn Kollegen Garrè ein intramedulläres Angiom entfernt wurde. Der Kranke hatte vor der Operation sehr heftige Nacken- und Armschmerzen, Nackensteifigkeit, Brown-Séquardsche Lähmung, Atrophien und Sensibilitätsstörung im linken Ulnarisgebiet und Lähmungserscheinungen im linken Sympathicus. Jetzt kann er wieder allein und rasch gehen; die Schmerzen haben sich dauernd verloren. Nur bestehen noch Reste der Brown-Séquardschen Lähmung auf sensiblen Gebiete, Atrophie und Schwäche im linken Ulnarisgebiete, ferner Lagegefühlsstörung am linken Beine. Irgendein Anzeichen für eine wiedererstandene Neubildung fehlt.

Tagesordnung. 2. Herr Finkelnburg:

Anatomischer Befund bei Littlescher Krankheit.

Ein 30jähriger Buchhalter, der an Lungentuberkulose in der Medizinischen Klinik starb, hatte einige Wochen nach der ganz normal verlaufenen Geburt (ohne Kunsthilfe, keine

Asphyxie, siebentes Kind) Steifigkeit in beiden Beinen gezeigt. Er lernte mit fünf Jahren mit Hilfe von Krücken sich fortbewegen. Die Arme waren von Beginn an frei, die geistige Entwicklung vorzüglich, so daß er in der Schule zu den besten Schülern gehörte. Bei der ersten genaueren Untersuchung in der Klinik im 28. Lebensjahr bot er das typische Bild einer spastischen Paraparese mit Überwiegen der Spasmen bei ganz unbedeutender Verminderung der Kraft in beiden Beinen. Gehen war mühsam mit stark adduzierten Oberschenkeln möglich. Die Kniephänomene waren gesteigert, es bestand Kniescheiben- und Fußzittern und beiderseits Babinski. Im Peroneusgebiet beiderseits geringe Kraftverminderung bei mäßiger Inaktivitätsatrophie in beiden Beinen. Sensibilität, Blase, Mastdarm intakt. Armreflexe von mittlerer Stärke, keine Spasmen an den Armen. Gehirnnerven frei, Intelligenz gut. Die Obduktion ergab: Keine Veränderungen der Hirnhäute, Hirnwindungen nirgendwo verschmälert, keine Porenzephalie. Die Seitenventrikel zeigten eine nicht unerhebliche Erweiterung; sonst nichts Abnormes. Das Rückenmark im ganzen etwas schmal, namentlich im Brustteil. Die genau durchgeführte mikroskopische Untersuchung ergab als ersten auffälligen Befund das völlige Fehlen einer Pyramidendegeneration, wie dies ja in letzter Zeit häufiger bei zerebralen Diplegien und Hemiplegien (Spielmeyer, Ganghofner, Höstermann) festgestellt worden ist, trotz ausgesprochener langjähriger spastischer Erscheinungen halb- oder doppelseitiger Natur. Bei der Untersuchung der Hirnrinde in der motorischen Region fand sich ferner, daß die Hirnrindenschichten II—IV, also die Rindenschichten bis zur Schicht V der Riesenpyramidenzellen, einen deutlichen Schwund der Ganglienzellen aufwiesen. Es bot sich dasselbe Hirnrindenbild, wie es neuerdings Spielmeyer bei zerebraler Hemiplegie und Höstermann bei zerebralen Diplegien mit porenzephalischen Defekten und Mikrogyrie beschrieben haben. Es handelt sich also um einen neuen Fall von zweifellos kongenitaler, zerebraler, spastischer Starre in den Unterextremitäten, in denen sich neben einem Hydrozephalus mittleren Grades, anatomisch eine vollkommen intakte Pyramidenbahn vorfand bei gleichzeitiger Atrophie eines Teiles der Gehirnrinde der motorischen Region mit normalen Riesenpyramidenzellen.

3. Herr Ribbert:

Über Thrombose.

Der Vortragende zeigt an der Hand anatomischer und

experimenteller Untersuchungen, daß die von Aschoff herangezogenen Strömungsbedingungen des Blutes für die Entstehung der Thromben nicht maßgebend sein können. Thromben finden sich auch an Stellen (z. B. in der aufsteigenden Aorta), an denen von jenen Bedingungen keine Rede sein kann und experimentelle Beimengung von schwereren Partikeln (Zinnober) zum Blut zeigt keine getrennte Ablagerung dieser Partikel von den übrigen Bestandteilen, insbesondere von den Plättchen.

Besprechung. Herr E. Hoffmann: Bei infektiösen Phlebitiden ist die Wanderkrankung stets das Primäre, Zirkulationsstörungen spielen aber für die Lokalisation eine maßgebende Rolle. Das beweisen vor allem genaue Untersuchungen über die Phlebitis an den großen subkutanen Venen der Extremitäten; bei derartigen strangförmigen Phlebitiden konnte Hoffmann nachweisen, daß der Prozeß mit einer spezifischen Erkrankung der Wand, welche von den Vasa vasorum, speziell am Klappenwulst, ihren Ausgang nimmt, beginnt und daß die Thrombose erst später folgt und an der affizierten Stelle der Wand ihren Ursprung hat. Menschen, die starke körperliche Arbeit, zumal im Stehen und Laufen leisten, werden mit Vorliebe von diesen Phlebitiden in der Frühperiode der Lues heimgesucht. Ähnliche Phlebitiden sind auch bei Gonorrhoe und Typhus bekannt und besonders bei Fußsoldaten beobachtet worden. Näheres findet sich in Hoffmanns Habilitationsschrift „Venenerkrankungen im Verlauf der Sekundärperiode der Syphilis“ (Archiv für Dermatologie und Syphilis, Bd. 73, 1905).

4. Herr Ribbert:

Über die Emigration bei der Pneumonie.

Die Emigration erfolgt bei den Entzündungen der Lunge nicht aus allen Kapillaren der Alveolarwand. Sie ist vielmehr lokalisiert und zwar teils auf die an die Alveolargänge angrenzenden Leisten, welche die einzelnen Alveolen voneinander trennen, teils auf beliebige kürzere oder längere Strecken von Kapillaren an der übrigen Zirkumferenz der Alveolen. In den übrigen angrenzenden Gefäßen geht die Zirkulation ungehindert und unverändert weiter und aus diesen Kapillaren gelangen die Leukozyten in jene Abschnitte, aus denen die Emigration erfolgt. Nur unter diesen Voraussetzungen ist es möglich, daß die ungeheuren Mengen von Leukozyten, die wir bei der Pneumonie in den Alveolen finden, den Lungen zugeführt werden.

Besprechung. Herr Hoffmann fragt, ob der Vortragende auf Pneumokokken gefärbt und bestimmte Beziehungen der von ihm nachgewiesenen Emigrationsstellen zur Lage dieser Parasiten festgestellt habe. — Herr Ribbert (Schlußwort) hat derartige Beziehungen nicht nachweisen können.

5. Herr Esser:

Die Behandlung der kruppösen Pneumonie mit hohen Kampferdosen.

Schon früher (Sitzung der Rheinisch-westfälischen Gesellschaft für innere Medizin und Nervenheilkunde im November 1904) hatte Vortragender auf die Behandlung der kruppösen Pneumonie mit großen Kampferdosen bei drohender Herz- und Kreislaufschwäche hingewiesen. Die damit erzielten günstigen Erfolge ohne irgendwelche nachweisbaren Störungen durch den Kampfer haben auch andere zu Anhängern dieser Behandlungsmethode gemacht (z. B. Seibert, Würtz, Iwersen u. a.). Bei brustseuchekranken Pferden gab Professor Fröhner (Tierärztliche Hochschule in Berlin) bis zu $\frac{1}{2}$ l Ol. camphor. forte pro die mit gutem Erfolg. Jüngst hat nun Happich (Münchener medizinische Wochenschrift 1912, Nr. 12) wieder aus toxikologischen Gründen vor den hohen Kampfergaben gewarnt. Und wenn er sich auch speziell gegen die von gynäkologischer und chirurgischer Seite empfohlene intraperitoneale Einführung größerer Mengen von Kampferöl wendet, so glaubt er doch auch bei subkutaner Anwendung des Kampferöls verhältnismäßig nur geringe Dosen konzedieren zu dürfen; und zwar dem normalen menschlichen Organismus pro die etwa 10–20 Spritzen à 0,1 und dem kranken noch weniger. Insbesondere bei Erkrankungen mit Sauerstoffmangel (also auch bei schweren Herz- und Lungenerkrankungen), bei Erkrankungen ausgehungelter Patienten und bei bestimmten Diabetesfällen, bei denen zu wenig Glykuronsäure (Oxydationsprodukt des Traubenzuckers) zur Entgiftung des Kampfers zur Verfügung stände, sollen leicht üble Folgen eintreten können. Zu stützen suchte Happich diese Annahme durch Experimente an Meerschweinchen und Kaninchen vor und nach einer Hungerperiode und nach Leuchtgasvergiftung. Ferner spritzte er Kaninchen Kampfer in Emulsion in eine Jugularvene, anderen nach Unterbindung einer Carotis in den zum Herzen führenden Ast, und glaubt aus der Tatsache, daß erstere sich nach schweren Krämpfen wieder erholten, letztere aber nach kurzer Zeit starben, schließen zu können, daß ein großer Teil des Kampfers im Lungenkreislauf unschädlich gemacht werde. Vortragender hält es für gewagt, aus solchen Experimenten Schlüsse für die Therapie beim Menschen zu ziehen. Jedenfalls wäre man wohl stets in der Lage, einem ausgehungerten Menschen Traubenzucker per os, per anum oder schließlich intravenös beizubringen, ferner käme bekanntlich nach den Untersuchungen von P. Mayer gerade beim Diabetes häufig Glykuronsäure vor, selbst wenn der

Zucker aus dem Urin verschwunden ist. — Vortragender hat auch Experimente über die toxische Wirkung von Kampfer an Tieren, speziell an Hunden ausgeführt und gefunden, daß bei subkutaner Einverleibung von etwa 1 g Kampfer pro kg Tier und pro dosi klonische Krämpfe und Trismus auftreten, Störungen, die ohne besondere Maßnahmen wieder schwinden; bei innerer Darreichung genügt schon $\frac{2}{3}$ g, wohl wegen der schnelleren und intensiveren Resorption. Wenn man das Ergebnis dieser Tierexperimente auf den Menschen übertragen wollte (was dem Vortragenden fernliegt), so würden ganz ungeheure Kampferdosen auf einmal bis zum Eintritt von Krämpfen gegeben werden können. Zweifellos lehre aber die Erfahrung am Krankenbett, daß man wenigstens pro 10 kg Körpergewicht 1 g Kampfer pro die geben könne, ohne irgendwelche Störungen unangenehmer Art befürchten zu müssen. Vortragender hat diese Dosis oft überschritten, z. B. einem etwa 70 kg schweren Menschen 10–12 g Kampfer pro die gegeben. In einem Falle von schwerer Pneumonie mehrerer Lungenlappen bei einem 66 kg schweren Manne wurden innerhalb zehn Tagen 87 g Kampfer gereicht. Der anfangs etwas aufgeregte Mann gab selbst an, ruhiger geworden zu sein, nachdem ihm große Kampferdosen gegeben worden waren. Vortragender braucht nur *Ol. camphor. forte* und gibt davon auf einmal 5–12 Spritzen in etwa achtstündlichen Intervallen, auch schon deshalb, weil die Leute durch das zu häufige Einspritzen zu sehr behelligt werden. Gerade bei der kruppösen Pneumonie hat man vom Kampfer günstige Wirkungen zu erwarten, denn 1. wirkt er erregend auf das Herz, lähmenden Giften entgegen, den motorischen Apparat neu belebend, 2. blutdrucksteigernd durch Erregung des Vasomotorenzentrums, 3. nach den neuesten Untersuchungen Liebmanns erweiternd auf die Gefäße des kleinen Kreislaufs, wodurch eine bessere Durchblutung der Lungen und eine Verminderung pathologischer Widerstände bedingt ist, und schließlich 4. schädigend auf die Pneumokokken, wie die Untersuchungen verschiedener Autoren, auch solche des Vortragenden, mit dem Blutserum gekampfter Tiere ergaben.

Besprechung. Herr Siegert (Köln) kann den Einwürfen der erwähnten Arbeit von Happich in der Münchener medizinischen Wochenschrift betreffend die Berechtigung großer Kampfergaben keine Bedeutung einräumen. Bei Säuglingen von 4 kg und weniger sieht man von maximalen Kampferdosen, z. B. 4 g einer 10%igen Lösung = 0,1 g reinen Kampfer pro kg — und zwar selbst wiederholt in 24 Stunden —, niemals Schädigungen des Kranken. Viel größere Dosen bis zu 10 g

der starken Lösung bewähren sich tadellos beim älteren Kinde, auch wo nach Diphtherie oder Scharlach Nephritis besteht. Der Pädiater wird deshalb Esser durchaus beistimmen, ihm ist der Kampfer das Stimulans der Wahl. — Herr Hoffmann fragt den Vortragenden, ob Experimente darüber angestellt sind, daß Kampfer auch die Zufälle nach Injektion abgetöteter Bakterien günstig beeinflusst. Er stellt diese Frage mit Rücksicht auf die seltenen Salvvarsanzufälle (Atemstörungen, Herzschwäche, Gesichts- und Lungenschwellung usw.), bei denen der Keimgehalt des destillierten Wassers (sogenannter Wasserfehler Ehrlichs) eine Rolle spielt. Hierbei haben sich große Kampferdosen neben O-Inhalationen sehr bewährt.

6. Herr E. Fränkel:

Lordotische Albuminurie und Titrationsazidität des Urins.

Bei einer Anzahl von Kindern der Medizinischen Poliklinik mit lordotischer Albuminurie war im Harn sofort oder mehrere Stunden nach der durch den Lordoseversuch hervorgerufenen oder verstärkten Eiweißausscheidung auch ein Ansteigen der Titrationsazidität nachweisbar. Die Eiweißausscheidung nach dem Versuch konnte durch vorherige, ausreichende Darreichung von Natrium bicarbonicum unterdrückt werden. Bei einem Kinde, dessen Erkrankung den Typus der lordotischen Albuminurie im Anschluß an eine Scharlachnephritis zeigte, sowie bei dieser selbst blieb die Alkalidarreichung ohne Erfolg.

Allgemeine Sitzung vom 1. Juli 1912.

Vorsitzender: Herr Bonnet.

Schriftführer: Herr Stursberg.

Anwesend 90 Mitglieder.

1. Herr Grebe:

Entstehung und Natur der Radiumstrahlung.

2. Herr P. Krause:

Die biologischen und therapeutischen Wirkungen des Radiums.

3. **Endgültige Beschlusfassung über Druck der Sitzungsberichte.**

Besprechung: Herr Anschütz gibt einen Rückblick auf die Entwicklung der chemischen Abteilung. Eine solche als Unterabteilung der naturwissenschaftlichen Abteilung zu gründen, erwies sich als unmöglich. Deswegen erfolgte Gründung einer selbständigen chemischen Abteilung, die sich

günstig entwickelte. Redner hält gemeinsame Herausgabe der Berichte aller drei Abteilungen für geboten, der Naturhistorische Verein hat aber Aufnahme der chemischen Berichte unter den von der chemischen Abteilung vorgeschlagenen Bedingungen abgelehnt. Letztere trat deshalb in Verhandlungen mit der medizinischen Abteilung, die anscheinend bereit ist, Austausch der Sitzungsberichte mit der chemischen Abteilung vorzunehmen. Gemeinsame Herausgabe der Sitzungsberichte aller drei Abteilungen ist erwünscht, auch wenn der Naturhistorische Verein seine Mitwirkung versagt.

Herr Brauns kann nur seine persönliche Meinung aussprechen und sich nicht als Vorsitzender seiner Abteilung äußern, weil er den zur Besprechung stehenden Punkt der Tagesordnung zu spät erfahren hat. Die Änderung der bisherigen Verhältnisse wurde durch die Bildung der chemischen Abteilung herbeigeführt. Redner hat deren Loslösung von der naturwissenschaftlichen Abteilung nicht gebilligt und billigt sie auch jetzt nicht. Seine Abteilung hat Änderung ihres Verhältnisses zum Naturhistorischen Verein und Kündigung des Vertrages mit ihm abgelehnt. Der Naturhistorische Verein wird die Abgabe von Abzügen der Sitzungsberichte für die anderen Abteilungen wohl kaum bewilligen, weil dann die Mitglieder der chemischen Abteilung allen Nutzen haben, aber viel weniger zahlen würden. Das könne unter Umständen eine Auflösung der naturwissenschaftlichen Abteilung herbeiführen.

Herr Bonnet weist darauf hin, daß die Einladungen rechtzeitig ergangen waren, und daß Herr Brauns durch die zahlreichen Vorverhandlungen doch wohl ausreichend über den Verhandlungsgegenstand und die Absicht, ihn in dieser Sitzung zu besprechen, unterrichtet sein mußte.

Herr Anschütz glaubt als Ursache der ablehnenden Haltung der naturwissenschaftlichen Abteilung Furcht vor Mitgliederverlust annehmen zu dürfen und rät ihr zu Loslösung vom Naturhistorischen Verein.

Herr Brauns wußte nicht, daß heute Beschlußfassung stattfinden sollte, hätte Bildung einer chemischen Unterabteilung für besser gehalten. Mit Rücksicht auf die Vorteile, die der Naturhistorische Verein für die Mitglieder seiner Abteilung bietet (große Bibliothek, Sammlung), kann er Loslösung von ihm nicht befürworten.

Herr Anschütz betont, daß die Subvention seitens des Naturhistorischen Vereins die gemeinschaftliche Herausgabe der Sitzungsberichte der drei Abteilungen unserer Gesellschaft verhindert.

Herr Bonnet bespricht die Stellungnahme der medizinischen Abteilung im Sinne des Beschlusses vom Mai d. J. Sie deckt sich mit der Auffassung der chemischen Abteilung. Gemeinschaftliche Veröffentlichungen der drei Abteilungen sind dringend erwünscht.

Herr Anschütz weist darauf hin, daß durch die heutige Verhandlung eine neue Grundlage zu Verhandlungen mit dem Naturhistorischen Verein gewonnen sei und stellt den Antrag, dem Naturhistorischen Verein vorzuschlagen, er möge der chemischen und medizinischen Abteilung gestatten, sich Abzüge von den Veröffentlichungen der naturwissenschaftlichen Abteilung herstellen zu lassen gegen Ersatz der Druck- und Papierkosten. Die genannten Abteilungen sind zu Gegenleistungen bereit.

Herr Brauns hält vorherige Stellungnahme der naturwissenschaftlichen Abteilung für nötig.

Herr Anschütz findet es überraschend, daß der Vorsitzende der naturwissenschaftlichen Abteilung über deren Anschauung nicht unterrichtet ist.

Herr Bonnet stellt fest, daß fünf Mitglieder dieser Abteilung anwesend sind und empfiehlt Beschlußfassung über den Antrag Anschütz.

Die Abstimmung ergibt eine sehr starke Mehrheit für Annahme des Antrages.

Herr Bonnet betont, daß die medizinische Abteilung gegebenenfalls selbständig vorgehen würde, wenn nicht eine baldige Regelung der verhandelten Fragen durchgeführt werde, und schließt die Sitzung.

Sitzung vom 15. Juli 1912.

Vorsitzender: Herr Bonnet.

Schriftführer: Herr Stursberg.

Anwesend 45 Mitglieder.

Aufgenommen die Herren Dr. Groote-Godesberg, Dr. Fritz Mayer und Geheimrat Heusner.

1. Herr v. Franqué:

Uterus rudimentarius solidus und vollständiger Mangel der Scheide.

Es wurde mit gutem Erfolg aus dem unteren Teil des Rectums eine neue Vagina gebildet, der obere Teil des Rectums

herabgezogen und in den unverändert gelassenen Sphinkter ani eingenäht. Vortragender hält diese Schubertsche Methode für besser und sicherer als die Operation von Häberlin-Mori-Baldwin, bei welcher eine Dünndarmschlinge zur Bildung der Vagina verwendet wird. (Ausführliche Mitteilung in der Monatschrift für Geburtshilfe und Gynäkologie Bd. 36.)

2. Herr Makkas:

Behandlung der Blasenektomie.

14 jähriges Mädchen, das er vor zwei Jahren wegen Blasenektomie nach einer neuen Methode operiert hat. (Vgl. Zentralblatt für Chirurgie 1910, Nr. 33.) Im Mai 1910 wurde das Coecum ausgeschaltet und eine Appendicostomie angelegt. Zwischen dem blind verschlossenen Ileum und dem Colon transversum wurde eine seitliche Anastomose gemacht. In einer zweiten Sitzung, fünf Wochen später, wurde die mobilisierte Blase mit der Mündung beider Ureteren in das Coecum implantiert. Auf diese Weise wurde eine neue Blase geschaffen. Jetzt, zwei Jahre nach der Operation, bestehen keine Zeichen einer aufsteigenden Infektion. Die neue Blase hat eine Kapazität von 200 ccm. Die Patientin bleibt trocken und braucht nur alle zwei bis drei Stunden ihre neue Blase mittels Katheters zu entleeren. Der Urin ist leicht getrübt, enthält Spuren von Eiweiß. Nur eine unangenehme Komplikation ist eingetreten. In der neuen Blase haben sich vier bis fünf kleine Steine gebildet. Vielleicht haben die zur Naht benutzten Seidenfäden die Steinbildung veranlaßt.

3. Herr Stertz:

Myotonie mit Muskelatrophien und psychischen Störungen (Myotonia atrophica.)

Vater des 33 jährigen Patienten R. V. am Delirium tremens, Mutter an Blutsturz gestorben, auch sonst tuberkulöse Belastung. Eine Schwester ungewöhnlich dick. V. will früher gesund gewesen sein, hat beim Militär gedient. Alkoholabusus früher nicht ganz unerheblich. 1908 Beginn seiner Krankheit mit Müdigkeit und Steifigkeit in den Beinen, die nach Ruhepausen sich bemerkbar machte, dann nachließ. $\frac{1}{4}$ Jahr später merkte er, daß er nach einem kräftigen Handschluß die Hand zunächst nicht wieder öffnen konnte, zugleich wurden die Hände auch schwächer. Ähnliche Störungen machten sich in der Kiefer- und Zungenmuskulatur bemerkbar, so daß er nach festem Zubeißen den Mund nicht öffnen, nach längerer Ruhe zunächst nicht sprechen konnte. Seit 1909 ab und zu Anfälle

von Bewußtlosigkeit ohne eigentliche Krämpfe; Erregungszustände mit Tätlichkeiten gegen die Umgebung sowie Verstimmungen mit Nahrungsverweigerung und Suicidalneigung führten ihn dreimal in die Provinzial-Anstalt zu M. Sodann ein ziemlich unstetes Wanderleben. Bereits 1900 wurde in M. eine Gangstörung bemerkt (wohl beginnende Peroneuslähmung). Befund im Juli 1912: Mager, ziemlich blaß, inzipiente Lungentuberkulose, kleine Struma. Dystrophien: Es sind beiderseits in symmetrischer Anordnung folgende Muskeln befallen: 1. Sternocleidomastoideus, von welchem nur ein dünnes, am Sternum inserierendes Bündel erhalten ist. Die Beugung des Kopfes nach vorn und die seitlichen Drehungen geschehen mit wesentlich herabgesetzter Kraft. 2. Supinator longus, von welchem ebenfalls nur geringe Reste vorhanden sind und auch die übrigen Muskeln am Vorderarm erscheinen etwas atrophisch und von dementsprechend herabgesetzter Kraft. 3. Gesichtsmuskeln mager, Stirnrunzeln nur andeutungsweise möglich, Augenschluß wenig kräftig (Andeutung von Facies myopathica). 4. Starke Atrophie und völlige Lähmung des Tibialis anticus, Parese der M. peronei. Ausgesprochener Steppergang, leichte sekundäre Kontraktur der Wadenmuskeln. Die myotonischen Funktionsstörungen und Reaktionen werden demonstriert. In den atrophischen Muskeln findet sich bei elektrischer Untersuchung Herabsetzung der Erregbarkeit entsprechend dem Grade der Atrophie. Der Tibialis anticus ist beiderseits direkt und indirekt nicht erregbar. Typ. Ea.R. wird nirgends gefunden. Im übrigen ergab die Untersuchung des Nervensystems nur noch eine leichte Abschwächung der Kniesehnen- und ein Fehlen der Achillessehnenreflexe. Der Bicepsreflex war schwach, der Tricepsreflex fehlte beiderseits. Die Pupillen waren von mittlerer Weite und reagierten normal. Der psychische Zustand ist labil. Patient ist zeitweise verstimmt, zurzeit nicht auffallend. Es werden die bestehenden Theorien der Krankheit gestreift. Unter Hinweis auf die allerdings noch sehr spärlichen (2) Sektionsbefunde (Déjerine-Sottas, Steinert) schließt sich der Vortragende der Meinung derer an, welche Myotonie und Muskelatrophie als Ausdruck einer Myopathie ansehen. Auch die eigentümliche — übrigens in ähnlicher Form immer wiederkehrende — Verteilung der Muskelatrophien, sowie das Fehlen der Ea.R. spricht mehr im Sinne einer Dystrophie als einer spinalen Muskelatrophie. Indessen besteht zwischen Myotonie und Dystrophie keine direkte Abhängigkeit. Gerade die atrophischen Muskeln zeigen keine mechanische und elektrische My.R.

4. Besprechung zu dem Vortrage von Herrn Fraenkel:

Herr Paul Krause weist darauf hin, daß nur ein Teil der orthostatischen Albuminurien durch Lordosestellung ausgelöst oder verstärkt wird. Er hat Fälle beobachtet, wo die Lordosestellung im Stehen, nicht aber im Liegen Albuminurie verursachte, während vereinzelt auch bei Lordose in der horizontalen Lage Albuminurie auftrat. Sehr wichtig erscheint die Tatsache, daß Übergänge zwischen all diesen Formen vorkommen, daß neben der orthostatischen Albuminurie auch eine echte Nephritis vorhanden sein kann. Ein Teil der orthostatischen Albuminurien scheint völlig auszuheilen (Beobachtungen an den Zeißarbeitern im Alter von 14 bis 20 Jahren in Jena, welche seit etwa 10 Jahren regelmäßig zweimal im Jahre untersucht werden). Eine gewisse Schwäche bleibt aber vereinzelt bestehen, in solchen Fällen tritt nach seiner Beobachtung leicht Schädigung durch Alkohol auf (eigene Beobachtungen an Studenten), schwere Albuminurie nach Genuß von $\frac{1}{2}$ —1 Flasche schweren Weins und Bier.

5. Herr Heuck:

Mitteilungen über Neosalvarsan.

Besprechung: Herr Hoffmann erwähnt, daß man Neosalvarsan in konzentrierter wäßriger Lösung auch intraglutäal anwenden kann, und daß er das bei einem Kinde ohne Störung durchgeführt hat. Er spricht dann über die Bedeutung des sogenannten Wasserfehlers, der sicherlich bei den Schädigungen eine große Rolle spielte. Bei kombinierter Neosalvarsan-Hg-Kur hat er Neurorezidive noch nicht gesehen, auch bei Hg-Altsalvarsan-Kur waren sie recht selten, kamen aber auch nach stärker gemachten Kuren gelegentlich vor. „Akute Hirn-schwellung“ hat er beim Neosalvarsan noch nie gesehen, auch beim Altsalvarsan seit Anwendung frisch destillierten Wassers nur einmal. — Herr Stursberg fand bei dem von Herrn Heuck erwähnten Kranken Zeichen, die auf Bildung multipler Krankheitsherde im Zentralnervensystem hinwiesen, eine Annahme, die sich aber im Hinblick auf die schnelle Rückbildung der Störungen nicht aufrechterhalten ließ. Die bemerkenswerte Beobachtung beweist, daß eine einfache Giftwirkung Zeichen einer multiplen Sklerose vortäuschen kann. Daß es sich um eine einfache Arsenwirkung gehandelt habe, ist unwahrscheinlich.

6. Herr Reifferscheid:

a) Myom der Portio. — b) Zerreiſung des Uterus bei instrumenteller Dilatation. — c) Uterusperforation mit der Kurette bei Ausräumung von Abortresten. — d) Uterusperforation bei kriminellm Abort. — e) Uterusruptur in der Schwangerschaft mit Austritt der Plazenta in die Bauchhöhle.

a) Kindskopfgroßes Myom der hinteren Muttermundslippe bei gleichzeitiger Gravidität mens. V. Das Myom war völlig prolabiert und nicht mehr reponibel, es zeigte bereits Erschei-

nungen beginnender Nekrose. Abtragung des Myoms durch Keil-
exzision aus der hinteren Lippe. Glatter fieberloser Verlauf.
Am fünften Tage post operationem spontaner Abortmens. V.

b) Es war vom Arzt wegen heftiger Menorrhagien und
Verdacht auf submuköses Myom zwecks Austastung mit Metall-
dilatoren bis Hegar 22 dilatiert worden. Dabei sehr heftige
Blutung, die sich durch Tamponade nur mühsam bekämpfen
ieß. Der Vortragende stellte am nächsten Tage eine per-
forierende Verletzung des Uterus fest und machte deshalb die
Totalexstirpation des Uterus. Glatter Verlauf und Heilung.
Am Präparat ein die ganze seitliche Uteruswand durchsetzender
Riß, 1 cm oberhalb des äußeren Muttermundes beginnend und
bis zum Tubenansatz reichend. Die Schnelldilatation beim
nichtgravidem Uterus ist zu verwerfen und dafür entweder die
Laminariadilatation oder die Spaltung der vorderen Cervix-
wand zu machen.

c) Die Perforationsstelle fand sich hinten oben dicht hinter
dem rechten Tubenansatz. Es war fehlerhafterweise der Uterus
nicht genügend dilatiert und eine zu kleine Kurette benutzt
worden, Heilung durch Totalexstirpation des Uterus.

d) Die Perforationsstelle sitzt auch hier hinten oben dicht
hinter dem Abgang der rechten Tube. Die Patientin hat sich
zum Zwecke der Abtreibung mehrmals mit einer „Mutterspritze“
eine Einspritzung einer Seifenlösung in den Uterus gemacht.
Bei der letzten Einspritzung rutschte die Spritze aus und drang
zu tief ein, wobei die Patientin heftige Schmerzen im Leibe
empfand. Bei der Aufnahme Fieber und peritonitische Rei-
zung. Heilung durch vaginale Totalexstirpation.

e) Bei einer unter der Diagnose Extrauterin gravidität
gemachten Laparotomie fand sich links und hinter dem Uterus
eine etwa der zweiten Hälfte der Gravidität entstammende
Plazenta, die wie ein Deckel auf einem den Uterus vom inneren
Muttermund bis zum Tubenansatz durchsetzenden Riß auflag.
In der Bauchhöhle wenig flüssiges Blut, die Därme oberhalb
des kleinen Beckens leicht verklebt. Entfernung der Plazenta
und Totalexstirpation des Uterus. Glatte Heilung. An der
Plazenta mächtige subchoriale Hämatoeme, von der Nabelschnur
und dem Fötus nichts zu finden. Die Kranke, die fiebernd
und mit peritonitischen Erscheinungen zur Aufnahme kam,
machte ganz unzureichende Angaben und leugnete, daß sie
schwanger gewesen sei. Es handelt sich jedenfalls um eine
beim kriminellen Abort entstandene Uterusruptur.

Besprechung: Herr Eberhart (Köln) bemerkt, daß
ihm auch vor 20 Jahren eine Perforation des Uterus mit Me-

talldilatoren passierte, als er wegen Blutungen den Uterus für eine Austastung dehnen wollte. Der Uterus war sehr weich und die Perforation erfolgte ohne Anwendung von Gewalt. Wenn man ein derartiges Ereignis erkennt, so ist die Patientin nicht weiter gefährdet und man hat auch nicht nötig, wie im Reifferscheidschen Falle, der durch sehr starke Blutung infolge Abreißen der Uterina kompliziert war, den Uterus total zu extirpieren, sondern es genügt Tamponade. Man darf also nie einen derartigen Uterus ausspülen oder, was noch lebensgefährlicher ist, ein Ätzmittel einspritzen. Mein Fall ist bei Tamponade glatt genesen und meine Befürchtungen, bei späteren Geburten eine Uterusruptur zu sehen, haben sich glücklicherweise auch nicht verwirklicht. Die Patientin hat noch dreimal spontan geboren. Meist kommen diese Perforationen mehr bei rigidem Uterus zustande und ich habe es mir deshalb zur Regel gemacht, sofort mit der Dilatation mit Metaldilatoren aufzuhören, sobald starke Widerstände sich bemerkbar machen. Ich lege dann Laminariastifte ein (in Jodtinktur aufbewahrt, sind sie sicher keimfrei) und es gelingt dann nach zwölf oder mehr Stunden, mit Metaldilatoren leicht, weiter zu dehnen, so daß man den Finger zum Austasten einführen kann. Auf diese Weise habe ich schon manchen kleinen Polypen gefunden, der ohne Dehnung nur kurettiert worden war und nicht entfernt wurde.

7. Herr Zurhelle:

Leistungsfähigkeit der Röntgenstrahlen zur Diagnose der Extrauterin gravidität in späteren Monaten bei abgestorbener Frucht. (Demonstration.)

Während therapeutisch in der Gynäkologie in letzter Zeit die Röntgenstrahlen große Triumphe feiern, ist ihre Bedeutung für die geburtshilflich-gynäkologische Diagnostik sehr gering. Der Grund für die wenig günstigen Resultate in der geburtshilflichen Diagnostik liegen nach Albers-Schönberg vor allem an dem geringen Kalkgehalt und der Zartheit der kindlichen Knochen, in der Dicke und Dichtigkeit von Uterus und Plazenta mit ihrem großen Blutgehalt und in der Wassersäule des Fruchtwassers. Schließlich können auch noch etwaige Bewegungen der Frucht hindern. Zudem stehen für die geburtshilfliche Diagnostik sehr viel einfachere Methoden zur Verfügung, die schnell zum Ziele führen. Zu den wenigen Fällen, in denen die Röntgenstrahlen die Diagnose sichern oder gar erst ermöglichen können, gehört die Extrauterin gravidität in späteren Monaten mit abgestorbener Frucht. Hier ist die Differentialdiagnose unter Umständen selbst für den besten Untersucher unmöglich. Fälle, in denen diese Diagnose mit Hilfe der Röntgenstrahlen vor der Operation gestellt wurde, sind bisher nur vier veröffentlicht: je einer von Sjögren 1904, Lichten-

stein 1906, Hoffmann 1909 und Edling 1911. — Ein weiterer Fall wurde 1911 in der hiesigen Frauenklinik operiert, in dem es mir gelang, ante operationem die Diagnose durch das Röntgenbild zu stellen. Es handelte sich um eine 41 jährige Frau. Drei Geburten, letzte vor 14 Jahren. Letzte regelmäßige Periode 22. Januar 1910. Dann Ausbleiben der Periode bis 5. März 1910, von da ab sieben Wochen lang starker Blutverlust. Dann keine Blutung mehr bis 26. Dezember 1910. Von da an anhaltende Blutung bis Ende Januar. Bei Aufnahme der sehr elenden Patientin in die Klinik am 19. Juli 1911 blutete sie wieder seit vier Tagen. Von Mai bis August 1910 war der Leib dicker geworden, später wieder dünner. Bei Schmerzattacken, wie sie öfter auftraten, wurde er wieder dicker. Patientin war verschiedentlich in Krankenhäusern gewesen, der eine Arzt sagte ihr, sie sei schwanger, aber das Kind sei tot, der andere diagnostizierte eine Eierstocksgeschwulst. Die Aufnahmeuntersuchung ergab einen großen, bis zum Rippenbogen reichenden Tumor, in dem Kindesteile nicht durchzufühlen waren. Über der rechten Beckenschaufel setzte sich eine kleine Geschwulst ab, die durch die von der Scheide in den Zervikalkanal eingeführte Sonde sich als der nur wenig vergrößerte Uterus erwies. Kindliche Herztöne waren nicht vorhanden. Die Diagnose schwankte zwischen einer toten extrauterin gelegenen Frucht und einem links vom Uterus liegenden Tumor. Vorhandene Temperatursteigerungen zeigten eine Infektion der Geschwulst an. Eine nach Einlegen einer Sonde in den Uterus angefertigte Röntgenaufnahme zeigte sehr schön den Schatten des kindlichen Kopfes, der fast den ganzen inneren Beckenring ausfüllte und ringsum nur eine hufeisenförmige schattenfreie Zone übrigließ, in der man rechts den Sondenschatten sah, der die Richtung des stark verdrängten Uterus angab. Rechts von den untersten Lendenwirbeln sah man deutlich die kindlichen Rippen und eine Andeutung der kindlichen Wirbelsäule, ebenso links Schatten der Extremitätenknochen. Die Operation bestätigte den Röntgenbefund. Unter Mitnahme des Uterus wurde der große, mit den Därmen stark verwachsene, mit *Bacterium coli* infizierte Tubentumor entfernt. Heilung p. p. i. Patientin hat sich außerordentlich erholt und ist völlig beschwerdefrei. — Gegenüber Edling, der hervorhebt, daß die symmetrische Lage der Frucht für eine intrauterine Entwicklung derselben spricht, ist zu betonen, daß in unserem Falle der kindliche Kopf völlig symmetrisch gelegen war, daß also die Lage des Fötus auf der Platte nicht die diagnostische Bedeutung hat,

die Edling ihr zuspricht. Empfehlen möchte ich aber, wie ich dies in unserem Falle getan habe, bei eingelegter Uterussonde die Aufnahme zu machen. Erstens ist dies bei vorsichtiger Anwendung und genügender Desinfektion sicher unschädlich, wenn die Frucht nachweisbar nicht lebt, auch wenn sie intrauterin liegt. Zweitens ist es diagnostisch außerordentlich zweckdienlich zur Feststellung der Lage der Frucht im Verhältnis zur Uterusaxe, zur Größe des Uteruscavum usw.

Besprechung: Herr Paul Krause empfiehlt für Aufnahme von Föten die zurzeit als besten geltenden Verstärkungsschirme und die Verwendung von weichen Röhren bei kurzer Expositionszeit und hoher Belastung der Röhre; damit sind sicher in einer Anzahl von Fällen gute Resultate zu erzielen.

8. Herr Cramer:

Operation des Fettbauches.

Vortragender demonstriert ein großes ovales, 70 cm langes, 40 cm breites Stück der vorderen Bauchwand mit einem Gewicht von 15 Pfund. Das Präparat entstammt einer 44-jährigen Frau von kleiner Statur, die bei sehr bedeutender allgemeiner Fettleibigkeit einen Leibesumfang von 185 cm aufwies. Der enorme Hängebauch reichte über die Oberschenkel bis zu den Knien herab (Photographie). Eine scharf abgegrenzte, bis zur Höhe des Nabels und linksseitig höher heraufreichende Dämpfung des Perkussionsschalles deutete auf einen großen Tumor hin. Nach Eröffnung des Leibes zeigte sich der sehr große zystische Tumor allenthalben mit den Darmschlingen sehr fest verwachsen. Durch Punktion wurden etwa 10 Liter Flüssigkeit entleert. Die Auslösung der Zystenwand war äußerst schwierig. Nach Entfernung des Tumors wurde aus der Halbkugel der vorderen Bauchwand gewissermaßen der untere Quadrant reseziert, indem der in Nabelhöhe geführte Querschnitt beiderseits bis auf die seitliche Bauchwand verlängert wurde und von den Endpunkten dieses Schnittes ein Verbindungsschnitt quer über die unteren Partien des Hängebauches geführt wurde. Das Fettpolster in dieser Gegend war 10–15 cm dick und sehr stark ödematös durchtränkt. Die Ablösung dieser Fettscheibe von der Faszia war sehr leicht. Die Adaption der beiden Querschnitte zu einer linearen Wundlinie gelang sehr gut. Die Nahtlinie hat eine Länge von 80 cm, die Heilung war tadellos (Photographie). Derartige Bauchwandresektionen sind, wenn auch nicht in so enormer Ausdehnung, wohl schon häufiger ausgeführt worden. In letzter Zeit hat Jolly (Berlin) ähnliche Beobachtungen publiziert.

Sitzung vom 21. Oktober 1912.

Vorsitzender: Herr Bonnet.

Schriftführer: Herr Stursberg.

Anwesend 53 Mitglieder.

Aufgenommen die Herren Prof Pütter und Dr. Hinselmann.

Vor der Tagesordnung. Herr Habermann:

Neurorezidiv nach ungenügender Salvarsan-Quecksilber-Behandlung.

Kräftiges 23 jähriges Mädchen; im Mai und Juni d. J. wegen Ausschlages mit einer Salvarsan- sowie drei Quecksilberinjektionen in etwa achttägigen Abständen behandelt, hierauf wegen Stomatitis Übergang zur Schmierkur, die noch drei Wochen lang durchgeführt. Sechs Wochen nach Entlassung Ohrensausen, das innerhalb eines Monats in starke Schwerhörigkeit überging, gleichzeitig entstand eine Gesichtslähmung mit Schiefstellung des Mundes. Befund: Linkseitige Fazialislähmung mit kompletter EaR. Lagophthalmus. Linker Trigemini in geringerem Grade beteiligt (Hypalgesie im oberen, Hyperästhesie im unteren Aste). Beiderseitige schwere Erkrankung des Akustikus: Flüstersprache beiderseits nicht gehört. Umgangssprache links in 10 cm Entfernung. Knochenleitung total herabgesetzt. Luftleitung auf dem linken Ohr 7" gehört. Weberscher Versuch negativ. Linker Abducens ganz leicht paretisch, leichter Nystagmus bei seitlicher Blickrichtung. Pupillen gleich, jedoch rechts deutlich langsamere Zusammenziehung; ferner Patellarreflex rechts lebhafter als links. Angina specifica. Starke Polyscleradenitis. Einzelne Hautpapeln sowie Oedema induratum mit reichlich spirochätenhaltigen, nässenden Papeln am linken Lab. majus. WaR. ++++. Lumbalpunktion ergab Druckerhöhung. Lymphozytose: 520 Zellen im Kubikmillimeter. Nonne-Apelt +. Spirochäten im Dunkel-feld und Ausstrich nicht nachweisbar, es wurden Hodenimpfungen an Kaninchen vorgenommen. Bemerkenswert ist, abgesehen von der ungewöhnlichen Ausdehnung des Prozesses, das gleichzeitige Bestehen auch anderer ausgesprochener klinischer Symptome (positiver Spirochätenbefund) sowie die stark positive WaR. Therapeutisch ist eine bei anfangs vorsichtiger Dosierung gründliche kombinierte Kur indiziert. Die Prognose ist jedoch im Hinblick auf das lange Bestehen der Erscheinungen zweifelhaft.

Besprechung. Herr Finkelnburg: Das Neurorezidiv ist bei der Kranken außerordentlich intensiv, sind doch beide

Nn. acustici hochgradig beteiligt, außerdem der linke Trigeminus und linke Abducens sowie der Facialis mit kompletter elektrischer Entartungsreaktion. Da ferner eine deutliche rechtsseitige Steigerung der Sehnenreflexe nachweisbar ist, so handelt es sich wohl zweifellos um eine an der Gehirnbasis ausgedehnte Meningitis gummosa, die den linken Hirnschenkel mit beteiligt hat. In keinem der bisher von mir beobachteten Fälle von Neurorezidiv nach Salvarsan aus der hiesigen Hautklinik, die freilich sofort intensiv behandelt wurden, waren die Erscheinungen so hochgradig. — Herr E. Hoffmann macht auf die Anfangserscheinungen dieser ungemein wichtigen Neurorezidive aufmerksam. Sie bestehen vor allem in Kopfschmerzen und Gehörstörungen, selten sind Facialis, Abducens, Oculomotorius, Opticus und andere Hirnnerven beteiligt. Daß Neurorezidive auch nach kräftiger Hg.-Salvarsankur vorkommen können, hat Hoffmann schon früher betont; derartige Fälle sind aber selten. Wo sich im Anschluss an Salvarsan- oder Salvarsan-Hg-Kur Kopfschmerzen, Gehörstörungen, Nyctagmus oder irgendwelche Hirnnervensymptome zeigen, ist neben genauester neurologischer Untersuchung die Prüfung des Lumbalpunktats notwendig; dabei findet sich starke Erhöhung des Drucks und eine sehr hochgradige Leukozytose, die geradezu charakteristisch ist¹⁾. Hoffmann erwähnt dann noch einen Fall von Neurorezidiv, der bei einem mit Epilepsie familiär belasteten Patienten unter dem Bilde echter epileptischer Anfälle auftrat und vom Hausarzt und einem hinzugezogenen erfahrenen Internen als echte Epilepsie bestimmt gedeutet wurde. Wegen der zwischen den Anfällen vorhandenen Kopfschmerzen, die auf Jod allein nicht reagierten, stellte Hoffmann die Diagnose auf syphilitische Epilepsie (Neurorezidiv), zumal da nach kurzem Zuwarten auch die anfangs negative War. deutlich positiv wurde. Energische Hg.-Salvarsankur beseitigte die Anfälle mit einem Schläge und sie sind seitdem nicht wiedergekehrt. — Herr Schultze weist auf den vor kurzem von Ehrlich gemachten Vorschlag hin, bei Syphilis des Nervensystems das Neosalvarsan direkt in die Zerebrospinalflüssigkeit hineinzubringen. Eine solche Anwendungsform des Salvarsans kann auch möglicherweise bei den Neurorezidiven nützen. Die Plexus choroidei halten Arzneimittel, die auf dem Blutwege eingeführt werden, vielfach von dem Eintritt in die das Gehirn und Rückenmark unspülende Flüssigkeit zurück.

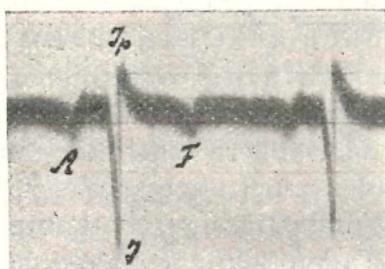
Tagesordnung. 1. Vorsitzender teilt mit, daß die Verhandlungen über Drucklegung der Berichte zu dem Ergebnis geführt haben, daß jede Abteilung für sich allein drucken und die Kosten selbst tragen soll. Den anderen Abteilungen wird die nötige Zahl von Abdrücken zur Verfügung gestellt. Die Versammlung gibt ohne Erörterung ihre Zustimmung.

1) Vgl. Dreyfus, Münchener medizinische Wochenschrift Nr. 40 bis 42.

2. Herr Stursberg:

a) **Neurotische Muskelatrophie** — b) **Elektrokardiogramm bei Situs inversus.**

a) (Krankenvorstellung). Der Fall ist deswegen bemerkenswert, weil es sich um einen 49-jährigen Mann handelt, der erst vor zwei Jahren die ersten Erscheinungen der Erkrankung bemerkt haben will. Der Vater, ein Vatersbruder und zwei ältere Schwestern des Kranken sollen an ähnlichen Störungen gelitten haben bzw. leiden. — b) Bei der wegen anderweitiger Störungen klinisch behandelten Kranken, bei der übrigens nach ihrer Angabe der Situs inversus bereits von Traube festgestellt wurde, findet sich völlige Umkehrung des Elektrokardiogramms (vgl. Abbildung der mit dem Bock-Thomaschen Oszillographen gewonnenen Kurve). Vortragender weist kurz auf die



Ableitung I, rechter Arm —
linker Arm +

theoretische und praktische Bedeutung dieses Befundes hin, der frühere Beobachtungen gleicher Art von Nikolai, Mohr und A. Hoffmann bestätigt.

3. Herr Fründ:

Demonstration pathologischer Röntgenbilder des Intestinaltrakts.

Bei einem Patienten mit Carcinoma oesophagi zeigte das Röntgenbild zwei Stenosen von der für Karzinom charakteristischen Form; bei der Autopsie fanden sich zwei primäre Karzinome des Oesophagus. Ferner werden eine Reihe von Bildern gezeigt mit für die Differentialdiagnose von Ulcus und Carcinoma ventriculi charakteristischen Befunden. Es folgen Bilder eines Falles von Dickdarmtumor, bei dem die zweizeitige Füllung des Dickdarmes noch eine zweite Adhäsionsstenose aufdeckte, und Bilder eines Falles von Hirschsprungscher Krankheit, bei dem durch das Röntgenbild das Vorhandensein eines

Ventilverschlusses zwischen Rectum und S romanum nachgewiesen werden konnte.

Besprechung. Herr Finkelnburg demonstriert ein Röntgenogramm, das von einem Manne mit sicheren klinischen Erscheinungen eines Magenkarzinoms stammt (palpabler Tumor). Die zackige Schattenausparung an der großen Kurvatur ist in besonders deutlichem Maße erkennbar.

4. Herr F. Eberhart (Köln):

Über Nekrose des Fettgewebes durch Naht.

Abgesehen von der Fettgewebsnekrose bei Pankreas-erkrankungen kommen auch Nekrosen des Fettgewebes durch Naht vor, die ersteren sehen jedoch ganz anders aus und haben mit dieser Nekrose nichts gemein. Erwähnung eines Falles, wo bei einem Forceps eine vor der Extraktion gemachte große Scheidendamminzision in der Scheide primär verheilte, außen aber am Damm nach acht Tagen trotz reaktionsloser glatter Epidermis aufging. Kein Fieber, nie Schmerzhaftigkeit, nie Rötung. Wegen einer eventuellen späten Infektion durch Wochenfluß oder äußere Einflüsse waren die Nähte enger gelegt und die Fäden auch etwas straffer angezogen worden. Man fand in der Wunde flüssiges Fett und drei Fettsequester. Dortselbst nach 16 Tagen Sekundärnaht nach Ausschaben nötig, Heilung. Da bekanntlich Fett wegen der geringen Gefäßversorgung schlecht heilt, muß man obiges Vorkommnis im Auge haben. Nach langdauernder Operation, wo das Fett vielleicht stark gequetscht, dürfte es sich empfehlen, dasselbe noch einmal anzufrischen. Nur bei sehr dicker Fettschicht ist eine besondere Fettnaht zu machen mit dünnsten Katgutfäden, die in Abständen von 4–5 cm gelegt werden, um damit die Fettschichten aneinander zu ziehen; jede stärkere Schnürung ist zu vermeiden. Es ist dies Gefühlssache. Denn zieht man ein andermal die Fäden zu schwach an, so kann ein durch eine Nachblutung sich bildendes Hämatom das Fettgewebe ebenfalls zerstören, wodurch wiederum eine herdförmige Nekrose möglich ist. Trotz peinlichster Reinlichkeit können also hier und da, wenn auch selten, Störungen im Heilprozesse vorkommen, denen man machtlos, aber auch schuldlos gegenübersteht. Es dürfte deshalb das eigenste Interesse des Arztes sein, bei fettleibigen Patienten diese selbst oder deren Angehörige darauf aufmerksam zu machen, daß unter Umständen die glatte Heilung einer Wunde durch eine Fettnekrose gestört und eine nochmalige Naht nötig werden kann.

5. Herr Bonnet:

Zur Kenntnis der Milchorgane.

Es wird auf Grund der neueren vergleichend anatomischen und embryologischen Untersuchungen, namentlich von Bresslau in Straßburg, ein Bild des gegenwärtigen Standes unserer Kenntnisse von der Entwicklung und morphologischen Bedeutung der Milchorgane der Säugetiere und des Menschen, unterstützt durch Lichtbilder von den Abbildungen maßgebender Autoren und von eigenen Präparaten des Vortragenden, entworfen. (Der Vortrag wird mit den nötigen Abbildungen anderweitig veröffentlicht werden.)

Sitzung vom 18. November 1912.

Vorsitzender: Herr E. Hoffmann.

Schriftführer: Herr Stursberg.

Anwesend 54 Mitglieder.

Aufgenommen: Herr Dr. Hörder.

1. Vorsitzender teilt mit, daß Herr Geheimrat Bonnet wegen Überlastung mit anderweitigen Arbeiten von seiner Wiederwahl zum Vorsitzenden abzusehen bitte.

2. Vorsitzender verliest ein Schreiben des Naturhistorischen Vereins vom 15. November, worin sich dieser mit der beschlossenen Abänderung der Drucklegung einverstanden erklärt.

3. Herr Finkelnburg:

Röntgenbefund bei Akroasphyxia chronica hypertrophica an Händen und Füßen.

Ein 44jähriger, hereditär nicht belasteter Kolonialwarenhändler, der früher nie krank, insbesondere auch nie geschlechtsleidend gewesen ist, bemerkte vor acht Jahren eine unter Brennen und Prickeln sich langsam entwickelnde Schwellung der zweiten Zehe des linken Fußes. Die Schmerzen ließen nach einiger Zeit (zwei bis drei Wochen) nach, während die Schwellung nicht völlig zurückging. Während des Anfalls waren die Bewegungen der Zehe nicht schmerzhaft. Zwei Jahre später traten dieselben Erscheinungen an der linken großen Zehe auf, wiederum, unter Hinterlassung einer Schwellung, zurückgehend. Während derselben Zeit bestand auch am rechten Fuß in einzelnen Zehen ein wenig Brennen und Stechen, ohne daß es zu einer eigent-

lichen Schwellung kam. Vor zwei Jahren, nach bald vierjähriger Pause, traten ähnliche Erscheinungen auch an der linken Hand auf. Unter zeitweise sehr heftigen Schmerzen kam es zu einer Rötung und Schwellung der Endphalanx des linken Ringfingers und der Mittel- und Grundphalanx des kleinen Fingers. Wiederum schwanden die Schmerzen, während die Auftreibung und Röte bestehen blieb. In der Folgezeit wurden langsam der linke Daumen, dann an der rechten Hand Daumen, Zeigefinger, Mittel- und Ringfinger ergriffen. Bei kalter Witterung bestehen Klagen über Kältegefühl und Steifigkeit in den Händen und unter zeitweisen Schmerzen stärker werdende Fingerschwellungen. Die Untersuchung des Kranken ergab von seiten der inneren Organe einen ganz normalen Befund. WaR. negativ. Nirgendwo gichtische Ablagerungen. Alle Körpergelenke frei von Veränderungen. Die Schwellungen an den Fingern fühlen sich derb an; die Haut ist an diesen Stellen blaurötlich verfärbt und kühl. Die Nägel sind brüchig. Die Fingerspitzen zeigen Einrisse, Narben und zum Teil schlecht verheilende kleine Ulzerationen. Bei Druck sind die befallenen Teile zum Teil schmerzhaft. In geringerem Grade (blaurote Färbung und Schwellung) sind einzelne Zehen verändert. Der Handrücken zeigt ein normales Aussehen. Von seiten des Nervensystems sind die Gehirnnerven frei von Veränderungen, die Sehnen- und Hautreflexe in normaler Weise auslösbar. An den Händen besteht eine Hyperalgesie an den verdickten Fingerteilen bei normalem Berührungsgefühl, das Temperaturgefühl ist ganz erheblich gestört an den am stärksten veränderten Fingergliedern, so am kleinen Finger, Ringfinger links, Zeigefinger rechts, ferner an der rechten großen Zehe. Im Röntgenbild sieht man hochgradige Veränderungen an den Phalangen, und einzelnen Mittelhandknochen in Gestalt von hochgradiger Rarefizierung der Spongiosa, Verdünnung der Knochenbälkchen und zystenartigen, oft scharf umschriebenen Aufhellungen des Knochenschattens. Die Gelenke weisen keine Veränderungen auf. Nach der Art der Veränderungen und dem Untersuchungsbefund kommt Gicht nicht in Betracht. Eine Syringomyelie ist unwahrscheinlich, da bei der gleichzeitigen Erkrankung von Händen und Füßen entweder zwei Höhlenbildungen im Hals- und Lendenmark, oder eine einzige sehr ausgedehnte, das ganze Rückenmark durchziehende Höhle vorhanden sein müßte, wogegen das Fehlen sonstiger Syringomyelieerscheinungen spricht. Auch liegt ja gar keine partielle Empfindungslähmung, wie man sie bei Syringomyelie erwarten müßte, vor, vielmehr besteht eine Hyperalgesie. Am meisten gleicht das Krankheitsbild dem von

Cassirer unter dem Namen Akroasphyxia hypertrophica zusammengefaßten Symptomenbild, wie es von Hoffmann, Böttiger, Souza und Leites beschrieben worden ist, nur daß in dem vorliegenden Fall die starke Temperatursinnstörung weniger an eine Abart des Raynaudschen Leidens (Cassirer) wie an eine Akroneuritis chronica denken läßt. (Erscheint ausführlich in „Fortschritte auf dem Gebiet der Röntgenstrahlen“.)

4. Herr Erich Hoffmann:

a) Favus am oberen und unteren Augenlid. — b) Conjunctivitis gonorrhoeica metastatica. — c) Nephritis syphilitica acuta praecox mit sehr hochgradiger Albuminurie und starkem Oedem; Spirochaeta pallida im Harnsediment.

a) Je eine gut bohnen große, gelbe, trockne Auflagerung verursacht durch Achorion Quinckeanum; Ansteckungsquelle nicht zu eruieren; übrige Körperhaut frei.

b) Wahrscheinlichkeitsdiagnose bei einem Patienten mit Prostatitis gonorrhoeica, aber ohne Arthritis. Doppelseitige Conjunctivitis mit Erythem der Lider und ihrer Umgebung; im Conjunctivalsekret spärliche Eiterzellen, keine Gonokokken.

c) Der Kranke, ein 33jähriger Gärtner hat als Kind Masern überstanden; 1906 erkrankte er in Afrika an Malaria und wurde mit Chinin geheilt, bald darauf litt er vorübergehend an ruhrartigen Darmstörungen. 1907 und 1908 wurde er an Tripper behandelt und geheilt; sein Urin war damals eiweißfrei. Dann blieb er gesund und kräftig bis zu seiner jetzigen Erkrankung. Diese begann Mitte September mit einem Schanker am Präputium. Ausschlag und Anschwellungen an Hoden- und Halshaut will er erst Ende Oktober bemerkt haben.

Bei der Aufnahme am 2. 11. 1912 wurde folgender Befund festgestellt:

Kräftiger gut genährter Mann. Penis stark geschwollen, Phimose, Härte durchföhlbar. Scrotum mannskopf groß ödematös geschwollen. Starkes Ödem am Hals und oberer Brust, rechts mehr als links; geringeres Ödem am Leib und den Extremitäten. Mäßig starkes papulöses Syphilid am Rumpf, Papeln am Penis und Scrotum, Skleradenitis, leichte Angina specifica. Mäßiger Ascites und rechtsseitiges Pleuräsindat (Punktion ergibt leicht getrübe spirochätenfreie Flüssigkeit). Im Urin enorme Eiweißmenge (völlige Erstarrung beim Kochen).

Ther. Bettruhe, Milchdiät, Euphyllin.

3. 11. Urin enthält 3% (drei Prozent) Eiweiß (Bestimmung nach Esbach bei 10facher Verdünnung); Harn-

menge 400, spezifisches Gewicht 1040; im Sediment reichlich Leukozyten, spärliche hyaline Zylinder, vereinzelte Bruchstücke granulierter Zylinder, wenig Nierenepithelien, grobe Spirochäten und einzelne *Sp. pallidae*. Für die Nacht muß Pat. wegen Atemnot (drohendes Glottisödem) zur chirurgischen Klinik verlegt werden.

4. 11. Harnmenge 800, spez. Gewicht 1035, Albumen 3%. Nach gründlicher Spülung des Präputialsacks mit Hydrarg. oxycyan.-Lösung wird die letzte Urinportion vorsichtig aufgefangen; im Sediment lebende *Spir. pallidae*. Jodkali 10/200, 3× tägl. 1 Eßlöffel bei sonst gleicher Therapie.

5. 11. Halsödem etwas geringer. Alb. 3%. Harnmenge 1000, spez. Gewicht 1029, Euphyllin 3×.

6. 11. Harnmenge 1900, spez. Gewicht 1018, Alb. 0,7%; im Harnsediment keine *Spir. pallidae*. Einreibung von 2,5 Ung. ciner. Diuretin 3×0,5.

7. 11. Harnmenge 1500, 1,2% Alb., 2. Einreibung zu 2,5 g, Euphyllin 3 Zäpfchen.

8. 11. Harnmenge 900, Alb. 2,1%. Diuretin.

9. 11. Harnmenge 700, Alb. 1,4% Euphyllin.

10. 11. Harnmenge 500, Alb. 2%. 3. Einreibung (4 g), Diuretin. Ödeme kaum verringert.

11. 11. Harnmenge 900, 0,6% Eiweiß. 0,2 Altsalvarsan 4. Einreibung 4 g WR ++++.

12. 11. Harnmenge 4800, 0,05% Eiweiß. 5. Einreibung 5 g.

13. 11. Harnmenge 5900, 0,02% Eiweiß. Starker Rückgang der Ödeme. 6. Einreibung à 5 g.

14. 11. Harnmenge 7000, 0,01% Eiweiß.

15. 11. Harnmenge 5700, Alb. 0%, 0,2 Altsalvarsan, WR ++++.

16. 11. Harnmenge 5100, Alb. 0%, Einreibung 5 g.

17. 11. Harnmenge 4800, Alb. 0%, Einreibung 5 g.

18. 11. Harnmenge 1800, Alb. 0%. Mäßige Stomatitis mercur. Ödeme geschwunden, ebenso Ascites und Hydrothorax. Syphilitische Erscheinungen der Haut zurückgegangen. Allgemeinbefinden sehr gut.

Der skizzierte Fall ist unzweifelhaft als Nephritis syphilitica acuta praecox aufzufassen, da die Nieren vorher gesund waren, die Erkrankung in der Eruptionsperiode der Lues einsetzte und durch die spezifische Behandlung schnell gebessert wurde.

Derartige Erkrankungen kommen in der Frühperiode der Syphilis vor, sind aber selten, so daß H. erst sechs gesehen hat. Sie können stürmisch einsetzen oder auch sich

schleichend entwickeln; Ödem kann fehlen oder auch stark sein und mit Ergüssen in die Leibeshöhlen einhergehen. H. hat Urämie und tödlichen Ausgang nie gesehen, in der Literatur finden sich aber solche Fälle, und Fournier (*Traité de la Syphilis Paris 1904*, Bd. 1, S. 734—741) betont diese Gefahr besonders; bei den spärlichen Sektionen wurden charakteristische Befunde nicht erhoben, aber auch nicht genau genug untersucht. Spiroch. pallidae sind im Harnsediment von Dreyer und Hoffmann (mit Frieboes) gefunden worden. Sedimentbestandteile sind oft auffallend spärlich, während der Eiweißgehalt ungewöhnlich groß zu sein pflegt. So konnte Descoust 12%, E. Hoffmann 8,5% (Prozent) Albumen¹⁾ durch Wägung nachweisen, 1 bis 4% wurden öfter gefunden. H. nimmt deshalb an, daß eine starke spezifische Erkrankung der kleinen Gefäße vorliegen müsse, wodurch so viel Eiweiß austräte, während die Wasserresorption in den abführenden Kanälchen ungestört sei.

Für die Diagnose der akuten syphilitischen Nephritis im Frühstadium, von der hier allein die Rede ist, sind folgende Kriterien wertvoll:

1. Nachweis der frischen Lues:
 - a) durch klinische Erscheinungen, die durch das Ödem oft sehr verwischt sein können;
 - b) durch Befund von Spiroch. pallidae an Genital-, Mund- oder Hauteffloreszenzen;
 - c) durch positive Wassermannsche Reaktion.
2. Nachweis der Spiroch. pallidae im Harnsediment (am besten im Katheterurin).
3. Vorhandensein eines enorm hohen Eiweißgehalts (mehrere Prozent).
4. Schneller Einfluß der spezifischen Therapie (Jod-Hg- oder Salvarsan-Hg-kur).

Die Prognose ist auch bei schweren Fällen nicht schlecht, wenn mit der spezifischen Therapie nicht zu lange gezögert wird; die gewöhnliche Nephritisbehandlung leistet nicht viel. Oft ist völlige Heilung, mehrfach aber nur Besserung beobachtet worden; tödlicher Ausgang ist selten.

Vielfach herrscht Furcht vor der Anwendung von Hg-Präparaten, wenigstens bei den Internen, da Quecksilber ja Cylindrurie, Albuminurie und mitunter auch schwere Nephritis hervorzurufen vermag. Diese Besorgnis ist nach H's. Erfahrungen bei derartigen Fällen unbegründet, wenn man die

1) Vgl. E. Hoffmann, Berl. klin. Wochenschrift 1902.

Hg-kur vorsichtig einleitet. H. hat mit Inunktionen von zunächst 2,5, dann 4 und ev. 5 g neben Jodkali stets gute Erfolge erzielt.

Neuerdings entsteht nun die Frage, ob Salvarsan günstig wirkt. Unser Fall zeigt, daß die kombinierte Hg-Salvarsankur gut vertragen wird und schnell Schwinden der Ödeme und des Albumens bewirkt hat. Ob Salvarsan allein dasselbe leistet, bleibt festzustellen; bei einer frischen Lues möchte H. der bessern Dauerwirkung halber auf Hg nicht verzichten. Die Tatsache, daß bei schwerer Nephritis syphilitica acuta præcox die Hg-Salvarsankur nicht nur gut vertragen wird, sondern schnell heilend wirkt, ist jedenfalls neu und wichtig. Bemerkenswert ist die ungeheure Harnflut, die unmittelbar nach der ersten Salvarsaninjektion ins Blut (0,2) eintrat, und die Schnelligkeit, mit der das Eiweiß dann verschwand.

Näheres findet sich in einem Original-Artikel in der Deutschen med. Wochenschrift 1913.

Besprechung. c) Herr Paul Krause weist auf die große Verantwortung hin, welche der Arzt auf sich nimmt, wenn er bei einer Nephritis Quecksilber verordnet; er habe dreimal bei „syphilitischer Nephritis“ während einer von Dermatologen verordneten Quecksilberschmierkur Exitus eintreten sehen, in einem von diesen Fällen war einmal vorher nach Hg-Kur beträchtliche Besserung erfolgt. Er habe wiederholt beobachtet, daß bei Albuminurien nach Eingabe selbst kleiner Dosen von Quecksilbersalzen, z. B. von Kalomel, schwerste Verschlimmerungen auftraten, so daß er sich verpflichtet fühlt, zur Vorsicht zu mahnen. Die Diagnose der „syphilitischen Nephritis“ erscheint auch heute noch sehr schwierig, meist handelt es sich um eine nicht durch das syphilitische Virus bedingte Nephritis bei einem Syphilitiker, häufig direkt hervorgerufen oder verschlimmert durch das Quecksilber. Daß eine Nephritis acuta durch das syphilitische Virus bedingt sein kann, ist schon nach Analogie mit anderen Infektionskrankheiten über jeden Zweifel. Auch diejenigen bisher klinisch beobachteten Fälle, bei denen zugleich mit den sekundären Haut- und Schleimhauterscheinungen die akute Nephritis beobachtet wurde, ohne daß vorher Quecksilber gegeben wurde, sind für diese Ansicht zu werten; bei ihnen kann eine Hg-Kur indiziert sein, wenn Salvarsan nicht hilft. Der anatomische Nachweis der syphilitischen Nephritis mit Spirochätenbefund im Gewebe steht noch aus. — Herr Grube hält nach seinen Erfahrungen die Prognose der syphilitischen Nephritis für recht ungünstig. In zwei Fällen beobachtete er nach Quecksilberkuren (Inunktionskur) eine erhebliche Verschlimmerung, die sich in vermehrter Eiweißausscheidung und Zunahme der morphologischen Harnbestandteile (Zylinder, Nierenepithelien) äußerte — Herr Doutré pont sprach sich für Behandlung mit Quecksilber bei syphilitischer Nephritis aus und erwähnte beispielsweise nur einen Fall einer

Patientin von 43 Jahren, welche in früheren Jahren von ihrem Manne angesteckt und mehrere Behandlungen durchgemacht hatte, im Jahre 1877 an einer schweren Nephritis erkrankte und durch eine energische Schmierkur, verbunden mit warmen Bädern, Schwitzkur und Jodkali vollständig geheilt wurde. Rezidive der Syphilis traten nicht mehr ein. Patientin starb erst vor ungefähr drei Jahren an einer interkurrenten Krankheit. — Herr Grote (Godesberg) hat einen Fall von unzweifelhafter Nephritis syphilitica praecox beobachtet mit hochgradiger Albuminurie, Hydrops und Anasarka, bei dem nach Salvarsan plötzlich 5—6 Liter Urin in 24 Stunden entleert wurden und der unter weiterer Anwendung von Hg zur Heilung kam. Nach fast zwei Jahren sei der junge Mann noch völlig gesund und arbeitsfähig. — Herr Esser hatte ebenfalls Gelegenheit, einen frischen Fall von Syphilis mit Nephritis zu beobachten, der bei vorsichtiger Quecksilbermedikation zur Ausheilung kam. Die Symptome der Nierenaffektion schwanden später als die sonstigenluetischen Krankheitserscheinungen. Jetzt ist bei negativer WaR. kein Zeichen für eine Erkrankung der Nieren mehr vorhanden. — Herr Heuck führt zwei weitere Fälle vonluetischer Nephritis an, bei denen Hg in günstigem Sinne wirkte. Es handelte sich um zwei Studenten, von denen der eine ein halbes Jahr vorher nach einer gründlichen kombinierten Salvarsanquecksilberkur aus der poliklinischen Behandlung in Berlin albumenfrei entlassen worden war. Er zeigte hier neben stark positiver WaR. erhebliche Albumenausscheidung. In dem anderen Fall bestand Albumengehalt geringeren Grades neben anderen sekundärluetischen Allgemeinerscheinungen. In beiden Fällen brachte eine vorsichtig eingeleitete Inunktionskur mit fast täglicher Kontrolle des Urins die Albumenausscheidung zum Verschwinden. — Herr Hoffmann (Schlußwort): Ich bin von Herrn Krause wohl nicht richtig verstanden worden; meine Ausführungen beziehen sich nur auf die akute syphilitische Nephritis im Frühstadium, die meist schon zwei Monate nach der Infektion, seltener später einsetzt. Diese verträgt Quecksilber nicht nur, sondern erfordert es zur Heilung. Andere Autoren empfehlen sogar Injektionen von löslichen oder auch unlöslichen Salzen; mir scheint die Schmierkur reizloser; auch kann sie durch Baden und Schwitzen jederzeit unterbrochen werden. Die Möglichkeit, mit Salvarsan allein zuerst die Nephritis zu beseitigen, besteht natürlich heutzutage; aber um einen Dauererfolg gegen die Syphilis zu erzielen und andererseits Neurorezidive zu verhüten, empfiehlt sich gleichzeitige Hg-Kur. Im übrigen bin ich erfreut, daß meine Erfahrungen von anderen Herren bestätigt werden; es wäre sehr wünschenswert, wenn diese Nephritis syphilitica acuta praecox den Internen besser bekannt würde. Auch alte abgelaufene Scharlachnephritis sah ich bei einem Patienten bei jedem Syphilisrezidiv (Exanthem, Plaques) sich verschlimmern und auf Hg-Kur sich wieder bessern. Die Gefahren der Hg-Kur für die Nieren sind den Syphilidologen bekannt, und gewissenhafte Therapeuten prüfen den Urin wöchentlich ein- bis zweimal während der Quecksilberbehandlung. Schwere Schädigung der Nieren durch Hg habe ich bei diesem Verhalten selten gesehen: wo ich sie antraf, war der Harn lange nicht überwacht worden.

5. Herr Ribbert:

Untersuchungen zur Rachitis.

Besprechung. Herr Kruse hat zwar von vornherein wenig für die Infektionstheorie der Rachitis übrig, glaubt aber doch, auf die neuesten Versuche, die einigermaßen überraschende Ergebnisse geliefert haben, hinweisen zu sollen. Es empfiehlt sich jedenfalls eine gründliche Prüfung. — Herr Esser bemerkt, daß er vor Marfan das Wesen der Rachitis in einer auf primäre Knochenmarksschädigung folgende Störung des Knochenwachstums erblickt habe. Für die primäre Markschädigung hat er seinerzeit ätiologisch hauptsächlich alimentäre Schädlichkeiten beschuldigt. Durch chronische Überfütterung komme es zur vermehrten Bildung von Leukozyten im Knochenmark, vielleicht zum Schutz gegen toxisch wirkende Abbauprodukte von Eiweißkörpern. Bis zu einem gewissen Grade wirke die erhöhte Inanspruchnahme anregend auf die Markbildung, schließlich führe sie aber zur Insuffizienz des überanstrengten Markes, die sich neben Veränderungen am peripherischen Blute speziell an den Epiphysen und dem Periost, den Stellen lebhaftester Zelltätigkeit, in der vermehrten Bildung eines unfertigen, zur Verknöcherung ungeeigneten Gewebes dokumentiere. Er gibt zu, daß außer der von ihm damals als Hauptursache angenommenen alimentären Schädigung noch andere toxische oder infektiöse Momente in Frage kämen, jedenfalls sprächen aber die von Herrn Geheimrat Ribbert erhobenen Befunde, wie von diesem selbst schon bemerkt wurde, nicht gegen seine damalige Auffassung.

6. Herr F. Eberhart:

Uterusperforation mit Tubenherabzerrung.

Dieser Fall von Uterusperforation ist wohl der erste veröffentlichte Fall, wobei eine Tube (rechte Tube) in das Cavum uteri gezerzt wurde, während es sonst Netz oder Darm war. Bei der 35jährigen V-para war ein Katheter zurückgeblieben, der vier Wochen post partum ein heftige Blutung verursachte. Die Entfernung geschah von anderer Seite mit Curette und Winterscher Abortzange. Hinzugezogen fand ich im Uteruskavum bei für den Finger durchgängigem Muttermund ein etwa bleistift dickes Gebilde, das der Kollege für den Darm hielt, ich für die Appendix; an die Tube hatte ich auch nicht gedacht und konstatierte es erst nach Eröffnung des Abdomens. Es fand sich flüssiges Blut zwischen den Därmen und im vorderen und hinteren Douglas. Das Fimbrienende der rechten Tube war abgerissen und es sickerte noch weiter Blut aus dieser Stelle. Deshalb wurde die Tube reseziert. Die Uterusperforation, die an der hinteren Wand etwas unterhalb des Fundus uteri saß, entsprach genau der Spitzenbreite der Winterschen

Abortzange und wurde mit drei Katgutfäden nach Glättung geschlossen. Die einfache Tamponade des Uterus war mir nicht sicher genug, zumal ich die Appendix als herabgezerrt annahm und dieselbe möglicherweise eingerissen sein konnte, wodurch die Möglichkeit einer Bacterium coli-Infektion vorhanden. Von einer Entfernung des Uterus sah ich ab, da der Plazentarest frisch aussah und kein übelriechender Fluor und kein Fieber vorhanden. Der Fall wird ausführlich im Zentralblatt für Gynäkologie veröffentlicht. Er ist abermals eine Mahnung, mit Instrumenten bei Ausräumung im Puerperium und nach Abort besonders vorsichtig zu sein, wenn es auch sowohl für die Patientin als für den Arzt als ein Glücksfall bezeichnet werden darf, daß nicht Darm und Netz, sondern die Tube herabgezerrt worden ist. Nur eine baldigst ausgeführte Operation wird meist, wie auch im vorliegenden Falle, Heilung bringen; deshalb ist sofortige Erkennung eines solchen Unglücksfalles nötig.

7. Herr Erich Hoffmann:

a) **Wer ist der Pfälzer Anonymus?**

Bei Studien über die Infektiosität des syphilitischen Blutes hat Hoffmann im Jahre 1906 im 3. Band des ärztlichen Intelligenzblattes vom Jahre 1856 die Impftabelle des sogenannten Pfälzer Anonymus eingesehen und die Diskussion, in deren Verlauf sie vorgelegt wurde, genau studiert. Dabei fiel ihm auf, daß in merkwürdiger Weise Dr. Bettinger die Ansichten des Anonymus vertrat. Weitere Durchsicht des Bandes (Seite 90, Zeile 9 bis 15) gab ihm den Beweis in die Hand, daß wirklich der 1887 verstorbene Medizinalrat Dr. Julius Bettinger, leitender Arzt der allgemeinen Armen- und Krankenanstalt zu Frankenthal in der Pfalz, der Anonymus sein muß. Der Name dieses ausgezeichneten Arztes und Forschers, der die gefährliche Irrlehre Ricords von der Nichtinfektiosität der sekundären Lues gestürzt hat, sollte der Nachwelt erhalten bleiben. Näheres findet sich im Dezemberheft der Dermatologischen Zeitschrift vom Jahre 1912.

b) **Kontagiosität der Syphilis und Ehekonsens im Lichte der neuen Forschung.**

Hoffmann weist einleitend darauf hin, daß die großen Fortschritte in der Syphilislehre in mancher Hinsicht verwirrend gewirkt haben, so in der Frage des Ehekonsenses, indem die alte Regel, wonach Syphilitische drei bis fünf Jahre nach der Infektion heiraten dürfen, wenn sie genügend mit Hg-Kuren

(ca. sechs in drei Jahren) behandelt worden und ein bis zwei Jahre symptomfrei geblieben sind, erschüttert scheint.

Von Wichtigkeit für diese Frage ist:

1. Die vertiefte klinische Forschung, und zwar Fourniers Lehre von der Syphilis *secondaire tardive*, wonach an den Genitalien und im Munde oberflächliche Papeln und Erosionen (Spätplaques) ansteckender Art fünf bis zehn Jahre und länger nach der Infektion gerade bei intermittierend mit Hg-Kuren behandelten Patienten nicht ganz selten vorkommen. Demgegenüber erhebt Hoffmann die Frage, ob derartige Fälle nicht auch durch die in Frankreich übliche Pillenkur begünstigt werden, da er sie wohl auch kennt, aber bei energisch mit Injektions- und Inunktionskuren Behandelten selten gesehen hat. Fälle, die zu Spätplaques neigen, sind hinsichtlich des Ehekonsenses besonders vorsichtig zu beurteilen.

2. Die experimentelle Syphilisforschung.

Die Infektiosität der sekundären Syphilide, des Blutes, Blutserums und Lumbalpunktats in der Frühperiode, der Residuen von Frühexanthenen, der Spätplaques und tertiären Syphilide (auch Gummen) steht nach Hoffmanns eigenen Erfahrungen fest. In praxi ist aber die Gefahr der Gummen nicht hoch anzuschlagen, da nur mit Stücken aus der Raudzone, nicht mit Sekret die Impfung gelungen ist. Spermainpfungen gelingen sehr selten und meist nur in der Frühperiode.

3. Die Spirochätenforschung.

In Spätplaques sind lebende *Sp. pall.* gefunden von Hoffmann sechs Jahre post infectionem, Nielsen neun und vierundzwanzig Jahre und Balzer und Burnier gar dreißig Jahre danach; ob in den letzten Fällen Reinfektion wirklich ausgeschlossen ist, erscheint Hoffmann fraglich. Auf den Tonsillen können während der Latenzperioden lebende Pallidae sich finden; wie lange, ist noch näher zu erforschen.

4. Die serologische Forschung (Wassermannsche Reaktion).

Virulente Fälle können negativ, nichtkontagiöse Spätfälle positiv reagieren. Über Kontagiosität besagt die WaR. also nichts; da Hoffmann die Reaktion für ein Symptom noch nicht erloschener Lues ansieht, behandelt er solche Fälle. Wird wie gewöhnlich die Ehefrage vom Standpunkt der Kontagiosität und Übertragungsmöglichkeit auf die Nachkommenschaft gestellt, so hat der Ausfall der WaR. für ihre Entscheidung bei Männern wenig Bedeutung¹⁾.

1) Bei Frauen ist wegen der langdauernden innigen Beziehungen zur Frucht größere Vorsicht erforderlich.

5. Die therapeutische Forschung (Salvarsanbehandlung).

Salvarsan beeinflusst die infektiösen offenen Syphilide besonders gut, ebenso die tardiven sekundären Manifestationen. Die kombinierte Hg-Salvarsan-Kur (ca. 42 Injektionen [oder entsprechend starke Injektionskur] + 4 bis $6 \times 0,4$ Altsalvarsan) leistet ganz Hervorragendes und scheint frische Syphilis oft abortiv zu heilen und tardive sekundäre Syphilide zu verhüten. Andererseits sind aber einzelne Fälle bekannt, wo nach starker Hg-Salvarsan-Kur doch Infektion der Ehefrau trotz Fehlens aller äußeren Erscheinungen erfolgte (Hoffmann, Finger).

Was dürfen wir nun aus dem Mitgeteilten folgern?

Bei nur mit Hg behandelten Patienten verdienen die infektiösen tardiven sekundären Syphilide (Spätplaques an Genitalien und im Mund) alle Beachtung. Ihre Infektiosität ist durch den Befund lebender Pallidae gesichert; kräftige Salvarsan-Hg-Kur beseitigt sie schnell und scheint sie zu verhüten.

Die nachgewiesene Infektiosität der tertiären Produkte (Randzone überimpfbar!) kommt dagegen praktisch nicht sehr in Betracht.

Die Ansteckungsfähigkeit des Samens scheint keine große Rolle zu spielen; fötale Lues ohne Erkrankung der Mutter halte ich für nicht erwiesen.

Die Wassermannsche Reaktion beantwortet die Frage nach der Kontagiosität nicht, ist also für den Ehekonsens wenig bedeutsam. Die alte Eheregel, wonach Patienten, die drei Jahre lang gründlich intermittierend behandelt worden sind und ein bis zwei Jahre symptomfrei waren, heiraten dürfen, besteht noch zu Recht, auch wenn WaR. positiv ausfällt.

Wieweit starke Hg-Salvarsan-Kuren, die allem Anschein nach bei frischer Lues Abortivheilung nicht selten bewirken, eine Verminderung der Fristen ermöglichen, kann erst die Erfahrung der Zukunft lehren; einstweilen ist ein Abweichen von obiger Regel nicht anzuraten.

Betrachtet man die Heiratsfrage auch vom Standpunkt der Verringerung der wahrscheinlichen Lebensdauer durch die Syphilis, so hat natürlich der Ausfall der WaR. große Bedeutung; dasselbe gilt für Frauen wegen der langen innigen Beziehungen zur Frucht; deshalb ist bei positiven WaR. energische Behandlung während der Gravidität anzuraten.

Sitzung vom 9. Dezember 1912.

Vorsitzender: Herr Bonnet.

Schriftführer: Herr Stursberg.

Anwesend 52 Mitglieder.

Aufgenommen die Herren Marinegeneralarzt a. D. Dr. Peerenboom und Dr. Hilgers.

1. Neuwahl des Vorstandes:

1. Vorsitzender Herr Leo,
2. Vorsitzender Herr Bardenhewer,
- Schriftführer Herr Stursberg,
- Kassenwart Herr Laspeyres.

2. Besprechung des Vortrages von Herrn E. Hoffmann: **Kontagiosität der Syphilis und Ehekonsens im Lichte der neuen Forschung.**

Herr Cords bittet den Vortragenden um eine Ergänzung betreffend die Ehe- bzw. Konzeptionserlaubnis früher syphilitisch infizierter oder hereditär-syphilitischer Frauen und fragt, ob man die Bedingungen kennt, welche eine gesunde Deszendenz verbürgen. — Herr E. Hoffmann (Schlußwort): Die Entscheidung des Ehekonsenses bei syphilitischen Frauen ist viel schwieriger. Erstens haben wir da nicht so große klinische Erfahrung, zweitens ermöglicht der lange innige Kontakt zwischen Mutter und Kind noch spät Infektionen. Deshalb hat in solchen Fällen auch der Ausfall der WaR. größere Bedeutung, indem man bei Fällen mit positivem Ausfall jedenfalls kräftig behandeln muß. Bezüglich der zweiten Frage teilt Hoffmann mit, daß Übertragung auf Enkel mehrfach beschrieben ist, Hoffmann selbst hat sie nie gesehen. Eine oogene Lues ist möglich, aber Hoffmann glaubt, daß immer die Spirochäte durch die Plazenta übertragen wird. Dotterreiche Eier, z. B. Hühnereier hat Levaditi mit Hühnerspirochäten infizieren können und mazerierte Föten erzielt.

3. Herr v. Franqué:

a) Uterus mit Carcinoma colli, infolge korpuserischer Behandlung zu spät zur Operation gekommen. — b) Hühnereigroßer Stein aus der Vagina. — c) Spaltbecken.

a) Das Karzinom war ins Peritoneum durchgebrochen; die Entfernung des demonstrierten Uterus auf abdominalem Wege war gerade noch möglich, doch konnte die Absetzung im rechten Parametrium nicht mehr im Gesunden vorgenommen werden; der Fall ist deshalb von Interesse, weil die Patientin schon im Frühjahr dieses Jahres Erscheinungen hatte, sich aber

monatelang von einem Anhänger des Lehpastors Felke behandeln ließ; es ist wohl kein Zweifel, daß die Operation radikal hätte durchgeführt werden können, wenn die Patientin sogleich ärztliche statt kurpfuscherischer Hilfe aufgesucht hätte. — b) Demonstration des Steines und einer Röntgenplatte mit dem Stein in situ. Er hatte sich in der Scheide einer Kranken gebildet, bei der zuerst (auswärts) die Symphyseotomie und später wegen der dabei entstandenen großen Blasenscheidenfistel mit Verlust der Urethra die Kolpokleisis und eine künstliche Vagino-Rektalfistel angelegt worden war. Die Kolpokleisis ist aber nie vollständig geheilt, so daß die Kranke trotz derselben ein Urinal tragen mußte. Es soll versucht werden, die Fistel durch plastische Verwendung des Uterus zu schließen. — c) Demonstration einer Kranken mit Spaltbecken und Besprechung dieser Erkrankung unter Berücksichtigung der bisher bekannten Fälle.

3. Herren Finkelnburg und P. Prym:

Atypische Verlaufsweise von Hirntumoren mit anatomischem Befund.

Finkelnburg: Fall 1. Krankheitsdauer fünf Wochen. Ein 40jähriger Metzger gab bei der Aufnahme in die Klinik am 23. März 1909 an, daß das jetzige Leiden vor einem Monat mit Müdigkeit in beiden Beinen und Erschwerung des Treppensteigens begonnen habe und daß seit 14 Tagen das Sprechen und seit 8 Tagen das Schlucken erschwert sei; seit 8 Tagen auch leichter Kopfdruck; kein Erbrechen, kein Schwindel, keine Sehstörung. Die Untersuchung ergab bei normalem Befund an den inneren Körperorganen von seiten der Gehirnnerven eine verminderte Kraft des Orbicularis oculi beiderseits, Parese des linken mittleren und unteren Fazialis-astes, ausgesprochene Dysphagie bei guter Beweglichkeit des Gaumensegels, starke Zungenparese ohne Atrophie und ohne Fibrillieren. Der Augenhintergrund war intakt. Die Bauchdeckenreflexe fehlten, Knie- und Achillesreflexe beiderseits lebhaft. Fußklonus beiderseits, Babinskis Reflex positiv. In den linken Extremitäten leichteste Parese. Gang ganz leicht schwankend. Sensibilität intakt. Acht Tage nach der Aufnahme (am 31. März) erfolgte der Exitus unter zunehmenden Schluckbeschwerden und bronchopneumonischen Erscheinungen. Augenhintergrund bis zum Tode normal. Die Diagnose lautete, da für eine Encephalitis pontis und Erweichung auf der Basis von Gefäßerkrankung (Arteriosklerose, Lues) keine Anhaltspunkte vorlagen, auf Ponstumor. Wegen der linksseitigen Parese wurde ein mehr rechtsseitiger Sitz angenommen, und wegen

einer 2 Tage vor dem Tode aufgetretenen Ptosis sin. ein Heraufreichen der Geschwulst bis in die Vierhügelgegend. Die Obduktion ergab auch die vermutete Brückengeschwulst, aber außerdem eine ausgedehnte Geschwulst in der rechten Großhirnhemisphäre, die zentralen Ganglien durchwachsend und durch die Vierhügelgegend bis in die Brücke reichend. Anatomisch: Sehr zellreiches Gliosarkom. Durch die Geschwülste war der rechte Seitenventrikel ganz geschlossen und der linke noch ein Stück nach links herübergedrückt. Das Auffälligste ist das völlige Fehlen von Hirndrucksymptomen trotz großer Hemisphärengeschwulst. — Fall 2. Krankheitsdauer vier Wochen. Die 35jährige Frau M. H., im achten Schwangerschaftsmonat, wurde der Nervenambulanz am 13. Mai 1912 zugewiesen. Früher stets gesund (ein Abort) hatte sie vor vier Tagen Müdigkeit im linken Arm und Bein verspürt und bekam in der Nacht plötzlich eine linksseitige Arm- und Beinlähmung. Keine Kopfschmerzen, kein Erbrechen, keine Sehstörung. Befund am fünften Krankheitstag: spastische Parese links einschließlich Fazialis. Augenhintergrund intakt, auch die übrigen Gehirnnerven und Körperorgane intakt. WaR. negativ. Fünf Tage später Klagen über gelegentliche leichte Zuckungen in den linken Extremitäten bei vollem Bewußtsein. In den folgenden Tagen schnelle Zunahme der Lähmung, so daß am 22. Mai die Aufnahme in die Klinik erfolgte: komplette Armlähmung links, Parese des linken Beins, Sensibilität an der ganzen linken Körperseite herabgesetzt, Lagegefühl am stärksten gestört von allen Gefühlsarten, in Hand und Fuß ganz erloschen. Beginnende Neuritis optica links, rechts Augenhintergrund ganz normal. Am 3. Juni plötzlicher Tod, nachdem in den letzten Tagen stärkere Kopfschmerzen, zunehmende Benommenheit und häufiges Verschlucken aufgetreten war. Die Diagnose schwankte, bis zum Auftreten der Neuritis optica kurz vor dem Tode, zwischen einer Encephalitis, einer Hirnhämorrhagie bzw. Embolie (ohne nachweisbare Ursache, kein Vitium, keine Lues oder Arteriosklerose) oder einer Blutung in eine kleine Geschwulst. Letztere gewann naturgemäß an Wahrscheinlichkeit mit dem ersten Auftreten von Hirndrucksymptomen wenige Tage vor dem plötzlichen Exitus. Die Obduktion ergab einen Tumor von 4,5 cm Durchmesser, der im rechten Scheitellappen bis an die hintere Zentralwindung und bis ziemlich dicht an die Hirnrinde reichend gelegen war. Er erschien makroskopisch wie eine Hirnzyste, die mit gallartigem Schleim ausgefüllt war. Mikroskopisch (Dr. Prym) entpuppte er sich als ein äußerst seltenes Neuroepitheliom. Überaus auffallend ist, daß der große

Tumor, der seiner ganzen Beschaffenheit nach viel älterer Natur ist wie die klinischen Symptome, keinerlei allgemeine Hirndrucksymptome bis kurz vor dem Tode verursacht hat. Das plötzliche Einsetzen der Lähmung ist nur so zu deuten, daß es zu einer stärkeren Trans- oder Exsudation in die mit Epithel ausgekleidete Geschwulst gekommen ist, wodurch dann auf die hintere motorische Zentralwindung plötzlich ein stärkerer Druck ausgeübt wurde. Blutungen in die Geschwulst waren nicht vorhanden. Durch eine Neissersche Punktion wäre eine vorübergehende Besserung zu erreichen gewesen, so daß vielleicht die Kranke bis zu der Geburt des Kindes am Leben geblieben wäre.

P. Prym: Es ist an sich schon bemerkenswert, daß wir einen Tumor mit einer großen Zyste vor uns haben. Derartige Zysten sind ja bekannt, sie kommen besonders bei Gliomen des Gehirns vor, aber auch bei anderen Tumoren. Das Gliom mit seiner Neigung zu regressiven Veränderungen, zu Zerfall und Blutungen zeigt mitunter in seiner Mitte einen durch Resorption der toten Massen gebildeten Hohlraum, der mit Flüssigkeit gefüllt ist. Ein solches Gliom vermuteten wir auch zuerst in unserm Tumor. Die histologische Untersuchung einzelner Stücke der Zystenwand ergab einen überraschenden Befund: Die Zystenwand ist mit einem hohen, zum Teil mehrschichtigen Zylinderepithel ausgekleidet. An einzelnen Stellen finden wir außen an diesen Zellenbelag gleich die unveränderte Gehirnssubstanz angrenzend. An andern Stellen stellt dieser Zellbelag nur die äußerste Schicht eines Tumors dar, der zunächst den Eindruck eines papillären Karzinoms erweckt: Um einen bindegewebigen Zapfen mit einem zentralen Gefäß sind radiär hohe Zylinderepithelien mehrschichtig angeordnet. Die Epithelien sitzen mit ihren basalen Enden direkt auf dem Bindegewebe der Gefäßwand auf, vielfach durch einen (wohl zum Teil durch die Fixierung) bedingten Hohlraum von der Gefäßwand getrennt; durch diesen Hohlraum ziehen fädige Protoplasmaverbindungen von der basalen Zelle zur Gefäßwand. Meist liegen die einzelnen Zapfen so dicht aneinander, daß sich die äußersten Zellschichten berühren, oder sie sind nur durch nekrotische Massen getrennt. Die Epithelien, die einem solchen Zapfen aufsitzen, haben in den peripherischen Teilen häufig die Neigung, sich radiär zu stellen. An anderen Stellen ist der papilläre Bau, wie Sie an den aufgestellten Präparaten sehen, überhaupt nicht ausgesprochen, der Tumor wächst dann alveolär wie ein gewöhnliches Karzinom; die Zellen sind dann meist kubisch und infiltrieren die angrenzende Gehirnssubstanz. Häufig

dringen die Zellen auch diffus (also nicht in Verbänden) vor. An einzelnen Stellen findet sich im Tumor selbst zwischen den Zellen eine Substanz, die wir nicht anders als wie Glia deuten können, obwohl bisher noch keine spezifischen Färbungen gemacht werden konnten. Auffällig sind in dem Tumor sehr zahlreiche Riesenzellen mit großen, sehr intensiv gefärbten chromatinreichen Kernen, wie sie ja auch häufig in Gliomen vorkommen. Der histologische Gesamteindruck ist der eines zellreichen papillären Karzinoms. Bei genauerer Untersuchung zeigen die Tumorzellen eine große Ähnlichkeit mit Epithelien des primären Neuralrohres, mit sogenannten Neuroepithelien. Die radiäre Anordnung um die Gefäße mit dem charakteristischen Aufsitzen auf der Gefäßwand, die Fähigkeit, Glia zu bilden, sprechen für den Neuroepithelcharakter. Da der Tumor infiltrierend in die Umgebung wächst, müssen wir ihn histologisch als maligne ansehen. Am besten würden wir ihn daher malignes Neuroepitheliom nennen. Genetisch würde er also zurückzuführen sein auf Zellen, die dem Ependym des primitiven Neuralrohres gleichwertig sind. Die Zellen haben auch im Tumor im wesentlichen morphologisch ihren epithelialen Charakter beibehalten, aber die Fähigkeit, Glia zu bilden, scheint nicht vollständig verloren gegangen zu sein. Interessant ist nun, daß man auch in echten Gliomen, wenn auch selten, Hohlräume gefunden hat, die mit hohem Epithel teilweise oder ganz ausgekleidet waren. Auch epitheliale Formationen in größerer Menge sind vor allem in Tumoren der Hirnventrikel gefunden worden. Bekannt sind ja auch die epithelialen Einschlüsse in den Gliomen des Auges. Gerade diese epithelialen Elemente hat man mit Recht als Beweis für eine Entstehung der Gliome auf Grund von Entwicklungsstörungen angesehen, denn es ist nicht anzunehmen, daß die fertige Glia sich in Neuroepithel oder Ependymepithel zurückverwandeln kann. Es muß sich demnach wohl um aus der Embryonalzeit zurückgebliebene oder ausgeschaltete Epithelien des primären Neuralrohres handeln, die aus irgendeinem Grunde ihren embryonalen Charakter teilweise bewahrt haben. Nur so sind uns diese Epithelbefunde in Gliomen verständlich. Was unsern Fall nun besonders auszeichnet, ist, abgesehen von dem fast rein neuroepithelialen Charakter des Tumors, der eigentümliche Befund einer großen epithelbekleideten Höhle, unabhängig vom Ventrikel. Diese Höhle macht auch genetisch einige Schwierigkeiten. Über ihre Entstehung kann man sich verschiedene Vorstellungen machen: Entweder es handelt sich um ein zunächst solides Neuroepitheliom mit regressiven Veränderungen und Höhlen-

bildung und sekundärer Auskleidung der Höhle mit Neuroepithel. Es ist ja bekannt, daß das Neuroepithel die Neigung hat, freie Flächen zu bekleiden. Das würde für kleine Höhlen möglich sein und ist in der Tat beschrieben. Bei einer so großen Höhle, wie in unserm Falle, kann man sich einen derartigen Wachstumsmodus schwer vorstellen. Ich halte es daher für wahrscheinlicher, daß wir es mit einer Entwicklungsstörung zu tun haben, die darauf beruht, daß frühzeitig ein Teil des Neuralrohres an die Stelle des späteren Tumors abgesprengt wurde und von Kindheit an schon als eine Höhle bestanden hat; oder, daß es sich um eine Ausbuchtung des Ventrikels, einen sogenannten Recessus handelt, wie man sie gelegentlich beobachtet. Dieser Recessus hat dann seine Verbindung mit dem Ventrikel verloren; aus dem Ependym dieser Höhle hat sich dann unser Tumor entwickelt und ist infiltrierend in die umgebende Gehirns substanz vorgewachsen. Wir können natürlich am fertigen Tumor seine Entstehung nicht mehr verfolgen, aber auf diese Weise würden sich unsere Befunde zwanglos erklären. Wir kennen auch Analogien an der äußeren Haut, bei denen genetisch ganz ähnliche Gesichtspunkte maßgebend sind. Ich denke an die Karzinome, die sich an der Innenfläche von Dermoidzysten entwickeln, an die sogenannten endozystischen Epitheliome. Nur liegen hier die Verhältnisse viel einfacher. Wenn wir es kurz zusammenfassen, so haben wir es mit einem malignen Neuroepitheliom zu tun, welches genetisch wahrscheinlich in der Innenwand einer in die Großhirnsphäre versprengten ventrikelähnlichen Höhle (abnorme Seitensprossen des Neuralrohres) entstanden ist. Was die Nomenklatur des Tumors angeht, so glaube ich, daß die normalen Anatomen sich vielleicht mit der Bezeichnung „Neuroepitheliom“ nicht einverstanden erklären werden, da sie den modernen embryologischen Anschauungen nicht mehr entspricht; wir sind aber gezwungen, die alten Namen eine Zeitlang beizubehalten. Wir können den Fortschritten der Entwicklungsgeschichte in unserer Nomenklatur oft nur in größeren Etappen folgen, da wir uns sonst bei den pathologischen Anatomen schwer verständlich machen würden. Betonen möchte ich aber noch, daß unsere Untersuchung nicht als vollständig anzusehen ist, da wir bisher nur einzelne Teile aus Rücksicht für das makroskopische Präparat untersuchen konnten. Es müßte unter anderm noch festgestellt werden, ob die ganze Höhle mit Epithel ausgekleidet ist und ob nicht vielleicht doch noch eine Verbindung der Höhle mit dem Seitenventrikel besteht.

Besprechung. Herr Bonnet: Gegen die Bezeichnung

Neuroepithelien für die Zellen, welche die von Herrn Prym beschriebene Geschwulst bilden, habe ich allerdings die Einwendung, daß dieser Name schon für die mit Nervenendigungen in Verbindung stehenden Epithelien des Epidermisblattes vergeben ist. Die von Herrn Prym beschriebenen Zellen aber sind Ependymzellen. (Es wird die Entwicklung des Zentralnervensystems kurz geschildert und die Scheidung der Epithelien des Neuralrohrs in Spongioblasten, d. h. Ependym- und Gliazellen einerseits und in Neuroblasten oder Nervenzellen andererseits geschildert, sowie eine kurze Skizze der verschiedenen Neuroepithelien gegeben.) Während die Anatomen sich bemühen, durch histologische, embryologische und vergleichend anatomische Untersuchungen eine rationelle Nomenklatur mit großen, allgemeinen Gesichtspunkten zu geben, gehen die pathologischen Anatomen leider ihre eigenen Wege und die Kliniker folgen ihnen vielfach und halten außerdem noch an anatomischen Bezeichnungen fest, die längst als unscharf oder falsch von den Anatomen beseitigt sind. So entsteht eine zunehmende Verwirrung, die schon die gegenseitige Verständigung zwischen den Lehrern der pathologischen Anatomie und klinischen Medizin noch erschwert, den Studierenden der Medizin aber vielfach in Verzweiflung versetzt, da er, statt der in anatomischen Vorlesungen gehörten präzisen, rationellen Nomenklatur, nun in den klinischen Semestern ganz andere und vielfach in ganz anderem Sinne gebrauchte, öfters direkt unrichtige Bezeichnungen hört, die er anfänglich gar nicht versteht. Er muß nun wieder gänzlich umlernen. Maßgebend in der wissenschaftlichen Terminologie ist und bleibt aber doch der Gesichtspunkt, daß eine in bestimmtem Sinne vergebene Bezeichnung nicht noch anderweitig in einem neuen Sinne gebraucht werden darf. Es ist höchste Zeit, durch gegenseitige Verständigung die Gefahr weiterer Verwirrung zu beseitigen, statt sie, durch die Verwendung schon in bestimmtem Sinne in der Anatomie vergebener Bezeichnungen in einem neuen Sinne zu vergrößern, und ich bitte mir diese, vor allem im Interesse der Medizin studierenden gemachte Bemerkung nicht verübeln zu wollen. Auch in der Netzhaut, die, entwicklungsgeschichtlich betrachtet, ein ausgestülpter Teil der embryonalen Hirnwand ist, finden sich außer den bekannten nervösen Elementen auch Glia- und Ependymzellen (Müller-Bergmansche Stützfasern und Sehzellen). Ich gebe Herrn Kollegen Ribbert gerne zu, daß die normale Anatomie ein dankbareres Arbeitsfeld ist als die pathologische. Erstere untersucht auf freilich recht mühselige Weise die Histo- und Organogenese an verschiedenen Embryonen und verschiedenen Spezies, vergleicht sie mit solchen anderer und kommt so zu einem Überblick von einer gewissen Sicherheit, während die pathologische Anatomie, wenn sie nicht die ersten Anfänge einer Geschwulst vor sich hat, deren Klassifizierung nur mit manchen Schwierigkeiten vornehmen kann. — Herr P. Prym (Schlußwort): Auf Grund der Ausführungen des Herrn Bonnet würde ich vorschlagen, unseren Tumor (falls sich der Befund von Glia bestätigen sollte) als ein „Spongioblastom“ zu bezeichnen. Der Name scheint mir sehr handlich, aber ich fürchte, daß der Fall mit dieser Bezeichnung in der Literatur verloren geht. Die Anregungen des Herrn Bonnet scheinen

mir aber vor allem auch für Lehrzwecke der größten Beachtung bei den Pathologen wert. Damit wir uns aber an die neuen Namen allmählich gewöhnen, würde ich vorschlagen, zunächst wenigstens unseren gebräuchlichen Namen in Klammern die exakte anatomische Bezeichnung beizufügen. Unsern Tumor würden wir dann nennen: Malignes Neuroepitheliom (malignes Spongioblastom).

5. Herr Kruse:

Verbreitung der Tuberkulose namentlich in den wohlhabenden Klassen.

Seit langem weiß man, daß die Tuberkulose durch die Opfer, die sie namentlich im Alter des Erwachsenen fordert, zu der schlimmsten Volksgeißel geworden ist. 100 000 Menschen sterben etwa jährlich daran in Deutschland, die Zahl derjenigen Deutschen, die gleichzeitig an tuberkulösen Erkrankungen sichtbar leiden, beträgt vielleicht eine halbe Million, d. h. auf 100—150 Menschen kommt ein Tuberkulöser. Man weiß aber auch, daß von dieser Seuche gerade die ärmsten Volkskreise weit mehr betroffen werden, als die wohlhabenden, mag es sich nun um die echten „skrofulösen“ Leiden des Kindesalters, oder um die Schwindsucht der Erwachsenen handeln. Eine neueste Statistik, die für Bremen aufgemacht ist, lehrt uns z. B., daß die Tuberkulose bei der ärmeren Bevölkerung, auf 10 000 Lebende berechnet, 36, bei der wohlhabenden nur 7 tötet, also im Verhältnis siebenmal so viel. Die sorgfältige Behandlung der einmal ausgebrochenen Krankheit, spielt dabei sicher eine Rolle, aber nicht die einzige, auch die Erkrankungen selbst sind bei den Armen weit häufiger. Die Zeit liegt noch gar nicht so weit zurück, daß man die Tuberkulose, wenigstens die der Lungen, fast für unheilbar hielt. Besonders Brehmers Verdienst ist es bekanntlich, dieses Vorurteil beseitigt zu haben. Trotzdem war es für die meisten eine große Überraschung, als Nägeli vor 12 Jahren in Ribberts Züricher Institut feststellte, daß ungefähr jeder Erwachsene mindestens einmal in seinem Leben einer tuberkulösen Ansteckung verfällt, denn es zeigten sich fast in jeder Leiche mehr oder weniger verheilte oder noch frische tuberkulöse Herde. Fast überall, wo Sektionen vorgenommen, hat man das bestätigt, ja, man fand in Wien sogar schon am Ende der Kindheit, bei 14jährigen Kindern, eine ähnliche Ausbreitung der tuberkulösen Ansteckung. Zu der gleichen Schlußfolgerung gelangten die Forscher, die mit Hilfe der neuen kutanen und subkutanen Tuberkulinreaktionen die Bevölkerung auf das Vorhandensein tuberkulöser Herde prüften. Das heißt also, daß fast jeder Mensch schon am Ende

der Kindheit durch Tuberkulose angesteckt ist, daß aber die übergroße Mehrzahl, ohne sogar jemals Zeichen einer Erkrankung darzubieten, die Infektion übersteht. An Einwüfen dagegen fehlte es nicht. So hat man die Sicherheit der pathologisch-anatomischen Diagnose und der Tuberkulinreaktion bestritten; für einzelne Fälle mag das berechtigt sein, im großen und ganzen gewiß nicht. Die Vermutung von Cornet, säurefeste Bakterien, die nicht identisch seien mit den Tuberkelbazillen, kämen für die Reaktionen in Betracht, schwebt völlig in der Luft. Die Ansicht, ein beträchtlicher Teil der Reaktionen ließe sich vielleicht auf Rindertuberkelbazillen zurückführen, ist für die spätere Jugend und das erwachsene Alter auch kaum zutreffend, denn in den allermeisten Fällen sind die Lungen von der Infektion betroffen. Daß die Rinderbazillen dort kaum hingelangen, ist durch zahlreiche Untersuchungen der letzten Jahre bewiesen worden und von vornherein auch sehr unwahrscheinlich. Von größerer Bedeutung ist der Einwand, die obigen Feststellungen gelten nur für den ärmsten Teil der Bevölkerung, der fast allein in die Krankenhäuser bzw. auf den Sektionstisch gelangt und fast ausschließlich den Tuberkulinreaktionen unterworfen worden ist. In der Tat liegt die Vermutung nahe genug, daß die Ansteckungen mit Tuberkulose im Mittelstand und bei den Wohlhabenden weit weniger zahlreich seien, als bei den Armen, deren Wohnungsverhältnisse und Lebensweise ja die Infektion viel erklärlicher macht. Bisher liegt aber nur wenig brauchbares Material zur Entscheidung dieser Frage vor. Zunächst stammt von Schmorl eine kurze Angabe über die Häufigkeit tuberkulöser Befunde bei Privatsektionen. Sie solle zwar etwas geringer sein als bei den sonstigen Sektionen, aber immerhin noch 70 % erreichen. Da es sich da doch wahrscheinlich nur um ein kleines, noch dazu ausgelesenes Material handelt, wird man kaum großen Wert darauf legen. Ferner hat Schlossmann die Mitteilung gemacht, bei Kindern aus seiner privaten Praxis habe er nur 5 % positive Pirquetreaktionen erhalten. Das scheint sehr wenig. Leider sagt Schlossmann uns aber nichts über das Alter dieser Kinder, von dem alles abhängt, da die Häufigkeit der Reaktionen von 0 in den ersten Monaten erst allmählich steigt. Im übrigen haben wir es hier zunächst nur mit den älteren Kindern und Erwachsenen zu tun. Um diese Lücke auszufüllen, habe ich die Hilfe meiner Mitarbeiter im Institut und meiner Zuhörer im bakteriologischen Kurs in Anspruch genommen und sie auch mit verschwindenden Ausnahmen in dankenswerter Weise erhalten. Es fand also keine Auslese der

Impflinge statt, was für die Beurteilung wichtig ist. Wir gingen so vor, daß wir erst die kutane Impfung machten, und wenn diese ohne deutlichen Erfolg geblieben war, möglichst die subkutane (Stichimpfung) mit 0,1 mg nachfolgen ließen. Dadurch, daß Herr Kollege Selter sämtliche Impfungen ausführte, war für Gleichmäßigkeit gesorgt. Das Ergebnis war, kurz zusammengefaßt, das folgende: Von 62 erwachsenen Angehörigen der besseren Kreise, die alle meist im Alter von 20—25 Jahren standen, reagierten 52, d. h. 84% auf die kutane bzw. subkutane Tuberkulinimpfung. Mindestens ebensoviel müssen also mit Tuberkelbazillen angesteckt sein. Mindestens, denn bei genauerer Prüfung bzw. Wiederholung der Impfung würden wohl noch mehr Reaktionen herauskommen. Auch hat in einem Falle, bei einer Assistentin des Instituts, die jetzt völlig negativ reagierte, sicher vor 20 Jahren eine Lungenspitzenkrankung bestanden. Darf man nun diese Ergebnisse als allgemein gültig für die Wohlhabenden betrachten? Ich glaube wohl; der Umstand, daß sie bei Medizinern gewonnen wurden, ist kaum von Bedeutung, denn man kann nicht im Ernst behaupten, daß die medizinischen Studenten wesentlich öfter Gelegenheit zur Ansteckung mit Tuberkelbazillen haben, als andere junge Leute aus denselben Gesellschaftskreisen. Außerdem lehrt die Statistik, daß die Ärzte nicht häufiger an Tuberkulose sterben als andere Gebildete. — Welche Schlüsse können wir aus alledem ziehen? Zunächst den, daß auch der wohlhabendere Teil der Bevölkerung von der Tuberkuloseansteckung weit mehr bedroht ist, als man erwarten könnte. Der Unterschied in der Durchseuchung, wenn wir uns so ausdrücken wollen, beträgt nur wenige Prozente zu Ungunsten der ärmeren Bevölkerung. Wie ist diese merkwürdige Tatsache zu deuten? Ich gestehe offen, daß ich mir vorläufig kein klares Bild darüber machen kann. Die Leute, die von der Ubiquität der Tuberkelbazillen sprechen, werden es freilich ganz natürlich finden, aber alles, was wir wirklich wissen von dem Vorkommen der Bazillen, spricht gegen die Ubiquität. Zahllose Untersuchungen haben gelehrt, daß selbst in der Nachbarschaft von Phthisikern der trockene, flugfähige Staub nur selten Tuberkelbazillen enthält; die Tröpfcheninfektion durch hustende Phthisiker scheint, nach den Versuchen zu urteilen, auch nur in engen Grenzen möglich zu sein. Dagegen müßte man, um die große Verbreitung der Tuberkuloseherde beim Menschen erklären zu können, doch annehmen, daß die Ansteckungsfähigkeit dieser Krankheit viel größer ist. In der Tat hat Hamburger die Tuberkulose in dieser Beziehung mit

den Masern verglichen. Ich habe bei meinen Zuhörern in gewissem Sinne die Probe darauf gemacht und gefunden, daß wirklich kaum mehr von der Tuberkulose verschont geblieben sind, als nach ihrer Angabe von den Masern (12 %). Doch ist der Vergleich der Tuberkulose mit den Masern natürlich völlig unzulässig, da die Ausscheidung der Krankheitserreger bei den Masern viel reichlicher bzw. die Form, in der sie ausgeschieden werden, unendlich viel gefährlicher ist, als bei der Tuberkulose. Jedenfalls wird man aber, z. B. durch geeignete Tierversuche, die Ansteckungsbedingungen in der Umgebung der Phthisiker noch genauer feststellen müssen. Unrichtig wäre es meines Erachtens, aus unseren Ergebnissen etwa den praktischen Schluß zu ziehen, daß der unmittelbare Kampf gegen die Verbreitung der Tuberkelbazillen aussichtslos sei. Es ist kaum zweifelhaft, daß es für die Erkrankung an Tuberkulose, wie an anderen Infektionen von großer Bedeutung ist, ob man öfter oder seltener, durch mehr oder weniger Bazillen, von der Ansteckung bedroht ist. Im Gegenteil werden wir an unsere Ergebnisse die Mahnung knüpfen müssen, den Vernichtungskampf gegen die Bazillen noch kräftiger zu führen. Immer mehr in den Vordergrund tritt freilich gerade auch durch unsere Feststellungen die Bedeutung der Disposition für die Erkrankung und den Tod an Tuberkulose. — (Besprechung wird vertagt.)

Bericht über den Zustand und die Tätigkeit der Medizinischen Abteilung im Jahre 1912.

Zahl der Mitglieder am 31. Dezember 1911. 183

Abgang während des Jahres 1912:

Ausgetreten die Herren Eckelt, Firle, Günther,
Hutt, Jaffé, Nieden jr., Ortloff, Reichenbach,
Steiner, Stertz; verstorben Herr Finkler 11

172

Zugang während des Jahres 1912: die Herren Bouvier,
Brunzlow, Buek, Cremer, Dragendorff, Fränkel,
von Franqué, Fröhlich, Grisar, Grote, Guthertz,
Heiderich, Heusner, Hinselmann, Hilgers, Hoester-
mann, Hoffstedter, Holtschmit, Hörder, Koepchen,
F. Mayer, Peerenboom, Pütter, Riederspacher,
Schilling, Schütte, Schugt, Strerath, Witzel 29

201

Es fanden 9 Sitzungen statt, die von mindestens 45,
höchstens 61 Mitgliedern besucht wurden.

Die Zahl der Vorträge und Demonstrationen betrug 54.

In der allgemeinen Sitzung vom 1. Juli hatte die medi-
zinische Abteilung den Vorsitz.

In den Vorstand für 1913 wurden gewählt die Herren:

Leo als Vorsitzender,

Bardenhewer als stellvertretender Vorsitzender,

Stursberg als Schriftführer,

Laspeyres als Kassenwart.

Mitgliederverzeichnis

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

am 31. Dezember 1912.

Vorstand für 1913.

Vorsitzender: Herr Leo.

Stellvertretender Vorsitzender: Herr Bardenhewer.

Schriftführer: Herr Stursberg.

Kassenwart: Herr Laspeyres.

Ehrenmitglieder.

Geh. Med.-Rat Prof. Dr. Doutrelepont in Bonn.	1860
„ „ „ „ „ Binz in Bonn.	1862

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
„ Blesius,	„	1911
„ Bogen,	„	1908
„ Bohland, Prof.,	„	1888
„ Bonnet, Geh. Med.-Rat u. Prof.,	„	1907
„ Bouvier,	„	1912
„ Braun, Oberarzt,	„	1910
„ Brockhaus, Sanitätsrat,	Godesberg	1875
„ Brockhoff,	Bonn	1897
„ Brunzlow, Oberstabsarzt,	„	1912
„ Buek,	„	1912
„ Bunge, Prof.,	„	1907
„ Cajetan,	„	1885
„ Cords, Privatdozent,	„	1910
„ Cramer, Privatdozent,	„	1898
„ Cramer,	Cöln	1905
„ Cremer, Stabsarzt a. D.,	Godesberg	1912
„ Diedrichs,	Bonn	1901
„ Dinkler, Prof.,	Aachen	1898
„ Dragendorff, Privatdozent,	Bonn	1912
„ Dreesen,	„	1902
„ Eberhart,	Cöln	1896
„ v. Eck,	Godesberg	1903
„ 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
Fischer,	"	1908
Fränkel,	"	1912
Frank,	Köln	1904
von Franqué, Prof.,	Bonn	1912
Freytag, Frl.,	Düsseldorf	1909
Frieboes, Privatdozent,	Bonn	1911
Fröhlich, Prof.,	"	1912
Füth, Prof.,	Cöln	1906
Gallus,	Bonn	1902
Gansen, Sanitätsrat,	"	1879
Garrè, Geh. Med.-Rat u. Prof.,	"	1907
Gerdeck, Oberstabsarzt,	Hamburg	1906
Gerhartz, San.-Rat,	Rheinbach	1906
Graff, Professor,	Bonn	1898
Grisar,	"	1912
Grote,	Godesberg	1912
Grouven, Professor,	Halle	1897
Grube, Prof.,	Bonn-Neuenahr	1897
Gudden, Sanitätsrat,	Bonn	1891
Gutherz,	"	1912
Hagemann,	"	1888
phil. Hagemann, Prof.,	"	1896
Hammesfahr,	"	1895
Heerlein,	"	1896
Heerlein,	Beuel	1907
Heiderich, Prof.,	Bonn	1912
von der Helm,	"	1889
Hennes,	Geilenkirchen	1909
Hersing,	Bonn	1910
Hesse,	"	1910
Heuck, Privatdozent,	"	1910
Heusner, Geh.-Rat,	"	1912
Hinselmann,	"	1912
Hilgers,	"	1912
Hochhaus, Geh. Med.-Rat u. Prof.,	Cöln	1904
Hoestermann, Geh.-Rat,	Bonn	1912
Hoffmann, Aug., Prof.,	Düsseldorf	1900
Hoffmann, E., Prof.,	Bonn	1910
Hoffmann, K. T.,	Coblenz	1911
Hoffstedter,	Much	1912
Hofmann,	Kalk	1895
Holtzschmit,	Bonn	1912
Hörder,	"	1912
Hübner, Prof.	"	1907
Hummelsheim, Prof.,	"	1898
Hünermann, Korpsgeneralarzt,	Coblenz	1910
Jores, Prof.,	Cöln	1891
Kaupe,	Bonn	1903
Kemp,	"	1904
Kindborg,	"	1904
Kirchgaesser, Kreisarzt,	Coblenz	1897
Klodt,	Bonn	1910
Kocks, Prof.,	"	1873

	Wohnort	Mitgl. seit
Dr. Koepchen,	Bonn	1912
„ 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
„ Levy,	„	1904
„ Liniger, Prof.,	Düsseldorf	1895
„ Lieven,	Bonn	1910
„ Loeb,	„	1911
„ Loeschcke,	Cöln	1907
„ Lossen,	„	1904
„ Lossen,	Coblenz	1908
„ Ludwig,	Bonn	1906
„ Lückcrath, Oberarzt,	„	1907
„ Machol, Oberarzt, Prof.	„	1908
„ Makkas, Privatdozent,	„	1908
„ Martin, Prof.,	Cöln	1904
„ Massen,	Bonn	1897
„ Matthes, Prof., Geh. Med.-Rat,	Marburg	1905
„ Fr. Mayer,	Bonn	1912
„ Menzen,	Cöln	1902
„ Michel,	Coblenz	1910
„ Nieden, Geh. San.-Rat,	Bonn	1902
„ 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
„ Osterspey,	Commern	1903
„ Paal,	Bonn	1909
„ Pawlicki,	„	1910
„ Peerenboom, Marinegeneralarzt a. D.,	„	1912
„ 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
„ Pütter, Prof.,	„	1912
„ Reifferscheid, Prof.,	„	1899
„ Reis, Prof.,	„	1906
„ Ribbert, Geh. Med.-Rat u. Prof.,	„	1879
„ Richrath,	„	1911
„ Rieder, Geh. Med.-Rat u. Prof.,	„	1908
„ Riederspacher,	„	1912
„ Ruete,	„	1911
„ Rumler	„	1905

	Wohnort	Mitgl. seit
Dr. Rumpf, Prof.,	Bonn	1883
" Salomon, O.,	"	1911
" Scheben,	"	1902
" Schiefferdecker, Prof.,	"	1888
" Schilling,	"	1912
" Schmidt, F. A., Prof., San.-Rat,	"	1880
" Schmitz,	"	1881
" Schmiz,	"	1905
" Schneider, Geh. Med.-Rat,	Breslau	1908
" Schöndorf, Prof.,	Bonn	1910
" Schonefeld,	Düsseldorf	1899
" Schütte, Oberarzt,	Bonn	1912
" Schugt,	"	1912
" Schultze, F., Geh. Med.-Rat u. Prof.,	"	1888
" Seitz,	"	1911
" Selbach,	"	1907
" Selter, Prof.	"	1902
" Siegert, Prof.	Cöln	1906
" Staehly,	Godesberg	1903
" Starck,	Bonn	1889
" Strakosch,	"	1910
" Strasburg,	"	1890
" Strasburger, Prof.,	Breslau	1897
" Strerath, Augenarzt,	Coblenz	1912
" 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,	Coblenz	1894
" Wendelstadt, Prof.,	Godesberg	1887
" Wenzel,	Bonn	1898
" Westhofen,	"	1907
" Westphal, Prof.,	"	1904
" Wildenrath,	Pützchen	1910
" Wilhelmy,	Bonn	1900
" Witzel, Geh. Med.-Rat u. Prof.,	Düsseldorf	1882
" Witzel, Prof.,	Bonn	1912
" Wolf,	Linz	1906
" Wollenweber,	Bonn	1900
" Wolters, Prof.,	Rostock	1890
" Zurhelle, Privatdozent,	Bonn	1905

C.

Sitzungsberichte

der

**Medizinisch - naturwissenschaftlichen
Gesellschaft**

zu

Münster i. W.

1912.

Sitzungsberichte

der

Medizinisch - naturwissenschaftlichen
Gesellschaft zu Münster i. W.

Sitzung vom 26. Februar 1912.

Vorsitzender: Prof. Dr. Busz.

Anwesend 50 Mitglieder.

1. Herr Wilh. Meinardus, Münster i. W.:

Über einige charakteristische Bodenformen auf Spitzbergen.

Mit Tafel I und II und 8 Textfiguren.

Die Erscheinung des Polygon- oder Karreebodens und der Solifluktion oder des Bodenflusses hat etwa seit einem Jahrzehnt die Aufmerksamkeit der Naturforscher in wachsendem Maß auf sich gezogen. Die zahlreichsten Beobachtungen über diese eigenartige Sonderung des Detritus zu Schuttstreifen an Berghängen oder zu regelmäßig geformten Schuttfeldern auf horizontalem Boden sind in Ländern des subnivalen Klimas gemacht worden. Neuerdings gesellen sich dazu Wahrnehmungen ähnlicher Art auf den Hochgebirgen der gemäßigten Zone in der vegetationsarmen Region unterhalb der Schneegrenze, d. h. in dem klimatisch mit den höheren Breiten äquivalenten Saum hochalpiner Gebirgswelt.

Auf einer Reise nach Spitzbergen im Juli/August 1911¹⁾ hatte ich Gelegenheit, an verschiedenen Stellen der Hauptinsel Ausbildungsformen des mir schon aus der Literatur bekannten Polygonbodens näher zu beobachten. Da eine Erklärung für diese Bildungen noch nicht in einwandfreier Weise hat gegeben werden können und genauere Beschreibungen davon auch noch selten sind, so erscheint ein auch nur bescheidener Beitrag zu diesem jungen Kapitel der Morphologie wohl von Wert.

1) Der Norddeutsche Lloyd veranstaltete diese Fahrt mit seinem Dampfer „Großer Kurfürst“, der zusammen mit einem kleineren, in England gecharterten, als Tender fungierenden Dampfer dieselben Fjorde besuchte wie im Jahre zuvor (1910) der Loyddampfer „Mainz“ auf der Zeppelin-Expedition nach Spitzbergen. Die Eisverhältnisse gestatteten mit unerheblichen Abweichungen die volle Durchführung des Programms.

A. Morphographischer Teil.

I. Beobachtungen auf dem Vorland des Prinz-Olaf-Gebirges, Möllerbai, Spitzbergen.

(79° 17' N. Br. 11° 59' O. L. v. Gr.¹⁾, 29. und 31. Juli 1911)

Die Möllerbai ist ein nördlicher Arm der Kreuzbai (Crossbai), die ihrerseits zusammen mit der Kingsbai, fjordartig verzweigt, unter 79° 1 Br. von Westen her in das Gebirgsland Spitzbergens eingreift. Wo die Möllerbucht ihr nördliches Ende hat, wird ihr Ostufer von einem flachen, bis zu 1 km breiten Landstreifen begleitet, der die Bucht von dem Fuß des im Osten steil (bis 979 m) aufragenden Prinz-Olaf-Gebirges trennt. Dieses niedrig gelegene Gebiet, das hier kurz als Prinz-Olaf-Vorland bezeichnet werden soll, zeigt nur geringe Bodenmodulationen und erscheint im ganzen ziemlich ebenflächig. Nur wenige größere Gesteinsblöcke, u. a. die sogenannten Pierres remarquables, sind weithin sichtbar. Am Ufer fällt das Vorland in einer 2—3 m hohen Stufe zum Meeresspiegel ab. Der Boden des Vorlands war zurzeit schneefrei, dagegen waren an den benachbarten Gebirgsstöcken einzelne Runsen noch mit Schnee erfüllt. Auch an der Uferterrasse hatten sich noch einzelne verhärtete Schneeflecken erhalten.

1. Ich betrat das Vorland an der südwestlichen Seite und wandte mich zuerst dem Gebirge zu. Als bald wurde meine Aufmerksamkeit durch Streifen von dicht gepackten Gesteinsblöcken gefesselt, die unregelmäßig begrenzte, jedoch im allgemeinen ovale oder rundliche Flächen erdigen Bodens umschlossen. Auf weite Strecken hin war diese Sonderung des Bodenmaterials in steinige und erdige Bestandteile mit einem Blick zu übersehen, als ob ein Netzwerk von Steinen über die Fläche ausgebreitet wäre. (Taf. I, Fig. 1 u. 2.) Die Maschen dieses Netzes haben zwar verschiedene Größen, ähneln sich aber in ihrer Form. Die Orientierung der elliptischen Gebilde zeigt keine Beziehung zu dem übrigens nur stellenweise vorhandenen, ganz schwachen Gefälle des Bodens. Ich maß folgende Dimensionen für den kleinsten und größten Durchmesser der von Blöcken umschlossenen Felder: $3 \times 7\frac{1}{2}$; $1\frac{1}{2} \times 6$; $4 \times 4\frac{1}{2}$; 3×5 ; 2×3 m, also im Durchschnitt ca. 3×5 m.

1) Diese wie die später angegebenen mittleren Positionen der Beobachtungen sind der Karte des Fürsten von Monaco und Isachsens: Spitzberg, Côte Nord-Ouest, 1906/07, Paris, entnommen.

Die Blöcke des Steinnetzes haben meist Faust- bis Kopfgröße, etwas kleinere kommen vor, größere sind selten. Sie liegen fest und dicht gepackt, schutfrei und trocken aufeinander. Die Breite der Steinstreifen ist verschieden, etwa 30—50 cm; stellenweise schieben sich auch größere Blocklager zwischen die Felder ein. Unter den Blöcken überwiegt gerundetes granitisches Gestein von hellgrauer Farbe, daneben kommt dunkelgefärbtes, kantiges schieferiges Gestein vor.

Die von den Steinhaufen umschlossenen Felder bestehen vorwiegend aus einer weichen, feuchten Bodenkrume, in der kleinere, eckige oder rundliche Gesteinsbrocken zerstreut sind. Es war leicht mit dem Fuß oder Bergstock den Boden aufzuwühlen, während bei den umrahmenden Blockstreifen die Lagerung so fest ist, daß eine Verschiebung der Steine nur mit einiger Anstrengung möglich war. Labile Gleichgewichtslage der Blöcke habe ich nicht beobachtet. Das Innere der Felder zeigt in manchen Fällen eine unregelmäßige Zerteilung in zwei oder drei Unterfelder durch ca. 1 cm breite Risse. Längs dieser Risse erblickt man vereinzelt eine Anreicherung von eckigen oder gerundeten Gesteinsbrocken, deren Größe aber nicht die der Blockreihen des Netzes erreicht. (Taf. I, Fig. 1.)

Die Vegetation ist nur spärlich auf den Feldflächen, dagegen etwas reichlicher und polsterartig angesiedelt am Rande der Felder oder an den Rissen, die sie durchziehen.

Das allgemeine Aussehen der ganzen Bodenfläche wird durch den Farbenunterschied der Felder und ihrer Umrahmung bestimmt. Jene sind von dunkelbrauner ackererdiger, die Gesteinsblöcke von verschiedener Färbung. Da die hellfarbigen Granite aber überwiegen, so bestimmen sie den allgemeinen Farbenton des Steinnetzes. Dabei ist jedoch folgende Beobachtung bemerkenswert. Von Osten aus gesehen erscheinen die Blöcke nackt und daher mit ihrer eigenen hellen Farbe, von Westen her dagegen sehen sie dunkel, fast schwarz aus, da sie auf ihrer Westseite mit einer dunkeln Flechte bewachsen sind. Da die Blockreihen nun etwas über das Niveau der inneren Felder emporragen, so erscheint beim Überblicken des ganzen Gebiets in der Richtung nach Osten das netzartige Gewebe der Bodenstruktur dunkel, in der Richtung nach Westen hell. Aus ähnlichen Beobachtungen in andern Gebieten Spitzbergens läßt sich beiläufig der Schluß ziehen, daß die unbewachsene Seite der Gesteinsblöcke länger von Schnee bedeckt ist als die mit Flechten bewachsene. Die Anlagerung von Schnee an der Ostseite der Blöcke ist auf dem Prinz-Olaf-Vorland also vermutlich stärker und dauerhafter als auf der West-

seite, was auch mit der Tatsache in Einklang steht, daß die Ostseite des benachbarten nordsüdlich streichenden Haakon-Gebirges stärker vergletschert ist als seine Westseite.

2. Eine etwas andere Struktur zeigt der Boden weiter nördlich an Stellen, wo das Gefälle stärker ist. Letzteres ist hier nach Westen gegen das Ufer der Möllerbai gerichtet. Größere Blockansammlungen herrschen vor, Schuttfelder treten zurück. An Stellen, wo das Gefälle lokal geringer ist, zeigen sie sich aber doch mit großer Deutlichkeit. Dabei hat die Längsachse ihrer ovalen Form eine Orientierung in der Richtung des Gefälls. Die umschlossenen Felder weichen Bodens sind oft von sekundären, bogenförmigen Struktur-

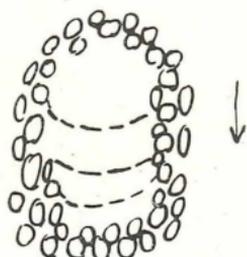


Fig. 1. Stein-
girlanden.

—> Richtung
des Gefälles.

erinnernden Linien wird der Eindruck hervorgerufen, daß in der Mitte des Feldes eine Bewegung des feinerdigen Materials nach abwärts stattfindet oder stattgefunden hat, während sie an den Rändern verzögert ist. In manchen Fällen werden diese Struktur-

linien dadurch deutlicher, daß sich kleine plattige Steinchen aufrecht in die Richtung der Linien eingestellt haben (vgl. Figur 1), in anderen Fällen schließt sich die Vegetation längs der Linien girlandenartig zusammen, die Umgebung um einige Zentimeter überragend.

Während der lockere Boden feucht ist, sind auch hier die Gesteinsblöcke der Umrandung an ihrer oberen Seite trocken; unten zwischen dem losen Haufwerk von Blöcken bemerkte ich aber an einigen wenigen Stellen offenes Wasser, das zu stagnieren oder nur in sickernder Bewegung begriffen zu sein schien. Seine Temperatur (5,6°C.) war von der Lufttemperatur kaum verschieden.

3. Nach Norden zu wird die Begehung des Vorlandes in einigen hundert Metern Abstand von der Küste immer unbequemer, da sich die größeren Gesteinsblöcke noch mehr häufen und die Schuttfelder an Größe und Zahl weiter abnehmen. Letztere sind hier mit ihrem erdigen Inhalt auf die Gesteinsblöcke und Trümmer gleichsam aufgelagert und bilden annähernd horizontale Verebnungen von rundlichem Umriß, eine Art von flachen Schuttinseln im Blockmeer. Häufig liegen diese Inseln unterhalb eines größeren Gesteinsblocks oder einer Blockanhäufung, was den Eindruck erweckt, als ob herabrinnendes Wasser unterhalb solcher Hindernisse in der

Bewegung gehemmt, feinerdiges Material zusammengetragen oder dieses, wenn es schon vorhanden war, noch nicht fortgespült hätte. An einigen Stellen konnte ich beobachten, daß sich Wasser flächenhaft über ein solches Feld verbreitete und dann versickerte. Zwischen den Blöcken zirkulierte das Wasser zwar spärlich, aber unbehindert.

4. Eine mächtige Blockhalde von meist dunkelschieferigen, eckigen Gesteinstrümmern liegt dann am nördlichen Ende des Vorlandes gegen den Südostrand des Supangletschers hin. Das mäßige Gefälle der Halde ist vom Olaf-Gebirge gegen den innersten Winkel der Möllerbucht gerichtet, den sie aber nicht erreicht. Auf den ersten Blick erschien dies Blockmeer vollkommen homogen, d. h. ohne jede erdige Anhäufungen zu

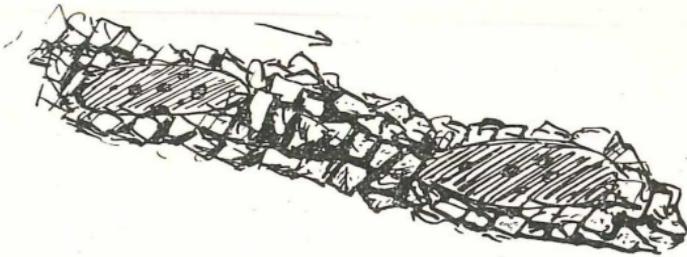


Fig. 2. Erdinseln im Blockmeer (schraffiert).
—> Richtung des Gefalles.

sein. Nähere Beobachtungen belehrten aber darüber, daß das Phänomen der Detritussonderung auch hier, allerdings nur an einzelnen Stellen stattgefunden hat. Das feinerdige Material liegt in rundlichen nur ca. $\frac{1}{2}$ —1 qm großen Flecken gleichsam epauletteartig auf dem Blockmeer auf und bildet nahezu horizontale Verebnungen auf der allgemeinen Böschung der Blockhalde. (Vgl. Figur 2.) Durch diese Anordnung treten oberhalb und unterhalb jeder Schuttinsel Gefällsbrüche auf und die übrigens flache Neigung der Trümmerfelder zeigt an solchen Stellen ganz lokal stufenförmige Abschnitte.

Während die großen Gesteinstrümmern des Blockfeldes vorwiegend aus grobgeschnittenem, eckigem, dunklem, schieferigem Material besteht, ist das Innere der Felder mit feinem, lehmartigem Boden erfüllt und häufig mit kleinen granitischen und quarzitischen Gesteinsbrocken durchsetzt, so daß in den Erdinseln eine andere Gesteinsbeschaffenheit herrscht wie in ihrer Umgebung.

Mit weiterer Annäherung an den Supangletscher, der das Nordende der Möllerbucht abschließt ohne das Meer zu er-

reichen, kommt man in ein von meterhohen Granitblöcken überragtes Trümmer- und Schuttfeld, dessen Oberfläche durch den ziemlich wasserreichen südlichen Seitenbach des Gletschers in ein wirres Netz von Furchen und Inseln zerlegt ist. Hier ist aber keine Spur von gesetzmäßiger Detritussortierung zu bemerken.

II. Beobachtungen auf dem Vorland am Zeppelinhafen, Kingsbai, Spitzbergen.

(78° 55' N. Br. 12° 2' O. L. v. Gr., 2. August 1911)

Die Südküste der Kingsbai wird von einem Vorland von wechselnder Breite begleitet, hinter welchem ein stark gegliedertes, vergletschertes Gebirge bis zu Höhen von 6—900 m aufsteigt. Mehrere Eisströme, die sogenannten Lovéngletscher, ziehen sich von dort in breiten Tälern gegen das Vorland herab

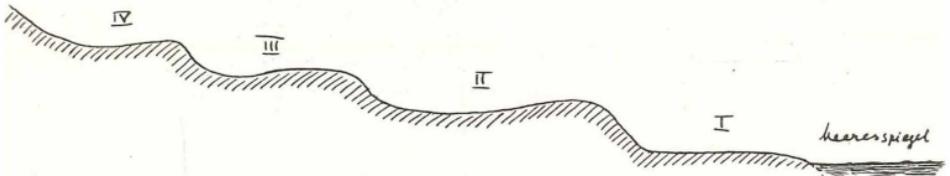


Fig. 3. Stufen auf dem Vorland beim Zeppelinhafen, Südufer der Kingsbai (überhöht).

und erreichen es oder überdecken es zum Teil mit ihren Endmoränenzügen. Aber keiner dringt heute bis zur Küste vor¹⁾.

An dem Tage, an dem ich dies Vorland betrat, war das Gebirge oberhalb 80 m Höhe den Blicken durch eine Wolkenbank entzogen. Das Wetter war unsichtig und gestattete nur einen beschränkten Ausblick gegen das Gebirge hin, während nach der Wasserfläche der Kingsbai zu die Luft heller war. Die Einzelbeobachtungen sind durch diese Wetterlage nicht beeinflusst worden. Das Gelände war schneefrei.

Die Landungsstelle lag nahe der Prinz-Heinrich-Insel. Ich wandte mich landeinwärts dem Gebirge zu. Das Vorland ist an dieser Stelle nicht ebenflächig, sondern steigt stufenförmig an. Die einige 100 m breiten Stufenflächen sind nahezu

1) Vgl. die fotogr. Aufnahmen von Hergesell in Pet. Mitt. 1912, I, Taf. 17 u. 18. Die oben beschriebene Stufenlandschaft ist auf Taf. 17 im oberen Bild (Nr. 3) links in der Mitte jenseits des Schneestreifens gelegen.

horizontal oder aber mit einer schwachen Neigung südwärts gegen das Gebirge zu versehen. Der Abfall von Stufe zu Stufe ist 5—15 m hoch und ziemlich steil. Besonders gilt dies für den Abfall zur untersten Stufe, die sich hier als schmaler Streifen an die Küste legt. (Vgl. Fig. 3.) Auf jeder Stufe beobachtete ich das Phänomen des „Polygonbodens“ in anderer Ausbildung oder Erscheinungsweise.

5. Die ausgeprägteste Form der Detritussortierung, die ich gesehen habe, bedeckt die unterste Stufe. Das Gelände ist so gut wie ebenflächig und kaum merkbar geneigt. Auf dieser Fläche liegt eine große Zahl ring- oder kranzförmiger Gebilde, deren wulstartig erhöhte Umrahmung aus hellfarbigen, eckigen, kalkigen Gesteinsbrocken von geringer Größe besteht, während das umschlossene Feld mit dunklem, feinerdigem Material angefüllt ist. (Vgl. Taf. II, Fig. 1¹.)

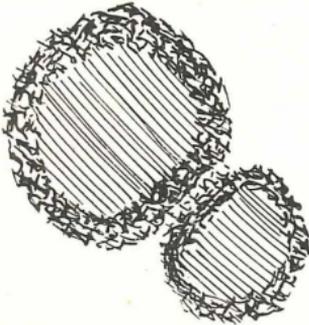


Fig. 4. Deformierte Steinkränze.

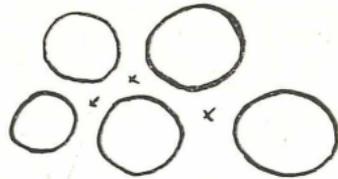


Fig. 5. * tiefste Stellen zwischen den Steinkränzen.

Die Steinkränze sind sehr regelmäßig geformt, meist kreisförmig, seltener schwach elliptisch. Die Längsachse der Ellipsen liegt dann häufiger in der Richtung des übrigens ganz schwachen Gefälles als in anderen Richtungen. In der Regel ist jeder Steinring vollständig von seinen Nachbarn getrennt, ihre Abstände betragen bis 50 cm; in einigen Fällen berühren sich zwei Kränze. Jedoch bleibt auch dann die Selbständigkeit jedes Steinwalls an der Berührungsstelle gewahrt, nur die Umrißform erscheint an solchen Stellen wohl deformiert, gleichsam verdrückt, als ob die Gebilde sich gegenseitig an der Vollendung der normalen Kreisform behindert hätten. (Fig. 4.)

Die Größe der von den Steinkränzen umschlossenen Felder wird etwa durch folgende Maße für den kleinsten und

1) Vgl. auch die schöne Abbildung A. Miethes in der Zeitschrift d. Ges. f. Erdk., Berlin 1912.

größten Durchmesser bezeichnet: 1×1 ; $1\frac{1}{2} \times 1\frac{1}{2}$; $1\frac{1}{2} \times 1\frac{1}{8}$; $2\frac{1}{4} \times 2\frac{1}{4}$. Mittel: $1\frac{1}{2} \times 1\frac{1}{2}$ m.

Die Steinwälle, deren Breite 30—50 cm beträgt, überragen die inneren Feldflächen um ca. 5 cm, die äußere Umgebung aber um ca. 30 cm. Die tiefsten Stellen des Bodens finden sich jedesmal dort, wo drei benachbarte Steinkränze am meisten freien Raum zwischen sich lassen. (In Fig. 5 durch * bezeichnet.)

Das Material der Steinwälle besteht aus hellgrauen Kalksteinsplittern, deren Länge höchstens 5—10 cm, in der Regel aber noch geringer ist. Die Oberfläche der Steinchen ist durchweg trocken.

Das Material der umschlossenen Felder wird wie in den vorher beschriebenen Fällen von einer dunkelfarbigem, weichen, erdigen und feuchten Bodenkrume eingenommen, in der größere Gesteinsplitter ganz zurücktreten. Die Innenfläche ist meist eben und etwas (ca. 5 cm) tiefer gelegen als der Steinkranz. In einigen Feldern nimmt aber der mittlere Teil eine etwas höhere Lage als der peripherische ein, so daß eine sanft

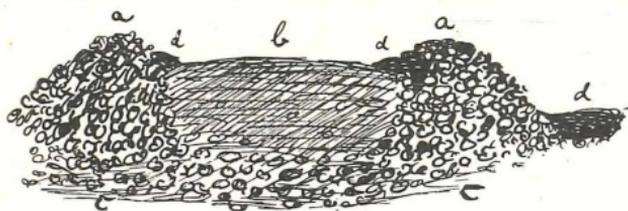


Fig. 6. Profil durch einen Steinkreis (I. Stufe). a Steinwall, b erdiger Boden, c gemischtes Material, d Moospolster.

gewölbte Fläche vom Steinring umschlossen wird. In diesen Fällen ist der Boden gewöhnlich etwas rissig und die Vegetation spärlich.

Im übrigen ist das Innere der Felder von niedrigen unregelmäßig zerstreuten Pflänzchen besetzt, an den peripherischen Teilen schließen sich kleine Moospolster enge zusammen. Die Steinwälle selbst sind vegetationslos, dagegen sind außerhalb davon wieder Moospolster angesiedelt, und zwar besonders an den in Figur 5 bezeichneten tiefsten Stellen.

Auf Veranlassung von Professor Mieth, der mich auf diesen Fundort aufmerksam gemacht hatte, wurde in meiner Gegenwart ein Graben quer durch einen Steinkranz gezogen, um seine innere Struktur im Profil kennen zu lernen. Die geschilderte Sonderung des Detritus in eckige Gesteinsbrocken und erdigen Boden ist bis 50 oder 60 cm Tiefe ausgebildet. Erst in tieferen Schichten erscheint das Material nicht mehr geordnet, sondern planlos gemischt (Fig. 6). Die Durchfeuch-

tung des Bodens im innern Feld findet sich auch in der Tiefe; der an der Oberfläche trockene Gesteinswall liegt gleichfalls über feuchten Gesteinsbrocken, an denen z. T. erdiges Material haftet. Anzeichen von Eisboden wurden bei dieser Operation nicht beobachtet. Die Ausdehnung des ganzen mit diesen regelmäßigen Formen bedeckten Geländes beträgt einige hundert Quadratmeter.

Das allgemeine Aussehen dieser Bodenfläche wird bestimmt durch das Hervortreten der hellen, nebeneinander liegenden Steinringe, welche dunkle Felder umschließen, voneinander aber durch grünliche, vegetationsbedeckte, etwas tiefer gelegene Flecken getrennt sind

6. Der Anstieg von der ersten zur zweiten Stufe des Vorlands (vgl. Fig. 3) ist mit Gesteinsbrocken von ähnlicher Größe und Beschaffenheit bedeckt, wie in den soeben beschriebenen Steinwällen, jedoch zeigt sich am Abhang keinerlei Anzeichen von Detritussortierung, also auch keine Streifung, wie sie sonst

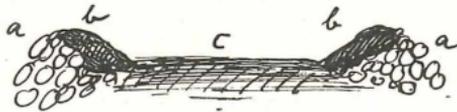


Fig. 7. Profil durch einen Steinkreis (II. Stufe). a Gesteinstrümmer, b Moospolster, c erdiger Boden, zuweilen mit Flechten bedeckt.

an Abhängen vorkommt. Auf der zweiten Stufe selbst zeigen sich in der flachen Mulde nahe dem Anstieg zur dritten wieder Figuren, die ich im Tagebuch als „ganz klassisch“ bezeichnet habe. Es liegen auch hier mehr oder weniger kreisähnliche Steinkränze dicht nebeneinander, deren hellfarbiges Gesteinsmaterial aber z. T. aus größeren, gerundeten Blöcken besteht, so daß der Kontrast zu den inneren, mit erdiger Masse erfüllten dunkelfarbigem Feldern um so wirkungsvoller ist. Die Dimensionen der letzteren sind etwas größer als auf der ersten Stufe.

Eine Abhängigkeit der Form von der Richtung des übrigens schwachen Gefälles ist nicht sicher nachweisbar. Manche Steinwälle sind auf der innern Seite, d. h. gegen das Erdfeld hin, mit einem grünen Moospolster überzogen, so daß nur an der Außenseite der Wälle das Gestein hervortritt. (Fig. 7.) Das Innere der Felder ist vielfach mit hellgrauen Flechten bedeckt.

Hierdurch wird der Anblick dieses Bodenabschnitts ein ganz anderer wie auf der ersten Stufe. Man sieht dunkelgrüne Ringe hellfarbige Flächen umschließen, während dort helle Ringe dunkle Flächen einfassen.

Wo zwei Steinkränze zusammenstoßen, bildet, abweichend

von den Gebilden der ersten Stufe, ein gemeinsamer Wall die Grenze der beiden benachbarten Felder.

7. Der Anstieg zur dritten Stufe geht über ein Trümmerfeld von plattigen Sandsteinscherben, welche auch am oberen Rand der Böschung die anstehenden Schichtköpfe desselben tertiären Sandsteins mehr oder weniger verhüllen. Die dritte Stufe senkt sich dann flach gegen eine Mulde, die ein sehr geringes Gefälle nach Westen hin hat. Hier sieht man ein wirres Durcheinander von Gesteinstrümmern, die vorwiegend aus hellgrauen, frei übereinander lagernden Sandsteinblöcken und -platten bestehen. Dieses vegetationslose Trümmerfeld zeigt nun an einzelnen Stellen wieder kreisförmige Inseln dunkeler Erde, die den Blöcken ebenso auflagern, wie die Schuttinseln auf der Blockhalde am Fuß des Prinz-Olaf-Gebirges. Die erdigen Flächen liegen häufig etwas tiefer als die umgebenden Blöcke; sie sind mit einer sehr dürrtigen Vegetation von niedrigen Blütenpflanzen und Gräsern bewachsen. Moose und Flechten habe ich hier nicht gefunden. Auch hier macht sich die Gefällsrichtung in der Form der Flächen kaum geltend. Der Kontrast zwischen dem hellfarbigen Blockfeld, dessen einzelne Steintrümmer ganz frei übereinander lagern, sich nur stellenweise berühren, im übrigen aber je nach ihrer Form und Lagerung Zwischenräume lassen, und den geschlossenen, dunkelen, erdigen Massen der Schuttinseln, die meistens mehrere Meter voneinander entfernt sind, ist außerordentlich markant.

Am Rande der vierten Stufe (ca. 50 m Seehöhe) fand ich nahe einer Abbaustelle von Steinkohlengrus, das in einer Moräne eingeschlossen ist¹⁾, noch eine andere Art der Anordnung der fraglichen Formen. Statt der Steinringe sieht man auf einer horizontalen Fläche von ca. 100 qm lediglich dunkelgrüne Moosringe, welche feinerdige Felder umschliessen. Der innere Durchmesser der Ringe ist nur ca. $\frac{1}{2}$ m, ihre Form unregelmäßiger, da sie unmittelbar aneinander grenzen, und dieselben Moospolster häufig als Grenzwälle zweier benachbarter Felder dienen. Das Innere der Felder ist fast vegetationslos und durch unregelmäßige, schmale Risse polygonal zerteilt.

1) Tertiäre Steinkohle ist am Südufer der Kingsbai zuerst von dem schwedischen Geologen C. W. Blomstrand 1861 nachgewiesen. Er hat auch eine genaue Beschreibung ihrer Fundstellen gegeben und eine geologische Skizze und Profilaufnahme veröffentlicht. Die oben erwähnte Stelle ist allerdings erst später aufgefunden. (Svenska Vet. Ak. Handl. Bd. IV. No. 6. Stockh. 1864.)

Die einzige Wanderung, die ich in das Vorland am Südufer der Kingsbai landeinwärts machte, ergab also eine Reihe interessanter Variationen desselben Motivs von Steinen umschlossener Figuren, und zwar einige andere, wie auf dem Prinz-Olaf-Vorland. Eine streifenförmige Anordnung der Gesteins-Trümmer in der Richtung des Gefälls habe ich weder hier noch dort wahrgenommen. Die beobachteten Gebilde sind vollkommen für sich bestehend und stabil, d. h. ohne Bewegungserscheinungen; ein deformierender Einfluß des Gefälls tritt nur in einzelnen Fällen hervor. Dies verdient für die spätere Betrachtung besonders vermerkt zu werden.

III. Beobachtungen westlich der Marmorbucht an der Blomstrand-Halbinsel, Kingsbai, Spitzbergen.

(78° 58' N. Br. 12° 8' O. L. v. Gr., 2. Aug. 1911)

Auf der Nordseite der Kingsbai gegenüber dem Zeppelinhafen, springt die Blomstrand-Halbinsel südwärts vor und gliedert den Fjord in zwei Teile. In das felsige, flache Südgestade dieser bis 374 m aufsteigenden Halbinsel ist eine kleine schmale Bucht eingeschnitten, die sich landeinwärts in einer Talmulde fortsetzt. Hier war im Sommer 1911 eine Arbeiterkolonne gelandet, um für eine englische Firma Marmor zu brechen, der in der Umgebung der Bucht überall ansteht. Das felsige, aus harten, kompakten, hellgrauen bis schwarzen Kalksteinen bestehende ca. 5—10 m hohe Steilufer der Bucht zeigt vielfach Unterwaschungen, Grottenbildungen in und über dem Niveau des Meeres (Taf. II, Fig. 2). Die weitere Umgebung der „Marmorbucht“ trägt den Charakter einer typischen Rundhöckerlandschaft, man sieht sanft undulierte, geglättete Hügel nackten, hellgrauen, offenbar sehr widerstandsfähigen Kalksteins (Taf. II, Fig. 3). Die Oberfläche des Gesteins zeigt vielfach als Zeichen der Verwitterung lediglich kleine narbige Vertiefungen, als ob sie mit einem stumpfen Instrument bearbeitet wäre. Gletscherschliffe habe ich hier nicht gesehen, sie sind auf dem unbedeckten Felsboden durch die Verwitterung und Absprengung von Gesteinsplittern sicher verwischt, eine Tatsache, die auch sonst von Spitzbergenforschern hervorgehoben wird¹⁾. Daß die Verwitterung die Oberfläche des Gesteins ange-

1) Ausgezeichnete Gletscherschliffe im Kalkstein sah ich aber auf der westlichsten Lovén-Insel (Kingsbai) in der Nähe des Strandes, wo anscheinend eine sie überlagernde, vor Verwitterung schützende Moränendecke erst vor relativ kurzer Zeit entfernt war.

griffen hat, sieht man an der Herauspräparierung einzelner härterer Gesteinschichten, deren Verlauf an kleinen, kaum 1 cm hohen Rippen weithin mit dem Auge verfolgt werden kann. Wo der Härtewechsel der Gesteinschichten dichter gestellt ist, zeigt die sonst ebene Oberfläche eine geriffelte Struktur in der Richtung des Ausgehens der Schichten.

Ausser der Oberflächenform der Hügellandschaft weist das Vorkommen von Moränenschutt, besonders am inneren Ende der Marmorbucht, und von zahlreichen erratischen Blöcken auf eine ehemalige Gletscherbedeckung hin. Die Blöcke, die oft große Dimensionen haben, bis manns hoch sind, bestehen meist aus Granit und Schiefergesteinen oder auch aus hellbraunem Kalkstein. Charakteristisch tritt an ihnen die starke mechanische Verwitterung hervor, die viele Blöcke durch Sprünge und klaffende Spalten zerlegt und morsch gemacht hat. Andere sind bereits zum größten Teil in Grus zerfallen und von einem Kranz von Gesteinsplittern umgeben. Das gilt besonders von den hellbraunen Kalksteinen. In den flachen Mulden der nackten Hügellandschaft sind stellenweise die feineren Schuttmassen, die vielleicht von früh verwitterten Blöcken stammen, in dünner Schicht zusammengetragen, hier sind auch die einzigen Stellen, wo sich eine, wenn auch dürftige Vegetation angesiedelt hat.

9. Auf einigen der kahlen Felskuppen (in Seehöhe von ca. 30–50m) fand ich nun Steinkranzbildungen von solcher Beschaffenheit, daß sie sogleich als etwas ganz Eigenartiges die Aufmerksamkeit auf sich zogen. Auf dem hellgrauen harten Kalksteinboden war an mehreren Stellen nämlich fremdartiges Bodenmaterial von roter Färbung zu ringförmigen Gebilden geordnet in der Weise, daß trockene, kleine, hellrot gefärbte Gesteinsplitter ein kreisförmiges Feld mit dunkelrot gefärbter, durchaus homogener, feuchter, zäher, toniger Masse umgaben. Der Durchmesser des inneren ganz ebenen Feldes betrug in einem Fall nur 20 cm, größere scheinen selten zu sein. An einer Stelle zog sich von einem solchen Gebilde ein rötlicher Schlammstreifen den Abhang hinab. Da an Ort und Stelle ein Gestein der geschilderten Färbung und Zersplitterung nicht ansteht, so muß man annehmen, daß hier fremdartige Gesteinsblöcke verwittert und zerfallen sind. Solche Blöcke entstammten vielleicht den roten Konglomeraten des Old Red, das im Gebiet des benachbarten Kingsgletschers gebirgsbildend auftritt. Daß eine rote, schlammige Masse aus der Verwitterung und Zerreibung der Old-Red-Schichten entstehen kann, wird u. a. durch die roten Verfärbungen des

Meerwassers am Ostende der Kingsbai an der Stirn des heutigen Kingsgletschers bezeugt und ist auch z. B. aus dem Gebiet der Wijde Bucht bekannt¹⁾. Man wird daher in den beobachteten Bildungen vielleicht die verwitterten und sortierten Reste von Gesteinblöcken sehen dürfen, die in der Eiszeit von dem Kingsgletscher hierher verfrachtet wurden, als er aus dem inneren Teil der Kingsbai bis über die Blomstrand-Halbinsel und Marmorbucht westwärts vordrang. Für die Erklärung des isolierten Vorkommens der fraglichen Bodenformen dürfte durch diese Beobachtung in manchen Fällen ein wichtiger Anhaltspunkt gegeben sein.

Von Interesse ist es, daß bereits im Jahre 1837 ebenfalls auf der Blomstrand-Halbinsel Bildungen ähnlicher Art wahrgenommen zu sein scheinen, vielleicht eine der ältesten Beobachtungen dieser Art überhaupt. Der schwedische Zoologe und Geologe Sven Lovén unternahm im genannten Jahre seine erste Reise nach Spitzbergen, welche, wie A. G. Nathorst bemerkt, später die indirekte Ursache der langen Folge schwedischer Polarexpeditionen wurde, während Lovén selbst durch seine Forschungen dem Glazialgeologen Torell die Anregung zu seinen bahnbrechenden Untersuchungen über die Eiszeit gegeben hat. Über Lovéns Reise sind nur zerstreute Notizen veröffentlicht. Eine davon betrifft aber gerade das in Rede stehende Phänomen. Er verzeichnete am 24. Juli 1837 u. a. folgende Beobachtungen in seinem Tagebuch²⁾: „Während wir weiter zu der Spitze (der Blomstrand-Halbinsel) ruderten, von welcher man das Ende der Kingsbai sehen kann, ging ich an Land und folgte dem Strande. Der Boden war fast ganz bloß, hier und da standen ein paar Büschel von *Draba hirta* oder *Saxifraga oppositifolia* in dem scharfkantigen Geröll, das in der Hauptsache aus einem Konglomerat kleiner Steine bestand, in einem rötlichen Kitt zusammengebacken, aber so locker, daß sie von dem Eise und dem schmelzenden Schnee leicht losgebrochen werden. An manchen Stellen hatte das Eis Geröll und Stein in der Art zusammengehäuft, daß es Menschenwerken glich. Wo der Strand aber breiter, waren von dem Wogenswall und dem Eise

1) O. Torell und A. E. Nordenskjöld, Die schwedischen Expeditionen nach Spitzbergen usw. 1861, 1864 und 1868. Übers. von L. Passarge. Jena 1869. S. 255 f. und 290. Eine rote Färbung des Küstenwassers habe ich auch an der Südseite der Kingsbai in der sogenannten Kohlenbucht wahrgenommen. Vgl. Pet. Mitt. 1912. I. Tafel 17. Nr. 3.

2) In demselben Werk S. 287.

mannigfaltige Höhlen und Kammern gebildet.“ In dem Ausdruck „Menschenwerk“ wird man kaum etwas anderes als eine Bezeichnung für den Polygonboden sehen können. Denn der erste unbefangene Eindruck davon ist gewöhnlich der, daß durch Menschenhand eine künstliche Sortierung von Schutt und Steinen vorgenommen wurde. Im übrigen scheint die Beobachtung Lovéns sich auf eine Stelle zu beziehen, die ich selbst nicht besucht habe. Nähere Ortsangaben fehlen bei ihm.

Im Hintergrund der Marmorbucht gegen den Gebirgsstock der Halbinsel zu hat einer meiner Reisebegleiter eine größere Zahl von dunkelfarbigem Schuttinseln über einem Trümmerfeld von Gesteinen beobachtet und aufgenommen (Taf. II, Fig. 4). Es scheint sich auch hierbei um eine Ausbildungsform der Detritussortierung zu handeln. Doch kann ich nichts Näheres darüber mitteilen.

Endlich will ich noch kurz eine Beobachtung erwähnen, die ich auf der westlichsten Lovén-Insel am westlichen sanften Abhang einer Kalkkuppe machte: dort ist eine streifenförmige Anordnung feinerdigen, dunkelen Schuttes auf grauem, nackten Fels in parallelen, der Gefällsrichtung folgenden Linien und im Abstand von wenigen Zentimetern. Der Abhang sah wie gekämmt aus. Ähnliche Erscheinungen habe ich noch mehrfach an anderen Stellen gesehen, ohne nähere Notizen darüber zu machen.

IV. Zusammenfassung der Beobachtungen.

- a) Gemeinsame Merkmale der beobachteten Formen.
 1. Sonderung (Sortierung) des Bodenmaterials in feinerdige und steinige Bestandteile, Bildung von geschlossenen Figuren.
 2. Lockere und trockene Anhäufung oder Packung der Gesteinsbrocken oder Blöcke, dagegen dichte, z. T. zähe und feuchte Anhäufung des feinerdigen Materials.
 3. Ähnlichkeit der Gestalt und Größe der durch die Sonderung ausgebildeten Formen bei demselben örtlichen Vorkommen.
 4. Fehlendes oder nur geringes Gefälle des Bodens.
- b) Abweichende Merkmale der an verschiedenen Stellen beobachteten Formen.
 1. Das Verhältnis des Areals der Stein- zu dem der Feinerde-Anhäufungen.
 2. Die petrographische Beschaffenheit und Größe des sortierten steinigen Bodenmaterials.
 3. Die Gestalt und Größe der Formen.
 4. Die Vegetationsfülle und -verteilung.

V. Benennung und Klassifikation der Formen.

Ich will zuerst die Frage erörtern, ob es auf Grund meiner und anderer Beobachtungen möglich ist, aus der verschiedenen Art der Sonderung des inhomogenen Bodenmaterials eine Klassifikation der geschaffenen Strukturformen herzuleiten.

Die von mir beobachteten Formen gehören außer der ganz zuletzt erwähnten streifigen Struktur sämtlich zu den von B. Högbom¹⁾ aufgestellten Typus I des Polygonbodens, der auch Pseudopolygonboden genannt wird und für welchen eine Sortierung in homogenen Bodenmaterials zu geschlossenen Figuren charakteristisch ist. Högboms Typus II des Polygonbodens oder der echte Polygonboden, der sich in homogenem Material, besonders in Sedimenten bildet, indem durch Kontraktion des Bodens beim Trocknen im Sommer Spalten und Risse von oft hexagonaler Anordnung auftreten, bleibt für uns ganz außer Betracht. Da es nun unzweckmäßig erscheint, den Ausdruck Polygonboden für zwei so verschiedene Bildungen anzuwenden, wie sie durch Högboms beide Typen bezeichnet werden, so schlage ich vor, von Polygonboden nur dann zu sprechen, wenn der Typus II gegeben ist, d. h. wenn homogenes Material durch Kontraktionslinien (Trockenrisse u. dgl.) netzartig zerlegt wird. Auf dieses weitverbreitete, nicht an polare Gebiete gebundene Vorkommen ist das Wort Polygonboden (schwedisch „rutmark“) auch zuerst allein angewendet worden²⁾. Die Beziehungen der Vegetation zu dieser Art des Polygonbodens hat Th. Wulff ausführlich behandelt.

Für die aus unhomogenem Bodenmaterial entstehenden Formen muß dann ein neuer Ausdruck gewählt werden, wobei es zu vermeiden ist, in ihn eine bestimmte Ansicht über die Entstehung des Phänomens hineinzubringen, weil die Ansichten darüber noch nicht geklärt sind. Somit sind Ausdrücke wie Fließerde, Gleiterde, Regelationserde, Fließerdeboden, Bodenfluß, Solifluktionsphänomen oder andere mit der Vorstellung

1) B. Högbom, Einige Illustrationen zu den geologischen Wirkungen des Frostes auf Spitzbergen. Bull. of the Geol. Instit. of Upsala. Bd. 9. 1908—1909. S. 41—59.

2) B. Högbom, a. a. O. S. 51. Kjellman hat das Wort „rutmark“ zuerst gebraucht. Vega Exped. Vetensk. iakttag. Stockh. 1882. S. 388. Einige deutsche Autoren haben neuerdings das Wort Polygonboden gebraucht, offenbar in Anlehnung an Högbom. Dies widerspricht aber dem deutschen Sprachgebrauch.

eines Bewegungsvorgangs verbundene Worte, die besonders von schwedischen Forschern angewandt werden, nicht geeignet, eine angemessene, objektive Bezeichnung für den nackten Tatbestand der Sonderung des Bodenmaterials zu geben. Zugleich ist aber auch bei der Wahl einer neuen Bezeichnung darauf Rücksicht zu nehmen, daß eine Sonderung des Bodenmaterials auch an Berghängen stattfindet und hier als streifenförmige Anordnung der sortierten Bestandteile auftritt. Somit scheiden solche Bezeichnungen für das Gesamtphänomen aus, die entweder nur die Ausbildung der Formen auf horizontalem Boden oder nur die an Berggehängen betreffen. Diese verschiedenen Ausbildungen sind offenbar nur Modifikationen derselben Erscheinung bei verschiedenen Gefällsverhältnissen und müssen daher als Unterbegriffe unter einen höheren Begriff subsummiert werden.

Auf Grund solcher Erwägungen halte ich es für zweckmäßig, für die Gesamtheit der Erscheinungen, die sich in einer strukturellen Sonderung unhomogenen, lockeren Bodenmaterials dokumentieren, die Bezeichnung Strukturboden anzuwenden. Sie besagt lediglich etwas über eine gewisse Anordnung des Bodenmaterials und schiebt keine Ansicht über ihre Entstehung unter. Der auch in Betracht gezogene Ausdruck „sortierter Boden“ oder „sortierter Detritus“ würde sich sprachlich schwerer verwenden lassen, er umfaßt zudem auch andere Erscheinungen, z. B. die Aufbereitung von Strandablagerungen oder die Sortierung des Materials in Schuttkegeln.

Im folgenden wird also unter Strukturboden solcher Boden verstanden, der durch Scheidung der steinigen und erdigen Bestandteile bestimmte Strukturformen aufweist.

Die Klassifikation und Bezeichnung der vorkommenden Strukturformen geschieht wohl zweckmäßig nach der verschiedenen Anordnung und Ausdehnung, welche die Steinhäufungen zeigen. Dann ergibt sich folgende morphographische Einteilung der Formen des Strukturbodens:

1. Steinstreifen oder Steinbänder.
2. Steinnetze oder Steinnetzwerk.
3. Steinringe oder Steinkränze.
4. Steinfelder oder Blockmeere mit Erdinseln oder Schuttinseln.

Als sekundäre Formen zwischen den Steinstreifen oder innerhalb der Steinnetzmaschen lassen sich noch Steingirlanden oder Steinbögen hinzufügen (s. Fig. 1).

Übergänge von einem zum andern Typus des Strukturbodens finden naturgemäß statt, so daß man gelegentlich über die Zuordnung einer beobachteten Form zu einem Typus im Zweifel sein mag. Die oben mitgeteilten Einzelbeobachtungen werden sich aber leicht einordnen lassen.

Die Bezeichnung der vier Gruppen von Formen ist in möglichste Übereinstimmung mit den Ausdrücken gebracht, die schon von verschiedenen Beobachtern dafür angewandt sind. Ausdrücke wie Schuttfacetten, Miniaturgärtchen, Beete in die Klassifikation aufzunehmen, erschien dagegen überflüssig und auch nicht in Einklang mit dem oben angegebenen einheitlichen Einteilungsprinzip.

VI. Charakter der Verbreitungsgebiete des Strukturbodens.

Das Vorkommen des Strukturbodens ist, soweit ich die Literatur übersehen kann¹⁾, bisher in folgenden Gegenden beobachtet worden:

1. in Gebieten der polaren und subpolaren Zone, und zwar auf der nördlichen Halbkugel auf der Bäreninsel, auf Spitzbergen, in Island und Grönland, am Ural, an der Nordküste Sibiriens; auf der südlichen Halbkugel auf der Snow-Hill-Insel (Westantarktis), auf den Falkland-Inseln, den Crozet-Inseln und auf Kerguelen;

2. in Gebirgen der gemäßigten Zone, und zwar in Skandinavien, in den Alpen und in der Selkirkkette (Brit.-Kolumbien).

In den Gebirgen sind diese Erscheinungen auf beschränkterem Raum und seltener beobachtet worden als in den höheren Breiten. Schließt man die Falkland- und die genannten Inseln des Indischen Ozeans zunächst aus, weil dort anscheinend abweichende Merkmale vorkommen, so können die angegebenen Fundorte des Strukturbodens durch folgende klimatische, edaphische und biologische Züge charakterisiert werden.

In klimatischer Hinsicht gilt 1. daß die Lufttemperatur während der längsten Zeit des Jahres unter 0° und während des Sommers durchschnittlich nur wenige Grade über 0° liegt; 2. daß die Niederschläge vorwiegend in Form von Schnee fallen, und daß die Schneedecke nur während der Sommermonate fehlt. Die Grenze beständiger Schneebedeckung liegt daher nur einige 100 m oberhalb der Fundstellen des

1) Vgl. das Literaturverzeichnis am Schluß, wo auch die Fundstellen angegeben sind.

Strukturbodens. Diese befinden sich daher auch durchweg in den Gebieten der diluvialen Vergletscherung.

In edaphischer Hinsicht läßt sich erkennen: 1. daß gröberes und feineres Gesteinsmaterial den Boden zusammensetzt; 2. daß, zumal bei der spärlichen Vegetation, die mechanische Verwitterung groß ist; 3. daß der Boden nur in den oberen Schichten (auf Spitzbergen 20—100 cm tief) während der Sommermonate über 0° erwärmt und, wo er Feuchtigkeit enthält, aufgetaut wird; 4. daß die morphologische (erodierende und akkumulierende) Wirksamkeit fließenden oder sickernden Wassers, wo es überhaupt in Verbindung mit Strukturboden auftritt, ebenfalls auf eine kurze Zeit des Jahres beschränkt bleibt.

In biologischer Hinsicht ist hauptsächlich als Folge der klimatischen und edaphischen Verhältnisse zu bemerken, 1. daß auf dem Strukturboden nur eine spärliche, niedrig wachsende und flach wurzelnde oder auch gar keine Vegetation vorhanden ist; 2. daß Tiere, die im Boden leben und ihn merklich bearbeiten, in diesen Gebieten wohl gänzlich fehlen¹⁾, wie auch solche, die den Boden von oben her aufwühlen. Dagegen können tierische Exkremeute zur Vermehrung und Veränderung der Bodenkrume beitragen.

Endlich kann noch hervorgehoben werden, daß die Gebiete des Strukturbodens außerhalb und z. T. fern von menschlichen Wohngebieten liegen, und daß eine etwaige künstliche Herstellung der fraglichen Bodenformen²⁾ schon aus diesem Grunde unwahrscheinlich, aus andern aber vollends ausgeschlossen ist.

B. Morphologischer Teil.

Auf wie große Schwierigkeiten die Erklärung der hier erörterten Phänomene stößt, geht wohl schon daraus hervor, daß fast jeder Forscher, der sich mit ihnen beschäftigt hat, eine eigene Ansicht über ihre Entstehungsursache zu äußern für nötig hielt. So habe ich in der betreffenden Literatur, die mit wenigen Ausnahmen aus den letzten zehn Jahren datiert ist, nicht weniger als 18 verschiedene Erklärungsversuche für die Bildung des Polygonbodens und der Steinstreifen finden können. Vielleicht ist ihre Zahl noch größer,

1) Vgl. z. B. E. Ramann, *Bodenkunde*. 3. Aufl. Berlin 1911. S. 484 ff.

2) Einige Beobachter haben zwar die Steinnetze oder -kränze mit Menschenwerk, z. B. Zeltlagerplätzen verglichen, aber wohl keiner glaubt im Ernste an eine solche Entstehung.

da mir einige Originalabhandlungen noch nicht zugänglich waren. Zugleich bezeugt diese Vielzahl der Hypothesen gewiß das lebhafteste Interesse, das man diesen Erscheinungen zugewandt hat, seitdem vor allem durch eine Reihe schwedischer Forscher, wie Kjelman, Th. Wolff, O. Nordenskjöld, G. Andersson und G. de Geer, die Aufmerksamkeit darauf gelenkt worden war.

Eine gewisse Klärung der verschiedenen Ansichten, auf die hier nicht eingegangen werden kann, ist vor kurzem durch die oben erwähnte Abhandlung des schwedischen Geologen Bertil Högbom über die geologischen Wirkungen des Frostes auf Spitzbergen vorbereitet. Das Verdienst und der Erfolg dieser Untersuchung besteht im wesentlichen darin, daß durch sie eine schärfere Definition der fraglichen Vorgänge (Solifluktion) und Formen (Polygonboden) eingeführt worden ist. Dadurch ist die Fragestellung vereinfacht und der Weg für die Lösung des Problems klarer vorgezeichnet. Es ist deshalb zweckmäßig, wenn unsere weiteren Betrachtungen an Högbom Darstellung anknüpfen.

Högbom behandelt nach einer Schilderung des Einflusses der Frostsprengrung auf den Zerfall der Gesteine in Spitzbergen zuerst den Vorgang der Solifluktion oder, wie er es nennt, des Erdfließens und unterscheidet „das Erdfließen durch Wassereintränkung“ von dem Erdfließen durch Regelation. Im ersteren Fall wird durch den Wassergehalt des Bodens allein an geneigten Abhängen eine Bodenbewegung veranlaßt, eine Erscheinung, die bekanntlich in allen Klimaten vorkommen und unter Umständen katastrophenartigen Charakter annehmen kann¹⁾. Dagegen ist die Regelation, d. h. das wiederholte Gefrieren und Schmelzen, als Ursache des Erdfließens in den höheren Breiten bzw. Gebirgslagen wirksamer, indem über dem immer gefrorenen Boden an geneigten Gehängen im Sommer durch das abwechselnde Frieren und Tauen in den oberen Bodenschichten eine Beweglichkeit entsteht, die das Abwärtsgleiten auf dem gefrorenen Boden wie auf einer Gleitbahn begünstigt. Da die Vegetation in höherer Breite spärlich auftritt und besonders auf der „Fließerde“ kaum festen Halt finden kann, da ferner der beständige Eisboden nicht weit unter der Oberfläche liegt, so er-

1) Vgl. G. Braun, Beiträge zur Kenntnis der Morphologie des nördlichen Appennin. Zeitschr. Ges. f. Erdk. Berlin 1907. Über Bodenbewegungen. XI. Jahresber. Geogr. Ges. Greifswald 1908. G. Göttinger, Beiträge zur Entstehung der Bergrückenformen. Pencks Geogr. Abh. IX. 1. 1907.

klärt es sich, daß gerade dort die erforderlichen Temperaturschwankungen leicht in den Boden dringen und die Regulation wirksam werden lassen.

So ist die Solifluktion, wie vor allem Andersson betont hat, besonders in den vegetationsarmen Gebieten, die heute oder in früheren Zeiten, z. B. der Eiszeit, außerhalb, aber in der Nähe der vergletscherten Regionen liegen, ein wichtiger morphologischer Faktor bei der Denudation und Ausebnung der höheren Geländeteile. Die Steinströme der Falkland-Inseln sind nach seiner und Högboms Auffassung ein besonders großartiges fossiles Zeugnis der durch Regulation beförderten Wirkung des Bodenflusses.

Högbom wendet sich in seiner Abhandlung sodann den verschiedenen Formen des Polygonbodens zu und unterscheidet, wie schon oben (S. 15) bemerkt, zwei Typen, von denen der eine an das Vorhandensein homogenen, der andere an das unhomogenen Bodenmaterials gebunden ist. Mit den letzteren haben wir es hier zu tun. Das charakteristische Merkmal des Strukturbodens, wie wir diesen Typus des Polygonbodens genannt haben, ist die Sortierung des Detritus in erdige und steinige Bestandteile, wobei die oben angegebenen Kategorien von regelmäßigen Formen entstehen.

Die Frage nach der Entstehung des Strukturbodens läuft also zunächst auf diese hinaus: Wodurch wird eine Sortierung des Detritus bewirkt?

Högbom legt „vorschlagsweise“ folgende Deutung vor (S. 53): „Wenn der Erdboden ursprünglich aus einer Mischung von feineren und gröberen Bestandteilen besteht, so dürfte diese immer ein wenig ungleichmäßig sein, so daß es gewisse Flecke gibt, wo das feinere Material reichlicher ist. Dank der Kapillarität nehmen dann diese Stellen mehr Wasser auf als ihre Umgebung. Bei der Eisbildung wird dann das Material von hier aus zentrifugal verschoben. Wenn nachher Schmelzung und damit folgende Volumenverminderung eintritt, wird das feinere Material von der Adhäsion mitgezogen, während die Steine peripherisch zurückbleiben. Wenn hinreichend oft wiederholt, muß eine merkbare Sortierung resultieren. Hierdurch werden auch die Bedingungen für die Arbeitsintensität immer zunehmen, indem der Ausgangspunkt für die Volumenveränderungen mehr fixiert wird und dabei auch die Wasserkapazität der zentralen Partien vermehrt wird. Die gleichmäßige Größe der Felder dürfte ziemlich schwer erklärlich sein. Indessen ist diese Gleichförmigkeit durch eine Schematisierung der Ein-

drücke übertrieben worden, dies um so mehr, als die schlechter ausgebildeten Formen leichter der Aufmerksamkeit entgehen.“

Daß eine gewisse Druckkraft von dem inneren Teil der Felder nach außen ausgeübt wird, ist nach Högbom und andern Forschern an der aufrechten Stellung der peripherisch angeordneten Steine zu erkennen, wenn diese platten- oder tafelförmig sind (vgl. z. B. meine Beobachtung auf dem Prinz-Olaf-Vorland S. 4)¹⁾. Ihre Breitseite steht in der Tat senkrecht zu den supponierten Druckrichtungen.

Eine nähere Erläuterung, wie sich der Vorgang der Sortierung abspielt, hat Högbom nicht gegeben. Ich glaube aber, daß man, von seiner Hypothese ausgehend, noch einige Momente anführen kann, die zur Lösung des Problems beitragen.

Zu diesem Zweck möge das Verhalten des aus unhomogenem Material bestehenden Bodens in den verschiedenen Jahreszeiten betrachtet werden.

Im Winter ist der Boden mit Schnee bedeckt und in den Gebieten, von denen hier die Rede ist, durch und durch gefroren. In der erstarrten Bodenmasse können keine Bewegungen stattfinden.

Im Frühjahr beginnt die Schneeschmelze; das an der Schneeoberfläche gebildete Wasser wird zunächst im Schnee selbst versickern und wieder in Eis verwandelt. Der Schnee wird körnig, die Schneedecke sackt zusammen und wird dünner. Auch die Verdunstung wird zur Reduktion der Schneedecke beitragen, Neuschnee dagegen den Prozeß vorübergehend verzögern. Wenn die Schmelzwasser den Boden erreichen, wird ihr Eindringen in diesen zunächst dadurch gehindert, daß er noch gefroren ist. Und sollte er schon oberflächlich auf 0° erwärmt sein, so wird durch das in der Tiefe vorhandene Kältemagazin ein weiteres Auftauen zunächst verhindert. Anders verhält es sich dagegen an solchen Stellen, wo größere Steine liegen und aus dem Boden herausragen. Auch wenn sie, wie der benachbarte Boden, noch ganz von Schnee bedeckt sind, so geht erfahrungsgemäß die Schneeschmelze über ihnen und bei ihnen am stärksten vor sich. Die physikalische Erklärung dafür liegt in ihrer relativ höheren Lage und vor allem in der geringeren spezifischen Wärme des kompakten Gesteins gegenüber der spezifischen Wärme der von Eis und Luftporen durchsetzten Bodenkrume, die auch von einer gleichmäßigeren Schnee-

1) Ähnliche Beobachtungen in folgenden Abhandlungen der Literaturübersicht: Nr. 24, 27, 29, 30, 31, 32, 35.

decke verhüllt ist. Die Steine wirken also gleichsam wie Wärmefänger für die eindringende Sonnenstrahlung, sie werden am frühesten schneefrei und dann um so stärker der Erwärmung bei Tage ausgesetzt. Die Temperatur des nackten Gesteins ist gerade in höheren Breiten unter dem Einfluß der Sonnenstrahlen unverhältnismäßig hoch. Eine weitere Wirkung wird nun darin bestehen, daß die Steine bei Tage den Boden rings um sich herum auftauen, zu einer Zeit, in der die geschlossenen, erdigen Bodenflächen noch von Schnee bedeckt sind und gefroren bleiben. Der Boden um die Steine wird, wenn aufgetaut, auch noch von den Schmelzwassern etwas in sich aufnehmen, falls er nicht schon vorher mit Wasser gesättigt war. Des Nachts wird dann infolge der starken Abkühlung der Steine der Boden um sie herum wieder gefrieren, wobei durch die dabei auftretende Expansion vielleicht eine geringe Hebung der Steine erfolgt, da sie nur nach oben ausweichen können. Tagsüber werden sie aber dann vermutlich wieder einsinken. Diese Überlegung berechtigt zu dem Schluß, daß die steinigen Teile des unhomogenen Bodens zuerst beweglich werden, daß die Beweglichkeit aber anscheinend zunächst noch belanglos bleibt.

Anders gestalten sich die Verhältnisse jedoch, wenn zwei Steine zufällig nicht weit voneinander entfernt sind. Dann müssen bei einem gewissen Stadium die beiden bei Tage um sie gebildeten Taubezirke sich berühren und zu einem einzigen gemeinschaftlichen Bezirk werden, in welchem der erdige Boden bei Tage erweicht und wasserdurchtränkt ist. Es entsteht ein ellipsoidischer Raum weichen Bodens, in dessen beiden Brennpunkten die wärmespendenden Steine liegen. Von diesem Stadium an wird nun die Expansion, die beim nächtlichen Gefrierprozeß eintritt, die Tendenz haben, die beiden Steine einander zu nähern. Denn die Verbindungslinie (a) der beiden Steine A und B ist jetzt kürzer als die Summe der Radien (r_1 und r_2) der beiden Taubezirke (Fig. 8).

Die Expansion, die zwischen den Steinen in der Richtung der Verbindungslinie eintritt, ist also auch kleiner als die Summe der Expansionen, die auf den beiden einander abgekehrten Seiten der Steine wirksam werden. Ist die Annäherung der Steine einmal eingeleitet, so wird sie nun bei Wiederholung des Vorgangs um so rascher stattfinden, als die Verbindungslinie immer kürzer und von der Summe der Taukreisradien immer mehr übertroffen wird. In dieser Betrachtung liegt m. E. ein wichtiges Moment zur Erklärung der Sortierung des Detritus in steinige und erdige Bestandteile.

Das Resultat der bezeichneten Tau- und Gefriervorgänge auf einem von Steinen unregelmäßig durchsetzten Feld wird also sein, daß eine Verringerung der Abstände der Steine dort stattgefunden hat, wo die Abstände von vornherein kleiner waren, während entsprechend eine Vergrößerung der Abstände zwischen den Steinen erfolgte, die von vornherein weiter voneinander entfernt waren. Man kann dies Verhalten auch so formulieren: Wo zufällig kleinere erdige Bodenflächen zwischen den Steinen vorhanden waren, werden diese Flächen durch die Annäherung der Steine noch verkleinert; wo aber zuerst etwas größere Erdflecken lagen, werden diese noch vergrößert. Selbstverständlich sind das Vorgänge, die nicht von heute auf morgen oder auch nur in einer Saison zu wesentlichen Lageänderungen führen, sondern erst im Laufe langer Zeiten durch die Summation kleinster Effekte. Günstig wirken wohl auch bei etwas

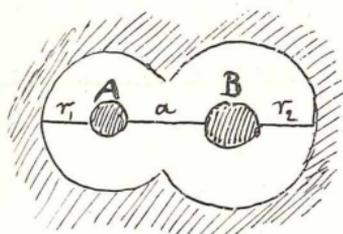


Fig. 8 a (Grundriß)

$$a < r_1 + r_2$$

Der noch ständig gefrorene Boden ist schraffiert.

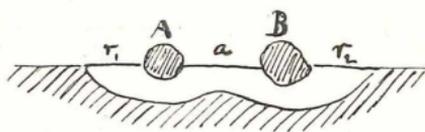


Fig. 8 b (Aufriß)

geneigtem Boden die Spülwirkungen des Wassers mit, die den feinen Detritus um die Steine herum fortführen. Dadurch wird ein weiteres Moment für die Annäherung der Steine gegeben, weil die Expansion zwischen ihnen verkleinert wird.

Für die Abschätzung der Expansionswirkungen kommt vielleicht auch noch der Umstand in Betracht, daß im feuchten Boden eine Unterkühlung eintritt, wenn die Temperatur unter 0° sinkt¹⁾. Der Übergang in Eis erfolgt dann sehr rasch. Hieraus würde folgern, daß der Expansionsdruck beim Gefrieren plötzlich auftritt und daher um so wirksamer sein muß.

Verfolgen wir die Vorgänge im Frühjahr und Sommer weiter, so wird, wenn erst die ganze obere Bodenschicht bei Tage aufgetaut wird, der nächtliche Gefrierprozeß sich in dem

1) E. Ramann, Bodenkunde. 3. Aufl. Berlin 1911. S. 402. Ungefrorener Boden von -1° bis -3° Temperatur ist beobachtet worden.

Sinne vollziehen, wie ihn Högbom angenommen hat. Dabei kommt nun aber die im ersten Stadium eingeleitete Annäherung der Steine einerseits und die entsprechende Vergrößerung der steinfreien Flächen andererseits als günstiges Moment für die Weiterentwicklung der Detritussortierung wesentlich mit in Betracht. Nach Högbom werden die Expansionswirkungen an den Stellen, wo zufällig feinerdiges Material reichlicher ist, größer sein als an den übrigen. Bei der nächtlichen Eisbildung im Boden werden von jenen Stellen aus also stärkere zentrifugale Kräfte entwickelt als von den andern. Dies führt zur radialen Verschiebung der steinigen Bestandteile. Nun sind durch die oben geschilderten Vorgänge des ersten Stadiums schon Verschiebungen der Steine in demselben Sinne erfolgt, in welchem eine weitere Verschiebung im nächsten Stadium ebenfalls am meisten begünstigt wird. Der Effekt wird also um so mehr in einer zunehmenden Vergrößerung der ausgedehnten steinfreien Flächen und in einer fortschreitenden Vernichtung der kleineren steinfreien Stellen oder, letzteres anders ausgedrückt, in einer fortgesetzten Zusammenschiebung der steinigen Bodenelemente bestehen.

Die zentrifugale Wirkung der Expansion wird dabei die Tendenz haben, die Steine radial fortzuschieben und peripherisch anzuordnen. Zunächst werden sich dieser Tendenz keine Widerstände entgegenstellen. Der Vorgang kann aber durch zwei Umstände zum Stillstand gebracht werden, erstlich dann, wenn die Sortierung des erdigen und steinigen Materials eine vollkommene geworden ist, dann erschöpft sich die Expansion in der Erhaltung der geschaffenen Form. Dieser Art dürften die isolierten Steinringe sein, die ich auf dem Vorland am Zeppelinhafen und an der Marmorbucht der Kingsbai beobachtet habe. Namentlich die letztere Stelle zeigte eine vollkommene Sortierung des Detritus. Bezeichnend für diese ausgewachsene Form des Strukturbodens ist die lockere Anhäufung der Steine. In anderen Fällen wird aber die Expansionswirkung schon vor der vollkommenen Sortierung, nämlich dann aufhören, aktiv zu sein, wenn ihr von den benachbarten Feldern her ein ebenbürtiger Gegner erwächst. Da sich unter sonst gleichen Verhältnissen die Expansionskräfte wie die Volumina der erdigen Massen verhalten, so wird jenes Endstadium der zentrifugalen Verschiebungen dadurch gekennzeichnet sein, daß der Boden in ziemlich gleich große Flächen erdigen Materials geteilt ist, zwischen denen sich in fester

Packung steiniges Material netzförmig hinzieht. Die Umrißlinien werden sich dabei dem hexagonalen Linienzug annähern, da diese Form dem Gleichgewicht der Kräfte bei vollkommener Raumausnutzung am besten entspricht. Als Beispiel für diese Art der gegenseitigen Aufhebung der expandierenden Kräfte kann die Beobachtung des Steinnetzwerks auf dem Prinz-Olaf-Vorland gelten. Charakteristisch ist dort die feste Packung der Gesteine, welche darauf hinweist, daß der Druck von zwei Seiten her einwirkt und die größtmögliche Annäherung der Gesteine anstrebt und aufrecht erhält. Daß der Zustand der Ruhe hier schon vor langer Zeit erreicht ist, ergibt sich daraus, daß die Steine auf ihrer Westseite mit schwarzen Flechten bedeckt, auf ihrer Ostseite aber kahl sind. Wenn noch Bewegungen stattfänden, so würde diese gleichmäßige Orientierung der Vegetation nicht auftreten.

Natürlich werden die Schmelzwasser auf wenig geneigtem Boden auch eine spülende Tätigkeit ausüben, und zwar zuerst zwischen den Gesteinen. Hier wird der Detritus allmählich fortgenommen, was auch beobachtet ist. Dagegen wird der Detritus der erdigen Flächen dadurch konserviert, daß diese viel länger gefroren bleiben. Wenn sie auftauen, sind die Schmelzwasser schon abgelaufen, so daß kein Abspülen mehr stattfindet.

Nach den Beobachtungen, die ich machen konnte, scheint eine gewisse proportionale Beziehung zu bestehen zwischen der Größe der gebildeten Strukturformen und der Größe der zusammengeschobenen Steine. Die kleinsten Formen sah ich auf dem Kalkfelsen bei der Marinorbucht und im Vorland des Zeppelinhafens, und an beiden Stellen waren es kleine Gesteinsplitter, die zu Steinringen ausgeschieden waren. Die größten Felder, auf dem Prinz-Olaf-Vorland, hatten auch die größten Grenzsteine. Liegt diesen Wahrnehmungen ein gesetzmäßiges Verhalten zugrunde, so wird die Ursache darin zu suchen sein, daß größere Blöcke nur durch größere Expansionskräfte bewegt werden können. Gesetzt nun der Fall, daß die Ausbildung eines Steinnetzwerks durch gegenseitige Beengung schon ihr Ende findet, ehe die größeren Gesteinsblöcke aus ihrer ursprünglichen Lage gedrängt sind, so wird durch die Vorgänge, die oben als erstes Stadium der Erscheinungen im Frühjahr bezeichnet sind, von den größeren Blöcken eine Störung der durch die zentrifugale Expansion hervorgerufenen Gesteinsanordnung hervorgerufen. Die Steine in der Umgebung der großen Blöcke werden sich ihnen nähern, wodurch die steinfreien Flächen noch an Aus-

dehnung wachsen. Dieser Prozess mag ein Ende finden, wenn die Flächen und Expansionskräfte der Felder groß genug sind, um auch die größeren Blöcke zu verschieben und so anzuordnen, daß sie den Linien des Gleichgewichts der Expansionskräfte entsprechen. Je größer die Blöcke, desto größer die Flächen.

Jedoch haben diese Überlegungen zu sehr einen hypothetischen Charakter, um sie bei der Erklärung der einzelnen Formen weiter verfolgen zu dürfen. Hierüber müssen Beobachtungen entscheiden.

Nun mögen noch einige allgemeine Bemerkungen über das Verhalten des Bodens im Sommer und Herbst Platz finden. Im Laufe des Sommers wird der Boden in Spitzbergen bis zu etwa 1 m Tiefe aufgetaut, darunter bleibt er auch dann noch gefroren. In dieser Zeit, wo die Bestrahlung durch die Sonne auf unbeschattete Flächen dauernd eine ziemlich gleichmäßige ist, wird wahrscheinlich in den oberen Schichten des Bodens der Wechsel zwischen Frieren und Tauen aufhören und daher keine weitere Sortierung des Materials stattfinden. Jedoch wird jetzt in den Schichten, die dem beständig gefrorenen Boden unmittelbar benachbart sind, die Regelation durch die unperiodischen Temperaturschwankungen, die in den Boden eindringen, vielleicht in ähnlicher Weise wirksam sein, wie im Frühjahr an der Oberfläche, vorausgesetzt, daß genügende Feuchtigkeit in diesen Schichten vorhanden ist, was im allgemeinen wohl zutrifft. Jedoch mag wohl die Häufigkeit des Wechsels vom Frieren und Tauen in diesen tieferen Schichten kleiner sein als an der Oberfläche im Frühjahr, wenn die Sonne noch des Nachts unter den Horizont sinkt und ein tagesperiodischer Wechsel zwischen Erwärmung über und Erkaltung unter den Gefrierpunkt die Regel bildet. Der Prozess der Detritussortierung wird daher vermutlich in der Tiefe weniger ausgebildet sein, was auch die Beobachtungen an dem Querschnitt der Steinringe am Südufer der Kingsbai bestätigen.

Im Herbst, wenn die Sonne des Nachts wieder unter den Horizont sinkt und die Nächte rasch länger werden, mag dann der Prozess der Detritussortierung zunächst in den obersten Schichten weitergehen. Die tieferen, im Sommer aufgetauten Schichten werden erst später im Herbst gefrieren, wobei vielleicht eine nach oben gerichtete Komponente der Expansion wirksam wird und Gesteinsplitter und Steine nach oben drückt, weil diese nach oben am wenigsten Widerstand finden. Die von Högbom berichtete Tatsache, daß auf homogenem Bodenmaterial Petrefakten (Saurierknochen u. dgl.) so-

wie spezifisch schwere Toneisensteine auflagern, die aus den tieferen Tonschiefern heraufgekommen („aufgefroren“) waren, wird wahrscheinlich durch die Gefrierprozesse im Herbst zu erklären sein¹⁾.

Die vorigen Betrachtungen sind den Vorgängen gewidmet gewesen, welche in einer unhomogenen Detritusmasse unter den gegebenen klimatischen Verhältnissen zu einer Sonderung des Materials in steinige und erdige Bestandteile führen können. Dabei war stillschweigend vorausgesetzt, daß keine anderen Kräfte als die erwähnten wirksam sind und die Ausbildung der Formen stören, insbesondere war horizontaler Boden angenommen.

Da auf diesem in der Regel kreisförmige oder ovale Formen des Strukturbodens vorkommen, so wird man sie überhaupt als die typischen ungestörten Ausdrucksformen der Detritussortierung ansehen dürfen. Die Kreisform (Steinkreise, Erdinseln im Blockmeer) bildet sich dort, wo die Sonderung des Detritus eine vollkommene geworden ist, ehe sich benachbarte Formen berühren, die ovale Form dort, wo die Ausbildung der Formen den ganzen verfügbaren Raum in Anspruch nimmt und in einem Netzwerk von Steinstreifen ihr Gleichgewichtsstadium erreicht.

Es verdient besonders hervorgehoben zu werden, daß diese Formen auf horizontalem Boden, wo ich sie gesehen habe, den Zustand vollkommener Ruhe und an einzelnen Örtlichkeiten auch, wo die Vegetation besonders durch Moose und Flechten vertreten ist, den Zustand des Alters zeigen. Die Tendenz zu einer Bewegung in horizontaler Richtung, etwa in der des benachbarten Bodengefalls ist kaum wahrzunehmen. Daraus folgt dann aber auch, daß die Solifluktion bei ihrer Bildung keine Rolle spielt, und daß es davon unabhängige, selbständige Vorgänge gibt, die den Strukturboden schaffen. Es scheint mir deshalb nur irreführend, wenn Betrachtungen über den „Polygonboden“, wie es häufig geschieht, unter der Losung Solifluktion, Bodenfluß, Fließerde usw. vorgebracht werden. Seine Entstehungsursache kann nicht in derartigen Bodenbewegungen gesucht werden, die an das Vorhandensein eines gewissen Gefalls gebunden sind, d. h. durch die Schwerkraft allein hervorgerufen werden. Die Steinkreise und Steinnetze, die ich beobachtete, sind ganz selbständige Gebilde, sie stehen in keiner Verbindung mit Bodenflußerscheinungen.

1) B. Högbom, a. a. O. S. 49.

Wenn trotzdem vielfach eine Kausalverbindung zwischen der Solifluktion und dem Polygonboden angenommen worden ist, so findet das seine Erklärung offenbar dadurch, daß beide Phänomene in typischer Ausbildung in denselben geographischen Regionen angetroffen und bisweilen auch in unmittelbarer Nachbarschaft, ja durch Übergänge miteinander verbunden wahrgenommen werden. So wird z. B. von E. v. Drygalski ausdrücklich hervorgehoben, daß man häufig längliche Formen an Abhängen neben runden Formen auf den Verebnungen am Fuß oder hinter der Stirn von Abhängen findet¹⁾. Er gibt dann allerdings zu, daß die runden Formen für sich entstehen können durch Zustandsänderungen im Lockerboden, will aber auch die andere Entstehungsursache, den Bodenfluß, selbst gelten lassen, indem aus länglichen Formen an Abhängen die runden Formen an deren Fuß oder auch die länglichen Formen an Abhängen aus runden Formen, die auf Verebnungen oberhalb der Abhänge gebildet sind, unmittelbar hervorgehen sollen. Gerade diese Beobachtungen scheinen mir aber zu beweisen, daß die Detritussortierung und -anordnung zu bestimmten Formen durch Kräfte erzeugt wird, die an sich nichts mit der Solifluktion zu tun haben. Letztere erzeugt nicht die Detritussortierung, sondern modifiziert sie nur bezüglich ihrer Form insofern, als sie dem sortierten Detritus auf Abhängen eine mehr oder weniger gestreckte Form gibt.

Die früher erörterten zentrifugalen Kräfte, die den Detritus in steinige und erdige Bestandteile zerlegen, kombinieren sich auf Abhängen mit der Komponente der Schwerkraft, die in der Gefällsrichtung wirkt. Auf diese Weise entstehen die Steingirlanden oder -bögen, die ich auf dem Prinz-Olaf-Vorland auf etwas stärker geneigtem Boden in den Maschen des Steinnetzes beobachtet habe und die v. Drygalski beim Signehafen an der Lilliehöökbai an einem Abhang gefunden hat. Daß die Schwerkraft oder der Bodenfluß bei diesen Steinbögen nicht allein wirksam ist, geht daraus hervor, daß die plattigen Gesteinstrümmer sich mit ihren Ebenen nicht durchweg senkrecht zur Gefällsrichtung, also parallel zueinander einstellen, sondern eine bogenförmige Orientierung annehmen, so daß an den Ansatzpunkten der Bögen die Plattenstellung zur Gefällsrichtung nahezu parallel ist. Es läßt sich nun wohl a priori annehmen, daß bei stärker geneigtem Boden die Bögen

1) E. v. Drygalski, Spitzbergens Landformen und ihre Vereisung. Abh. kgl. bayr. Akademie der Wissensch. Math.-Phys. Kl. 25. Bd. 7. Abh. München 1911. S. 59 f.

durch die stärkere Abwärtsführung des erdigen Materials stark nach unten ausgezogen werden, daß sie unten gleichsam zerreißen, und daß so die ursprünglich geschlossene in eine streifige Struktur verwandelt wird. Je zwei Steinstreifen schließen dann einen Erdstreifen zwischen sich ein, und alle folgen der Richtung des Gefälls. Jenes Zerreißen der Bögen und der Übergang zur streifigen Anordnung der Detrituselemente wird, abgesehen vom Gefäll, noch dadurch begünstigt, daß die wasserdurchtränkten, feinerdigen Massen unter dem Einfluß der Schwerkraft und Regelation beweglicher sind, als die nach den Seiten hin ausgeschiedenen Steine. Denn zwischen diesen wird der feinere Detritus durch die spülende Tätigkeit des Wassers fortgenommen, es fehlt daher zwischen den Steinen die abwärts-treibende Wirkung der Regelation, die den feinerdigen Boden in sich beweglich macht. Die Steine behindern sich auch gegenseitig an der Bewegung. Hierauf hat auch E. Philippi hingewiesen, wenn seine Erklärung der Steinstreifen auch eine andere ist (Lit. Übers. Nr. 15, S. 321).

Will man dagegen die streifige Anordnung des Detritus an Abhängen aus der Solifluktion allein herleiten, ohne die Mitwirkung der detritussortierenden Expansionsvorgänge zu beachten, so bleibt es unerklärt, weshalb jene Streifenbildung nur auf bestimmte, und zwar gerade diejenigen Gebiete beschränkt ist, in denen auf horizontalem Boden die runden Formen des Strukturbodens auftreten. Man sollte dann doch erwarten, daß die Steinstreifen Erscheinungen sind, die überall vorkommen, wo unhomogenes Bodenmaterial an Abhängen herabfließt. Diese weltweite Verbreitung hat das Phänomen aber nicht; es müssen also in höheren Breiten und Gebirgsregionen Verhältnisse vorliegen, die dem Bodenfluß seine spezifische Eigentümlichkeit geben. Die in diesen Gebieten anzunehmende Beschleunigung des Bodenflusses durch Regelation kann es allein nicht sein, die eine Detritussortierung bedingt; sie würde nur ein schnelleres Abgleiten der ganzen ungeordneten Schuttmasse veranlassen. Es ist vielmehr die früher erörterte Scheidung des steinigen vom erdigen Material durch Expansion, die als ordnendes Element hinzukommt.

Auch wenn die von Högbom angedeutete, von uns aufgenommene Erklärung für die Bildung der Steinkreise und Steinnetze auf horizontalem Boden sich als irrig erweisen sollte, so berechtigt doch der beobachtete Tatbestand der selbständigen Detritussortierung zu Steinkreisen allein zu dem Schluß, daß dieselben Kräfte, die auf horizontalem Boden den Detritus sortieren, auf geneigtem Boden auch wirksam sind.

Kurz gesagt wird die Detritussortierung durch klimatische Faktoren, die Form der Sortierung (des Strukturbodens) durch edaphische Faktoren, besonders die Neigung des Bodens bestimmt. Umgekehrt ist der Bodenfluß in erster Linie ein edaphisches (von der Neigung des Bodens, von der Gesteinsbeschaffenheit und Lagerung abhängiges) Phänomen, in zweiter Linie wird er durch klimatische (auch vegetative) Faktoren gehemmt oder begünstigt. Die günstigsten Bedingungen findet der Bodenfluß auf vegetationslosen, schuttreichen Gehängen der kälteren Erdgegenden unterhalb beständiger Schneeanhäufungen, die dem Boden Wasser zuführen. Da solche Gegenden zugleich die Detritussortierung begünstigen, so ist diese, wie die Solifluktion dort von maßgebendem Einfluß für das Verhalten des Lockerbodens überhaupt.

Übrigens soll nicht geleugnet werden, daß die streifige Anordnung des Detritus an Abhängen unter Umständen auch durch andere Ursachen veranlaßt sein kann, wie durch die sortierende Kraft der Regelation. So wird durch das rinnende Wasser an ebenflächigen Abhängen ein System paralleler Furchen ausgebildet, daß, wenn allgemeiner Bodenfluß dazukommt, vielleicht unter Umständen die streifige Sonderung des Materials begünstigt¹⁾. Auch kann eine gewisse Sortierung des Detritus an Abhängen durch das Ausstreichen von abwärtslaufenden parallelen Gesteinsschichten stattfinden, die verschieden stark verwitterbar sind, so daß die eine Schichtgruppe größere Blöcke, die andere aber damit wechsellagernde einen feineren Detritus liefert.

Aus obigen Betrachtungen ergibt sich nun m. E. die allgemeine Folgerung, daß die Theorien, welche den Bodenfluß als solchen für die Ursache der verschiedenen Formen des Strukturbodens ausgeben, nicht haltbar sind. Ferner folgt aus dem Früheren, daß Theorien, welche die streifige Struktur des Bodens auf Abhängen aus Vorgängen ableiten, die mit dem Gefäll etwas zu tun haben (z. B. Erosionsfurchenbildung), nicht ausreichen, um die selbständig gebildeten Formen auf horizontalem Boden zu erklären.

Von Bedeutung für die Verbreitung des Strukturbodens ist noch die Frage nach der Verbreitung und Entstehung

1) Annahme von W. Ule, Glazialer Karree- oder Polygonenboden. Zeitschr. Ges. f. Erdk. Berlin 1911. S. 257. und von W. H. Hobbs, Soil stripes in cold humid regions, and a kindred phenomenon. XII. Rep. Michigan Acad. Science 1910. S. 51—53.

unhomogenen Bodenmaterials, das die erwähnten Strukturformen annimmt. Es mögen hier einige Andeutungen genügen. Unhomogenes Bodenmaterial findet sich

1. dort, wo starke Verwitterung anstehenden Gesteins stattfindet, und zwar reichlich, wenn dieses aus verschiedenen widerstandsfähigen Schichten oder mineralischen Substanzen besteht, oder wenn ein Schichtkomplex bei gleichartiger Zusammensetzung — längs der Schichtflächen oder Spaltensysteme leicht aufblättert (Eluvialer Detritus);
2. in Schutthalden und Schuttkegeln am Fuß von Erhebungen (Submontaner oder subkolliner Detritus);
3. im Alluvialboden von Flußtälern (Fluviatiler Detritus);
4. in vergletschert gewesenen Gebieten als Moränenschutt oder als Verwitterungsprodukt erratischer Blöcke sowie im Vorland dieser Gebiete als fluvioglazialer Schutt (Glazialer Detritus);
5. auf ehemaligen Strandterrassen oder Abrasionsflächen (Mariner Detritus);
6. an Brut- und Raststätten von Tieren durch Anhäufung von deren Exkrementen (Animalischer Detritus).

Für alle diese Arten unhomogenen Bodenmaterials mit Ausnahme des letzteren lassen sich auch Beispiele der Detritus-sortierung finden. Ich selbst beobachtete Erdinseln im eluvialen Detritus (Blockfeld) auf der dritten Stufe an der Südseite der Kingsbai (s. o. Nr. 7), im subkollinen Detritus (Blockfeld) auf dem Prinz-Olaf-Vorland an der Möllerbai (s. o. Nr. 4), Steinkreise im glazialen Detritus auf der ersten Stufe an der Südseite der Kingsbai (Nr. 5) und auf den Felskuppen an der Marmorbucht derselben Bai (Nr. 9), Steinnetze im marinen Detritus auf dem Prinz-Olaf-Vorland an der Möllerbai (s. o. Nr. 1 u. 2). Bei letzterer Örtlichkeit ist allerdings eine Komplikation der Verhältnisse gegeben, denn das Prinz-Olaf-Vorland ist mit erratischem Material bedeckt, das offenbar durch den Supangletscher in der Eiszeit von Norden herbeigeführt wurde. Die granitischen Blöcke, welche die Steinnetzlinien bilden, sind hier nicht bodenständig, sondern weisen auf das nördliche Gebiet archaischer Gesteine hin, aus denen der Gletscher kam. Nach der Eiszeit scheint aber das Vorland der Arbeit der Brandung unterlegen zu haben, denn die Gesteine zeigen den Charakter der Strandgerölle. Eine spätere Hebung, die nicht nur an dieser Stelle, sondern auch an anderen Küsten Spitzbergens stattgefunden hat, brachte das

Vorland unter die Wirkung der Kräfte, welche eine Sortierung des Detritus zu Strukturboden veranlassen.

Strukturboden in fluviatilem Detritus habe ich nicht beobachtet. Jedoch scheint er nach v. Drygalski, der dabei die Bildung von Wällen durch Wirbelbildungen erklärt, vorzukommen (a. a. O. S. 60).

Besonders beweiskräftig für die von Solifluktion unabhängige, selbständige Entstehungsweise der Steinkreise ist die Beobachtung bei der Marmorbucht, wo diese Bildungen nicht nur ganz isoliert vorkommen, sondern auch aus einem durchaus ortsfremden Material bestehen. Die Verwitterung und der Zerfall einzelner zerstreuter (erratischer) Blöcke zu Detritus hat hier, wie gewiss auch an anderen Stellen, das Material für den Strukturboden geliefert.

Dies führt noch zu der Frage, wie das Auftreten einzelner Erdinseln in Blockmeeren zu erklären ist. Ich glaube, daß es zwei Möglichkeiten der Entstehung dieser merkwürdigen Erscheinungen gibt. Die erste basiert auf der soeben hervorgehobenen Beobachtung von isolierten Steinkreisen auf den Felskuppen an der Marmorbucht. Man kann daran denken, daß größere isolierte Blöcke, die auf einem Steinfeld, einer Blockhalde liegen, durch Verwitterung zu Schutt zerfallen sind, und daß aus diesem Schutt das steinige Material durch die geschilderte Sortierungskraft ausgeschieden, das feinerdige an Ort und Stelle zurückgeblieben ist. Jede Erdinsel in einem Blockmeer würde also nach dieser Auffassung den Verwitterungsrest eines größeren Blocks darstellen. Es liegt dabei nahe, anzunehmen, daß dieser Block aus weniger widerstandsfähigen Gesteinen bestand als die Blöcke der Umgebung (des Blockmeers). In vergletschert gewesenen Gebieten könnte ein solches Verhalten den erratischen Blöcken zugeschrieben werden. Dann müßte das Material, das die Erdinsel bildet, von anderer mineralischer Beschaffenheit sein als die umliegenden Detritusmassen, wie es ja auch in ähnlicher Weise an der Marmorbucht der Fall ist (s. S. 12).

Eine andere Erklärung der Erdinseln im Blockmeere bietet sich, wenn man sie als die letzten Reste eines früher weiter verbreiteten Systems von Strukturboden auffaßt. Wenn ein geschlossener Steinnetzboden durch irgendwelche Änderungen des Gefälls oder der Bewässerung einer stärkeren Erosion ausgesetzt wird, so werden die erdigen Massen fortgespült, und eine reine Blockanhäufung bleibt zurück. Bei diesem Vorgang sind alle Übergänge denkbar. Die erdigen Flächen werden sich am längsten dort halten, wo die

spülende Wirkung des Wassers aus irgendwelchen Gründen eine geringere ist. Dies kann der Fall sein, wo größere Blöcke des Steinnetzes oberhalb eines Erdfeldes den rieselnden Wasserablauf teilen. Das Erdfeld ist dann vor der abtragenden Kraft des Wassers nicht nur geschützt, es kann vielleicht sogar als Stätte verringerter Wasserbewegung eine weitere Aufschwemmung feinerdigen Materials erhalten. (Vgl. die Beobachtung auf dem Prinz-Olaf-Vorland Nr. 3.)

Auch Stellen geringerer Bodenneigung können so ihren ehemaligen Strukturboden im Blockmeer länger erhalten. Ein Fall dieser Art scheint auf der vierten Stufe des Vorlands am Zeppelin-Hafen der Kingsbai vorzuliegen (s. o. Nr. 8). Hier sah ich in unmittelbarer Nachbarschaft eines detritusarmen, abgeöschten Steinfeldes, die mit Moos überzogenen Steinringe auf horizontalem Boden liegen, wo sie vor Abtragung geschützt waren. Auf der dritten Stufe desselben Vorlands (s. o. Nr. 7) sind vermutlich die Erdinseln, entweder die Verwitterungsreste erratischer Blöcke oder die letzten Reste eines über Sandsteinblöcke ausgebreiteten Moränenschutts. So viel ich mich erinnere, war das Material der Erdinseln verschieden von dem, welches aus der Verwitterung der Sandsteinplatten und Scherben hätte hervorgehen müssen.

C. Die Bedeutung des Strukturbodens.

I. Der Strukturboden und die Vegetation.

Die Anordnung der Vegetation in solchen Fällen, wo eine reinliche Scheidung in erdige und steinige Bestandteile stattgefunden hat, ergibt sich beinahe von selbst. Die Steinansammlungen sind steril, die erdigen Massen tragen mehr oder weniger Vegetation. Jedoch möchten folgende Gesichtspunkte noch Beachtung verdienen. Die Pflanzen siedeln sich mit Vorliebe an den Umrisslinien der Erdfelder an, während deren innere Teile in der Regel nur spärliche Vegetation tragen. Diese Bevorzugung des peripherischen Standorts hängt vermutlich mit folgenden Verhältnissen zusammen: 1. in der nächsten Umgebung der Steine wird der Boden früher schneefrei und taut er früher auf als in der Mitte der Felder, 2. die Steine reflektieren die früh empfangene Sonnenwärme und 3. ist auch die Feuchtigkeit an den Rändern der Erdflächen größer als in deren Mitte, weil dorthin schon frühzeitig das Schmelzwasser des Schnees einen Ablauf findet, während es in den gefrorenen Boden der Erdfläche noch nicht eindringen

kann. So erscheint also an den Grenzen der Erdf lächen die Möglichkeit einer längeren Vegetationszeit geboten, die sich die Pflanzen zunutze machen. Häufig sind es Moose, die solche Standorte einnehmen (s. o. Beobachtungen Nr. 5 u. 6). Auch die Steingirlanden innerhalb der Felder werden als sekundär begünstigte Plätze stärker von Pflanzen besiedelt als die Flächen (s. o. Beobachtungen Nr. 2).

In einigen Fällen greift die Moosbedeckung von dem erdigen Boden auch noch mehr oder weniger auf den steinigen Saum der Felder über und überdeckt ihn (vgl. Beobachtungen Nr. 6 u. 8). Dies deutet auf eine längere Zeit ruhiger Entwicklung der Vegetation hin und gestattet die Annahme, daß die Zeit der Bildung der Strukturform schon weit zurückliegt. Daß der einseitige Flechtenüberzug der Steine in dem Steinnetze des Prinz-Olaf-Vorlands ebenfalls auf höheres Alter der heutigen Bodenstruktur hinweist, ist von mir schon früher betont worden (S. 25). Inwiefern durch die Verteilung der Vegetation das Aussehen und die Färbung der Bodenflächen, die mit Formen des Strukturbodens bedeckt sind, bestimmt wird, geht aus den von mir und anderen mitgeteilten Beobachtungen hervor.

Der von Högbom diskutierte Typus II des Polygonbodens, der in homogenem Bodenmaterial entsteht, zeigt übrigens noch engere Beziehungen zur Vegetation als der Strukturboden, den wir behandelt haben. Hierüber geben besonders die Untersuchungen von Th. Wulff Aufschluß.

II. Die Verbreitung des Strukturbodens in der Diluvialzeit.

Verschiedene Forscher, so besonders Andersson und Ule, haben darauf hingewiesen, daß der „Polygonboden“ und die Solifluktion in der Eiszeit und unmittelbar nachher eine weitere Verbreitung und größere Bedeutung gehabt haben als heute. Andersson schreibt der Solifluktion während der Diluvialzeit die Bildung der Steinströme auf den Falkland-Inseln zu. Ule erinnert an die streifenförmige Anordnung der Geschiebe in den diluvialen Ablagerungen der nordeuropäischen Vergletscherung und stellt sie in Parallele mit Steinstreifen, die er im norwegischen Hochgebirge im kleineren Maßstab beobachten konnte. Er erörtert auch die Möglichkeit, die „Sölle“ im norddeutschen Diluvium als Stellen aufzufassen, an denen Grundwasser von unten her die auflagernden Geschiebemergeldecke durchbrochen habe; nach dem Ablauf des Wassers sei

ein Erdtrichter entstanden. Auch diese Erscheinung bringt Ule in Zusammenhang mit der Solifluktion.

Wenn wir vom theoretischen Standpunkt aus die Frage untersuchen, welche Ausdehnung das Phänomen der Detritussortierung früher gehabt hat, so müssen dabei die auf S. 17 angegebenen Merkmale des heutigen Verbreitungsgebiets leitend sein. Diejenigen Gebiete, die in der Nachbarschaft der mit beständigem Schnee und mit Eis bedeckten Flächen lagen, waren für die Bildung des Strukturbodens günstig. Beim Vorrücken der nordischen Eisdecke wurden Strukturformen, die sich etwa vor ihrem Rand gebildet hatten, jedenfalls vernichtet. Ob sich dann bei der äußersten Ausdehnung der Eisdecke in dem unvergletschert gebliebenen Gebiet Mitteleuropas, in dem schmalen Streifen zwischen den Grenzen der skandinavischen und der alpinen Vergletscherung, die Bedingungen für Detritussortierung einstellten, ist zweifelhaft. Denn die Temperaturverhältnisse müssen in diesem Gebiet wesentlich günstigere gewesen sein als in dem heutigen Verbreitungsgebiet des Strukturbodens. Das beweist die relativ hohe Lage der diluvialen Schneegrenze in jenem eisfreien Streifen Mitteleuropas. Vielleicht waren auf den höheren Teilen der mitteldeutschen Gebirge die Verhältnisse günstig für die Ausbildung von Steinstreifen und Steinkränzen, in den tieferen Lagen wird die Temperatur zu hoch gelegen haben. Auch die reichlichen Schmelzwasser des Eises werden die Ausbildung solcher Formen kaum zugelassen haben.

Beim Rückzug des Eises wurden nun weite Flächen frei, auf denen neben dem Schwemmboden des Schmelzwassers das unhomogene Bodenmaterial der Grundmoränen abgelagert war. Etwaige Anfänge der Detritussortierung mögen vorhanden gewesen sein, sie wurden aber durch die Schwankungen der Eisausbreitung zunächst wieder vernichtet. Erst beim definitiven Rückgang der Vergletscherung konnten sich dauerhaftere Formen des Strukturbodens entwickeln, und zwar müssen die Bedingungen dafür in den eisfrei gewordenen nördlicheren Gegenden günstiger gewesen sein als in den südlicheren. Denn diese kamen nach Verschwinden der Eisdecke rasch in solche klimatische Verhältnisse (trockenes Steppenklima), die der Detritussortierung nicht entsprechen, während im Norden die Klimaänderung nach dem späteren Verschwinden der Eisdecke nur noch relativ gering, der Detritussortierung also eine längere Zeit günstig war. Freilich konnte die Existenz des Strukturbodens im Norden dort nur eine vorübergehende sein, wo das spätglaziale Yoldiameer das Land überschwemmte.

Wir würden also am Schluß der Diluvialzeit die Formen des Strukturbodens hauptsächlich in den Gebieten zu suchen haben, deren Oberflächenformen seit dem Rückzug der Eisdecke nicht vom Meere berührt wurden, d. h. in den höher aufragenden diluvialen Moränengebieten des südlichen Schweden (südlich des Gebiets der großen Seen), der dänischen Inseln und des jütisch-baltischen Höhenrückens. Nach dem Rückzug des Yoldia-meeres aus dem schwedischen Seengebiet, in der Ancyluszeit, sind dann dort die Bedingungen für die Detritussortierung aus klimatischen Gründen außer im hohen Norden nicht mehr vorhanden gewesen.

Die Frage, wie lange sich die am Schluß der Eiszeit gebildeten Strukturformen des Bodens in den bezeichneten, nicht vom Meer bedeckten Gebieten gehalten haben, läßt sich schwerlich beantworten. Es ist zu bedenken, daß mit der Ausbreitung der Vegetation und der Humusbildung die Formen verdeckt und verwischt werden mußten, und daß die Tätigkeit des Sickerwassers und des fließenden Wassers in diesen Gebieten ebenfalls zerstörend gewirkt hat. Es dürfte deshalb nicht überraschen, wenn man heute die Spuren der Detritussortierung, die im subglazialen Gebiet der Eiszeit vor sich gegangen ist, nicht mehr erkennen oder nur durch genauere Studien ermitteln kann. Anders wird es jedoch zu der Zeit gewesen sein, als die Besiedelung der eisfrei gewordenen Gebiete erfolgte, d. h. in der paläolithischen Periode.

III. Der Strukturboden als Prototyp der Steingräber.

Als ich den Strukturboden auf dem Prinz-Olaf-Vorland an der Küste der Möllerbai zum erstenmal erblickte, fiel mir besonders an einer mit Vegetation reichlicher bedeckten Stelle die Ähnlichkeit der von Steinen umschlossenen, bewachsenen länglichen Erdfelder mit den Gräbern eines Friedhofs auf. Diese Vorstellung erweckte in mir den Gedanken, daß die Steingräber der paläolithischen Periode in ihrer ursprünglichen Form vielleicht nichts anderes wären als sozusagen stilisierte Nachbildungen der geschlossenen Formen des Strukturbodens, die wir als Steinnetzwerk und als Steinkreise bezeichnet haben, daß möglicherweise sogar bei der Anlage der ersten Grabstätten, die gegebenen Naturformen unmittelbar benutzt wären. Diese Vermutung, die ich dann weiter zu begründen versuchte, findet eine Stütze darin, daß die uns überkommenen primitivsten Steingräber, die der ältesten

Zeit angehören, vor allem in dem Gebiet der diluvialen nordischen Vergletscherung angetroffen werden und hier die Form einfacher Steinkreise oder Steinovale haben, welche die Grabstätte umgeben¹⁾. Aus dieser Form haben sich später die komplizierteren entwickelt, bei denen aber immer noch die ursprüngliche Anordnung von Steinkreisen als primäres oder sekundäres Element hervortritt. Insbesondere sind es die westbaltischen Länder, die als die Heimat der primitivsten, einfachsten und ältesten Steingrabformen gelten müssen²⁾, d. h. gerade diejenigen Gebiete, in welchen die Formen des Strukturbodens am längsten haben erhalten bleiben können. Ihre Besiedelung hat nach der landläufigen Ansicht bereits in der Ancyluszeit stattgefunden, als sich das Klima verbessert hatte und weitere Teile des Landes vom Meer freigelassen wurden, d. h. als die Bedingungen der Besiedelung sich zu erfüllen begannen. Wenn nun dieser Zeit der ersten Besiedelung und späterhin ein geeigneter Boden für die Bestattung der Verstorbenen gesucht wurde, so mußte der Blick auf die von Steinstreifen umrahmten Erdflächen fallen, in denen der lockere Boden leicht ausgegraben werden konnte. Solche Stellen erschienen auch deshalb vielleicht für Grabstätten besonders geeignet, weil sie für die Bodenbestellung wegen der beschränkten Ausdehnung der Erdflächen und ihrer steinigen Umwallung schwerlich zu benutzen waren. Die mit Flußalluvionen oder mit den Absätzen des ehemaligen Meeres erfüllten niedrigen Teile des Geländes waren für Bodenbau jedenfalls vorzuziehen. Wegen der oben angeführten Veränderungen der Meeresbedeckung konnten die Strukturformen nur auf den höheren Teilen des Geländes auf horizontalem oder wenig geneigtem Boden noch erhalten geblieben sein. Hiermit würde es in Einklang stehen, daß die alten Grabstätten vielfach auf erhöhten Punkten des Geländes liegen.

Auch noch ein anderes charakteristisches Merkmal der Steingräber geht vielleicht auf eine Anregung zurück, die von der Natur ausgegangen ist, die Umstellung der Grabstätten mit aufrecht gestellten Steinen. Darf man hierin eine stilisierte Ausbildung der in manchen Fällen beobachteten natürlichen peripherischen Anordnung der Steinplatten im Strukturboden erkennen?

1) Vgl. z. B. die Abbildungen in Sophus Müller, Nordische Altertumskunde. 1. Bd. Straßburg 1897. S. 60 f., 121 usw.

2) M. Much, Die Heimat der Indogermanen. 2. Aufl. Jena 1904. S. 179.

Es ist nicht meine Aufgabe, diesen Parallelen weiter nachzugehen und ihre Zulässigkeit zu diskutieren. Jedoch möchte ich glauben, daß in diesen eigenartigen Ähnlichkeiten zwischen Grabform und Naturform eine neue Stütze für die viel umstrittene Ansicht gefunden werden kann, daß die Entwicklung der Steingräber ihren Ausgangspunkt in den Ostseeländern genommen hat, und daß die typischen Merkmale der Gräber von hier aus mit der Ausbreitung der Volksstämme ihren Weg über weite Teile des mittleren und westlichen Europa und vielleicht noch darüber hinaus gefunden haben. Ob die Träger dieser Bewegung die Indogermanen gewesen sind oder nur die Vorfahren der Germanen und diese selbst, diese Frage wird hierdurch kaum wesentlich berührt werden.

M. Much sagt in seinem Werke über die Urheimat der Indogermanen (a. a. O. S. 177) von den größeren Steingräbern der neolithischen Zeit: „War der Glaube an die Fortdauer der Seele nach dem Tode einmal so lebendig, die Gesittung so weit vorgeschritten, daß die Verehrung der Verstorbenen auf deren sorgfältige Bestattung bedacht war und sogar auf Mittel sann, den Verkehr mit ihnen fortzusetzen, dann lag es in keinem Gebiete so nahe, wie im südlichen Schweden, in Dänemark, im nördlichen Holland und im nordwestlichen Deutschland, wo die Gletscher der Eiszeit das Land mit Tausenden von Granitblöcken übersät hatten, die Leiche zwischen solchen Steinblöcken zu betten, statt in der Erde zu begraben; ja der Zufall hat von diesen Tausenden sicher nicht selten manche so gelagert, daß sie geradezu einladen mußten, sie zu einem derartigen Zwecke zu benutzen.“

Was hier als Zufall bezeichnet wird, erweist sich nach dem, was uns die Natur heute in höheren Breiten zeigt, in seiner ersten Form als eine naturnotwendige Gesetzmäßigkeit. Von diesem Gesichtspunkt aus erhalten die beschriebenen Formen des Strukturbodens eine erhöhte Bedeutung, und ihr Studium verknüpft sich mit den tastenden Versuchen, den ältesten Denkmälern der grauen Vorzeit Sinn und Verständnis abzugewinnen.

Übersicht der wichtigsten Literatur über Strukturböden und verwandte Erscheinungen (Polygonboden, Solifluktion).

1. O. Torell und A. E. Nordenskjöld, Die Schwedischen Expeditionen nach Spitzbergen und Bären-Eiland. 1861, 1864 und 1868. Deutsch von L. Passarge. Jena 1869. S. 287 f.

- (Notiz aus dem Tagebuch von S. Lovén vom 24. Juli 1837 [Kingsbai, Spitzbergen].)
2. K. E. v. Baer, Expédition à Nowaja-Semlia et en Laponie. Bull. scient. de l'acad. des sciences. St. Petersburg 1837. S. 174. (Notiz über Beob. von Scoresby in Spitzbergen und Baer auf Nowaja-Semlja. Es scheint sich aber in beiden Fällen um echten Polygonboden zu handeln.)
 3. Middendorf, Reise in den äußersten Norden und Osten Sibiriens. Petersburg 1864—1867. Band IV. S. 505. 739 (Tundra Sibiriens. Echter Polygonboden?)
 4. Th. Fries und C. Nyström, Svenska polarexpeditionen 1868. Stockholm 1869. S. 30. (Strukturboden auf der Bäreninsel.)
 5. M. Th. v. Heuglin, Reisen nach dem Nordpolarmeer 1870 und 1871. Braunschweig. Bd. I. 1872. S. 94, 138, 215.
 6. J. Geikie, The great ice age. 3. Aufl. London 1874. S. 387 f., 599 f., 722 f. (Steinströme auf den Falklands, flowing soils im Nordamer. arkt. Archipel, rubble drifts in England.)
 7. Wyville Thomson, The Atlantic. S. 245 ff. (Steinströme auf den Falklands.)
 8. F. R. Kjellman, Om växtligheten på Sibiriens Nordkust. Vet. Ak. Öfvers. Stockholm. Jahrg. 36. 1879. S. 5—21. Auch: Wissensch. Ergebn. der Vega-Exped. Leipzig 1882—83. S. 80—93. („Rutmark“ in Sibirien.)
 9. Tschernyschew, Guide des excursions du VII. Congrès géol. intern. Petersburg 1897. Bd. III. S. 28, 29. (Steinströme bei Bakalsk, Ural.)
 10. J. G. Andersson, Den svenska expeditionen till Beeren Eiland, 1899. Ymer Bd. 20. Stockholm 1900. S. 442. (Strukturboden und Schlammgletscher (mud-glaciers) auf der Bäreninsel.)
 11. H. Reusch, Høifjeldet mellem Vangsmjøsen og Tisleia Norges Geol. Undersøgelse. No. 32. Kopenhagen 1901 S. 75 f. (Solifluktion in Valdres, Norwegen.)
 12. J. G. Andersson, Zur Pflanzengeographie der Arktis. Geogr. Zeitschr. 8. Jahrg. Leipzig 1902. S. 20. (Rutmark [Rautenfeld] König-Karl-Land, Spitzbergen.)
 13. Th. Wulff, Botanische Beobachtungen aus Spitzbergen. 115 S. Lund 1902. Auch: Observations botaniques faites au Spitzberg. Miss. scient. p. l. mesure d'une arc de méridian au Spitzb. Bd. II. Sect. 10. 63 S. Stockholm 1903. (Ältere Beob. und eigene Untersuchungen über den echten Polygonboden [Rutmark] speziell in der Wijdebucht, Spitzbergen.)
 14. Th. M. Fries, Några ord om rutmarken (Polygonboden)

- på Spetsbergen och Beeren Eiland. Geol. Fören. Förh. Stockh. Bd. 24. 1902. S. 370—372.
15. E. Philippi, Geologische Beobachtungen auf Possession-Eiland (Crozet-Inseln). Deutsche Südpolar-Exped. Vorläuf. Bericht. Veröffentl. Institut f. Meeresk. Berlin. Heft 2. 1902. S. 34 f. Eingehender: Deutsche Südpolar-Expedition 1901—03. Bd. II. Berlin 1908. S. 202 und 321 f. (Steinstreifen auf Possession-Insel und Kerguelen.)
 16. E. v. Drygalski, Zum Kontinent des eisigen Südens. Berlin 1904. S. 171 f. (Steinstreifen auf Possession-Insel und Kerguelen.)
 17. G. de Geer, Geol. Fören. Förh. Stockholm 1904. S. 465 f. („Gleiterde“ bei Kap Thorsden u. a., Spitzbergen, Detritusterrasse Ovikberge, Jämtland; Schweden.)
 18. Svenonius, Geol. Fören. Förh. Stockholm 1904. S. 19—36. (Detritusterrassen Schwedisch-Lappland.)
 19. R. Sernander, Geol. Fören. Förh. Stockholm 1905. S. 42—85. (Detritusterrasse Härjedalen, Schweden.)
 20. J. G. Andersson, Solifluction, a component of subaërial denudation. Journ. of Geol. Chicago. Bd. XIV. 1906. S. 91—112. (Ältere Beob. und eigene besonders auf Bären-Insel und Falkland-Inseln.) Letztere auch in Contributions to the geology of the Falkland Islands. Wissensch. Ergebn. d. Schwed. Südpolar-Exped. 1901—04. Bd. III. Lief. 2. Stockholm 1907.
 21. O. Nordenskjöld, Über die Natur der Polarländer. Geogr. Zeitschr. Leipzig. Bd. 13. 1907. S. 565. (Steinstreifen im östl. Grönland.)
 22. E. Werth, Aufbau und Gestaltung von Kerguelen. Deutsche Südpolar-Exped. 1901—03. Berlin 1908. Bd. II. S. 166 f. (Steinstreifen, „Rippelmarken“, auf Kerguelen.) Bemerk. dazu von E. Philippi. Ibid. S. 202 u. 321 f.
 23. H. Resvoll-Dieset, Lidt om Spetsbergens plantevekst. Norske Geogr. Selsk. Aarbog. 1908—09. (Windwirkung und Strukturboden.)
 24. O. Nordenskjöld, Die Polarwelt und ihre Nachbarländer. Leipzig, Berlin 1909. S. 60—65. (Strukturboden und Solifluktion in polaren [Grönland, Spitzbergen, Westantarktis] und subpolaren Ländern.)
 25. Chr. Tarnuzzer, Beiträge zur Geologie des Unterengadin. Geol. Karte der Schweiz. 23. Lief. Bern 1909. (Strukturboden im Hochgebirge.)
 26. F. Sernander, Om skärf-eller blockhafven på våra hög-

- fjäll. Geol. Fören. Förh. Stockholm 1909. S. 174 f. (Erdinseln im Blockmeer, Kebnetjakko, Nord-Schweden.)
27. B. Högbom, Einige Illustrationen zu den geologischen Wirkungen des Frostes auf Spitzbergen. Bull. Geol. Inst. Upsala IX. 1908—09. S. 41—59. (Klassifikation der Formen des Polygonbodens, Solifluktion usw.)
 28. W. H. Hobbs, Soil stripes in cold humid regions, and a kindred phenomenon. XII. Rep. Michigan Acad. of Science 1910. S. 51 f. (Steinstreifen Selkirkkette, Brit. Columbien.)
 29. W. Salomon, Die Spitzbergenfahrt des Internationalen Geologischen Kongresses. Geol. Rundsch. Bd. I. Leipzig 1910. S. 307 f. (Strukturboden bei der Adventbai, Spitzbgn.)
 30. F. Wahnschaffe, Die Exkursion des XI. Internat. Geologen-Kongresses nach Spitzbergen. Zeitschr. Ges. f. Erdk. Berlin 1910. S. 651, 655. (Desgl.)
 31. B. Weigand, Geologischer Ausflug nach Spitzbergen. Mitt. Ges. f. Erdk. u. Kolonialwesen. Heft 1. Straßburg 1911. S. 16 f. (Desgl.)
 32. E. v. Drygalski, Spitzbergens Landformen und ihre Vereisung. Abh. Bayr. Ak. d. Wiss. Math.-Phys. Kl. Bd. 25. Abh. 7. München 1911. S. 56—61. (Theoretisches über Strukturboden nach Beobachtungen am Signehafen, Kingsbai u. a., Spitzbergen.)
 33. W. Ule, Glazialer Karree- oder Polygonboden. Zeitschr. Ges. f. Erdk. Berlin 1911. S. 253—262. (Strukturboden auf Galdhö, Norwegen.)
 34. A. Dubois, La région du Mont Lusitania au Spitzberg. Bull. Soc. Neuchât. de Géogr. Bd. 21. Neuchâtel 1911. S. 74—77. (Strukturboden und Polygonboden bei der Sassenbai, Spitzbergen.)
 35. Chr. Tarnuzzer, Die Schuttfazetten der Alpen und des hohen Nordens. Pet. Mitt. 1911. II. S. 262—264. (Strukturboden im Unterengadin. Vgl. o. Nr. 25.)
 36. A. Mieth e, Über Karreebodenformen auf Spitzbergen.
 37. A. Penck, Über Polygonboden in Spitzbergen. Ibid. Zeitschr. Ges. f. Erdk. Berlin 1912. (Steinkreise an der Kingsbai.)
 38. H. Spethmann, Über Bodenbewegungen auf Island. Ibid. (Echter Polygonboden und „Erdreißen“ auf Island.)
 39. W. Meinardus, Beobachtungen über Detritussortierung und Strukturboden auf Spitzbergen. Ibid. (Klassifikation der Formen.)
 40. K. Sapper, Über Fließerde und Strukturboden auf Spitzbergen. Ibid.
-

Tafelerklärung.

Tafel I.

Figur 1. Steinnetzwerk auf dem Prinz-Olaf-Vorland, Möllerbai, Spitzbergen. Im Hintergrund der nördliche Teil der Möllerbai und das Haakongebirge mit Schneeflecken und Gletschern. Blick nach Westen.

Figur 2. Steinnetzwerk auf demselben Vorland.

Tafel II.

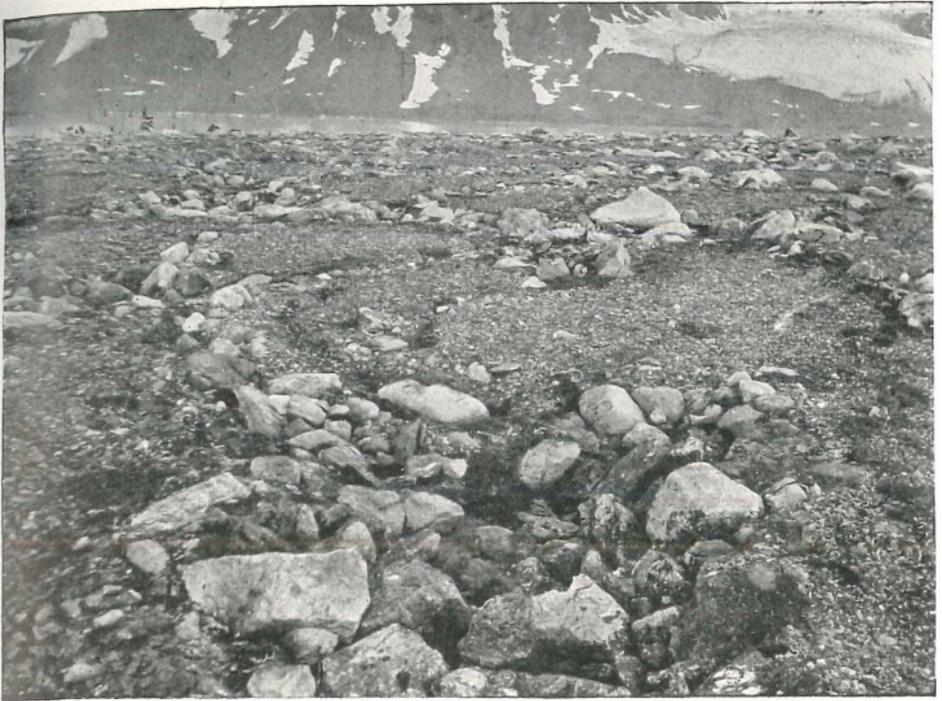
Figur 1. Steinkränze auf dem Vorland des Zeppelinhafens, Kingsbai, Spitzbergen. Blick nach Nordwesten gegen die Kingsbai. Auf dem vorderen Steinkranz ein Bergstock von $1\frac{1}{2}$ m Länge. Im Hintergrund rechts vom D. „Großer Kurfürst“ die Blomstrand-Halbinsel.

Figur 2. Westliche Uferterrasse der Marmorbucht an der Blomstrand-Halbinsel, Kingsbai, Spitzbergen. Unterwaschungen und Grottenbildungen in Kalkstein. Blick nach Norden.

Figur 3. Landschaft westlich der Marmorbucht. Blick nach Nordwesten.

Figur 4. Schuttinseln auf einem Steinfeld nördlich der Marmorbucht.

Anm. Die Bilder sind nicht retouchiert.



Figur 1.



Figur 2.



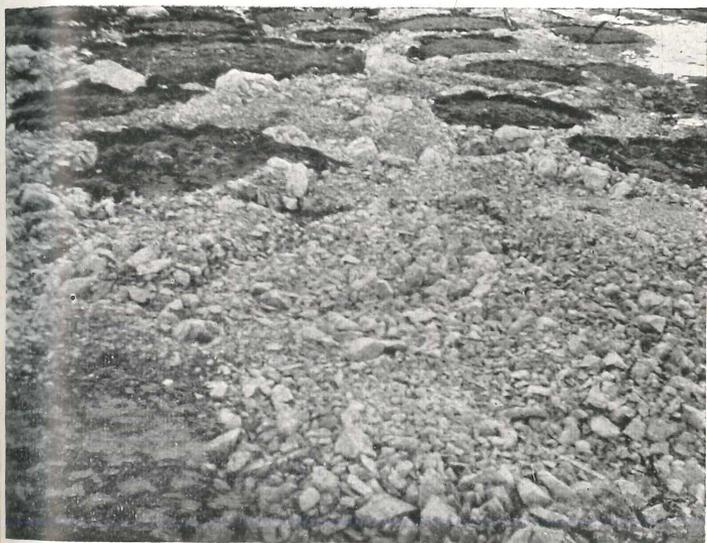
Figur 1.



Figur 2.



Figur 3.



Figur 4.

2. Als letzter Redner sprach Prof. Kaßner zunächst
über den neuen Widerstandsofen von Ubbelohde.

Derselbe besteht aus einem feuerfesten Rohr, welches mit einem Draht aus einer Eisenlegierung umwickelt ist. Damit nun die Beschaffenheit dieses Metalldrahtes dauernd unverändert bleibt, befindet sich die Umwicklung inmitten einer Bettung aus Holzkohlenpulver, doch so, daß durch eine Schutzhülle, bestehend aus einer Mischung aus Kaolin und Asbest, die direkte Berührung des Metalls mit der Kohle vermieden bleibt. Beim Heizen wird nun stets eine kleine Menge Kohle durch den am Anfange noch vorhandenen Sauerstoff zu Kohlenoxyd verbrannt, welches mit dem Metall im Gleichgewicht steht und eine Veränderung desselben durch Oxydation ausschließt.

Auf diese Weise erhält sich die Wirkung des Ofens unverändert. Wegen des Ersatzes des teuren Platins durch die erwähnte Eisenlegierung ist auch der neue Ofen wesentlich billiger als der bekannte Platinwiderstandsofen von Heraeus. Dazu kommt noch, daß sowohl in der Periode des Anheizens als auch in der des Gebrauchs der Stromverbrauch geringer als im Platinofen ist, weil der Widerstand des neuen Heizdrahtes sich nur wenig mit der Temperatur ändert, während er beim Platin bei einer Temperatur von 1000⁰ C. etwa fünfmal so groß ist als bei gewöhnlicher Temperatur. Daher kann Ubbelohdes Ofen ohne Widerstand direkt an das Stromnetz angeschlossen werden, wogegen beim Platinofen ein gut Teil Strom durch einen vorgelegten Widerstand vernichtet werden muß. Redner zeigte an einer Zeichnung den Verlauf der Stromkurven sowohl für die angewandte Klemmenspannung als für die Stromstärke in Ampères, und gaben beide Kurventafeln die oben erwähnten Verhältnisse deutlich wieder. Eine mit dem vorgeführten Ofen bewirkte Heizung ergab helle Rotglut schon nach 15 Minuten.

3. Derselbe Redner besprach an der Hand einer Arbeit von Jolles das

**Vorkommen, die Formel und Darstellungsmethoden für
 Glukuronsäure.**

Während sie früher nur in Gestalt gepaarter Glukuronsäure, z. B. nach Genuß von Terpenen, Campher, Menthol, Chloral usw. im Harn beobachtet wurde, hat man sie neuerdings auch in normalem Harn in sehr kleinen Mengen gefunden. Ihre künstliche Darstellung erfolgte zuerst nach der Methode von E. Fischer und Piloty aus Zuckersäurelaktone durch Reduktion. Jolles

behauptet, sie direkt durch Oxydation von Traubenzucker erhalten zu haben, zu welchem Zweck etwa 8 Tage lang täglich neue Mengen Wasserstoffsperoxyd zur Glukose gegeben werden, worauf die übliche Scheidung durch Bleiessig und Zersetzen des Bleiniederschlags durch Schwefelwasserstoff erfolgt.

Es wurden sodann noch die wichtigsten Reaktionen der Glukuronsäure und die Eigenschaften mancher ihrer Salze erwähnt.

Sitzung vom 23. Mai 1912.

Vorsitzender: Prof. Dr. Busz.

Anwesend 54 Mitglieder.

1. Herr Professor Dr. Rosenfeld:
Kriminalpolitik und Rassenhygiene.

2. Professor Dr. Ley:

Die Beziehungen zwischen Fluoreszenz und organischer Chemie.
(Mit Demonstrationen.)

Nach einer experimentellen Vorführung der Fundamental-Erscheinungen der Fluoreszenz sowie der wichtigsten physikalischen Gesetze ging Vortragender auf die chemische Seite des Problems ein. Bei den nahen Beziehungen, die zwischen der Lichtabsorption, d. h. der Farbe einer chemischen Verbindung und der Fluoreszenz bestehen (Stokes Regel) war zu erwarten, daß die Fluoreszenz-Erscheinungen in gesetzmäßiger Weise mit dem chemischen Bau des Moleküls zusammenhängen, da ja die Farbe eines Stoffes in hervorragender Weise durch die Konstitution beeinflußt wird. Die ersten Versuche, derartige Beziehungen aufzufinden, rühren von R. Meyer (Zeitschr. phys. Chem. 24, 268) her. Die Fluoreszenz sollte durch gewisse Gruppen im Molekül der strahlungsfähigen Stoffe bedingt werden, die er Fluorophore nannte, und zwar in ähnlicher Weise wie die Chromophore die Lichtabsorption der Stoffe bedingen sollten.

Ähnlich sind die von H. Kauffmann (Beziehungen zwischen Fluoreszenz und chemischer Konstitution, Stuttgart 1906) entwickelten Ansichten, der u. a. den Versuch machte, die Fluoreszenzerscheinungen mit anderen Lumineszenzerscheinungen, z. B. den Teslalumineszenzen, in Beziehung zu bringen.

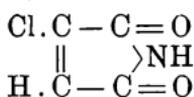
Bei aller Bedeutung dieser zusammenfassenden Darstellungen der Fluoreszenzphänomene ist doch eine einwandfreie Klassifikation derselben erst seit der interessanten Be-

obachtung von Stark möglich geworden, daß das Benzol Fluoreszenz im Ultraviolett besitzt und daß diese durch Einführung bestimmter Gruppen bis in das Gebiet des Sichtbaren verschoben werden kann. Nach Stark sowie R. Meyer u. a. ist die Fluoreszenz als eine gemeinsame Eigenschaft vieler Benzolderivate erkannt worden.

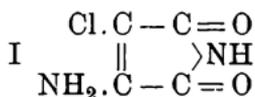
Wie bei dem Absorptionsspektrum bringt auch bei dem Fluoreszenzspektrum jede konstitutive Veränderung, z. B. jede Substitution im Benzolkern, eine Veränderung im Fluoreszenzspektrum hervor. Zum Studium dieser Erscheinungen eignen sich besonders die im ultravioletten Gebiete liegenden Fluoreszenzen. Es werden die Effekte der Hydroxyl- und Aminogruppen sowie die Wirkungen der Salzbildung bei letzterer Gruppe in der Benzol- und Naphthalinreihe besprochen. (S. u. a. Ley und von Engelhardt, Zeitschr. phys. Chem. **74**, 1; Ley und Graefe, Zeitschr. wiss. Phot. **8**, 294.)

Das Benzol sowie die Verbindungen mit sogenannten kondensierten Benzolkernen wie Naphthalin und Anthrazen sind jedoch nicht die einzigen fluoreszenzfähigen Systeme, wie Beobachtungen an Hydrokollidinerster, Citrazinsäure und ähnlichen Verbindungen beweisen; die Zahl dieser fluoreszierenden Verbindungen von mehr aliphatischem Charakter ist jedoch sehr klein.

Es ist deshalb von einigem Interesse, daß es Herrn W. Fischer und mir bei Gelegenheit von Untersuchungen bei Säureimid-Verbindungen gelungen ist, andere deutlich fluoreszierende Verbindungen aufzufinden, die keinen Benzolkern oder eine ähnliche Gruppe enthalten. Es handelt sich zunächst um ein Derivat des Chlormaleinsäureimids:



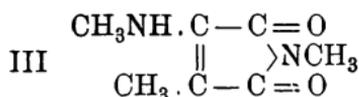
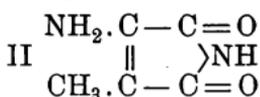
einer im Ultraviolett deutlich selektiv absorbierenden Verbindung; wird noch eine Aminogruppe in das Molekül eingeführt I, so wird die



Absorption bis ins Sichtbare, ins Blau, verschoben, zugleich zeigt diese schon vor längerer Zeit von Ciamician (Berl. Ber. **22**, 2492) dargestellte intensiv gelbe Verbindung deutliche grüne Fluoreszenz.

Eine Verbindung von ähnlicher Konstitution Amino-citraconsäureimid II ist von Wislicenus und Kiesewetter (Berl. Ber. **31**, 194) dargestellt worden; schließlich haben wir

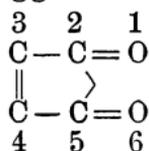
Methylamino-citraconsäure-methylimid III erhalten; sämtliche Verbindungen zeigen ähnliche Lichtabsorption und übereinstimmend grüne Fluoreszenz.



Die Fluoreszenz bei letzter Verbindung beweist, daß die Erscheinung nicht mit einer Tautomerisation in der Gruppe -CO-NH- zusammenhängen kann, da eine solche bei einer Verbindung von der Konstitution III ausgeschlossen ist. Bei sämtlichen Verbindungen ist die Farbe sowie die Fluoreszenz von der Natur des Lösungsmittels abhängig; auch die Intensität der Fluoreszenz wechselt mit dem Lösungsmittel; es wurden somit ähnliche Beobachtungen gemacht, wie sie schon früher von Kauffmann sowie Ley und v. Engelhardt beschrieben sind (s. Z. physik. Chem. **50**, 351, Berl. Ber. **41**, 2509). Einige Beobachtungen sind in der folgenden Tabelle enthalten; die Lösungsmittel vom Wassertypus ($\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}; \text{H}_2\text{O}$) verschieben die Fluoreszenz übereinstimmend nach längeren Wellen. Hierbei wurde die Beobachtung gemacht, daß auch Diphenylmaleinsäureanhydrid, eine stickstofffreie Verbindung, den Fluoreszenzwechsel mit dem Lösungsmittel aufweist (vgl. Kauffmann, l. c.).

	Wasser	Alkohol	Äther	Benzol
Amino-chlormaleinsäureimid	nicht sichtbar	schwach gelbgrün	stark blaugrün	blau
Methylamino-citraconsäure-methylimid	ganz schwach gelb	gelbgrün	blau	
Diphenylmaleinsäureanhydrid		grün	blau	blau (nach violett)

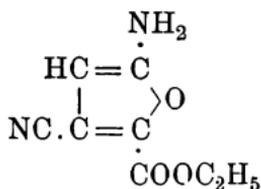
Für das Zustandekommen sichtbarer Fluoreszenz ist neben der Aminogruppe wahrscheinlich die eigenartige Lagerung der Doppelbindungen ausschlaggebend. Sämtliche Verbindungen



enthalten zwei Paare konjugierter Doppelbindungen (zwischen 1 und 4 und 3 und 6), und es ist häufig beobachtet, daß durch diese die Absorptions- und Dispersionsverhältnisse eine auf-

fällige Veränderung erleiden, die durch die gleichzeitige Wirkung der auxochromen Aminogruppe noch wesentlich verstärkt werden (siehe hierzu die Arbeiten von Auwers und Eisenlohr, Berl. Ber. 1910).

Die von uns untersuchten Verbindungen gehören, wie hervorgehoben wurde, zu der sehr kleinen Zahl von fluoreszierenden Stoffen, die keinen Benzolring enthalten. Eine andere Verbindung dieser Art ist der von W. Wislicenus vor mehreren Jahren dargestellte Äthylencyanid-oxalester (Berl. Ber. 41, 3759). Nach einer neueren Untersuchung von Dieckmann (Berl. Ber. 44, 983) kommt dieser Verbindung jedoch die zyklische Konstitution eines Amino-cyan-furankarbonsäureesters



zu. Auch diese Verbindung enthält eine Aminogruppe in Verbindung mit einer konjugierten Doppelbindung sowie die Cyanogruppe. Eine Untersuchung des Herrn de Ugarte im hiesigen Institut hat gezeigt, daß dieser Gruppe häufig eine die Fluoreszenz verstärkende Wirkung zukommt¹⁾.

Somit wäre die Fluoreszenz bei diesen Verbindungen auf gemeinsame Ursachen zurückgeführt. Weitere Untersuchungen sollen die Frage entscheiden, ob die zyklische Gruppierung zur Hervorbringung des optischen Effekts notwendig ist.

Sitzung vom 25. Juni 1912.

Vorsitzender: Prof. Dr. Busz.

Anwesend 40 Mitglieder.

1. Geschäftlicher Teil: Besprechung wegen eines im Juli an Stelle der Sitzung stattfindenden Ausfluges.

2. Wissenschaftlicher Teil: Privatdozent Dr. Thiennemann:

Eine in 40 Jahren neu entstandene Fischart. (Mit Lichtbildern.)

1) So fluoresziert Dicyanstilben stärker als Stilben, Cyantriphenylmethan (C_6H_5)₃C-CN wesentlich intensiver als Triphenylmethan.

Die Julisitzung der Gesellschaft fällt aus wegen eines unter Leitung von Privatdozent Dr. Thienemann am 21. Juli 1912 stattgehabten Ausfluges zur Glörtalsperre.

Sitzung vom 23. November 1912.

Vorsitzender: Prof. Busz.

Anwesend 40 Mitglieder.

1. Prof. Schridde-Dortmund:

Untersuchungen über die Entstehung des Hämoglobins in den Blutzellen.

Vortragender berichtet zuerst über gemeinschaftliche Untersuchungen mit Reuter-Hamburg an sehr jungen Stadien von *Belone belone*. Die ersten Blutzellen zeigen bei der Beobachtung am lebenden Präparate eine deutliche Gelbfärbung, während sie im Schnitte ein ausgesprochen basophiles Protoplasma aufweisen. Die an der lebenden Zelle beobachtete Gelbfärbung weist darauf hin, daß die Zellen Hämoglobin enthalten trotz der starken Basophilie. Den Beweis dafür kann man bringen, wenn man Ausstrichpräparate in der Hitze fixiert. Dann scheiden sich in den Zellen Kristalle aus, die völlig Häminkristallen gleichen.

Des weiteren wird über Untersuchungen an Erythroblasten des Kaninchens berichtet. Die Schnittpräparate werden nach einer neuen Methode des Vortragenden (Zentralbl. f. pathol. Anatomie 1912, Heft 22) gefärbt. Dabei zeigen sich in den basophilen Erythroblasten reichlich Fäden und Körner, Plastosomen. Diese Fäden verschwinden nach und nach, und damit einher geht die Bildung des Hämoglobins. Ist das Hämoglobin in normaler Weise ausgebildet, dann sind keine Plastosomen mehr vorhanden. Die Plastosomen sind also als Bildner des Hämoglobins zu betrachten. Es ist eine biologisch interessante Tatsache, daß die Plastosomen, aus denen sich in anderen Zellen sonst feste Strukturbestandteile entwickeln, hier nun eine chemische Masse bilden, die den ganzen Zelleib in gleichmäßiger Weise durchtränkt.

2. Privatdozent Dr. Matthies:

Über den Dopplereffekt an der Aureole der Quecksilberdampflampe.

Sitzung vom 20. Dezember 1912.

Vorsitzender: Prof. Dr. Busz.
Anwesend 50 Mitglieder.

1. Herr Professor Konen:
Über Gesetzmäßigkeit in Linienspektren.

2. Herr Professor Wegner:
Die geologische Geschichte Westfalens,
erläutert an dem im Sommer 1912 aus natürlichem Gestein erbauten Querschnitt durch Westfalen.

Jahresbericht.

Die Mitgliederzahl betrug am Ende des Jahres 1911: 103 Mitglieder, nämlich 83 ordentliche und 20 außerordentliche Mitglieder. Im Laufe des Jahres 1912 schieden aus: 3 ordentliche und 7 außerordentliche Mitglieder und traten neu ein: 3 ordentliche und 3 außerordentliche Mitglieder, so daß die Gesellschaft am Ende des Jahres 1912: 83 ordentliche und 16 außerordentliche Mitglieder zählte. Im Jahre 1913 sind bisher ausgeschieden 4 ordentliche und 8 außerordentliche und neu eingetreten 1 ordentliches und 1 außerordentliches Mitglied. Zurzeit zählt also die Gesellschaft 80 ordentliche und 9 außerordentliche, zusammen 89 Mitglieder.

Es fanden im Jahre 1912 5 Sitzungen statt, in denen 10 Vorträge gehalten wurden und zwar von den Herren Correns, Meinardus, Kaßner, Rosenfeld, Ley, Thiennemann, Schridde, Matthies, Konen und Wegner.

Mitgliederverzeichnis

der Medizinisch-naturwissenschaftlichen Gesellschaft zu Münster i. W.

am 31. Dezember 1912.

Vorstand.

- Vorsitzender: Busz, Professor Dr., Heerdestr. 16.
 Stellvertretender Vorsitzender: Salkowski, Geh. Regierungsrat,
 Professor Dr., Johannisstr. 7.
 Schriftführer: Többen, Dr. med., Dozent für gerichtliche Psy-
 chiatrie, Ludgeristr. 72.
 Schatzmeister: Spieckermann, Dr., Abteilungsvorsteher der
 Landwirtschaftl. Versuchsstation.

Mitglieder.

- Apffelstaedt, Zahnarzt, Ludgeristr. 77/78, o.¹⁾
 Arneth, Prof. Dr., Piusallee 13, o.
 Baldus, Zahnarzt, Lambertikirchplatz 4, o.
 Ballowitz, Prof. Dr., Neubrückenstr. 21, o.
 Baumann, Dr. phil., Landwirtsch. Vers.-Station, a.¹⁾
 Bäumer, Geh. Sanitätsrat, Hammerstr. o.
 Becher, Dr. med., Hüfferstiftung, o.
 Besserer, Dr. med., Brockhoffstr. 12, o.
 Birrenbach, Dr. med., Clemensstr. 40, o.
 Bömer, Prof. Dr., Südstr. 74, o.
 Brandt, Generalarzt, o.
 Braun, Landwirtsch. Vers.-Stat., a.
 Breitfeld, Prof. Dr., Engelstr. 4, o.
 Brodersen, Dr., Priv.-Doz., Nordstr. 4, o.
 Buß, Dr. med., Herwarthstr. 8, o.
 Bussenius, Oberstabsarzt, Hüfferstr. 6, o.
 Busz, Prof. Dr., Heerdestr. 16, o.
 Correns, Prof. Dr., Gertrudenstr. 33, o.
 Davids, Dr. med., Salzstr. 52, o.
 Davids, Dr. phil., Landwirtsch. Vers.-Station, a.
 Diedrichs, Kreistierarzt, Frie Vendstr. 15, o.
 Dinslage, Dr. phil., Chemiker, Blücherstr. 9, a.
 Farwick, Sanitätsrat, Kinderhäuserstr. 65, o.
 Fischer, Oberstabsarzt a. D., Windhorststr. 17, o.
 Förster, Oberingenieur, Südstr. 8, o.
 Gabriel, Dr., Landwirtsch. Vers.-Station, a.
 Gerlach, Geh. Medizinalrat, Heerdestr. 13, o.
 Gescher, von, Regierungspräsident a. D., Mauri zheide, o.
 Glenk, Dr., Landwirtsch. Vers.-Station, a.
 Goepper, Dr. med., Spickerhof 6/7, o.

1) o. = ordentliches, a. = außerordentliches Mitglied.

- Gördes, Dr. med., Engelstr. 8, o.
 Greve, Dr. med., Verspol 10, o.
 Hasenbäumer, Chemiker, Landwirtsch. Vers.-Station, o.
 Heuveldop, Dr. med., Cördeplatz 2, o.
 Hittorf, Geh. Regierungsrat, Langenstr. 11, o.
 Hühn, Dr. phil., Landwirtsch. Vers.-Station, a.
 Jacobi, Prof. Dr., Burchhardstr. 20, o.
 Kajüter, Sanitätsrat, Schützenstr. 3, o.
 Kaßner, Prof. Dr., Nordstr. 39, o.
 Killing, Geh. Regierungsrat, Gartenstr. 63, o.
 Knickenberg, Direktor, Goebenstr. 20, o.
 König, Geh. Regierungsrat, Südstr. 70, o.
 Konen, Prof. Dr., Fürstenbergstr. 4, o.
 Kopp, Dr. phil., Landwirtsch. Vers.-Station, o.
 Kotthoff, cand. phil., Landwirtsch. Vers.-Station, a.
 Krummacher, Prof. Dr., Warendorferstr. 76, o.
 Kuhlmann, Dr. med., Bahnhofstr. 51, o.
 Kuhlmann, Dr. phil., Landwirtsch. Vers.-Station, a.
 Lachmund, Dr. med., Kinderhäuserstr. 65, o.
 Leineweber, Sanitätsrat, Hansaring 9, o.
 Leppelmann, Dr. med., Hammerstr. 40, o.
 Lewin, Oberstabsveterinär, Dodostr. 7, o.
 Ley, Prof. Dr., Schulstr. 17, o.
 Lilienthal, von, Prof. Dr., Rudolfstr. 16, o.
 Limprich, Chemiker, Landwirtsch. Vers.-Station, a.
 Matt, Zahnarzt, Spickerhof 3, o.
 Matthies, Prof. Dr., Augustastr. 29, o.
 Meinardus, Prof. Dr., Heerdestr. 28, o.
 Nettesheim, Apotheker, Rothenburg 50, o.
 Noetel, Stabsarzt, Kinderhäuserstr. 5, o.
 Plange, Sanitätsrat, Friedrichstr. 2, o.
 Plenge, Zahnarzt, Klosterstr. 12, o.
 Poelmann, Oberlehrer, Langenstr. 37, o.
 Prinz von Ratibor und Corvey, Oberpräsident, Durchlaucht,
 Schloß, o.
 Rammstedt, Prof. Dr., Kreuztor 8, o.
 Rawe, Dr. phil., Landwirtsch. Vers.-Station, a.
 Recken, Dr. med., Brockhoffstr. 8, o.
 Rosemann, Prof. Dr., Raesfelderstr. 26, o.
 Rosenberg, Dr. med., Voss-gasse 12, o.
 Rosenfeld, Prof. Dr., Heerdestr. 9, o.
 Salkowski, Geh. Regierungsrat, Johannisstr. 7, o.
 Schiller, Dr. phil., Chemisches Institut, a.
 Schlautmann, Kreisarzt, Medizinalrat, Ludgeriplatz 2, o.
 Schmelzer, Oberlehrer, Augustastr. 63, o.
 Schmidt, Prof. Dr., Goebenstr. 7, o.
 Schnütgen jun., Windhorststr. 17, o.
 Scholl, Dr. phil., Landwirtsch. Vers.-Station, o.
 Schulte, Dr. med., Bahnhofstr. 50, o.
 Schultz, Dr. phil., Ingenieur, Ägidiistr. 48, o.
 Schwarte, Dr. phil., Chemisches Institut, a.
 Seidel, Zahnarzt, Heerdestr. 9, a.
 Spieckermann, Prof., Dr. phil., Landwirtsch. Vers.-Station, o.
 Stempell, Prof. Dr., Gertrudenstr. 31, o.
 Sutthoff, Dr. phil., Chemiker, Olfersstr. 1, o.

- Tecklenburg, Dr. med., Ludgeristr., o.
Theben, Dr. med., Wolbeckerstr. 17, o.
Thiel, Prof. Dr., Marburg, Weißenburgerstr. 36, o.
Thienemann, Dr. phil., Landwirtschaftl. Vers.-Station, o.
Thomsen, Prof. Dr., Schwelingstr. 2, o.
Thoring, Zahnarzt, Uppenberg 18, a.
Többen, Dr. med., Ludgeristr. 72, o.
Tobler, Prof. Dr., Langenstr. 17, o.
Vasmer, Apotheker, Salzstr. 58, a.
Viebahn, Oberregierungsrat, Königstr. 46, o.
Wangemann, Prof. Dr., Oberlehrer, Langenstr. 32, o.
Wegner, Prof. Dr., Pferdegasse 6, o.
Weingarten, Dr. med., Klosterstr. 91, o.
Wesener, Dr., Apotheker, Ludgeriplatz, a.
Westhoff, Dr. med., Bahnhofstr. 10, o.
-

D.

Berichte

über die Versammlungen

des

Niederrheinischen geologischen Vereins.

—

1912.



Exkursionsführer

durch die Attendorn-Elsper Doppelmulde

für die Frühjahrsversammlung des Niederrheinischen geologischen Vereins, April 1912.

Von

W. Henke in Berlin.

(Mit einer Übersichtskarte in 1:100 000, D Tafel 1.)

Der vorliegende Führer soll den Teilnehmern der Versammlung einen Überblick über die geologischen Verhältnisse des Exkursionsgebietes ermöglichen und ihnen eine Beschreibung der Touren geben, die während der Versammlung zur Ausführung gelangen. Er kann auch als Grundlage für spätere Exkursionen in das Gebiet dienen. Die Übersichtskarte wurde zum Teil nach meinen eigenen Aufnahmen zusammengestellt. Wo ich die Spezialekartierung noch nicht ausgeführt hatte, habe ich Ergebnisse der Examenarbeiten der Herrn Brandt, Keysser, Kippenberger, Klein, Klingspor, Knapmann, Tönnismann und Resultate von eigenen Übersichtstouren verwandt. Die Grenze zwischen Mitteldevon und Unterdevon verdanke ich den Untersuchungen des Herrn Dr. W. E. Schmidt. Nur ungern gebe ich diese so entworfene Karte dem Führer bei, da mir in einigen Gegenden die Unterlagen noch nicht sicher genug erscheinen. Da aber meine Karte in gut untersuchten Gebieten stark von der im Jahre 1897 von R. Hundt¹⁾ veröffentlichten Übersichtskarte der Attendorner Doppelmulde abweicht, so halte ich es doch für angebracht, sie dem Führer beizugeben, um ein schnelleres Verständnis für die Tektonik und Stratigraphie, wie sie sich bis jetzt nach meinen Untersuchungen ergeben haben, zu ermöglichen.

Die Attendorn-Elsper Doppelmulde stellt ein ca. 120 qkm großes Gebiet von oberdevonischen und karbonischen Schichten dar, das von dem südlichen Oberdevon der Dillgegend durch das Siegerland und das Rothaargebirge, von dem nördlichen durch das Ebbegebirge und von dem östlichen, welches den Oststrand des Rheinischen Schiefergebirges bildet, durch das östliche Sauerland getrennt ist.

1) Literatur ist auf S. 22—23 zusammengestellt.

Im westlichen Teil wird die Doppelmulde von der Lenne durchflossen, die aus dem Gebiet einige Zuflüsse erhält, im Osten dagegen gehören die Bäche dem Niederschlagsgebiet der Ruhr an.

Durch die postkarbonische Faltung sind die oberdevonischen und karbonischen Schichten hier so tief eingefaltet worden, daß sie der nachfolgenden Erosion entgangen sind. Die Doppelmulde streicht wie das Rheinische Schiefergebirge von Südwesten nach Nordosten und stellt ein intensiv gefaltetes Gebiet dar, das ausgezeichnet ist durch lange schmale häufig nach Norden übergekippte Sättel und Mulden. Als Beispiel für das Verhältnis der Länge der Mulden zur Breite, möchte ich die südliche Karbonmulde Förde-Elspe-Koppenrode anführen, die bei einer Länge von 20 km eine durchschnittliche Breite von ca. 1 km hat.

Das Oberdevongebiet setzt sich zusammen aus der südlichen Hauptmulde von Mecklinghausen-Grevenbrück-Koppenrode und aus der nördlichen von Ahausen-Mondschein. In beiden Mulden sind weiter durch Spezialfaltung kleinere Mulden entstanden, von diesen sind auf dem Südflügel der südlichen Hauptmulde drei auf größere Erstreckung zu verfolgen, dies sind die Pettmecker Mulde, die Bonzeler Mulde und die Meggener Mulde, letztere ist dadurch ausgezeichnet, daß sie durch einen schmalen Sattel von Mitteldevon von den nördlichen Oberdevonmulden ganz losgelöst ist.

Die beiden Hauptmulden werden im Westen von dem Sattel Dünnschede-Melbecke getrennt. Östlich von Melbecke taucht dieser unter und von hier aus hängen die beiden Hauptmulden bis auf geringe Unterbrechungen zusammen, die durch das Auftauchen von schmalen Sätteln von Adorfer Kalk mit älteren Schichten hervorgerufen werden.

Andere tektonische Vorgänge als die Faltung möchte ich für das Auftreten der oberdevonischen und karbonischen Schichten nicht verantwortlich machen, Überschiebungen und Verwerfungen sind wohl vorhanden, aber sie beeinträchtigen den Faltenbau nur in ganz geringem Maße. Auf der Übersichtskarte (Taf. 1) wurden streichende Störungen nur dann dargestellt, wenn sie wichtige Formationsglieder unterdrücken. Die zahlreichen Querverwerfungen, die bei der Faltung entstanden sind, wurden ebenfalls nur zu einem geringen Teil auf der Karte wiedergegeben, weil sie meistens nur ein geringes Ausmaß haben. Durch das Fehlen der großen Überschiebung im Süden und der großen streichenden Verwerfung im Norden unterscheidet sich meine Auffassung von dem Aufbau dieses

Gebirges von derjenigen älterer Autoren ganz besonders. Durch die weitgehende Gliederung des Devons war es mir möglich, all die Schichtenglieder nachzuweisen, die nach der früheren Auffassung durch tektonische Vorgänge fehlen sollten.

Der Gebirgsdruck hat außer dem Faltenbau die Schiefe- und Veränderungen der Gesteinsstruktur hervorgerufen. Fast sämtliche Gesteinsarten zeigen eine mehr oder weniger stark ausgebildete Druckschieferung, die in der Richtung des Faltenbaues streicht und nach Süden einfällt.

Stratigraphie¹⁾.

In den Schichten, die in dem Exkursionsgebiet auftreten, konnte folgende Gliederung durchgeführt werden.

Im oberen Unterdevon (tu)²⁾ sind die Oberkoblenzschichten, der Keratophyrtuff von Bilstein und die Cultrijugatuszone unterschieden worden.

Das untere Mitteldevon (tml) südlich der Doppelmulde setzt sich zusammen aus den Orthocrinusschichten, den Kalkschiefern und den Wissenbacher Schichten; nördlich derselben aus den Spongophyllenschichten, den Crinoidenschichten, den Schichten mit der Renssellaeria amygdala und den Actinocystiskalken.

Das obere Mitteldevon wird in einem Profil durch die Massenkalk (tmk), in einem anderen durch die Odershäuserkalk und Tentaculitenschiefer (tmk₁), in einem dritten durch die Kalk des Pinacites discoides (tmk₁) und in einem vierten durch sandige Schiefer (tml) gebildet.

Im Oberdevon waren zu unterscheiden, Budesheimer Schiefer, Adorfer Kalk (toA), Nehdener Schiefer (ton), Clymenien Kalk (ton) und sandige, tonige Schichten (tos).

Zwischen Devon und Karbon wurden die Grenzschichten (ts) ausgeschieden.

Im Karbon (cu), lassen sich die liegenden Alaunschiefer, die Kieselschiefer und die hangenden Alaunschiefer unterscheiden.

Nicht ein einziger Horizont des Devons ist in ein und derselben Ausbildung durch die ganze Doppelmulde zu verfolgen; querschlägig zu dem Faltenbau wie auch im Streichen der Schichten tritt der Wechsel der Facies deutlich hervor.

Auf der Übersichtskarte habe ich eine Darstellung gewählt, welche die horizontale Verbreitung der besonders wich-

1) Die Einteilung des Unterdevons und Mitteldevons südlich der Doppelmulde verdanke ich den Untersuchungen des Herrn Dr. W. E. Schmidt

2) Bezeichnung auf der Übersichtskarte.

tigen Facies erkennen läßt. Das ganze Mitteldevon, wo es in sandig-toniger Ausbildung vertreten ist, wurde in tml als „Lenneschiefer“ facies zusammengefaßt, obwohl auch hierin noch facielle Unterschiede festzustellen sind, so ist das Mitteldevon nördlich der Doppelmulde von dem südlich derselben so verschieden, daß bisher keine einwandfreie Identifizierung der beiden Profile möglich war. Das Mitteldevon südlich der Mulde ist noch dadurch ausgezeichnet, daß von Osten nach Westen die Facies der Wissenbacher Schiefer in die der „Lenneschiefer“ übergeht.

Die Kalkfacies, die mit tmk und tmk₁ bezeichnet wurde, geht vom oberen Mitteldevon bis in das untere Oberdevon hinein, als Massenkalk (tmk) tritt sie im Westen auf, dagegen ist sie als wenig mächtiger Cephalopodenkalk (tmk₁) im Südwesten vorhanden, im Osten¹⁾ fehlt sie ganz.

Der Adorfer Kalk (toA), der wegen der Wichtigkeit als Leithorizont auf der Karte angeführt wurde, läßt eine bestimmte räumliche Verteilung erkennen, die ich der Faciesänderung zuschreibe.

Als besonders interessant möchte ich auf das Auftreten der Nehdener Schiefer (ton) und der Clymenienschichten (ton) hinweisen, das sich auf die Nähe des Massenkalkes beschränkt.

Das Oberdevon (tos) und die Grenzschichten (ts) wurden so dargestellt, daß aus der Karte die merkwürdige Grenze Dentmecke-Melbecke-Grevenbrück-Mecklinghausen ersichtlich wird, über die nach Westen die Sandsteine nicht hinweggehen. Bei den Grenzschichten mag dahingestellt sein, ob man mit ihrer unteren Grenze auch eine Altersgrenze verbinden darf. Nach den bisherigen Untersuchungen scheint es zuzutreffen, somit würde hier neben Facieswechsel auch übergreifende Lagerung vorhanden sein.

Die verschiedenen Karbonhorizonte wurden mit cu einheitlich dargestellt.

Die diluvialen Bildungen wurden der besseren Übersicht wegen auf der Karte fortgelassen.

Unterdevon (tu).

Oberkoblenzschichten: Das Oberkoblenz ist im Westen als milde Tonschiefer, im Osten als sandige Sphäro-

1) Die bei Reiste und Kirchilpe auftretenden Kalke wurden nicht von dem sandigen Oberdevon getrennt. Da weder mitteldevonische noch oberdevonische Versteinerungen darin gefunden wurden, konnten diese Kalke nicht zu den ausgeschiedenen Kalkhorizonten gestellt werden.

sideritschiefer ausgebildet und enthält eine Oberkoblenzfauna, die mit der der Remscheider Schichten viele Berührungspunkte hat. Bei Bilstein kommen nach Kayser, Priestersbach und Fuchs folgende Fauna vor:

- Myalina bilsteinensis* F. Roem.
Modiomorpha bilsteinensis Beush.
 „ *praecedens* Beush.
 „ *siegenensis* Beush.
Modiolopsis taunica Kays.
Sphenotus soleniformis Goldf.
Pteronites idarensis Kays.
Goniophora sp.
Spirifer subcuspidatus Schnur
 „ „ *var. bilsteinensis* Scup.
 „ *Nerei* Barr.
Rhynchonella daleidensis F. Roem.
Chonetes plebeia Schnur.
Lingula longiuscula Fuchs

Keratophyrtuff von Bilstein: Dieser Tuff liegt dicht an der oberen Grenze der Oberkoblenzschichten, er ist ausgezeichnet durch seine verhältnismäßig großen Feldspatkrystalle und ist leicht Klippen bildend und deshalb gut im Gelände zu verfolgen.

Cultrijugatuszone: Für diesen Horizont sind im Gebiet des Blattes Altenhündem charakteristisch: harte Tonschiefer und Grauwackenschiefer mit meist reichlichen Konkretionen von Sphärosiderit und vor allem dünnplattige, glimmerreiche Sandsteine, die am besten in den großen Steinbrüchen SO. vom Meggener Werk aufgeschlossen sind. Etwa 100 m unterhalb der oberen Grenze der Cultrijugatuszone tritt als jüngster Tuffhorizont ein im Maximum 5 m mächtiger Tuff mit Keratophyrmaterial auf.

Von häufigeren Versteinerungen sind nach W. E. Schmidt zu nennen:

- Pterinea costulata* A. Roem.
Spirifer cultrijugatus F. Roem.
Spirifer curvatus Buch
Orthis hysterita Gm.
Ctenocrinus sp.

Mitteldevon (tml, tmk, tmk₁).

Unteres Mitteldevon südlich der Doppelmulde (tml).

Orthocrinusschichten: Mit diesem Horizont beginnt das Mitteldevon, denn es hat sich an vielen Stellen *Cupres-*

socrinus abbreviatus Goldf. gefunden. Die Gesteine zeichnen sich vor allem durch ihren relativ hohen Karbonatgehalt aus; es sind sehr feste, ziemlich rauhe, flaserige Grauwackenschiefer, die nur selten die Schichtung erkennen lassen. Dieser Horizont ist im allgemeinen sehr fossilreich und führt neben dem Leitfossil *Orthocrinus* n. sp. Schmidt (ausgezeichnet durch kräftige Tuberkeln auf allen Kelchplatten), auch noch *Cupressocrinus abbreviatus* Goldf., *Spirifer cultrijugatus*, *Pentamerus* cf. *hercynicus* Halp., *Cyathophyllum torquatum* Schl., *Amplexus* sp.

Kalkschiefer: Über den Orthocrinusschichten folgt eine Zone von reinen, sehr kalk- und versteinungsreichen Tonschiefern, die meist infolge der herausgewitterten Kalkschalen an der Oberfläche ein poröses Aussehen annehmen.

Von Versteinerungen sind zu nennen:

Bronteus (Tysanopeltis) Waldschmidtii Koenen

Phacops Schlottheimi Bronn

Rhynchonella Orbignyana d'Arch. Vern.

Strophomena anaglypha Kays.

Orthis striatula d'Orb.

Wissenbacher Schichten: Im Gegensatz zu dem vorigen Horizonte zeichnen sich die Schiefer dieses Niveaus durch ihre stets deutliche Bänderung, ihre Kalkarmut und die Pakete quarzitischer Sandsteine aus. Versteinerungen sind meist nicht häufig, doch wurde darin gefunden:

Pinacites Jugleri A. Roem.

Anarcestes conf. *Wenkenbachi* Koch

Orthoceras sp. sp.

Phacops fecundus Burhenne (non Barr.)

Spirifer elegans Stein.

Rhynchonella parallelepipedata Bronn.

Strophomena anaglypha Kays.

Strophalosia productoides Murch.

Puella aff. *bellistriata* Kays.

Unteres Mitteldevon¹⁾ nördlich der Doppelmulde (tml).

Spongophyllenschichten: Sie bestehen nach Hundt aus mürben Tonschiefern, die stellenweise Knollen eines flaserigen Kalksteines einschließen, ferner enthalten sie feste Grauwacken und an der unteren Grenze hellgraue bis schwärzliche Kalke. Die Schichten enthalten eine reiche Brachiopoden- und Korallen-Fauna.

Krinoidenschichten (Finnentropen Bruchsteine): Dieselben stellen eine Folge von dickbankigen, bald mehr schiefrig bald mehr grauwackenartig ausgebildeten Schichten

1) Nach Hundt.

dar. Sie liefern bei Finnentrop ein brauchbares Material zur Herstellung von Treppenstufen, Flurplatten, Fenstergewandsteinen und anderen Bausteinen. Von Hundt wird aus diesen Schichten eine reiche Fauna angeführt, die ich nach den Angaben von W. E. Schmidt ergänzte.

<i>Cyathophyllum vermiculare</i>	Goldf.	<i>Strophomena rhomboidalis</i>	Wahl.
<i>Cyathophyllum primaevum</i>		<i>Productella subaculeata</i>	Murch.
<i>Cystiphyllum vesiculosum</i>	Goldf.	<i>Chonetes minuta</i>	Goldf.
<i>Calceola sandalina</i>	Lam.	<i>Kayseria lens</i>	Schnur
<i>Heliolites porosa</i>	Goldf.	<i>Atrypa reticularis</i>	Linné
<i>Favosites gothlandica</i>	Goldf.	„ <i>flabellata</i>	Goldf.
<i>Cupressocrinus abbreviatus</i>	Goldf.	„ <i>desquamata</i>	Sow.
<i>Cupressocrinus elongatus</i>	Goldf.	<i>Athyris concentrica</i>	v. Buch
<i>Cupressocrinus crassus</i>	Goldf.	<i>Spirifer undiferus</i>	F. Roem.
<i>Hexacrinus anaglypticus</i>	Goldf.	<i>Pentamerus galeatus</i>	Dalm.
„ <i>pateaformis</i>	L. Schulze	<i>Rhynchonella subcordiformis</i>	Schnur
<i>Rhipidocrinus fusiformis</i>		<i>Pterinea fasciculata</i>	Goldf.
<i>Eucalyptocrinus rosaceus</i>		<i>Gramysia</i>	sp.
<i>Fenestella</i>	[Goldf.	<i>Euomphalus</i>	sp.
<i>Acanthocladia</i>	sp.	<i>Euomphalotrochus</i>	sp.
<i>Orthis eifliensis</i>	de Vern.	<i>Pleurotomaria</i>	sp.
„ <i>striatula</i>	Schloth.	<i>Phacops conf. Schlotheimi</i>	Bronn.
<i>Orthothetes umbraculum</i>	Goldf.	<i>Dechenella Verneuili</i>	Barr.
		<i>Bronteus granulatus</i>	Goldf.
		<i>Gomphoceras</i>	sp.

Schichten mit der *Renssellaeria amygdala* und die Aktinocystisschichten: Dieser Horizont unterscheidet sich von dem vorhergehenden durch das Fehlen fester dickbankiger Grauwacken und durch das Vorherrschen von mürben Tonschiefern. Ein durchschnittlich 30 m mächtiges Kalkvorkommen ist diesen Schichten eingelagert. Besonders wichtig ist das Auftreten der *Renssellaeria amygdala*, da hierdurch ein Vergleich mit den mitteldevonischen Schichten nördlich des Ebbegebirges und des Altenaer Sattels ermöglicht ist.

Oberes Mitteldevon (tml, tmk, tmk₁).

Sandige Tonschiefer (tml): Hierher gehören wahrscheinlich die Schichten, die im Osten der Doppelmulde im Liegenden der Adorfer Kalke auftreten. Beweise für die Zugehörigkeit zum oberen Mitteldevon konnten bisher nicht gefunden werden.

Massenkalk (tmk): Diese Facies geht vom oberen Mitteldevon bis in das untere Oberdevon hinein, bisher war es mir aber nicht möglich, verschiedene Stufen zu unterscheiden. Seine petrographische Beschaffenheit wechselt von fast reinem Kalk mit 99,5% CaCO_3 bis zu fast reinem Dolomit. Der Übergang vom einen zum anderen kann sehr schnell geschehen, wie es in den großen Borghäuser Steinbrüchen zum Teil der Fall ist, wo reiner Kalk von Dolomit häufig nur durch einen Kalkspatgang getrennt ist. Meistens ist aber der Übergang ganz allmählich. Die Hauptmasse der Kalke sind fossilarm, eine sehr reiche Fundstelle wird schon lange aus der Nähe der Frettermühle erwähnt, von wo Holzappel folgende Arten als häufig anführt:

<i>Bronteus granulatus</i> Goldf.	<i>Dielasma juvenis</i> Sow.
<i>Lichas aranea</i> Holz.	<i>Stringocephalus Burtini</i> Defr.
<i>Proetus suborbitatus</i> Holz.	<i>Spirifer inflatus</i> Schnur
<i>Tornoceras simplex</i> v. B.	„ <i>Gosseleti</i> Holz.
<i>Maeneceras terebratum</i> Sdb.	<i>Merista lacryma</i> Sow.
<i>Orthoceras vittatum</i> Sdb.	<i>Atrypa reticularis</i> L.
<i>Platyceras convidum</i> Goldf.	„ <i>flabellata</i> F. Roem.
<i>Euomphalus laevis</i> d'Arch.-Vern.	„ <i>signifera</i> Schnur
<i>Holopella varicosa</i> Holz.	<i>Rhynchonella subcordiformis</i>
„ <i>Sandbergeri</i> Holz.	„ <i>pentagona</i> Kays.
„ <i>piligera</i> Sdb.	<i>Camarophoria brachyptycta</i>
<i>Pleurotomaria euomphalus</i> Sdb.	Schnur
<i>Cypricardinia Sandbergeri</i>	<i>Pentamerus acutilobatus</i>
Beush.	Schnur
<i>Cardiola Beushauseni</i> Holz.	<i>Pentamerus globus</i> Schnur
<i>Avicula placida</i> Whidd.	<i>Fenestella aculeata</i> Sdb.
„ <i>clathrata</i> Sdb.	„ <i>subrectangularis</i> Sdb.
„ <i>dilatata</i> Whidd.	<i>Stromatopora</i> sp. sp.

Eine andere schon von Roemer ausgebeutete Fundstelle liegt im Biggetal oberhalb des Dorfes Finnentrop.

An einigen Stellen treten an der oberen Grenze dünnbankige Kalke auf, die nach ihrer Fauna dem Iberger Kalk zuzurechnen sind.

Odershäuser Kalke (tmk₁): Sie liegen als schwarze unreine Kalklinsen in dunklen, Tentaculiten und Styliolen führenden Tonschiefern. Die einzige Fundstelle dieser Kalke an der Straße südlich Bonsel lieferte:

<i>Anarcestes lateseptatus</i> Beyr.	<i>Tornoceras circumflexiferum</i>
„ <i>Denkmanni</i> Holz.	Sdb.
<i>Agoniatitis inconstans</i> Phill.	<i>Tornoceras psittacinum</i>
<i>Tornoceras simplex</i> v. Buch	Whidd.
var. <i>magosellaris</i> Holz.	<i>Maeneceras terebratum</i> Sdb.

<i>Orthoceras angustum</i> Holz.	<i>Cardiola subconcentrica</i> Beush.
„ <i>conf. arcutellum</i>	„ sp. [var.]
Münst.	<i>Buchiola aquarum</i> Beush.
<i>Orthoceras</i> sp. sp.	„ <i>ferruginea</i> Holz.
<i>Kokenia obliquocostata</i> Holz.	„ <i>mucronata</i> Beush.
<i>Chaenocardiola Denkmanni</i>	„ sp.
Beush.	? <i>Paracyclas</i> sp.
<i>Chaenocardiola carinata</i> Beush.	<i>Posidonia hians</i> Waldsch.
„ sp.	„ <i>piligera</i> Sdb.
<i>Cardiola subconcentrica</i> Beush.	<i>Styliolina laevigata</i> Roem.

Kalke des *Pinacites discoides* (tmk₁): Wenig mächtige bankige Kalke im wesentlichen von heller, toniger, knolliger Beschaffenheit bilden diesen Horizont. Sie sind 1,5—6 m mächtig und lassen sich nicht scharf von den Kalken des untersten Oberdevons trennen, mit denen sie in den kleinen Steinbrüchen zusammen aufgeschlossen gefunden werden. Die Fauna dieses Horizontes wird zusammengesetzt aus:

<i>Maeneceras terebratum</i> Sdb.	<i>Stringocephalus Burtini</i> Defr.
„ <i>conf. Decheni</i> Kays.	<i>Pentamerus acutolobatus</i> Sdb.
<i>Agoniatites inconstans</i> Phill.	<i>Uncites gryphus</i> Defr.
<i>Pinacites discoides</i> Waldsch.	<i>Terebratula pumilio</i> Roem.
<i>Orthoceras</i> sp. sp.	<i>Lingula</i> sp.
<i>Cheirurus Sternbergi</i> Boeck	<i>Posidonia</i> sp.
mut. <i>myops</i> Roem.	<i>Tentaculites</i> sp.
<i>Harpes socialis</i> Holz.	<i>Styliolina</i> sp.
<i>Phacops breviceps</i> Barr.	<i>Cladochonus</i> sp.
<i>Phacops</i> sp. sp.	<i>Crinoidenstiele</i> .

Neben dieser Ausbildung kommt bei Ndr.-Helden dieser Horizont auch als dunkle Kalklinsen in Tentaculitenschiefern vor.

Meggener Lagerstätte. In wirtschaftlicher Bedeutung zeichnet sich dieser Kalk durch das Auftreten einer Schwefelkies- und Schwefelspatlagerstätte aus. Diese bei Meggen und Halberbracht vorhandenen Lagerstätte ist seit 1845 bekannt. Denckmann zeigte, daß sie nicht im Oberdevon liegt, sondern daß noch über ihr Schichten des oberen Mitteldevons liegen und daß sie diesen konkordant eingelagert ist.

Das Schwefelkieslager bildet eine 4 m mächtige Erzmasse, die auf eine streichende Länge von über 2½ km auf der Grenze zwischen den Kalken des *P. discoides* und dem mitteldevonischen Tonschiefer nachgewiesen ist; der untere Teil ist massig, der obere geschichtet und besteht aus einem Wechsel von Schwefelkieslagen mit dünnen Ton-

schieferbänkchen. Zwischen das Schwefelkieslager und den hangenden Kalk schiebt sich häufig 10—30 cm Tonschiefer mit fein verteiltem Schwefelkies ein. In wechselnden Mengen kommt auch Kupferkies, Zinkblende und Bleiglanz vor, namentlich im östlichen Teil, wo das Lager von zahlreichen Querbrüchen durchsetzt wird. Diese Erze scheinen jünger zu sein als der Schwefelkies. Nach Osten, Südosten, Südwesten und Westen keilt sich das Kieslager allmählich aus und dafür wird vom Hangenden her ein Schwerspatlager immer mächtiger, das eine Mächtigkeit von 6 m erreichen kann. In ca. 1—1,5 km vom Rand des Schwefelkieslagers entfernt keilt sich auch das Schwerspatlager aus. Der unterste Teil des Schwerspates enthält in der Nähe des Kieslagers dünne Schwefelkies-schnüre und ist hier teils dicht teils sphärolithisch ausgebildet.

Oberdevon (toA, ton, tos).

Prolecaniten-Schichten: 1—2 m mächtige, helle, bankige Kalke, die sich nur von den älteren sie unterlagernden Schichten durch das Auftreten von Prolecaniten und Gephyrocera-ten unterscheiden.

Büdesheimer Schiefer: Er besteht aus dunklen Tonschiefern mit Einlagerungen von festen dichten Kalkbänken und Kalklinsen. Die untersten Schichten enthalten folgende Arten:

Tornoceras simplex v. Busch

Timanites sp.

Gephyroceras forcipiferum Sdb.

„ *intumescens* Beyr.

„ *complanatum* Sdb.

Orthoceras sp.

Liorhynchus conf. subreniformis Schnur

Pleurotomaria sp.

Styliolina conf. laevigata A. Roem.

Adorfer Kalk (toA): Helle bis rötliche, dünnbankige Kalke mit Zwischenlagen von Tonschiefern mit schwarzen Kalklinsen (Kellwasserkalk) und lokal von wenig mächtigen sandigen glimmerreichen Bänkchen setzen diesen Horizont zusammen, in dem folgende Fauna zu finden ist.

Cocosteus sp.

Beloceras multilobatum Sdb.

Gephyroceras calculiforme Beyr.

„ *intumescens* Beyr.

Tornoceras Sandbergeri Foord Crick.

Orthoceras aff. polygonum Sdb.

Bactrites carinatus Münst.

Chaenocardiola concentrica Beush.

„ *Koeneni* Beush.

Lunulicardium sp.

Prosochasma sp.

Cardiola sp.

Buchiola angulifera A. Roem.

„ sp.

„ *retrostriata* v. Buch

„ *palmata* Goldf.

Camarophoria sp.

Entomis sp.

Nehdener Schiefer (ton): Es sind dunkle bis 50 m mächtige Tonschiefer mit verkiesten Goniatiten und schwarzen Kalklinsen, in denen Zweischaler und Pflanzenreste mit Struktur zu finden sind.

In der Fauna dieses Horizontes konnte ich folgende Arten nachweisen:

Tornoceras simplex v. Buch

Cheiloceras curvispina Sdb.

„ *umbilicatum* Sdb.

„ *amblylobum* Sdb.

„ *circumflexum* Sdb.

Orthoceras conf. ellipticum Münster.

„ sp.

Bactrites carinatus Münster.

Posidonia venusta Münster.

Avicula sp. sp.

Buchiola palmata Goldf.

„ *conf. retrostriata* v. Buch

Pleurotomaria sp.

Liorhynchus subreniformis Schnur

Entomis sp.

Clymenienkalke (ton): Über den Nehdener Schiefen folgen bis 60 m mächtige, rote bis graue, flaserige Clymenienkalke, die zum Teil sehr tonig werden. Einige lose Stücke von den Feldern östlich des Gehöftes „Zu Förde“ nördlich des Schadenberges lieferten:

Oxyclymenia striata Münster.

„ *undulata* Münster.

„ *bisulcata* Münster.

Sporadoceras sp.

Cheiloceras sp.

Cardiola arciformis Beush.

Als weiterer Fundpunkt ist der Steinbruch gegenüber der Sägemühle in Trockenbrück zu erwähnen. Eine Gliederung der Clymenienkalke ist wegen der spärlichen Fauna hier nicht möglich. Von Niederhelden ist noch ein Vorkommen von Clymenien führenden Kalken zu erwähnen, die in der Ausbildung der Wocklumer Kalke Denkmans auftreten, graublau Kalkknollen in grauen Tonschiefern mit Clymenien aus der Verwandtschaft der *undulata* und *striata* Münst.

Sandig-toniges Oberdevon (tos): Dem Cephalopoden führenden Oberdevon steht die sandig-tonige Ausbildung gegenüber, die zum Teil aus roten und grauen Tonschiefern mit Knollenkalken und Sandstein von plattiger und wulstiger Beschaffenheit in regelloser Aufeinanderfolge gebildet wird.

Bei der Spezialkartierung wurden folgende Gesteinsgruppen zusammengefaßt:

- | | | |
|-------------------------------------|---|--|
| tos auf der
Übersichts-
karte | } | 5. tos_{3a} Horizont tos_3 ohne Sandsteine. |
| | | 4. tos_3 Sandsteine ohne rote Tonschiefer, zum Teil kalkig, eisenschüssig. |
| | | 3. tos_{2a} Sandsteinzone in tos_2 und im Liegenden von tos_2 . |
| | | 2. tos_2 rote, grüne und graue Tonschiefer mit Sandsteineinlagerungen und Kalkknotenschiefern. |
| | | 1. tos_1 rote, grüne, graue Tonschiefer ohne Sandsteine. |

Außer *Cypridina serratostrata* Sdb. und *Posidonia venusta* Münst. ist nichts in diesen Schichten gefunden worden und somit ist es hier noch nicht möglich, diese mit den Cephalopoden führenden Horizonten zu identifizieren, deren Vertreter sie sein müssen.

Grenzsichten (ts, ts_1).

Eine Folge von grauen Tonschiefern, die stellenweise Sandsteine und Konglomerate mit oolithführenden Bänken aufnehmen, liegt an der Grenze zwischen Devon und Karbon. Es ist unsicher, wohin diese Schichten zu rechnen sind, die Vermutung liegt nahe, daß sie Äquivalente der oolithischen Kohlenkalke und Tonschiefer der Etroeungstufe der Velberter Gegend sind. Besonders interessant ist das Vorhandensein von Kalkgeröllen in den Sandsteinen dieses Horizontes im nördlichen Gebiet der Doppelmulde. Horizont-bestimmende Fossilien wurden bisher hierin nicht gefunden.

Karbon (cu).

Liegender Alaunschiefer: Im Westen fehlt dieser Horizont der im Osten bis 100 m mächtig wird, er besteht aus tief schwarzen Tonschiefern mit fein verteiltem Schwefelkies. Bei der Verwitterung nehmen die Schiefer durch die Zersetzung des Schwefelkieses eine bunte Färbung an.

Kieselschiefer: In wechselnder Zusammensetzung werden diese Schichten aus Kieselschiefern, Kieselkalken und dickbankigen Krinoidenkalken zusammengesetzt. Als Zwischenlagen treten dunkle Tonschiefer auf, aus den Steinbrüchen bei Oberelspe und bei Grevenbrück sind außerdem rote und tuffführende (?) Schiefer anzuführen.

In den Kalken und Tonschiefern sind die bekannten Culmgoniatiten zu finden. In dem Krinoidenkalk scheinen Vertreter der Brachiopoden-Fauna der westlichen Kohlenkalkfacies enthalten zu sein.

Hangender Alaunschiefer: Harte, dünnblättrige Tonschiefer mit Alaunschieferbänken setzen diesen Horizont zusammen, nur durch ihre Lagerung sind sie von dem liegenden Alaunschieferhorizont zu unterscheiden. In ihrem untersten Teil enthalten sie *Posidonia Becheri* Bronn und *Glyphioceras spirale* Phill.

Diluvium.

Eine Terrasse in ca. 70—80 m und eine solche in ca. 8—10 m Höhe über der Lenne treten in dem Gebiet auf.

Vorexkursion nach Bilstein.

Auf der Bahnfahrt von Finnentrop nach Grevenbrück, die quer durch die nördliche Hauptmulde erfolgt, sind besonders gut die in zahlreichen Steinbrüchen aufgeschlossenen Massenkalken zu sehen. Der Weg von Grevenbrück bis Bilstein bietet gute Aufschlüsse im Oberdevon (tos), die bei der Hauptexkursion besucht werden. Bei Bonzel erreicht man den Südflügel der südlichen Hauptmulde und kommt bei Fortsetzung des Weges dicht vor Bilstein in die bekannten Porphyrtuffe, die an der Straße überkippt liegen, an dem Waldweg hinter dem Schloß normal gelagert sind und nach Norden fallen. Im Hangenden des Porphyrtuffes und in den tuffführenden Tonschiefern ist die von Kayser beschriebene Fauna zu finden, die aber nicht der Siegener Fauna zuzurechnen ist, was aus der Lagerung folgt, und was auch die Arbeiten von Fuchs und Priestersbach erwiesen haben, die diese Fauna in das Oberkoblenz stellen.

Hauptexkursion.

I. Tag.

Besichtigung des Steinbruches in Finnentrop, in dem die Krinoidenschichten von Hundt mit reicher Fauna aufgeschlossen sind. Auf der Bahnfahrt nach Deutmecke, die durch das Lemmetal abwärts und dann durch einen kurzen Tunnel das Frettertal aufwärts führt, sind zuerst die Schichten der *R. amygdala* zu sehen. Bei der Umbiegung des Frettertales nach Nordosten gelangt man in den Massenkalk, in dem beim Bahnhof Deutmecke die bekannte Fundstelle von „Frettermühle“ liegt. Leider ist durch den Bahnbau ein großer Teil der Fundstelle verschwunden. Der Weg führt vom Bahnhof Deutmecke quer durch die nördliche Hauptmulde hindurch. Die Chaussee von Frettermühle bis Mißmecke zeigt Aufschlüsse im mitteldevonischen Massenkalk (tmk). Kurz vor Mißmecke erreicht man die Grenze zum Oberdevon. Die Adorfer Kalke (toA), die hier liegen müssen, konnten bisher an dieser Stelle noch nicht durch Fauna nachgewiesen werden, obwohl diese im Fortstreichen nach Westen und Osten bekannt ist. Der Fußweg nach der Schwartmecke liegt auf rotem oberdevonischen Schiefen (tos₁) mit *Cypridinen*. Von der Schwartmecke führt der Weg nach Süden durch graue, fossilere Tonschiefer, die zu den Grenzschichten (ts) gehören. Kurz vor der Höhe erreicht man die Culmkieselschiefer, die mit einer schmalen Tonschiefermulde den Höhenzug Mondschein bilden. In den Kieselschiefern sind verkieselte Kalke eingelagert, deren Rollstücke den Weg bedecken. Die Kieselschiefer sind hier sehr wenig mächtig. Südlich des Mondschein's erreicht der Weg wieder die grauen fossilere Tonschiefer der Grenzschichten (ts), in denen hin und wieder Toneisensteinlinsen eingelagert sind. Wo der Weg aus dem Wald austritt, beginnt ein Wechsel in den Tonschiefern, sie werden sandiger, auch sind schwache Sandsteinbänkchen zu finden, die nach Osten schnell zunehmen, nach Westen dagegen ganz fehlen, wie dies auch in dem Oberdevon nördlich des Mondschein's der Fall ist. Kaum 150 m vom Waldrand entfernt erreicht man den mitteldevonischen Massenkalk, der als feldertragene Ebene vor einem liegt, und auf der die Reste der 70—80 m Terrasse zu finden sind. Im nördlichen Steinbruch von Hespecke ist die Grenze zwischen Mitteldevon und Oberdevon gut aufgeschlossen. Adorfer Kalk (toA) mit Fauna wurde hier gefunden, auch dünne Sandsteinbänkchen konnten hier in diesem Horizont nachgewiesen werden. Ob in den Knollenkalken unter diesem Horizont (die Schichten liegen überkippt) auch Clymenienkalke vertreten

sind, war bisher aus Mangel an bestimmbarem Material nicht nachzuweisen. Im südlichen Bruch ist mitteldevonischer Kalk vorhanden. Von Hespecke führt der Weg nach Osten über den Massenkalk, der den Sattel zwischen der nördlichen und südlichen Hauptmulde bildet. Im Melbecker Tal, das diesen Kalk nordsüdlich durchzieht, tritt ausschließlich dolomitierter Kalk auf. Auch östlich des Tales bis zum Rübenkamm herrscht der Dolomit vor. Mit den Klippen dieses Kammes hört das Mitteldevon auf, das Oberdevon (tos), das von hier bis zur Kapelle reicht, wird aus untergeordneten roten, meist grauen Schiefen mit Sandsteinen gebildet. Die Übergangsschichten (ts) zum Karbon sind wenig mächtig, 500–600 m östlich treten in ihnen oolithführende konglomeratistische Sandsteine auf. Der Weg von der Kapelle nach Elspe zeigt zuerst Culmkieselschiefer und dann die hangenden Alaunschiefer, die die jüngsten Schichten der Mulde sind.

Östlich von Elspe führt der Weg ca. 2 km durch die hangenden Alaunschiefer und erreicht erst kurz vor Oberelspe die Kieselschiefer, die den Südflügel der Karbonschichten der südlichen Hauptmulde bilden. In dem Steinbruch am Taleingang nach Obervalbert sind diese Schichten gut abgeschlossen, er zeigt stark spezialgefaltete Kieselkalke mit schmalen Zwischenlagen von roten und von tuffführenden (?) Schiefen.

Die Grenze zwischen den liegenden Alaunschiefern (cu) und den Grenzschieften (ts) ist auf dem Feldweg südlich Oberelspe, westlich des Tales zu sehen. Weiter nach Süden folgen graue Tonschiefer der Grenzschieften (ts), der Sandsteinhorizont (tos₃) und die roten und grünen Schiefer (tos₂) mit *Posidonia venusta*. Durch Spezialfaltung treten die beiden letzten Horizonte noch einmal auf, dann kommt man durch eine Sandstein-einlagerung in den roten und grünen Schiefen und einer solchen an deren Basis (tos₂α). Durch wenig mächtige rote Cypridinen-schiefer (tos₁) und Budesheimer Schiefer erreicht man kurz hinter der kleinen Serpentine südlich des großen Teiches die Kalke des oberen Mitteldevons (tmk₁) und den schmalen Sattel von mitteldevonischen Tonschiefern, der die Meggener Oberdevon-mulde von dem übrigen Oberdevon der Hauptmulde trennt. Die Kalke des oberen Mitteldevons sind in einem kleinen Stein-bruchsversuch erschlossen, besonders ist hier zu beachten, daß an der Grenze des Kalkes zum mitteldevonischen Tonschiefer nichts von der Schwerspat und Schwefelkieslagerstätte der Gegend von Meggen und Halberbracht mehr vorhanden ist, das Lager muß sich am gegenüberliegenden Berghang auskeilen.

Den Sattel von Mitteldevon, der von streichenden Störungen durchzogen wird, verfolgen wir nach Westen. Auf der Höhe „Weißer Stein“ ist das Schwerspatlager aufgeschlossen, die Schichten liegen hier ganz flach. Die Straße von Halberbracht nach Meggen kreuzt zuerst den mitteldevonischen Sattel noch einmal, bei der Umbiegung der Straße nach Westen, nördlich von Halberbracht, ist die Überschiebung des Mitteldevons auf Budesheimer Schiefer zu beobachten. Bei einer abermaligen Biegung der Straße wird die Überschiebung noch einmal überschritten, die hier durch eine Terrasse verdeckt wird, ca. 300 m liegt der Weg im Streichen der mitteldevonischen Schiefer, um dann bei seiner Umbiegung nach Süden in das Oberdevon zu gelangen. Die Lagerstätte, die hier schon von Schwefelkies gebildet wird, ist nicht über Tag zu beobachten. Der große Steinbruch in den Budesheimer Schiefen läßt die Lagerungsverhältnisse der oberdevonischen Schichten in der Meggener Mulde erkennen, obwohl eine starke Schieferung und Zerklüftung vorhanden ist. In den alten Schwerspatbrüchen in der Ermecke sind die Budesheimer Schiefer, die Kalke des untersten Oberdevons mit *Prolecanites clavilobus*, die Kalke des oberen Mitteldevons mit *Pinacites discoides* (tmk_1), das Schwerspatlager und seine liegenden Schichten ($tm1$) zu beobachten. Ein ähnliches Profil ist auch hinter dem Haus an der Lennebrücke zu sehen, nur mit dem Unterschied, daß hier das Schwerspatlager sich schon ausgekeilt hat. Durch die Befahrung des Erbstollens, die uns die Gewerkschaft Sicilia liebenswürdigerweise gestatten wird, wird die Lagerstätte als Schwefelkieslager mit seinem Übergang zum Schwerspatlager zu sehen sein.

II. Tag.

Die Bahn führt uns wie am Tag zuvor vom Lennetal in das Frettertal, welches, so weit es auf Massenkalk liegt, steile Talränder mit Klippen besitzt. Der Bahnhof Fretter liegt auf einer diluvialen Terrasse. Die Massenkalkgrenze auf dem Weg nach Ödingen liegt im Tal bei der Ruhrmannsmühle, auch sind die untersten Schichten des Oberdevons nicht zu beobachten. Der Hohlweg östlich der Mühle zeigt stark verwitterte strohgelbe Tonschiefer mit Kalksandsteinbänkchen (tos_3), hierauf folgt eine Zone dunkler Tonschiefer, in der Versuche auf Dachschiefer liegen. Diese Schichten gehören schon zu den Grenzschichten (ts). Talaufwärts befindet sich ein kleiner Steinbruch in den Sandsteinen dieser Schichten, auch oolithführende Lagen sind hier

aufgeschlossen; Konglomerate, die auf der Höhe des Kautenberges anstehen, sind hier nicht mehr vorhanden.

Durch Auffaltung treten weiter nach Süden wieder ältere Schichten, rote und grüne Tonschiefer (tos_2) mit untergeordneten Sandsteinen auf. Dieser Sattel wird von der Straße bis ca. 500 m vor Schöndelt verfolgt. Weiter gelangt man wieder in die Grenzschichten (ts), in denen hier Konglomerate und oolithische Gesteine fehlen. Von Schöndelt nach Süden sind kalkige, eisen-schüssige Sandsteine aufgeschlossen, die zu dem Sandsteinhorizont des Oberdevons (tos_3) zu rechnen sind; die Grenze zwischen diesen und den Grenzschichten (ts) ist hier eine fließende. Das ganze Profil bis zum Adorfer Kalk wird durch Oberdevon ohne rote Tonschiefer gebildet. Der Adorfer Kalk (toA) ist in kleinen Steinbrüchen in der Umgegend von Obervalbert mehrfach aufgeschlossen, er bildet mit den liegenden Tonschiefern (tml) von mitteldevonischem Alter einen spezialgefalteten Sattel, der die Fortsetzung des Hauptsattels Dünnschede-Ndr.-Melbecke ist. Es ist hier die auffallend starke Faziesänderung im Streichen der Schichten zu beobachten.

	Profil bei Nieder-Melbecke	Profil von Ober-Valbert nach Norden
Oberdevon	graue Tonschiefer	eisen-schüssige Sandsteine ohne rote Schiefer
	rote und grüne Schiefer mit wenigen Sandsteinen	
	rote Knollenkalke	Adorfer Kalk
Mitteldevon	Massenkalk	sandige Tonschiefer
	sandige Tonschiefer	

Zwischen beiden Profilen liegt eine Entfernung von ca. 3 km.

Die roten Tonschiefer, die in dem sandigen Oberdevon bei Obervalbert nördlich des Adorfer Kalkes fehlen, treten südlich desselben wieder auf. Der Fußweg von Obervalbert nach Ödingen zeigt rote Schiefer mit Sandsteinen (tos_2) und graue Schiefer der Grenzschichten (ts). Auf der Höhe entwickeln sich allmählich aus diesen die liegenden Alaunschiefer des Karbons. Der Kieselschieferhorizont ist nur in Spuren zu beobachten, wahrscheinlich ist er durch eine streichende Störung unterdrückt. Bis kurz vor Ödingen durch die Terrainmulde, welche gleichzeitig auch eine geologische Mulde, und zwar die südliche Hauptmulde ist, führt der Weg durch die hangenden Alaunschiefer. In der

Umgegend von Ödingen zeigen die Kieselschiefer mit den Kieselkalken und die liegenden Alaunschiefer, die am Ödinger Berg und östlich davon gut aufgeschlossen sind, größere Mächtigkeiten.

Die Grenzsichten (ts) südlich Ödingen sind wenig mächtig und führen Toneisensteinlinsen. Am Weg nach Brenschede ist wieder das Oberdevon in der Ausbildung zu sehen, wie es von Förde bis über Ödingen nach Osten verfolgt werden kann. Zuerst tritt der Sandsteinhorizont (tos₃) auf, der durch einen Sattel von roten und grauen Schiefen (tos₂) mit *Posidonia venusta* in zwei getrennte Vorkommen zerlegt wird. Weiter nach Süden folgen die roten und grünen Schiefer mit *P. venusta* (tos₂) in großer Mächtigkeit und mit größeren Sandsteineinlagerungen (tos_{2a}), die besonders schön die durch den Gebirgsdruck hervorgerufenen Strukturveränderungen erkennen lassen. Der Sandsteinhorizont an der Basis dieser Schichten (tos_{2a}), die roten und grünen Tonschiefer (tos₁) und die Büdesheimer Schiefer sind hier sehr zusammengeschrunpft. Der Kalk des oberen Mitteldevons (tmk₁) liegt entweder unter überschobenen mitteldevonischen Schiefen und ist deshalb nicht zu beobachten, oder er ist hier nicht mehr zur Ablagerung gekommen, wie dies weiter östlich der Fall ist.

Bei Brenschede¹⁾ sind am Wege nach Burbecke im Steinbruch am Tälchen Wissenbacher Schiefer mit Goniatiten aufgeschlossen. Von Brenschede nach SO. sind auf dem Wege harte Tonschiefer desselben Horizontes anstehend zu beobachten. Dann auf der Höhe des Bergrückens entlang nach Punkt 535 sind Tonschiefer dieses Niveaus mit vereinzelt Sandsteinen zu finden. Hinter Punkt 535 am Wege nach Wilhelms-Blick ist ein guter Aufschluß in den Sandsteinen des Wissenbacher Horizontes. Hinter Wilhelms-Blick werden die Schiefer sehr milde und auch etwas kalkig, ein Zeichen dafür, daß man den Kalkschiefern des unteren Mitteldevons nahe ist, auf denen der Weg von dem Punkt an sich befindet, wo er aus dem Walde in das Feld hinaustritt. Die besten Aufschlüsse liegen dicht vor Stöppel in den Hohlwegen, wo zahlreiche Versteinerungen, namentlich *Rhynchonella Orbignyana* A. V., *Strophomena anaglyphia* Kays., *Phacops Schlotheimi* Broun u. a., zum Teil mit Kalkschale, zu sammeln sind.

Von Stöppel aus folgt man dem nach Langenei sich herabziehenden Tale und gelangt gleich hinter dem letzten Hause

1) Die den Weg von Brenschede bis Langenei betreffenden Angaben verdanke ich Herrn Dr. W. E. Schmidt.

von Stöppel in die Orthocrinus-Schichten (tml), die auf diesem Wege zwar verhältnismäßig wenig Versteinerungen führen, aber den kalkig-sandig flaserigen Gesteinscharakter gut erkennen lassen. In dem in hora 5 verlaufenden Teile des Tales bewegt man sich etwa auf der Grenze zwischen den Orthocrinus-Schichten und der zum Unterdevongerechneten Cultrijugatuszone.

Die Cultrijugatuszone (tu) ist in dem unteren Teile des Tales nach der rechtwinkligen Umbiegung am Langeneier Kopf gut aufgeschlossen, man beobachtet die mehr oder weniger rauhen Ton- oder Grauwackenschiefer mit Sphärosiderit-Konkretionen und die für dieses Niveau besonders charakteristischen, plattigen, glimmerreichen Sandsteine. Den etwa 100 m unterhalb der oberen Grenze der Cultrijugatuszone liegenden oberen Tuff kann man an zwei Stellen beobachten: entweder an dem Wege, der nach dem Langeneier Kopf führt oder an dem, der aus dem Tale nach dem Bergrücken zwischen Bünthe und Langeneier Kopf geht.

Kurz vor Langenei erreicht man die Klippen des Keratophyrtuffes von Bilstein, der die Cultrijugatuszone unterlagert.

III. Tag.

Bahnfahrt von Finnentrop nach Grevenbrück siehe Vor-
exkursion.

Von Grevenbrück führt der Weg über die Lenne nach Trockenbrück. Hinter dem Haus gegenüber der Brücke, in dem Steinbruch gegenüber der Sägemühle, und in dem Bremsberg der Grevenbrücker Kalkwerke sind stark gefaltete Kalke (ton) mit Clymenien und Karbonkalke mit roten Schiefeln aufgeschlossen. Auf der Chaussee das Lennetal abwärts, erreicht man eine Reihe größerer Steinbrüche im mitteldevonischen Massenkalk (tmk), in denen zum Teil Kalk, zum Teil Dolomit gewonnen wird. Bei Borghausen jenseits der Lenne liegen die großen Brüche der Mecklinghäuser Kalkwerke. Hierin sind zu beobachten der Übergang von Kalk zu Dolomit, ferner eine stark mit H₂S verunreinigte Kalkspatart und große mit diluvialem Kies und Lehm gefüllte Spalten.

In dem engen Repetal, an alten verlassenen Kalksteinbrüchen vorbei, gelangt man nach St. Claas, wo an der Straße nach Dünnschede die Grenze zwischen Massenkalk (tmk) und Nehdener Schiefer (ton) aufgeschlossen ist. Unteres Oberdevon konnte in dem Massenkalk hier noch nicht nachgewiesen werden. Weiter im Repetal aufwärts stehen rote Clymenien-

kalke (ton) an, südlich von Ndr. Helden sind in grauen Tonschiefern graublaue Kalkknollen eingelagert, welche nach ihrer petrographischen Beschaffenheit und ihrer Fauna (Clymenien) eine Ähnlichkeit mit Denckmanns Wocklumer Kalk haben.

Von Ndr. Helden zum Himmelsberg durchquert man das Karbon der südlichen Hauptmulde. Auf einer kleinen Halde eines Versuchsstollens auf sogenannten belgischen Granit (Kohlenskalk) an der Garküche, sind Krinoidenkalke aus dem Kiesel-schieferhorizont mit Brachiopoden zu finden. Südlich der Garküche gelangt man durch die Grenzschichten (ts), graue Schiefer mit glimmerführenden Grauwackensandsteinen, in die roten Tonschiefer (tos_1), welche das ganze Profil des Oberdevons bis zum Adorfer Kalk einnehmen. Sandsteine, wie sie weiter östlich im Oberdevon auftreten, sind hier nicht zu finden. Südlich des Schadenberges erreicht man bei dem Gehöft „Zu Förde“ die Grenzschichten (ts) wieder, die hier stark konglomeratisch sind und auch die oolithischen Gesteine führen.

Von Förde nach Süden im Veisedetal ist ein stark gefaltetes sandiges Oberdevonprofil aufgeschlossen. Die Schichten, die ca. 2 km westlich hiervon keine Sandsteine haben, führen hier dicke Zonen dieser Gesteine. Das Dorf Förde selbst liegt auf grauen fossilereen Tonschiefern der Grenzschichten (ts), die hier durch Faltung eine größere Mächtigkeit erreichen. An der Straße nach Bonzel folgen hierauf zuerst 180 m graue Sandsteine (tos_3), dann 200 m rote und grüne Tonschiefer (tos_2) mit *Posidonia venusta*. Durch Faltung tritt südlich der Mühle wieder der Sandsteinhorizont (tos_3) als eine ca. 200 m breite Mulde auf, weiter folgen 100 m rote und grüne Schiefer (tos_2), 100 m Sandsteine (tos_{2a}) an der Basis dieser Schiefer und 200 m rote Schiefer mit Kalkknoten (tos_1). Diese roten Schiefer tauchen wieder unter und es treten nochmals die Sandsteine (tos_{2a}) auf. Bei dem ersten Haus von Bonzel liegt die südliche Grenze zwischen diesen Sandsteinen und den roten Tonschiefern (tos_1), die wie die Büdesheimer Schiefer nicht mehr an der Straße aufgeschlossen sind.

Bei Bonzel verläßt man die Straße, um die Aufschlüsse östlich davon zu besuchen. Am Rhenert ist der Sattel von mitteldevonischen Schichten aufgeschlossen, durch welchen die Bonzeler Spezialmulde entstanden ist. Der Steinbruch am Rhenert zeigt folgendes Profil:

Büdesheimer Schiefer		
Unteres Oberdevon	0,70 m graue Tonschiefer wechselagernd mit grauen, dünnbankigen Kalken mit <i>Prolecanites clavilobus</i>	
Oberes Mitteldevon	Kalke des P. discoides	1,50 m graue, dichte Kalke mit Tonschiefern wechsellagernd
	und des M. terebratum	5 cm unreine Kalke mit <i>Terebratula pumilio</i> A. Roem.
		5 cm heller bis rötlicher Kalk, erfüllt mit <i>Ch. Sternbergi</i>
		4 m hell. Kalk z. T. dolom. m. Str. Burtini mit Schwefelkies
Unteres Mitteldevon	1,60 m unrein. Kalk	
Unteres Mitteldevon	sandige Tonschiefer	

Die Felder südlich des Rhenert liegen auf den roten und grünen Tonschiefern (tos_1) und den Büdesheimer Schiefen. Südlich von Bonzel treten durch Spezialfaltung die Kalke des oberen Mitteldevons noch zweimal auf, das südlichste Vorkommen¹⁾, welches durch einen Steinbruch an der Straße aufgeschlossen ist, bildet den Südflügel der südlichen Hauptmulde.

Weiter das Tal aufwärts liegen zuerst ca. 100 m mächtige sandige Tonschiefer des unteren Mitteldevons, darauf folgt eine ca. 60 m breite Mulde von oberem Mitteldevon (tmk_1), nämlich die nur wenig mächtigen Odershäuser Kalke und Tentaculitenschiefer, welche in einem kleinen jetzt verstürzten Steinbruch gegenüber dem Haus mit Uhrgeschäft aufgeschlossen sind.

Der Steinbruch zeigt:

Milde Tonschiefer mit Tentaculiten.

Schwarze Kalklinsen bis 10 cm mächtig mit der Fauna der Odershäuser Kalke.

Dunkle, sandige Kalke bis 1 m mächtig.

Graublau, kalkige, rauhe, plattige Tonschiefer mit flach gedrückten, selten verkiesten Goniatiten.

Grauwackenschiefer mit großen, flachen Schwefelkiesknollen.

Dunkle Tonschiefer mit *Orthoceras* sp.

1) Die Darstellung dieses Kalkes, der nach ca. 100 m im Streichen nach Osten unter der Überschiebung verschwindet, wurde auf der Übersichtskarte vergessen

60 m weiter nach Süden hebt sich der Südflügel dieser engen Mulde in überkippter Lagerung wieder heraus. Wir finden hier folgendes Profil:

10. Grauwackensandstein.

9. 2 m milde Tonschiefer mit Tentaculiten.

8. 2,5 m Grauwackensandstein in zwei Bänken.

7. 1 m sehr rauhe, dunkle Kalke.

der Odershäuser Kalke.

6. 0,1 m Tonschiefer mit schwarzen Kalklinsen mit der Fauna

5. 3 m milde Tonschiefer mit Tentaculiten.

4. 1,2 m Grauwackenschiefer.

3. 1 m unreiner, dunkler Kalk mit Schwefelkiesknollen.

der Odershäuser Kalke.

2. 0,1 m Tonschiefer mit schwarzen Kalklinsen mit der Fauna

1. Milde Tonschiefer mit Tentaculiten.

Kleinere Überschiebungen haben zur Folge, daß die Schichten 10 bis 7 noch zweimal wiederkehren, so daß also 10 bis 7, 6 bis 3 und 1 bis 2 denselben Horizont darstellen. Die Kalke des *Pinacites discoides* fehlen hier, sie sind durch die Tentaculitenschiefer vertreten.

Literatur.

1842 A. Sedgwick und Murchison: On the Distribution and Classification of the older or palaeozoic Deposits of the North of Germany. Transaction of the Geol. Soc. ser. 2, Vol. VI.

1844 C. F. Roemer: Das Rheinische Übergangsgebirge.

1845 v. Dechen: Vorkommen von Schwerspat als Gebirgsschicht bei Meggen an der Lenne. Karstens Archiv für Bergbau und Hüttenkunde. Bd. 19, S. 748 ff.

1850—56 G. und F. Sandberger: Versteinerungen des Rhein. Schichtensystems.

1855 v. Dechen: Geognostische Übersicht des Regierungsbezirks Arnsberg. Verhandl. des n. Vereins für Rh. u. W. Bd. 12, S. 117 ff.

1856 v. Dechen: Geologische Karte, Blatt Berleburg.

— v. Hoiningen gen. Huene: Die Schwefelkies- und Schwerspat-Lager bei Meggen an der Lenne. Verhandl. des nat. Vereins für Rh. u. W. Bd. 13, S. 300 ff.

1859 v. Dechen: Geologische Karte, Blatt Lüdenscheid.

1862 Hundt: Über Schwefelkieslager. Verhandl. des n. Vereins für Rh. u. W. Bd. 19, Corr.-Bl. S. 59.

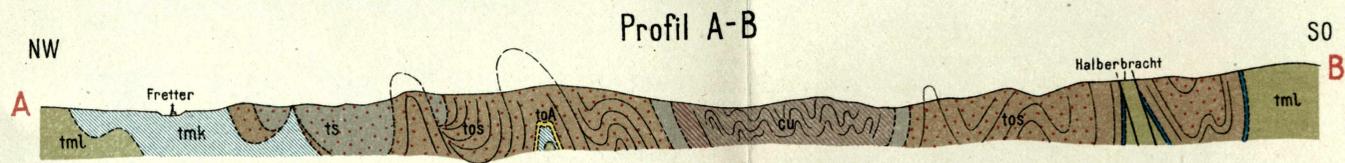
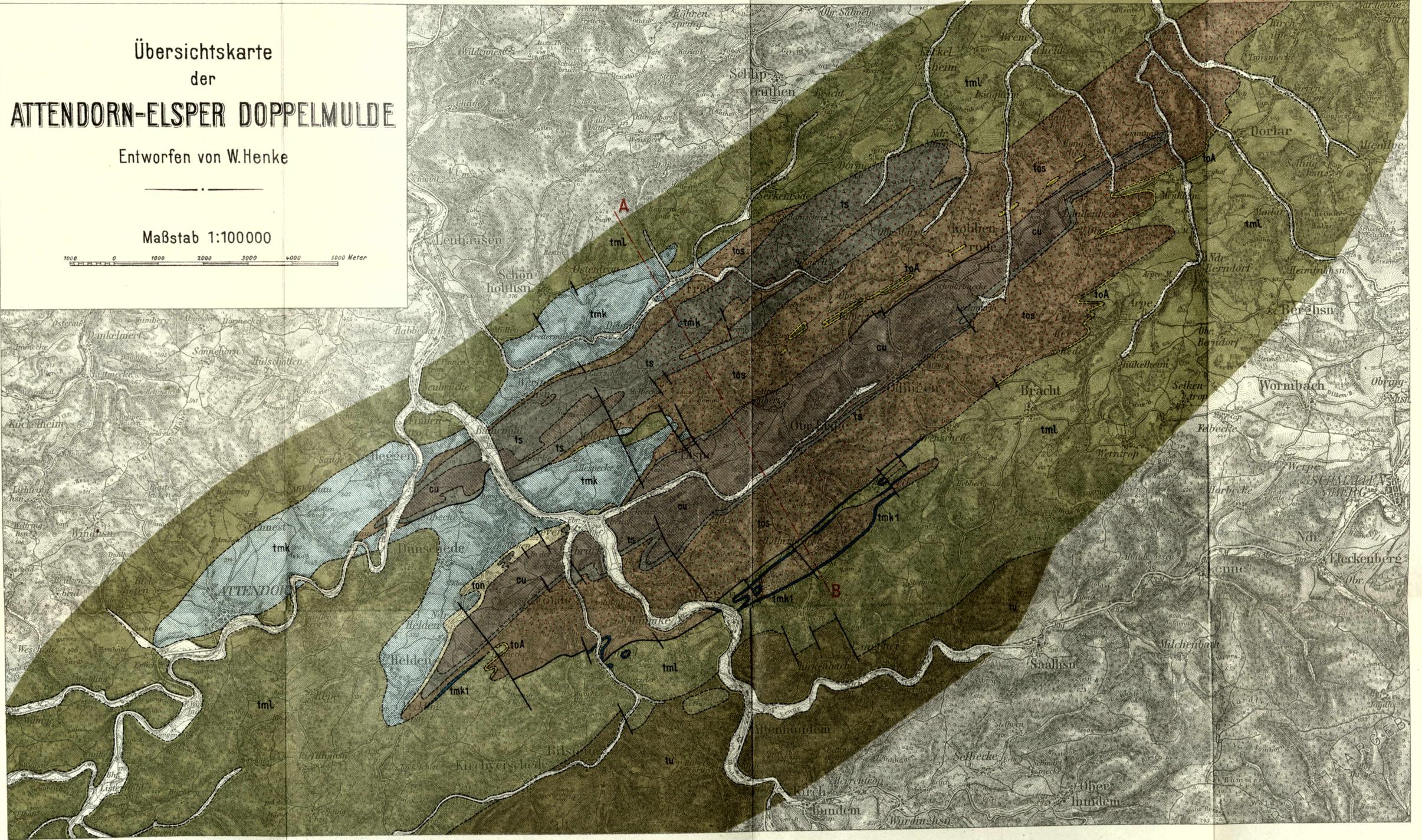
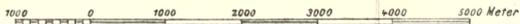
- 1884 v. Dechen: Erläuterungen der geol. Karte der Rheinprovinz und der Provinz Westfalen. Bd. 2.
- 1890 Beschreibung der Bergreviere Arnsberg, Olpe und Brilon.
- 1892 Denckmann: Schwarze Goniatitenkalke im Mitteldevon des Kellerwaldes. Jahrbuch der Kgl. Geol. Landesanstalt. Bd. 13, S. 12 ff.
- 1895 Kayser: Über das Alter von Myalina bilsteinensis. Jahrbuch der Kgl. Geol. Landesanstalt. Bd. 15, S. 122 ff.
- E. Kayser und E. Holzappel: Über die stratigraphischen Beziehungen der böhmischen Stufen F, G, H, Barrandes zum rheinischen Devon. Geol. Jahrbuch der K. K. Geol. Reichsanstalt. Bd. 44, S. 482 ff.
- Denckmann: Zur Stratigraphie des Oberdevon im Kellerwald und in einigen benachbarten Devongebieten. Jahrbuch der Kgl. Geol. Landesanstalt. Bd. 15.
- Holzappel: Das obere Mitteldevon im rheinischen Gebirge. Abhandl. der Kgl. Geol. Landesanstalt. N. F. 16.
- 1897 Hundt: Die Gliederung des Mitteldevon am Nordwestrande der Attendorn-Elsper Doppelmulde. Verhandl. des n. Vereins für Rh. u. W. Bd. 54, S. 205 ff.
- 1899 Denckmann: Bericht über die Aufnahme im Kellerwald im Sommer 1899. Jahrbuch der Kgl. Geol. Landesanstalt. Bd. 20, S. V.
- 1900 Beushausen: Das Devon des nördlichen Oberharzes. Abhandl. der Kgl. Geol. Landesanstalt N. F. 30, S. 137.
- Denckmann: Über das Oberdevon auf Blatt Balve. Jahrbuch der Kgl. Geol. Landesanstalt. Bd. 21.
- Denckmann und Lotz: Über einige Fortschritte in der Stratigraphie des Sauerlandes. Zeitschr. der deutsch. geol. Ges. Bd. 52, S. 112 ff.
- 1902 Bergeat: Über merkwürdige Einschlüsse im Kieslager des Rammelsberges bei Goslar. Zeitschrift für prakt. Geol. Bd. 10, S. 289 ff.
- Holzappel: Einige Beobachtungen über Flinz und Büdesheimer Schiefer. Verhandl. des nat. Vereins für Rh. u. W. Bd. 58, S. 191.
- Denckmann: Über neue Goniatitenfunde im Devon und Karbon des Sauerlandes. Zeitschr. der deutsch. geol. Ges. Bd. 54, S. 15 ff.
- 1903 Denckmann: Über die untere Grenze des Oberdevon im Lenne- und Hönnetal. Zeitschr. der deutsch. geol. Ges. Bd. 55, S. 393 ff.
- 1905 Denckmann: Devon und Karbon des Sauerlandes. Jahrbuch der Kgl. Geol. Landesanstalt. Bd. 23, S. 594.

- 1907 Henke, W., Zur Stratigraphie des südwestlichen Teiles der Attendorn-Elsper Doppelmulde. Dissertation, Göttingen.
- 1908 Wilkens, Radiolarit im Culm der Attendorn-Elsper Doppelmulde. Zeitschr. der deutsch. geol. Ges. Bd. 60.
- 1909 Schmid, G., Tektonik der Schwefelkies- und Schwerspatlagerstätten bei Meggen a. d. Lenne. Glückauf, Jahrg. 45, S. 1437 ff.
- Priestersbach, J. und Fuchs A., Die Fauna der Remscheider Schichten. Abh. d. Kgl. Geol. Landesanstalt, N. F. 58.
- 1911 Fuchs, A. und Schmidt, W. E., Zur Lenneschieferfrage. Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. Bd. 63.
- Henke, W., Wirkungen des Gebirgsdrucks auf devonische Gesteine. Zeitschr. der deutsch. geol. Ges., Bd. 63, Monatsb. S. 98 ff.
- Bärtling: Die Schwerspatlagerstätten Deutschlands. Stuttgart.
-

Übersichtskarte der ATTENDORN-ELSPER DOPPELMULDE

Entworfen von W. Henke

Maßstab 1:100000



Maßstab der Längen und Höhen 1:50000

Farbenerklärung

Unter Devon

tu
Oberkoblenz u.
Cultrijugatus - Schichten

Mittel Devon

tml
Lenneschieferfacies

tmk
Massenkalk

tmk1
Cephalopodenkalk

Ober Devon

toA
Adorfer Kalk

ton
Cephalopodenfacies
des Ob. Oberdevons

tos
Tonschieferfacies
ohne Sandstein

tos
Tonschieferfacies
mit Sandstein

ts
Grenzschichten
zwischen Devon u. Karbon
ohne Sandstein

ts
Grenzschichten mit
Sandstein-Konglomeraten
u. oolithischen Gesteinen

Karbon

cu
Culm

Verwerfungen u.
Überschiebungen



I.

6. Ordentliche Hauptversammlung zu Finnentrop.

10. bis 13. April 1912.

A. Bericht über die Versammlungen.

Mittwoch, den 10. April. Am Nachmittage fand im Hotel Biggemann in Finnentrop eine Sitzung statt, die von Herrn Geheimen Bergrat Professor Dr. Steinmann-Bonn eröffnet und geleitet wurde.

Geschäftliche Mitteilungen betrafen zunächst das vergangene Vereinsjahr.

Mitgliederbestand:

Die Zahl der Mitglieder betrug bei Beginn der Versammlung in Gerolstein im April 1911 366

Gestorben sind seitdem 4

Herr Dr. Paul Grosser-Mehlem.

Herr Bürgermeister Jost-Burgbrohl.

Herr Markscheider Theodor Kampmann-Gerolstein.

Herr Bergingenieur Reinhold von Saß-Westerburg.

Ausgetreten sind seitdem 14

Neu eingetreten sind 45

Darnach beträgt die Mitgliederzahl jetzt 393

Hierunter befinden sich fünf Mitglieder auf Lebenszeit.

Bis zum Drucke dieses Berichtes ist die Zahl der Mitglieder auf 395 gestiegen.

Die Versammlung gedachte der Verstorbenen in der üblichen Weise.

Kassenbericht. Über die Prüfung der Kasse liegt folgendes Schreiben der Rechnungsprüfer vor:

„Die von den Unterzeichneten nachgeprüfte Kasse des Niederrheinischen geologischen Vereins zu Bonn für das Jahr 1911 ergibt einen Kassenbestand von

M. 119.06 in bar

„ 733.70 in Sparkassenbuch, Sparkasse Bonn

M. 852.76 zusammen am 31. Dezember 1911.

Die Belege stimmen mit den Buchungen überein und wir beantragen die Entlastung des Schatzmeisters Herrn B. Stürtz in Bonn.

Bonn, den 3. April 1912.

(gez.) Otto Welter, (gez.) J. Wanner.“

Die Versammlung stimmte dem Antrage auf Entlastung des Schatzmeisters zu.

Neuwahl des Vorstandes. Mit dem Schlusse des Jahres 1912 läuft die Amtsdauer des 1. Vorsitzenden, Herrn Geheimen Bergrat Professor Dr Steinmann-Bonn, des 1. Schriftführers, Herrn Professor Dr. Kaiser-Gießen, und des Schatzmeisters, Herrn B. Stürtz-Bonn, ab. Die Genannten wurden durch Akklamation auf die Dauer von drei Jahren, also bis Schluß des Jahres 1915, wiedergewählt.

Ort für die nächsten Versammlungen. Es wurde beschlossen, zu Pfingsten 1912 gleichzeitig mit dem Naturhistorischen Verein der preußischen Rheinlande und Westfalens eine Sitzung, und im Frühjahr 1913 die Hauptversammlung in Gießen abzuhalten, von wo Exkursionen zur Erläuterung des Aufbaues des Untergrundes des Vogelsberges unternommen werden sollen.

Vorträge:

Herr Kgl. Geologe Dr. Henke-Berlin gab Erläuterungen zu den beabsichtigten Exkursionen. Zu den Exkursionen ist von Herrn Dr. Henke ein Führer verfaßt worden mit Karte, der auf Seite 1—24 und Tafel I dieser Berichte für 1912 veröffentlicht wurde und den Mitgliedern des Niederrheinischen geologischen Vereins bereits zugeht. Über die Exkursionen vergleiche man auch den untenstehenden Bericht.

Herr Professor Dr. Heß-Duisburg sprach über „Mitteloigozäne Tone südlich der Ruhr zwischen Duisburg und Mülheim“ (Abdruck auf Seite 31).

Herr Steinbruchbesitzer Hüttenheim sprach über „Einige diluviale Funde in der Umgebung von Grevenbrück und Heggen“.

Herr Geheimer Bergrat Professor Dr. Steinmann machte eine Mitteilung „Über das Vorkommen und die Entstehung von Quarzkristallen im Kalk des Bröhltales“.

B. Bericht über die Exkursionen.

I. Mittwoch, den 10. April. Trotz des winterlichen Wetters hatten sich ca. 30 Herren zur Teilnahme an der Vor-Exkursion in Grevenbrück eingefunden. Mit dem elektrischen Omnibus fuhren wir nach Bilstein. In den kleinen Steinbrüchen, in denen man früher Porphyrtuff gebrochen hatte, fanden wir eine ca. 30 cm starke Tonschieferbank, die mit gut erhaltener Bilsteiner Fauna erfüllt war. Auch konnten die Lagerungs-

verhältnisse gezeigt werden, und an dem Aufschluß am Waldweg hinter dem Schloß war klar zu erkennen, daß die fossilienführenden Tonschiefer über dem Tuff liegen.

Herr Oberförster Wachs zeigte darauf den Teilnehmern das Schloß in liebenswürdigster Weise. Dasselbe ist auf Klippen von Porphyrtuff erbaut und bietet von seiner Terrasse einen guten Überblick über die südlich liegenden Höhenzüge. Leider beeinträchtigte ein Schneegestöber die weitere Aussicht, so daß eine Erklärung der geologischen Verhältnisse der Umgegend nicht möglich war. Nachdem uns ein erwärmender Trunk gereicht war, versuchten wir trotz des Schnees unser Programm weiter zu erfüllen. Unten an dem Schloßfelsen konnten wir noch einmal die versteinерungsführende Bank sehen, die hier ein Meter stark ist und fast ausschließlich von der *Myalina Bilsteinensis* gebildet wird.

Das Weichedetal abwärts sahen wir die *Cultrijugatus*-schichten, *Orthocrinus*-schichten, die Kalkschiefer und die Wissenbacher Schichten. Es war wegen der schlechten Aufschlüsse und des ungünstigen Wetters nicht möglich, die charakteristische Fauna und Gesteine der einzelnen Schichtenglieder zu finden. In dem kleinen Bruch am Bonzeler Hammer, der in den Wissenbacher Schichten liegt, konnten die durch Druck entstandenen welligen Schichtenflächen gezeigt werden.

Trotz des Schneegestöbers lernten die Teilnehmer das an der Straße Bonzel-Förde gut aufgeschlossene Oberdevon kennen, das aus einem vielfachen Wechsel von Tonschiefer- und Sandsteinbänken besteht.

II. Donnerstag, den 11. April. Am Morgen lag 5 cm Neuschnee und so war es ausgeschlossen, die geplante Exkursion auszuführen. Herr Dr. Henke schlug deshalb vor, den Vormittag mit der Besichtigung der Attendorner Tropfsteinhöhle auszufüllen. Der Besuch der Höhle fand großen Anklang, es wurden allgemein die schönen „Gardinen“ und sonstigen Tropfsteingebilde bewundert.

Am Nachmittage wurde die beabsichtigte Befahrung der Gruben der Gewerkschaft Sicilia in Meggen ausgeführt. In liebenswürdigster Weise hatte die Grubenverwaltung alles vorbereitet. Auf ca. 30 Förderwagen fuhren wir durch den Erbstollen ein, wir sahen zuerst das Schwerspatlager, den Übergang zum Schwefelkieslager und das Schwefelkieslager selbst in einigen Abbauen. Ferner befuhren wir einen Querschlag zum „Neuen Lager“ und den Muldenquerschlag, der vom Nordflügel nach dem Südflügel der alten Meggener Mulde getrieben ist und in dem das Oberdevon mit der Spezialfaltung zu er-

kennen ist. Für die Teilnehmer waren von Herrn Betriebsführer Schmidt Proben von den verschiedenen Erzsorten bereitgelegt worden, so daß sich jeder geeignetes Sammlungsmaterial mitnehmen konnte. Im Bureau der Gewerkschaft konnten wir noch die Grubenbilder und das Glasmodell der Mulde besichtigen; letzteres gab uns trotz seiner vielfachen Fehler einen guten Überblick über die Tektonik der Lagerstätten.

Der Besuch der Tagesaufschlüsse wurde auf den nächsten Tag verschoben.

III. Freitag, den 12. April. Trotz des Neuschnees und des Schneegestöbers fuhren ca. 30 Herren mit der Bahn von Finnentrop nach Deutmecke, um einen Teil der geplanten Exkursion auszuführen. Wenn auch die Witterungsverhältnisse recht ungünstig waren, so konnte doch ein Teil der merkwürdigen Faziesverhältnisse im Oberdevon gezeigt werden. Dicht beim Bahnhof Deutmecke an der Straße nach Wehringhausen konnten in anstehenden fossilreichen Bänken die bekannten Versteinerungen des oberen Mitteldevons gesammelt werden, die in der Literatur unter dem Fundpunkt „Frettermühle“ oder sogar manchmal unter dem Fundpunkt Finnentrop aufgeführt werden. (Durch die Ausschachtungen für den Bahnkörper bei Station Deutmecke ist der alte Fundpunkt verschwunden.) Die Straße nach Wehringhausen brachte uns an die Grenze zum Oberdevon, das hier mit Adorfer Kalken beginnt, auf die sich die oberdevonischen Tonschiefer ohne Sandsteine lagern. Um nun die Faziesänderung in diesen Schichten beobachten zu können, verfolgten wir das Oberdevon im Streichen nach Nordosten. Beim Dorf Deutmecke war noch einmal das Profil — Cypridinenschiefer, Adorfer Kalk, in dem Goniatiten gefunden wurden, und mitteldevonischer Massenkalk — zu sehen. Auf einem Feldweg die Anhöhe hinauf konnte dann beobachtet werden, wie sich allmählich Sandsteinbänkchen in die Cypridinenschiefer einlagern. Der Weg nach Ober-Melbecke führte uns durch das Oberdevon und die grünen Tonschiefer der Grenzsichten hindurch, die hier weder Sandsteine noch Konglomerate führen. Bei Ober-Melbecke kamen wir wieder in das Oberdevon, das aus roten und grünen Tonschiefern mit Sandsteinbänken besteht. Auf der Höhe zwischen Ober-Melbecke und Elspe erreichten wir den Adorfer Kalk, der den Sattel von mitteldevonischen Massenkalken und Tonschiefern im Norden und Süden begrenzt. Außerdem bot uns die Höhe einen ausgezeichneten Überblick über die Tektonik und die Terrainformen der Doppelmulde. Der Massenkalk war deutlich durch die weiten Flächen mit ebenen Feldern zu erkennen,

der Lenneschiefer, die oberdevonischen Sandsteine und die Kulmkieselschiefer hoben sich durch die steileren Berghänge, die mit Wald bedeckt sind, gut von den Tonschiefergebieten ab. Auf dem Weg nach Elspe hinab wurde das Oberdevonprofil noch einmal durch einen kleinen Sattel von mitteldevonischem Massenkalk unterbrochen. Kurz bevor wir die Kulmkieselschiefer erreichten, konnten wir auch die Oolithe der Grenzschichten zum Kulm, hier zwar sehr stark verwittert, finden. Der Weg im Tal nach Elspe brachte ein gutes Kulmprofil. Die Tonschieferzwischenlager im Kieselschiefer lieferten ein gutes Material von jenen Zerrungserscheinungen, die der Führer der Exkursion in einigen angeschliffenen Stücken am Tage vorher gezeigt hatte.

Nach einem Frühstück in Elspe verfolgten wir die Kulmschichten weiter; auf dem Weg nach Ober-Elspe durchquerten wir die hangenden Ton- und Alaunschiefer des Kulms, die die jüngsten Schichten in der Doppelmulde sind. An der Chaussee konnten in den zahlreichen kleinen Brüchen die stark gefalteten Kieselschiefer und Kieselkalke, z. T. mit roten Schieferzwischenlagen, beobachtet werden. Ein Teil der Kieselschiefer zeigte auf den Klufflächen die merkwürdigen Zeichnungen, die man durch Bleistiftschraffur kenntlicher machen konnte. Ein kleiner Feldweg südlich Ober-Elspe brachte einen guten Aufschluß von dem Übergang der liegenden Alaunschiefer in die Grenzschichten und das Oberdevon. Ein stark gefaltetes Oberdevon mit wulstigen Sandsteinen ließ der Weg nach Hallerbracht erkennen, ein kleiner Aufschluß in den Schichten mit *Posidonia venusta* lieferte besonders schönes Material von Ton- und Grauwackenschiefer, die durch den Gebirgsdruck verändert worden sind.

Am „Weißen Stein“ wurde in den alten Tagebauen die Lagerungsverhältnisse des Meggener Schwerspatlagers gezeigt. Weiter nach Westen war die Überschiebung zu sehen, die das Schwefelkieslager unter Tage abschneidet, in welches das Schwerspatlager vom „Weißen Stein“ übergeht. Die zahlreichen Tagesaufschlüsse in der Meggener Mulde wurden dazu benutzt, um einen Überblick über die Lagerungsverhältnisse der Schwefelkies- und Schwerspatlagerstätte, die wir am Tage vorher befahren hatten, zu bekommen.

Die Bahn führte uns nach Finnentrop zurück, wo wir nach dem gemeinschaftlichen Essen einiges Material aus dem Exkursionsgebiet, Handstücke von Gesteinen, wichtige Versteinerungen und angeschliffene Stücke von gepreßten und veränderten Gesteinen besichtigen konnten.

IV. Sonnabend, den 13. April. Bei bedeutend besserem Wetter begannen wir unsere Exkursion mit ca. 25 Teilnehmern in Grevenbrück. In dem kleinen Steinbruch an der Pfefferburg zeigte uns der Exkursionsleiter das Profil vom Massenkalk bis in die Clymenienschichten.

Auf dem Weg nach Borghausen wurden auf einer kleinen Halde, die vom Umbau des Bahnhofs Grevenbrück stammt, Kulmversteinerungen gesammelt.

In den großen Borghäuser Kalkbrüchen wurden wir von Herrn Direktor Fischer geführt, wir sahen den Wechsel vom Kalk zum Dolomit, die großen mit Lehm und Kies gefüllten Spalten und im nördlichsten Bruch die Überschiebungen des Massenkalkes auf Kulm. Nach einer kleinen Stärkung, die uns Herr Direktor Fischer reichte, setzten wir unsern Weg durch das Repetal aufwärts fort und erreichten bei St. Claas die gute Fundstelle von Nehdener Goniatiten. Von hier aus wandten wir uns nach Süden und kamen durch stark gefaltetes Oberdevon, das aus Nehdener Schiefen und Clymenienschichten besteht. Dieses Oberdevon ohne Sandsteine bildet den Nordflügel der südlichen Hauptmulde. Den Gegenflügel hierzu erreichten wir südlich von Förde, nachdem wir die Kulmschichten, den Muldenkern, passiert hatten. Das Oberdevon des Südflügels unterscheidet sich sehr stark von dem des Nordflügels. Sandsteine, graue, grüne und rote Tonschiefer ohne jede Spur von Clymenienschichten erfüllten das Oberdevonprofil bis Bonzel. In den Grenzsichten südlich des Schadenberges wurden Konglomerate, Sandstein und oolithführende Kalksandsteine gesammelt.

Das Mitteldevon, welches bei Bonzel auftritt, wurde in dem kleinen Steinbruch von Rehnert besichtigt. Das Profil vom Lenneschiefer bis in die Büdesheimer Schiefer hinein konnte in dem Steinbruch gezeigt werden. Bemerkenswert war hier, daß an Stelle der Meggener Lagerstätte ein mehrere Meter mächtiger Kalk vorhanden war, ferner das Auftreten einer Kalksteinschicht mit zahlreichen Trilobiten, hauptsächlich *Cheirurus Sternbergi*, und der Bank mit *Terebratula pumilio*.

Einige Herren, die an der Vorexkursion nicht teilnehmen konnten, besuchten noch die Fundstelle der Odershäuser Kalke südlich Bonzel, wo auch einiges gute Material gefunden wurde, und die Fundstelle der *Myalina Bilsteinensis* bei Bilstein.

N.B. Herr Dr. Henke möchte an dieser Stelle darauf hinweisen, daß das Profil, welches im Exkursionsführer auf Seite 22 abgedruckt ist, einige Druckfehler enthält. Es muß dort folgendermaßen lauten:

10. Grauwackensandstein.

9. 2 m milde Tonschiefer mit Tentaculiten.

8. 2,5 m Grauwackensandstein in zwei Bänken.

7. 1 m sehr rauhe, dunkle Kalke.

6. 0,1 m Tonschiefer mit schwarzen Kalklinsen mit der Fauna der Odershäuser Kalke.

5. 3 m milde Tonschiefer mit Tentaculiten.

4. 1,2 m Grauwackenschiefer.

3. 1 m unreiner, dunkler Kalk mit Schwefelkiesknollen.

2. 0,1 m Tonschiefer mit schwarzen Kalklinsen mit der Fauna der Odershäuser Kalke.

1. Milde Tonschiefer mit Tentaculiten.

Kleinere Überschiebungen haben zur Folge, daß die Schichten 11 bis 4 noch zweimal wiederkehren, so daß also 11 bis 4, 5 bis 8 und 9 bis 10 denselben Horizont darstellen. Die Kalke des *Pinacites discoides* fehlen hier, sie sind durch die Tentaculitenschiefer vertreten.

2. Ferner möchte Herr Dr. Henke erwähnen, daß die Gliederung des Mitteldevons nördlich der Doppelmulde nicht von ihm aufgestellt, sondern aus R. Hundt, Die Gliederung des Mitteldevons am Nordwestrand der Attendorn-Esper Doppelmulde, entnommen ist, und hiermit richtigstellen, daß diese Gliederung nicht gegen die Durchführbarkeit der Denckmannschen Lenneschiefergliederung angeführt werden kann, wie dies Wegner in dem Bericht über die Versammlung in Finnentrop in der Zeitschrift „Der Geologe“ tut.

Über Mitteloligozän bei Duisburg.

Mit 1 Figur.

Von

Prof. Dr. W. Heß.

Als letzter Ausläufer des rheinischen Schiefergebirges zieht sich in dem Winkel zwischen Rhein und Unterlauf der Ruhr in süd-nördlicher Richtung ein Höhenzug von 70–80 m Meereshöhe, der nach Westen zur Rheinebene und nach Osten zum Ruhrtal steil abfällt. Auf der v. Dechenschen Karte ist er als Flötzleeres¹⁾ mit einer Decke von Diluvium eingetragen,

1) Diese Schichten werden jetzt zum unteren produktiven Karbon (Werksteinbänke) gestellt.

und am Ostrand — südlich von Speldorf und Broich — ist ein sichelförmiger Bogen Essener Grünsand als südwestlichste Ecke des westfälischen Cenoman-Beckens verzeichnet.

Es ist nun eigentümlich — und darauf hat schon Hosius¹⁾ hingewiesen —, daß weder auf der Karte noch in den Erläuterungen dazu das Tertiär dieser Gegend Erwähnung findet, trotzdem schon 1849 gelegentlich des Baues der Köln-Mindener Eisenbahn nahe der äußersten Nordspitze des Hügelzuges, am sog. Schnabenhuk, durch einen Einschnitt ein Tertiärprofil freigelegt wurde, das Engstfeld veröffentlichte²⁾. Diese Abhandlung erwähnt v. Dechen zwar in seinem Literaturverzeichnis³⁾, aber bei der Bearbeitung der Karte hat er sie offenbar übersehen. Das Profil von Engstfeld ist folgendes

a) Sand und Geröll . . .	5 Fuß
b) Gelber Letten . . .	15 „
c) Plastischer Ton . . .	25 „
d) Braunkohlensand . . .	30 „
e) Eisenschüssiger Sand ?	„

Aus dem gelben Letten (b) erwähnter Septarien mit schlecht erhaltenen Resten, die als *Arca angusta* und *Nucula decussata* bezeichnet werden. Der plastische Ton (c) wird als dunkel, bituminös, mit Einschlüssen von Gips, Pyrit, Oxalit und Holztrümmern beschrieben. Im Sande (d) „sollen“ äußerst selten Fossilien vorkommen, im eisenschüssigen Sande (e) zerstörte organische Reste von *Cyprina* und *Cardium*. Er stellt die ganze Schichtenreihe von e bis b zur niederrheinischen Braunkohlenformation.

Es möge hier gleich erwähnt sein, daß im vergangenen Jahre von der Bahnverwaltung der nördlich von dem erwähnten Eisenbahneinschnitt liegende äußerste Teil des Hügelrückens gänzlich abgetragen wurde. Das hierdurch aufgeschlossene Profil wurde von Herrn Prof. Dr. Athenstaedt aufgezeichnet, läßt sich aber nur teilweise mit dem von Engstfeld in Übereinstimmung bringen. Es zeigt grauen Sand (Braunkohlensand Engstfelds), überlagert von blauem plastischen Ton (c), beide stark geneigt, der Ton von den diluvialen Kiesen und Sanden stark durchsetzt. An dieser Stelle fand Herr Dr. Fliegel im

1) Verh. d. Naturh. Vereins d. preuß. Rheinlande und Westfalens 1889, S. 51.

2) Neues Jahrbuch für Mineralogie etc. 1849, S. 177.

3) v. Dechen u. Rauff, geolog. u. mineralog. Literatur der Rheinprovinz usw. in den Verhandlungen d. Naturh. Vereins d. preuß. Rh. u. W. 1887.

Tone eine Anzahl Exemplare von *Leda Deshayesiana* Nyst., wodurch die Zugehörigkeit zum Mitteloligozän festgestellt ist¹⁾.

Es ist auffallend, daß Engstfeld den Aufschluß der Ziegelei Scherrer nicht erwähnt, welche nur 1 km südlich vom Schnabenhuk seit mehr als 100 Jahren bis in die letzte Zeit (1906) die gleichen gelben und blauen Tone (b und c) abbaute und daneben einen diese unterlagernden fast rein weißen Sand (d) als Formsand gewann. Auch in der Folgezeit scheinen weder dieser Aufschluß noch andere in der Nähe neuentstandene zur Kenntnis der Geologen gelangt zu sein, wenigstens findet man nirgends in der Literatur eine Erwähnung. Gurlt z. B. erwähnt in seiner Arbeit über das niederrheinische Tertiär²⁾ aus der Gegend von Duisburg nur Tertiär aus Bohrlöchern, das er zum Miozän stellt.

Im Jahre 1887 veröffentlichte Hosius³⁾ eine Arbeit über das Mitteloligozän von Schermbeck an der Lippe, etwa 30 km nördlich von Duisburg. Er wies dort und kurz darauf⁴⁾ auch im Süden und Südwesten von Schermbeck, bei Gattrop und Gahlen, mitteloligozäne Tone nach, in denen außer einer reichen Foraminiferenfauna (20 Arten, davon sieben als für die Hermsdorfer Schichten bezeichnend angegeben) *Leda Deshayesiana* Nyst. nicht selten, ferner Zähne von *Lamna cuspidata* Ag. und *L. denticulata* Ag., sowie Gehörknöchelchen, Wirbel und andere Knochen von Fischen angeführt werden. Hosius erwähnt ferner von dieser Lokalität einen weißen Formsand, dessen relatives Alter er nicht mit Sicherheit festlegen konnte, von dem er aber vermutete, daß er älter sei als der Ton.

Zwei Jahre später macht Hosius⁵⁾ seine weiteren Funde von Septarienton im westlichen Münsterlande bekannt und kommt hier auf die bis dahin sowohl von v. Dechen als von ihm selbst übersehene Arbeit von Engstfeld zurück. Er verweist die von Engstfeld angeführten Schichten einschließlich des liegenden Sandes auf Grund des Vorkommens von *Arca* und *Nucula* ins Mitteloligozän und findet darin ein räumliches

1) G. Fliegel, Die Beziehungen zwischen dem marinen u. kontinentalen Tertiär im niederrhein. Tieflande. Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. Band 63, Jahrg. 1911, S. 511.

2) Festschrift zur Versammlung d. deutsch. geol. Ges. in Bonn 1872.

3) A. Hosius, Über den Septarienton von Schermbeck. Verhandl. des Naturh. Ver. d. preuß. Rh. u. W., Band 44, S. 1.

4) A. Hosius, Septarienton von Gahlen bis Gattrop. Vortrag auf d. Vers. d. Naturh. Ver. d. preuß. Rh. u. W. Korr.-Blatt 1887, S. 37.

5) S. Anm. 1, S. 32.

Bindeglied zwischen seinen Septarientonen von Schermbeck, Gahlen u. a. O. und dem Ratinger Tone aus der Umgegend von Düsseldorf und Ratingen. Diese nordöstlich Düsseldorf bei Ratingen verbreiteten blauen Tone wurden von v. Dechen¹⁾ noch zum Oberoligozän gestellt; sie werden an einer Stelle östlich Ratingen von den zweifellos oberoligozänen²⁾ marinen Sanden, die besonders bei Erkrath, Gerresheim, Grafenberg usw. gut aufgeschlossen sind, überlagert. Die Tone enthalten stellenweise viele Septarien sowie Dentalien, bei Cromford nördlich Ratingen, wo sie auf Kohlenkalk lagern, sehr große Septarien, viele Gipskristalle und Haifischzähne. Daß die Ablagerungen echter Rupelton sind, kann heute nicht mehr bezweifelt werden. Ihre Verbindung mit den Duisburger Vorkommen wird durch einige weiter nördlich gelegene Vorkommen, z. B. bei Lintorf, Drufter Kalkofen (schon bei v. Dechen erwähnt) noch klarer.

Im Jahre 1902 fand ich in der näheren Umgebung von Duisburg folgende Tertiäraufschlüsse:

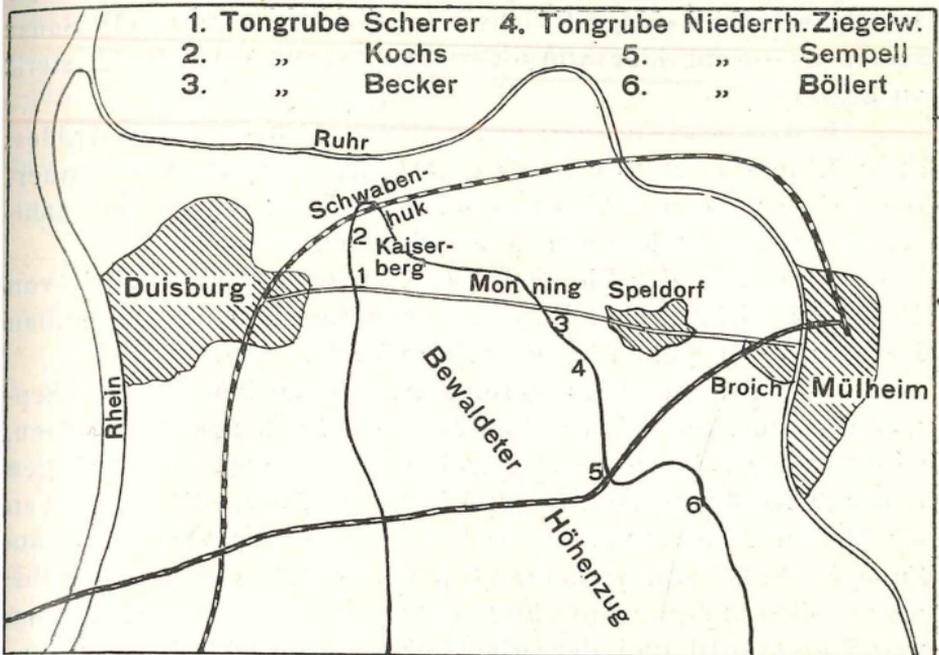
1. Die alte Ton- und Formsandgrube von Scherrer (siehe oben). Sie lag am Eingange der Landstraße Duisburg-Mülheim in den Wald und war nach Angabe des letzten Besitzers schon seit Ende des 18. Jahrhunderts in Betrieb. Es wurden dort Dachpfannen hergestellt. Seit den 70er Jahren des letzten Jahrhunderts wurde der Abbau mehr und mehr eingeschränkt und zuletzt ganz eingestellt, weil die unter 2 genannte Grube eröffnet wurde. Der Aufschluß war deshalb schon stark verschüttet und verrutscht. Unter der Schotterdecke der Hauptterrasse folgte ein rauher, grauer, z. T. gelber Ton, in welchem ich nur einen unbestimmbaren Muschelschalenabdruck fand. Er geht nach unten in schwarz-blauen fetten Ton mit großen typischen Septarien über. Beide Tone sind reich an Pyritkonkretionen und Gipskristallen, auf Klüften findet sich reichlich Humboldtin (Oxalit). Das Liegende ist weißer fossilereer Formsand.

2. Die Tongrube von Kochs, etwa 500 m nördlich von der eben genannten. Sie zeigte einen sehr schönen Aufschluß von Rupelton, der teilweise sehr fett, teilweise mager und sandig ausgebildet war, ohne daß man eine Regelmäßigkeit in der gegenseitigen Lagerung dieser Tonvarietäten feststellen

1) v. Dechen, Erläuterungen zur geognostischen Karte der Rheinprovinz und Westfalens. 2. Aufl. 1884, Band II, S. 18 ff. u. S. 670 ff.

2) Gurlt (l. c.) u. Beyrich stellten die Sande auf Grund der Fauna von Grafenberg zum Miozän, während v. Koenen sich v. Dechens Ansicht anschloß.

konnte, vielmehr ging das fette Material sowohl vertikal wie horizontal oft ganz unvermittelt in das magere über. Sekundäre Verrutschungen haben hier wohl die ursprüngliche Lagerung z. T. beeinträchtigt. Die aufgeschlossenen und im Abbau befindlichen Tonschichten waren 15—20 m mächtig, nach Angabe des Besitzers sind sie noch weitere 10 m tief erbohrt und überlagern weißen Sand. Im Ton kommen ebenfalls Pyritkonkretionen und Gipskristalle, auch Humboldtlin häufig vor, außerdem oft Holzreste; von den Arbeitern erhielt ich ferner einige Fischwirbel (*Lamna*, *Galeus?*), Zähne von *Lamna cuspidata*



und *L. contortidens* und einen Zahn eines großen Aales (*Lepidopus?*)¹⁾. Nach Aussage der Arbeiter war einige Jahre vorher die Wirbelsäule nebst Rippen eines größeren Tieres gefunden, aber leider nicht aufgehoben worden, nach der Beschreibung kann es vielleicht *Halitherium* gewesen sein. Unter nicht gerade zahlreichen und schlecht erhaltenen Muschelresten fand sich nur ein deutliches Exemplar von *Leda Deshayesiana* Nyst.

Die beiden unter 1 und 2 beschriebenen Aufschlüsse sind jetzt nur noch sehr unvollkommen erkennbar, da die Gruben aufgelassen, planiert und in Bauterrain umgewandelt, teilweise auch schon bebaut sind. Zwischen beiden tritt der Septarienton noch im Hofe der Nationalbrauerei zutage.

1) Für diese Bestimmung spreche ich Herrn Prof. Dr. Jaekel in Greifswald meinen besten Dank aus.

3. Grube der Ziegelei Becker an der Monning, etwa $1\frac{1}{4}$ km östlich von der unter 1 genannten. Hier scheinen die Verhältnisse anders zu liegen. Zwar findet sich unter der Hauptterrasse ein ähnlicher z. T. fetter, z. T. magerer Ton, unterlagert von weißem Sand, aber nach Bohrungen des Besitzers wird der Sand nochmals von Ton unterlagert. Dasselbe Verhältnis zeigt sich bei der

4. Grube der niederrheinischen Ziegelwerke, etwa 600 m südöstlich von 3. Hier ist der weiße Sand etwa 3 m mächtig. Der Ton enthält Holzreste und große Septarien, in einer fand ich Reste eines Seeigels, außerdem in einer dünnen Bank von Lyditgeschieben einige Bruchstücke von *Lamnazähnen*. Sonst scheinen sowohl hier wie in 3 der Ton und der Sand steril zu sein.

5. Grube Sempell, ebenfalls am Ostrande des Waldes, etwa 1 km südlich von Nr. 4. Unter der Hauptterrasse blauer, meist fetter, doch z. T. auch magerer, rauher Ton mit zahlreichen Bruchstücken von Muschelschalen.

6. Grube der Ziegelei Böllert, etwa 1 km östlich von Nr. 5 zeigt sehr rauhen Rupelton ohne Einschlüsse und Fossilien. Der Aufschluß geht nur in geringe Tiefe.

Außer in diesen größeren Aufschlüssen läßt sich der Septarienton noch an vielen Stellen unseres Hügelszuges nachweisen, so daß über seine ganz allgemeine Verbreitung von Ratingen bis zum Nordende kein Zweifel bestehen kann. Bei den oben erwähnten Abtragungsarbeiten der Eisenbahnverwaltung am Schnabenhuk fand sich der Ton im ganzen viel fossilreicher als an allen anderen Aufschlußpunkten, wie schon die Angaben von Engstfeld und der glückliche Fund zahlreicher Exemplare von *Leda Deshayesiana* Nyst. durch Herrn Dr. Fliegel zeigen. Ich habe diese Stelle noch mehrfach besucht und dort ebenfalls *Leda Deshayesiana* Nyst., *Cardita tuberculata* Münster., *Natica* sp., *Cyprina* sp., *Dentalium Kickxii* Nyst., *Scalardia rudis* nebst zahlreichen anderen Schalenresten gefunden. Herrn Dr. W. Koert sage ich auch an dieser Stelle für die freundliche Bereitwilligkeit, mit der er mich bei Bestimmung der Fossilien unterstützt hat, besten Dank.

Die Foraminiferenfauna der Rupeltone ist stellenweise reich. Herr A. Franke in Dortmund hatte die Freundlichkeit, einige Tonproben einer vorläufigen Durchsicht zu unterziehen. Besonders reich erscheint hiernach der Ton der Ziegelei Sempell (Nr. 5). Es wurden folgende Arten gefunden:

1. *Spiroplecta carinata* d'O.
2. *Cristellaria (Robulina) insignis* R.

3. *Cristellaria (Robulina) cultrata* Mtf.
4. " " *inornata* d'O.
5. *Gaudryinia siphonella* R.
6. *Pullenia bulloides* d'O.
7. *Nodosaria (Dentalina) soluta* R.
8. " " *consobrina* d'O.
9. *Truncatulina Ungeriana* d'O.
10. " *lobatula* W. u. J.
11. *Rotalia centraria* R.
12. " *buliminoides* R.
13. " *Soldani* d'O.
14. " *Girardana* R.
15. *Polymorphina Humboldti* Born.
16. " *gibba* d'O.
17. " *lanceolata* R.
18. " *guttula* R.
19. " *minima* R.
20. " *sororia* R.
21. *Bolivina antiqua* d'O.
22. " *Beyrichi* R.
23. *Sphaeroidina variabilis* R.
24. *Carpenteria cf. monticularis* Carter.
25. *Glandulina laevigata* d'O.
26. *Uvigerina* sp.

Außerdem von Ostracoden: *Cytheridea* sp. und *Cythera cf. macropora* Bosqu. Herr Franke schreibt hierzu: „Die Liste stimmt fast mit der Ratinger, die ich sehr genau aufgestellt habe, überein.“

Hosius führt in seiner Liste des Schermbecker Tones 20 Arten an, von denen 7 als für die Hermsdorfer Schichten bezeichnend angegeben werden, nämlich:

1. *Dentalina (Nodosaria) consobrina* d'O.
2. *Rotalina (Truncatulina) Ungeriana* d'O.
3. " " *Girardana* R.
4. *Bolivina Beyrichi* R.
5. *Textularia attenuata* R. = *Spiroplecta carinata* d'O.
6. *Sphaeroidina variabilis* R.
7. *Gaudryinia siphonella* R.

Diese sieben Formen sind somit in der von Herrn Franke für den Ton aus Grube 5 aufgestellten Liste ebenfalls vertreten, und außerdem stimmen beide Listen noch in einer Anzahl der weniger bezeichnenden Arten überein.

Die sehr wechselnde Fossilführung der Tone erstreckt sich auch auf die Septarien. Während Engstfeld darin ziem-

lich reichlich, allerdings schlecht erhaltene *Arca angusta* und *Nucula decussata* gefunden hat, ist es mir nicht gelungen, trotzdem ich Dutzende zerschlagen, außer dem erwähnten Seeigelrest in Grube Nr. 4 jemals etwas zu finden.

Es sei hier noch auf die ganz auffallende Übereinstimmung der beschriebenen Tone in petrographischer Ausbildung, Wechsel in der Fossilführung, Farbe, Gehalt an Konkretionen usw. mit den im Ober-Elsaß und der Gegend von Basel vorkommenden Septarientonen verwiesen¹⁾. Sie ist jedenfalls größer als mit den entsprechenden Ablagerungen des Mainzer Beckens.

Über das Verhältnis der oligozänen Tone und Sande in der Umgegend von Duisburg und Düsseldorf möge die folgende Tabelle eine kurze Übersicht geben:

	Düsseldorf und Ratingen	Duisburg, Westrand d. Hügelzuges	Duisburg, Ostrand d. Hügelzuges	Schermbek
Ober- Oligozän	Meeressand von Erkrath, Gerresheim	—	—	—
Mittel- Oligozän	Ratinger Ton	Septarien- ton	Septarien- ton	Septarien- ton
		Formsand	Formsand Blauer Ton	Formsand

Der Septarienton ist, wie nicht anders zu erwarten, auf dem beschriebenen Gebiete ein ausgezeichnete Quellenhorizont. Das überlagernde Diluvium (Hauptterrasse, Flugsande und Grundmoränenreste) saugt sich bei länger dauernder niederschlagreicher Witterung voll Wasser und gleitet dann in kleineren Schollen auf dem undurchlässigen Tone ab, von diesem öfters Brocken mitreißend. So sind die Ost- und Westabhänge des Hügelzuges fast überall von solchem abgerutschten Diluvialmaterial überschüttet. Ein besonders typisches Bild zeigt sich am Westabhang zwischen der Grube Kochs und dem Nordende am Schnabenhuk. Die unruhige, stark gewellte Oberfläche des Abhanges verrät hier die noch verhältnismäßig jungen Rutschungen. Nachdem vor kurzem Herr Dr. Fliegel auf dem

1) Vergl. u. a. B. Förster, Geolog. Führer für die Umgegend von Mülhausen i. E., Straßburg 1892, S. 52 ff. — C. Schmidt u. Fr. Hinden, Geolog. u. chem. Untersuchung der Tonlager bei Altkirch i. Oberelsaß u. bei Allschwyl im Baselland. Ztschr. f. prakt. Geologie, XV. Jahrg. 1907, Heft 2.

Höhenzüge Grundmoräne gefunden hat und die Störungen des Untergrundes z. T. als durch diese bedingte Stauungen erklärt werden, muß darauf hingewiesen werden, daß angesichts der eben beschriebenen Verhältnisse die Deutung von solchen Störungen, wie sie am Schnabenhuk beim Abtragen des Hügels zutage traten, Vorsicht erfordert.

Während das Mitteloligozän im Gebiete des nieder-rheinischen Tieflandes durch Bohrungen und Schachtanlagen in weiter Verbreitung in der Tiefe nachgewiesen ist, steht es über Tage nur in der Gegend von Wassenberg an¹⁾. Auch in den das Tiefland begrenzenden Höhen ist seine Verbreitung beschränkt, und das Vorkommen von Düsseldorf bis Duisburg dürfte wohl das bemerkenswerteste und ausgedehnteste sein. Ich habe deshalb geglaubt, eine Beschreibung dieser mir seit mehr als zehn Jahren bekannten hiesigen Aufschlüsse nicht länger aufschieben zu sollen, obgleich ich durch eingehendere Untersuchung noch manches zur genaueren Kenntnis beitragen zu können glaube.

II.

Versammlung zu Dortmund.

Samstag, den 1. Juni, fand vormittags im Anschluß an die 69. ordentliche Hauptversammlung des Naturhistorischen Vereins der preußischen Rheinlande und Westfalens unter dem Vorsitz des Herrn Professor Heß-Duisburg eine Sitzung des Niederrheinischen Geologischen Vereins statt, in welcher folgende Vorträge gehalten wurden:

Die Herren Privatdozent Dr. Bärtling und Kgl. Bezirksgeologe Dr. Wunstorff-Berlin gaben einen Überblick über die geologischen Verhältnisse des Gebietes der für den 1. und 2. Juni beabsichtigten Exkursionen.

1) Wunstorff u. Fliegel, Die Geologie des niederrhein. Tieflandes in Abhandlungen der Königl. Preuß. geolog. Landesanstalt. Neue Folge, Heft 67, S. 74. Berlin 1910.

Herr Dr. Wunstorff-Berlin legte eine große Kopfschuppe von *Rhizodus Hiberti* aus dem linksrheinischen Karbon im Anschluß an die aus der geologischen Sammlung der Westfälischen Berggewerkschaftskasse vorgelegten ähnlichen Reste von Fischen vor.

Herr Dr. Tilmann-Bonn sprach über den „Bau des Appeningebirges“.

Herr Bergassessor Kukuk-Bochum sprach über:

1. Eine neue marine Schicht in der Gasflammkohle des Ruhrkohlenbezirks. (Abdruck auf Seite 40.)

2. Der südlichste Zechsteinaufschluß im Deckgebirge des rechtsrheinischen Steinkohlengebirges. (Abdruck auf Seite 44.)

Eine neue marine Schicht in der Gasflammkohlenpartie des Ruhrkohlenbezirks¹⁾.

(Mit Zusätzen versehener Abdruck des in Nr. 24, 1912, der Berg- und Hüttenmännischen Zeitschrift „Glückauf“ veröffentlichten gleichnamigen Aufsatzes.)

Von

P. Kukuk (Bochum).

Wie in allen paralischen Steinkohlenbecken des nordwesteuropäischen Kohlengürtels nehmen auch im niederrheinisch-westfälischen Steinkohlenbezirke die marinen Schichten einen besonderen Platz ein, da sie sich wegen ihrer Niveaubeständigkeit und ihrer verhältnismäßig leicht wiederzuerkennenden charakteristischen Beschaffenheit vor allen andern Leitmerkmalen sowohl als sehr geeignet zur allgemeinen Horizontierung als auch im besonderen zur Identifizierung der Flöze erwiesen haben. Die Feststellung einer bisher unbekanntes marinen Schicht im Steinkohlengebirge des Ruhrkohlenbezirks hat daher neben ihrer rein wissenschaftlichen auch eine nicht zu unterschätzende praktische Bedeutung.

Bei einer Untersuchung der Bohrkerne der Bohrung Fürst Leopold 10 bei Dorsten und Rentfort bei Zweckel konnte Mentzel²⁾ in der bisher als frei von marinen Schichten geltenden Gasflammkohlenpartie das Vorkommen einer marinen Schicht

1) Vortrag, gehalten in Dortmund auf der Versammlung des Niederrheinischen Geologischen Vereins, s. Glückauf 1912, S. 973.

2) Glückauf 1909, S. 73 ff.

zweifelfrei feststellen. Verfasser war nun bemüht, diese neue marine Schicht, die etwa 120 m über Flöz Bismarck liegen sollte, auf den bekannten Zechen der Emschermulde wiederzufinden, um gleichzeitig die Probe auf die Richtigkeit dieser Annahme zu machen, sowie auch noch andere etwa vorkommende marine Schichten in den neuen Grubenaufschlüssen der Emscher- und der Lippemulde zu ermitteln. Besonders geeignet zu derartigen Untersuchungen erschien u. a. die Zeche Baldur bei Dorsten, deren Aufschlüsse den Verfasser zu der Überzeugung führten, daß hier etwa der Horizont Bismarck erschlossen sei. Durch die sorgfältigen Beobachtungen eines Betriebsbeamten dieser Zeche, den Verfasser auf das Vorkommen aufmerksam gemacht hatte, wurde im Liegenden des Flözes 8 in einem Abstände von 22 m eine fossilführende Schicht¹⁾ gefunden (s. Abb. S. 43), die der Verfasser nach Untersuchung an Ort und Stelle als eine typische „marine“ Schicht erkannte.

Der etwa 0,50 m mächtige, aus einem hellgrauen, von zahllosen gelblich-gauen Toneisensteinkonkretionen durchsetzte milde Schiefertonpacken ist einer etwa 30 m mächtigen und ebenfalls sehr nußreichen Sandschieferbank eingelagert. In diesem Packen fand sich eine reiche, sowohl durch die Eigenart ihres Vorkommens als auch durch die Güte ihres Erhaltungszustandes ausgezeichnete marine Fauna. Die fossilen Reste zeigten im Gegensatz zu der im Ruhrrevier besonders von den Fossilien der marinen Schicht über Flöz Katharina bekannten Verkiesung oder völligen Auflösung der Schalen fast alle noch ihre kalkige oder hornige Schale. Dieser Erhaltungszustand ist schon deshalb bemerkenswert, weil er mit geringen Ausnahmen in den marinen Schichten der Magerkohlenpartie vom Verfasser bis jetzt nur an den Fossilien der marinen Schichten nördlich von Dorsten beobachtet werden konnte²⁾.

Das häufigste Fossil ist ein *Productus*. Nach der Bestimmung von Professor Dr. Semper in Aachen handelt es sich um den auch aus den verschiedensten Horizonten des Aachener Karbons bekannten *Productus semireticulatus*. An weiteren Fossilien wurden gesammelt: *Ctenodonta* sp., *Goniatites* sp. cf. *Pleuromytilus* sp., *Lingula* cf. *mytiloides*, *Goniatites* sp., *Productus* sp., *Nucula* cf.

1) Neuere Aufschlüsse an anderen Stellen ergaben das Vorhandensein dreier mit marinen Fossilien erfüllten Bänke, die durch ein 17 bzw. 13 m mächtiges, fossilieres Sandschiefermittel getrennt werden. Die tiefste marine Schicht liegt unmittelbar über Flöz 9 (vgl. das Normalprofil).

2) Vgl. auch Bärtling, Glückauf 1909, S. 1290 ff.

N. oblonga, *Pecten* sp., *Nucula* sp., *Orthoceras* sp. und *Leda* cf. *attenuata*.

An der Zusammensetzung der Fauna fällt das scheinbare Fehlen der für die marinen Schichten des Ruhrrevieres so überaus charakteristischen Gattung *Aviculopecten* sp. sowie das Überwiegen der in den tieferen westfälischen Horizonten so seltenen Productiden auf. Von Interesse ist ferner die einwandfreie Feststellung einer Goniatitenfauna, deren Vorhandensein in den bis jetzt bekannten marinen Horizonten der Gasflammkohlenpartie (Flora 5, Potonié) in der Literatur¹⁾ teilweise noch zweifelhaft war. Mentzel²⁾ und Bärtling³⁾ führen allerdings schon Goniatiten in ihren Faunenlisten auf.

Darüber, daß die neue marine Schicht in der Gasflammkohlenpartie auftritt, kann kein Zweifel bestehen. Für diese Tatsache spricht, abgesehen von den allgemein tektonischen und stratigraphischen Verhältnissen des auf der Zeche Baldur aufgeschlossenen Steinkohlengebirges, auch der hohe zwischen 38,6 und 36% (auf reine Substanz bezogen) betragende Gasgehalt der Kohlen, ferner das auf Gasflammkohle hinweisende Vorkommen kennzeichnender Karbonpflanzen sowie der petrographische Charakter des Steinkohlengebirges, das ganz überwiegend bis zum Flöz 8 aus mächtigen Sandsteinbänken mit eingelagerten Quarz- und untergeordnet auch Toneisensteinkonglomeraten besteht (vgl. das nebenstehende vom Verfasser auf markscheiderischer Grundlage durchgearbeitete Profil).

Steht die „absolute“ Lage in dem aufgeschlossenen Gasflammkohlenprofil der Zeche Baldur demnach fest, so begegnen dem Versuch einer genauen Feststellung der „relativen“ Lage der marinen Schicht im Normalprofil des rheinisch-westfälischen Karbons Schwierigkeiten.

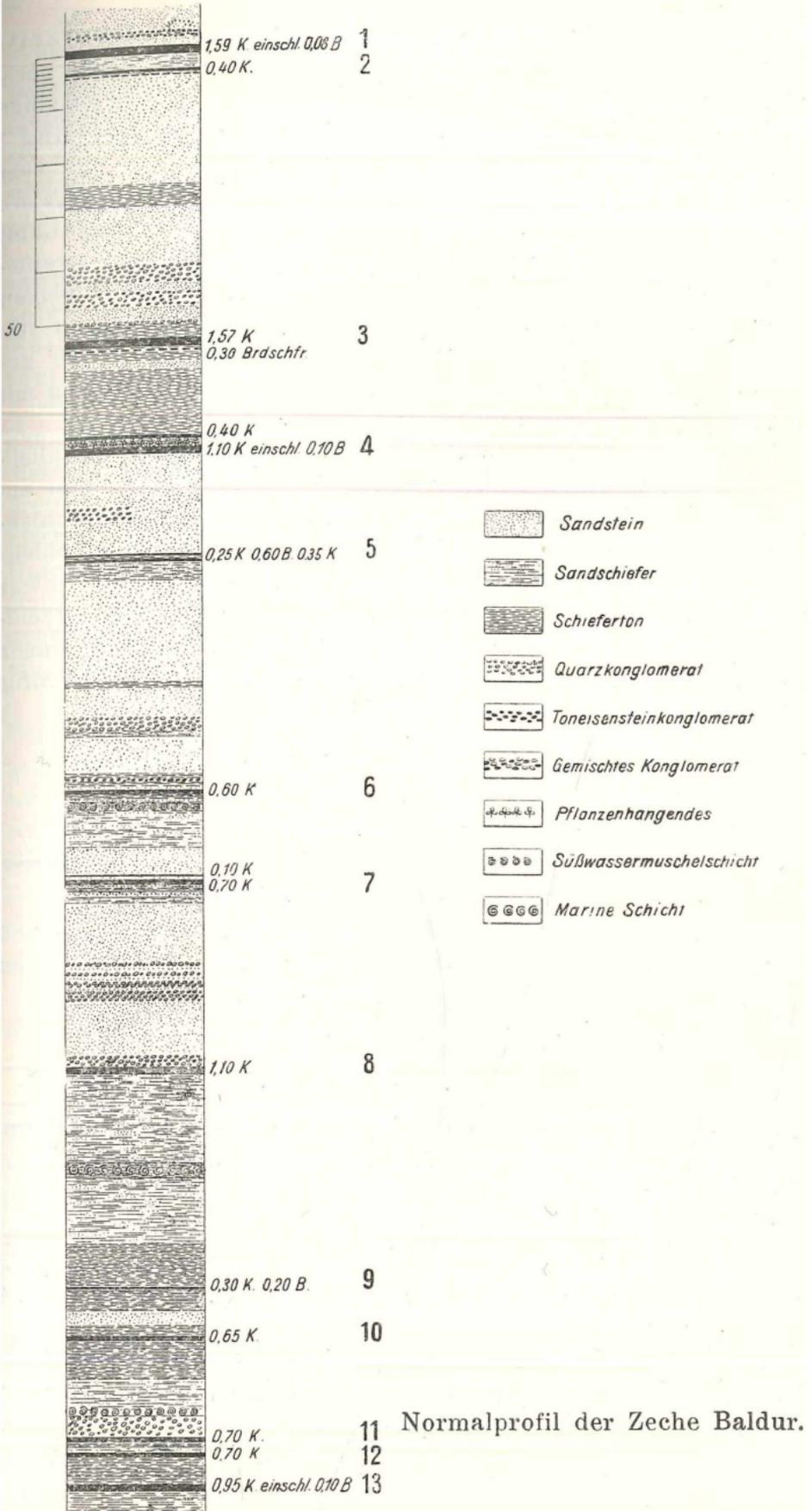
Die Bemühungen des Verfassers, das Äquivalent dieser oder auch der von Mentzel erwähnten marinen Schicht in den seit langem bekannten Gasflammkohlenprofilen der Zechen der Emschermulde, sowohl in dem von Mentzel vermuteten Abstände über Flöz Bismarck als auch an andern Stellen, wiederzufinden, hatte vorläufig keinen Erfolg. Auch ein Vergleich des Profils von Baldur mit den Gasflammkohlenprofilen der

1) Vgl. Frech: Deutschlands Steinkohlenfelder und Steinkohlenvorräte. Stuttgart 1912, S. 115. Holzappel: Die Geologie des Nordabfalles der Eifel mit besonderer Berücksichtigung der Gegend von Aachen. Festschrift zum XI. Allg. Deutsch. Bergmannstag in Aachen, 1910.

2) A. a. O. S. 74.

3) A. a. O. S. 1291.

D



Bohrungen Rentfort und Fürst Leopold 10, die nach Mentze¹⁾ vielleicht einen identen marinen Horizont enthalten, ergab noch kein befriedigendes Ergebnis. Ob die neue marine Schicht mit einer der von Krusch²⁾ in der Bohrung Funke 3, von Bärtling³⁾ in den Bohrungen Trier 9, 10, 11, 13, 14, 16 und 17 und vom Verfasser⁴⁾ in den Bohrungen Augustus 3 (von 1174—1189,4 m), Augustus 7 (von 1324—1332 m) und Trier 12 (von 1135—1151,3 m) beobachteten marinen Schichten identisch ist, ist noch zweifelhaft, wengleich der Formenkreis der hier auftretenden Fossilien und ihr Erhaltungszustand übereinstimmend sind. Gegen die Identität der marinen Schicht auf Baldur mit einer der genannten spricht vornehmlich die Verknüpfung der letztern mit Flözen von weit höherem Gasgehalt (rd. 42—45%).

Günstigere Aussichten für eine erfolgreiche Parallelierung der marinen Schicht von Zeche Baldur mit einer zuverlässig festgelegten marinen Schicht in der Gasflammkohlenpartie scheint ein mariner Horizont in der Gasflammkohlenpartie der Zeche Arenberg Fortsetzung zu liefern. Leider war es noch nicht möglich, die exakte Lage dieser Schicht im Schachtprofil von Arenberg Fortsetzung festzulegen, da nicht mehr genau ermittelt werden konnte, von welcher Stelle des Profils die Belegstücke dieser Schicht stammten.

Der südlichste Zechsteinaufschluss im Deckgebirge des rechtsrheinischen Steinkohlengebirges⁵⁾.

(Mit Zusätzen versehener Abdruck des in Nr. 23 der Berg- und Hüttenmännischen Zeitschrift „Glückauf“ 1912 veröffentlichten gleichnamigen Aufsatzes).

Von

P. Kukuk (Bochum).

Die im Nordwesten des Ruhrreviers zwischen Steinkohlengebirge und Kreidedecke auftretenden und das Karbon diskor-

1) S. Glückauf 1909, S. 73 ff.

2) Beitrag zur Geologie des Beckens von Münster mit besonderer Berücksichtigung der Tiefbohraufschlüsse nördl. der Lippe im Salm-Salmschen Regalgebiet. Z. d. D. geol. Ges. S. 278.

3) Glückauf 1909, S. 1290 ff.

4) Die genauern Untersuchungsergebnisse dieser Bohrungen sollen noch veröffentlicht werden.

5) Vortrag, gehalten in Dortmund auf der Versammlung des Niederrheinischen Geologischen Vereins.

dant überlagernden Schichten des sog. „roten Gebirges“ sind bekanntlich zuerst¹⁾ von dem verstorbenen Geologen der Westfälischen Berggewerkschaftskasse, Bergassessor Dr. L. Cremer²⁾, als Zechstein angesprochen worden. Seit dieser Zeit ist die Zechsteinausbildung wiederholt Gegenstand eingehender Untersuchungen gewesen.

Von den grundlegenden Untersuchungen Middelschultes³⁾ und den zusammenfassenden Ausführungen Mentzels⁴⁾ abgesehen, haben vornehmlich die Beobachtungen von Müller⁵⁾, Krusch⁶⁾, Bärtling⁷⁾ und neuerdings von Wunstorf und Fliegel⁸⁾ unsere Kenntnisse vertieft. Auch der Verfasser⁹⁾ hat sich, ohne die stratigraphischen Verhältnisse näher zu berühren, mit Untersuchungen über die Ausdehnung dieser Formation beschäftigt und seine Auffassung über die Verbreitung der Zechstein- und Bundsandsteindecke in einer tektonischen Übersichtskarte¹⁰⁾ niedergelegt. Die vor kurzem erfolgte Untersuchung eines neuen Schachtaufschlusses lieferte wieder einige für die Kenntnis dieser Formation bemerkenswerte Ergebnisse, so daß es angebracht erscheint, diesen Aufschluß einer kurzen Besprechung zu unterziehen.

Das in den Schächten I und II der Zeche Arenberg Fortsetzung in Bottrop in einer Teufe von 230 bis 281 m aufgeschlossene Zechsteinprofil setzt sich vom Hangenden zum Liegenden aus einer Schichtenfolge von Dolomiten, Mergelschiefer, Kalk bzw. Konglomerat zusammen. Mit Ausnahme des alleruntersten Teiles ist das Zechsteinprofil in beiden Schächten ziemlich gleichmäßig ausgebildet. Als liegendstes Glied des Zechsteins tritt auf Schacht I das schon von der

1) Die gleiche Auffassung vertrat kurze Zeit darauf Holzapfel, s. Ref. i. d. Z. f. prakt. Geologie 1899, S. 50 ff.

2) Verh. d. Naturh. Ver. 1898, Bd. 55, S. 63 ff.

3) Über die Deckgebirgsschichten des Ruhrkohlenbeckens und deren Wasserführung. Z. f. d. Berg-, Hütten- u. Salinenw. 1902, S. 320 ff. u. Glückauf 1901, S. 301 ff.

4) Sammelwerk Bd. I, S. 167 ff.

5) Glückauf 1904, S. 800 ff.

6) Beitrag zur Geologie des Beckens von Münster unter besonderer Berücksichtigung der Tiefbohraufschlüsse nördlich der Lippe im fürstl. Salm-Salmschen Regalgebiet. Z. d. D. geol. Ges. 1909, S. 230 ff.

7) Glückauf 1909, S. 1249 ff.

8) Glückauf 1912, S. 89 ff.; s. a. „Der Bergbau auf der linken Seite des Niederrheins“. Festschrift z. XI. Allg. Deutsch. Bergmannstag in Aachen, 1910.

9) Glückauf 1910, S. 1314 ff.

10) Glückauf 1910, Tafel 11.

nahegelegenen Zeche Graf Moltke bekannte, 0,20 m mächtige Konglomerat auf, das hier aus kantengerundeten und durch ein kalkig-kieseliges Bindemittel verkitteten bis haselnußgroßen Brocken von Quarz, Kieselschiefer, Toneisenstein und Sandschiefer besteht. Durch Aufnahme größerer Sandsteinbrocken geht das Konglomerat allmählich in geschichteten grauen karbonischen Sandstein über, während es nach dem Hangenden zu kalkig und fossilführend wird. Im Schacht II fehlt das Konglomerat vollständig und wird durch einen löcherigen, festen und sehr fossilreichen dolomitischen Kalk¹⁾ von der gleichen Mächtigkeit vertreten, der die mit 10° nach SO einfallenden rotgebänderten und gefleckten weichen Schiefertone der Gasflammkohlenpartie diskordant überlagert (s. die Abbildung auf S. 47).

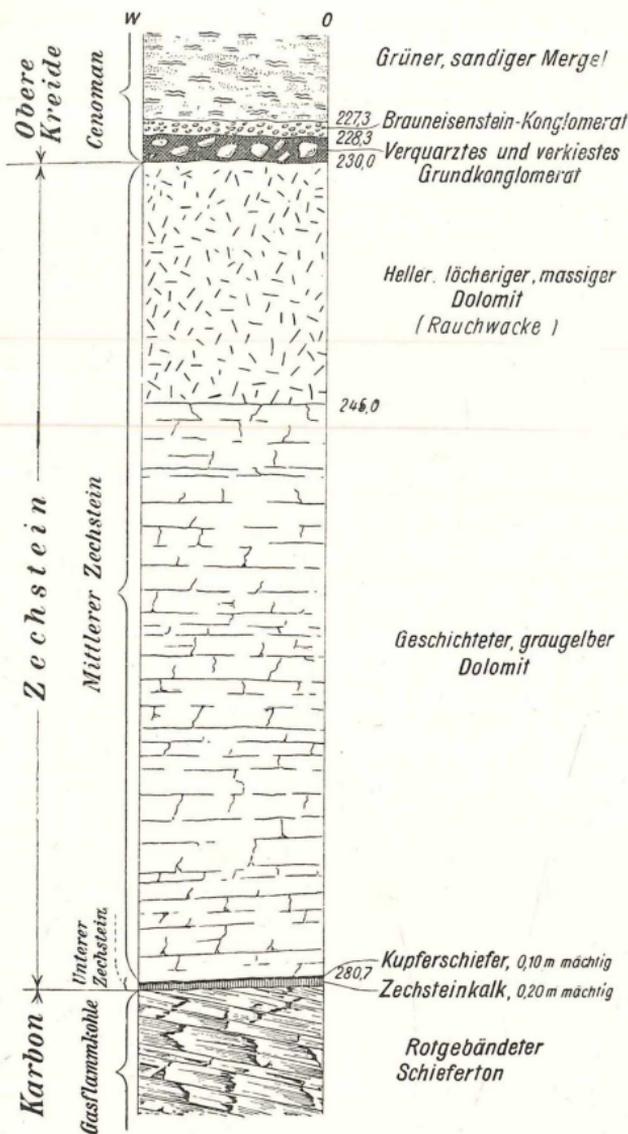
In dem von mürben braunen Holzresten durchsetzten Kalk treten Bleiglanz, Zinkblende, Schwefelkies und untergeordnet auch Kupferkies, teils derb, teils in Form kleiner Kristalle auf. Das Gestein ist ferner durch das Auftreten eines grünlichen Tonerde-Silikats ausgezeichnet, das mit etwa 18—26% an der Zusammensetzung des Kalkes beteiligt ist. Über dem Kalk liegt der rund 0,10—0,12 m mächtige, feingeschichtete und ebenflächig spaltende, dunkle bituminöse Mergelschiefer, der sog. „Kupferschiefer“. Das Gestein darf hier mit Recht als Kupferschiefer und nicht nur als Kupferschieferäquivalent angesprochen werden, da seine chemische Untersuchung neben Spuren von Silber einen Gehalt von 0,022% Kupferoxyd ergab. Das Ergebnis dieser Untersuchung bestätigt die schon von Krusch²⁾ und Bärtling³⁾ vom Kupferschieferäquivalent des Salmschen Regalbezirks erwähnte lagerstättenkundlich sehr interessante Tatsache, daß der Kupferschiefer vom Niederrhein keineswegs gänzlich kupferfrei ist, wie man früher allgemein anzunehmen geneigt war. Allerdings ist der Erzgehalt so geringfügig, daß eine wirtschaftliche Ausnutzung völlig ausgeschlossen erscheint. Nach einer Analyse des berggewerk-schaftlichen Laboratoriums zeigte der Kupferschiefer einen Glühverlust von 16,1%. Hiervon entfielen 1,5% auf Wasser und 14,6% auf Bitumen.

1) Nach einer im Laboratorium der Westfälischen Berg-gewerkschaftskasse ausgeführten Analyse besteht das Gestein aus: 46,4% CaCO_3 , 26,9% MgCO_3 , 7,9% FeCO_3 und 18,8% wasserhaltigem Eisensilikat.

2) A. a. O. S. 268.

3) A. a. O. S. 1257.

Im übrigen weist der Kupferschiefer schlecht erhaltene Reste von *Ullmannia Bronni*, *Voltzia* sp. und *Palaeoniscus Freieslebeni* auf.



Zechensteinprofil im Schacht II der Zeche Arenberg Fortsetzung.

Nach dem Hangenden geht der Mergelschiefer ziemlich unvermittelt in dunkelgelbgrauen, wohlgeschichteten, fossiliferen kavernösen Dolomit¹⁾ über. Ihm folgt ein heller, zellig-poröser und ebenfalls fossiliferer, rund 15 m mächtiger Dolomit²⁾, der

1) Nach einer Analyse des berggewerkschaftlichen Laboratoriums enthält das Gestein: 50,7% CaCO_3 , 39,6% MgCO_3 , 1,7% Fe_2O_3 , Al_2O_3 , 0,4% H_2O und 7,6% Unlösliches.

2) Das Gestein besteht aus: 63,7% CaCO_3 , 33,5% MgCO_3 und 2,8% FeCO_3

besonders in seiner untern Partie stark löcherig ausgebildet und als „Rauchwacke“ anzusprechen ist.

Dieses Zechsteinvorkommen ist in mehrfacher Beziehung bemerkenswert.

In stratigraphischer Hinsicht erscheint zunächst die große Mächtigkeit und das den nördlich gelegenen Aufschlüssen der Gladbeckschächte gegenüber vollständigere Zechsteinprofil der Beachtung wert. Da das Gestein mit Ausnahme der liegendsten Kalkbank fossilleer ist, so kann eine Gliederung des Zechsteins nur nach der petrographischen Beschaffenheit des Gesteins erfolgen. Dementsprechend ist nur unterer und unterer mittlerer Zechstein zur Ausbildung gekommen, während oberer und oberer mittlerer Zechstein fehlen (vgl. die Abb.). Nicht ohne Bedeutung ist auch die abweichende Entwicklung des Profils von dem sonst ziemlich allgemeingültigen niederrheinischen Profil, die sich besonders darin äußert, daß auf Schacht II an die Stelle des fehlenden Grundkonglomerats der 0,20 m mächtige, im Profil des Schachtes I nur ganz untergeordnet entwickelte fossilreiche Kalk tritt¹⁾.

Auch das völlige Fehlen des Buntsandsteins, der sonst fast stets mit dem Zechstein zusammen auftritt und in den nur 2 und 5 km nördlich gelegenen Schächten Gladbeck III (Möllerschächten) und I (Rheinbabenschächten) mit 41 und 127 m über dem mit 5,50 und 8 m entwickelten Zechstein aufgeschlossen ist, fällt auf.

In tektonischer Beziehung stellt das Vorkommen des Zechsteins im Deckgebirge der Emschermulde überhaupt und insbesondere in dieser Mächtigkeit eine Tatsache dar, die kaum erwartet werden konnte. Nach Aufschlüssen der nördlich gelegenen Rheinaben- und Möllerschächte, wo die Zechsteinformation nur wenige Meter mächtig ist, durfte vielmehr mit Sicherheit angenommen werden, daß der Schacht der Gewerkschaft Arenberg Fortsetzung schon südlich von der Zechsteingrenze stehen würde. Die in der bereits erwähnten tektonischen

1) Nach freundlicher Mitteilung von Dr. Lachmann (Breslau), der mich auf den mir entgangenen Aufsatz von Meinecke „Das Liegende des Kupferschiefers“ (Jahrb. d. Geol. Landesanstalt 1910, Bd. 31, T. 2, H. 2) aufmerksam machte, dürfte dieser Kalk trotz seiner etwas abweichenden Fauna das Äquivalent des von Meinecke (l. c.) näher beschriebenen „Mutterflözes“ darstellen, das im östlichen Thüringen als eine teilweise recht fossilreiche, kalkig-mergelige und stellenweise dolomitische Bank von 1,60 m größter Mächtigkeit entwickelt ist. Ich trete dieser Ansicht völlig bei.

Übersichtskarte¹⁾ gezogene — den Ausdruck der derzeitigen Kenntnisse darstellende — südliche Zechsteingrenze muß daher entsprechend berichtigt, d. h. südlich von der Zeche Arenberg Fortsetzung gezogen werden. Aller Wahrscheinlichkeit nach steht das Vorkommen mit den Nachwirkungen eines Grabeneinbruchs, und zwar der vom Verfasser als „Horst-Emscher-Graben“ bezeichneten Bruchzone, im Zusammenhang, die einen ausgesprochenen Graben des Steinkohlengebirges darstellt. Die Verbreitung des Zechsteins scheint auf die Karbonscholle beschränkt zu sein, die innerhalb des genannten Grabens besonders tief eingesunken ist und ihre westliche Begrenzung in der nach Osten einfallenden Verwerfung Königin Elisabeth-Kölner Bergwerks-Verein findet, während ihre östliche Begrenzung noch nicht feststeht. Möglicherweise fällt sie mit der westlich einfallenden Störung zwischen den Rheinbabenschächten und der Zeche Graf Moltke zusammen. Jedenfalls fehlen zur Beurteilung dieser Frage heute die Aufschlüsse.

Recht auffallend ist, abgesehen von der großen Mächtigkeit des Zechsteins das mit rund 2⁰ nach WSW gerichtete Einfallen des Kupferschiefers, der ja bekanntlich im allgemeinen nach N oder NNW einsinkt. Man kann ferner annehmen, daß sich der Zechstein noch erheblich über die Muldenlinie der Emschermulde hinaus erstreckt, da irgendwelche Anzeichen für ein unvermitteltes Aufhören, d. h. für eine durch eine streichende Verwerfung gebildete Begrenzung nicht vorhanden sind. Das Fehlen des Buntsandsteins läßt die Vermutung aufkommen, daß die Kontinentalgrenze des Buntsandsteins hier im Süden nicht mit der des Zechsteins zusammenfällt, d. h. nördlicher als die des Zechsteins liegt. Andererseits dürfte es aber wahrscheinlicher sein, daß die in dem Graben von Arenberg Fortsetzung in post-triadischer-präkretazeischer Zeit eingebrochenen Buntsandstein- und Zechsteinschichten der Abrasion des Cenomanmeeres bis auf den mittlern Zechstein anheimgefallen sind.

Von Interesse ist auch die Tatsache, daß nach den Gruben-aufschlüssen der Zechstein des Horst-Emscher-Grabens nicht, wie man erwarten sollte, heute noch in einem Graben liegt, sondern einen Horst, und zwar vermutlich einen „Keilhorst“, bildet. Während nämlich die ziemlich genau westlich gelegenen Schächte Prosper VI/VII die Mergelgrenze und unmittelbar darunter das Steinkohlengebirge (oberste Gaskohle) bei rund —224 m erreichten, trafen die östlich von der erwähnten Störung abgeteufte Schächte Arenberg Fortsetzung I und II die Mergelgrenze

1) Siehe Glückauf 1910, Tafel 11.

schon bei rund -174 m, die Gasflammkohlenpartie dagegen bei rund -225 m, d. h. in der gleichen Teufe, bei der Prosper VI/VII die Gaskohlenpartie erreichten. Hieraus folgt, daß in postkretazeischer Zeit längs der Verwerfung Königin Elisabeth-Kölner Bergwerks-Verein erneute Bewegungen stattgefunden haben müssen, die entweder ein Absinken des liegenden Teiles (Prosper VI/VII) oder ein Hinaufgleiten des hangenden Teiles (des Keilhorstes von Arenberg Fortsetzung) zur Folge hatten.

Schließlich verdient der Aufschluß auch in rein faunistischer Beziehung Beachtung. Im Vergleich mit der vielfach vorhandenen Fossilarmut des Zechsteinkalkes ist die den Kupferschiefer auf Schacht II unterlagernde Kalkbank als außergewöhnlich fossilreich zu bezeichnen. Sie enthält eine Brachiopodenfauna von einer nach Kenntnis des Verfassers für den niederrheinischen Zechstein ungewöhnlichen Güte des Erhaltungszustandes. Besonders häufig sind vorzüglich erhaltene Steinkerne der konvexen und konkaven Klappen von *Productus horridus* (mit Stacheln) und von *Spirifer undulatus* Schloth. = *Spirifer alatus* Sow. Außerdem finden sich auf fast jeder Fläche Bruchstücke von Bryozoen wie *Fenestella retiformis* und *Synocladia virgulacea* King. Nicht selten sind schließlich *Camarophoria Schlotheimi* King, *Ullmannia* sp. nebst unbestimmbaren andern Brachiopodenresten und Encriniten-Stielen (*Cyathocrinus ramosus*).

III. Mitgliederliste des Niederrheinischen geologischen Vereins.

(Abgeschlossen 1. März 1913.)

(Ein * vor dem Namen bedeutet, daß der Betreffende ordentliches Mitglied des Naturhistorischen Vereins der preußischen Rheinlande und Westfalens ist.)

Vorstand für 1913.

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, cand. geol., Zürich, Klausiusstr. 44 III.

*André, Dr., Oberlehrer, Essen-West, Krupp-Oberrealschule.

*Andreae, Hans, Dr. phil., Burgbrohl (Bez. Koblenz).

Andrée, Karl, Dr., Privatdozent, Marburg (Hessen), Forsthof, Ritterstr. 16.

*Arlt, H., Bergassessor Dr., München, Herzogparkstr.

Athenstaedt, Prof. Dr., Oberlehrer, Duisburg, Cölnerstr. 16.

*Aulich, Dr. phil., Oberlehrer, Duisburg, Mülheimerstr. 206.

Ax, Förde bei Grevenbrück.

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).

Bartek, A., Bergwerksdirektor, Bredenscheid bei Hattingen a. d. Ruhr.

*Baur, Heinr., Berghauptmann, Oberbergamtsdirektor a. D., Bonn.

Becker, J. Hch., Chemiker, Wiesbaden, Land 6.

Beetz, W., Diplom. Bergingenieur, Dr. phil., Gießen, Mineralog. Institut.

Behlen, Kgl. Forstmeister, Kiel, Knoopweg 37.

Behn, Fritz, cand. geol., Bonn, Poppelsdorfer Allee 61.

*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., Professor Dr., Kustos an der Kgl. Geologischen Landesanstalt, Berlin N. 4, Invalidenstr. 44.
- *Böker, H. E., Bergassessor, Berlin-Halensee, Paulsbornerstr. 1.
- *Bornhardt, Geheimer Oberberggrat, Berlin, Ministerium für Handel und Gewerbe.
Botzong, Carl, Dr., Handschuhsheim-Heidelberg, Bergstr. 107.
- *Brauns, R., Geheimer Berggrat, 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., Heerdestr. 16.
- Caesar, Rudolf, Bergbaubeflissener, Altona, Königstr. 225.
- *van Calker, Professor Dr., Groningen (Holland).
- Celute-Simon, Markscheider, Gelsenkirchen 3.
- Crecelius, Th., Lehrer, Lonsheim bei Alzey.
- Cullmann, Karl, Oberlehrer, Remscheid, Schillerstr. 4.
- *Dannenberg, A., Professor Dr., Aachen.
- Decker, Markscheider, Dortmund, Wenkerstr. 13.
- 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, Preungesheim, Niemandsfeld.
- Egger, Professor Dr., Mainz, Schillerplatz 5 I.
- Eickelberg, R., Markscheider, Oberhausen (Rhld.).
- Eickhoff, Bergassessor Bergwerksdirektor Dr., Aachen.
- Elbs, Karl, Geh. Hofrat, Professor Dr., Gießen, Frankfurterstr. 50.
- Elsässer, Dr., Langenfeld.
- 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.
- *Fliegel, G., Dr., Kgl. Bezirksgeologe, Berlin N. 4, Invalidenstr. 44.
- *Follmann, Otto, Professor Dr., Koblenz, Eisenbahnstr. 38.

- Franke, Adolf, Töchterschullehrer, Dortmund, Junggesellenstr. 18.
- *Fremdling, Oberbergamtsmarkscheider, Dortmund, Krappenbergerstr. 108.
- Friedrichs, Karl, Oberlehrer, Unna, Kaiserstr. 45.
- Frisch, Emil, Bergingenieur, Bergwerksdirektor a. D., Bonn Königstr. 30.
- *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., Dr. phil., Marburg (Lahn), Savignystr. 7 p.
- 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., Dr. phil., Witten a. d. Ruhr.
- Haardt, W., M.-Gladbach, Crefelderstr., Ecke.
- Haarmann, Dr. phil., Kgl. Geologe, Berlin N. 4, Invalidenstr. 44.
- Haarmann, Lehrer am Realgymnasium, Witten a. d. Ruhr.
- *Haas, A., Kgl. Bergrat, Siegen.
- *Haas, H., Geheimrat, Professor Dr., Kiel, Moltkestr. 28.
- Haasters, Eugen, Bergwerksdirektor, Wetzlar.
- *Hahn, Alexander, Idar a. d. Nahe.
- *Hahne, Stadtrat, Stettin, Königsplatz 15.
- Haltern, Wilh., Markscheider, Wanne, Gelsenkirchenerstr.
- *Hambloch, A., Dr. ing., Direktor, Andernach.
- Haniel, C. A., Dr. phil., Düsseldorf, Goltsteinstr. 27.
- Harlandt, P., Markscheider, Aachen, Frankenbergerstr. 30.
- Hasemann, Hans, Bergbaubeflissener, Straßburg i. E., Herderstraße 12.
- Hassert, K., Professor Dr., Köln, Vorgebirgsstr. 31 II.
- Haupt, Dr. phil., Custos am Großherzoglichen Landesmuseum, Darmstadt.
- Haußmann, Karl, Professor an der Technischen Hochschule, Geh. Regierungsrat, Aachen, Lütticherstr. 240.
- 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., Privatdozent, Assistent am geol. Institut, Marburg (Lahn), Ketzlerbach 12.
- *Heß, Professor Dr., Duisburg, Akazienhof 1.
- Heßler, K., Rektor, Cassel, Weißenburgerstr.
- Heuermann, Oberlehrer, Prof. Dr., Bitburg, Bez. Trier.

- *Hiby, Wilheln, Berginspektor, Cleve.
Hinsens, 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, Ruprechtsauer Allee 56.
Horn, Dr. E., Wissensch. Hilfsarbeiter am mineralogisch.-geologischen Institut, Hamburg V, Lübecker Tor 22.
Hornstein, F. F., Professor Dr., Cassel.
- *Hoyer, K. G., Bergassessor, Frankfurt (Main), Tellus-A.-G., Zeil 114.
Hundhausen, Dipl.-Bergingenieur, Aumetz, Lothr.
- *Hüttenheim, Wilhelm, Grevenbrück.
Imhäuser, Dr., Wetzlar.
- *Imig, J., Hauptlehrer, Wald, Rhld., Lotharstr. 82.
Jacob, Bergassessor, Generaldirektor, Zeche Deutscher Kaiser, Hamborn (Rhld.).
- *Jacobs, Hauptlehrer, Brohl (Bez. Koblenz).
Jansen, Markscheider, Mühlheim (Ruhr).
- *Janßen, Bergassessor, Generaldirektor, Cappenberg bei Lünen in Westfalen.
Jaworski, Erich, cand. geol., Cöln, Arndtstr. 6.
Jonker, H. G., Dr., Konservator d. min. u. geol. Sammlungen der techn. Hochschule Delft, s'Gravenhage, Valkenboochlaan 156 (Holland).
Jung, Gustav, Kommerzienrat, Neuhütte b. Strassebersbach (Nassau). (Mitglied auf Lebenszeit.)
Junius, Oberlehrer, Bochum, Märkischestr. 20.
- *Kahrs, E., Dr., Essen (Ruhr), Hügel.
Kaiser, Dr., Stadtschulrat, Bochum.
- *Kaiser, Erich, Professor Dr., Gießen, Löberstr. 25.
Kaiser, Markscheider, Gelsenkirchen, Rhein-Elbestr. 10.
Kaltenbach, Oberlehrer, Düsseldorf, Hoffeldstr. 3.
- *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., Privatdozent, 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, Geh. Regierungsrat, 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, Artilleriestr. 8.
- *Koch, Engelbert, Bergwerksdirektor, Bonn, Argelanderstr. 36.

D

- Kocks, Paul, Apotheker, Gelsenkirchen, Kaiserstr. 66.
 Köbrich, Bergrat, Darmstadt, Herderstr. 13.
 Köhn, W., Oberlehrer, Duisburg, Pulverweg 36.
 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, Professor, 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., Abteilungsdirigent b. d. geologischen
 Landesanstalt, Berlin N. 4, Invalidenstr. 44.
 *Kukuk, Bergassessor, Bochum.
 *Kurtz, Professor Dr., Düren, Binsfelderstr. 30.
 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., Sprendlingen, Kreis Offenbach.
 *Leclerg, H., Dr., Oberlehrer, Saarbrücken 3, Rathausplatz 6.
 Lehmann, Wattenscheid, Heyerstr. 9.
 Leidhold, Clemens, Dr., Straßburg i. Els., Geolog. Inst. d. Univ.
 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, Berghauptmann, Dortmund.
 *Liebrecht, Dr. phil., Lippstadt i. Westf.
 *Liesenhoff, Oberbergrat, Bonn.
 Linden, W., Dipl. Bergingenieur, Wanne i. W.
 Lipperheide, Professor, Andernach, Kölnerstr.
 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, Kremenzstr. 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.
 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., Gustav-Adolfstr. 13.
 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 mineralogischen 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 a. D., Dr., Berlin, Jenaerstr. 7.
 Mordziol, C., Dr., Oberlehrer, Koblenz.
 Moritz, P., Bergbaubeflissener, Halberstadt.
 Murmann, August, Markscheider, Hamborn (Rhld.).
 Nebe, B., Dr. phil., Naumburg a. S., Bürgergartenpromenade 7 I.
 Nelles, Anton Josef, Lehrer, Dortmund, Franziskanerstr. 21.
 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, Steinstraße 44.
 Oestreich, Professor Dr., Utrecht (Holland).
 von Osterroth, Arthur, Koblenz, Mainzerstr. 70. (Mitglied auf Lebenszeit.)
 Overhoff, Markscheider, Witten a. d. Ruhr, Schulstr.
 *Paeckelmann, W., Dr. phil., Elberfeld, Brüningstr. 16.
 *Peter, Kreisschulinspektor, Barmen, Karolinenstr. 6.
 Petry, Bergassessor, Gießen, Ludwigstr. 1.
 *Pflüger, A., Professor Dr., Privatdozent, Bonn, Koblenzerstr. 176.
 *Philippson, A., Professor Dr., Bonn, Königstr. 1.
 Piedboeuf, Paul, Düsseldorf.
 Plank, Anton, Lehramtsassessor, Dr. phil., Grünberg i. Oherhessen.
 *Pohl, Ed., Ingenieur, Rhöndorf a. Rhein.
 Pohlrig, H., Professor Dr., Bonn.
 *Pohlschmidt, Oberbergamtsmarkscheider, Dortmund, Kappenburgstr. 42.
 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., Konservator 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.-Eschersheim, Am Kirschberg 24.

- 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.
- Rochua, Fr., Dipl. Bergingenieur, Iquique, Mineral. Sta. Rosa (Sindicats Minero „Sta. Rosa“), Chile.
- Roerig, Ernst, Lehrer, Dünnbusch b. Hamm a. d. Sieg.
- *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.
- Sassenberg, Konz. Markscheider, Herne.
- Saul, Hugo, Konz. Markscheider, Recklinghausen-Süd (König Ludwig).
- Schaafhausen, Dr., Hilstrup i. Westf.
- Scheuring, cand. geol., Gießen, Mineralog. Institut.
- *Schichtel, C., Oberlehrer Dr., Essen (Ruhr), Richard Wagnerstr. 32.
- Schindehütte, G., Dr., Frankfurt a. Main, Burgstr. 156.
- 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., Hülsten 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, Lagerhausstr. 28.
- Schottler, Bergat Dr., Landesgeologe, Darmstadt, Martinstr. 91.
- *Schulte, Kgl. Bezirksgeologe, Dr., Berlin N. 4, Invalidenstr. 44.
- Schultz, W., Dr., Cassel, Hohenzollernstr. 130.
- *Schulz, E., Bergat, Dr., Köln-Lindenthal, Geibelstr. 33 I.
- Schuster, Margarete, stud. rer. nat., Charlottenburg, Giesebrechtstraße 11.
- Schwantke, A., Privatdozent Dr., Marburg (Lahn).
- *Scotti, H., Bergreferendar, Aachen, Maria Theresiaallee.
- Seebach, Max. P. W., Dr., Heidelberg, Akademiestr. 1.
- von Seidlitz, W., Dr., Privatdozent, Straßburg i. Els., Ruprechtsauerallee 11.

- Seitz, C., Direktor der Allgemeinen Schürfgesellschaft, Düsseldorf, Hansahaus.
- *Seligmann, G., Kommerzienrat, Dr. phil., 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., Assistent, Bonn, Nußallee 2.
Staudt, Jacob, Ingenieur, Bonn, Lessingstr. 57.
Stautz, P., Dr. phil., Mainz, Schulstr. 12.
- *Steeger, Albert, Präparandenlehrer, Kempen, Rhein.
Steffen, M., Professor Dr., Oberlehrer a. d. Oberrealschule,
Bochum, Rechnerstr.
Stegemann, Professor, Bergassessor a. D., Aachen.
Stehn, Edgar, Bonn, Geolog. Institut, Nußallee 2.
- *Steinmann, G., Geheimer Bergrat Professor Dr., Bonn, Poppelsdorfer Allee 98.
- *Steuer, Bergrat Professor Dr., Landesgeologe, Darmstadt.
- *Stille, H., Professor Dr., Leipzig, Thalstr. 35.
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.
- *Tilmann, Emil, Bergwerksdirektor, Bergrat, Dortmund, Hamburgerstr. 49.
- *Tilmann, Norbert, Dr. Privatdozent, Bonn, Geolog. Institut.
Thomas, Bergingenieur, Fentsch i. Lothr.
Topp, Karl, Lehrer, Dortmund, Winkelstr. 18.
- *Trompetter, 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.
van Vleuten, Dr. med., Anstaltsarzt in der Irrenanstalt Dalldorf,
Berlin-Wittenau.
- Völzing, C., Dr., Oberlehrer, Groß Umstadt i. Hessen.
- *Vogel, Berghauptmann a. D., Bonn, Drachenfelsstr. 3.
Vogel, Dr., Chemiker, Burgbrohl (Bez. Koblenz).
Vogel von Falkenstein, C., Privatdozent Dr., Gießen, Mineralog.
Institut.
- 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.
 Warvas, A., Konz. Markscheider, Bochum, Kanalstr. 67.
 Weber, M., Professor Dr., München, Techn. Hochschule.
 Weg, Max, Buchhandlung, Leipzig.
 *Wegner, Professor Dr., Münster i. Westf., Pferdegasse 3.
 Weigand, Bruno, Professor Dr., Straßburg i. Els., Schießrain 7.
 (Mitglied auf Lebenszeit.)
 Weinert, Professor, Dortmund, Märkische Str. 60.
 *Weingärtner, P. Reginald M. O. Pr., Dominikanerkloster Meckinghofen bei Datteln i. Westf.
 *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.
 *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. Landesgeologe Dr., Berlin N. 4, Invalidenstr. 44.
 Wüst, Ew., Professor Dr., Kiel, Mineralogisches Institut der Universität.
 Wysogorsky, Dr., Hamburg V, Lückebertor 22.
 Zepp, Lehrer, Bonn.
 *Zimmermann, E., Lehrer, Schwelm, Westfalen, Gasstr. 7.
 Zimmermann, F., Lehrer, Obersdorf, Post Eisern.
- *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 zu Dortmund.
 *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.**

1912.

Berichte

über

die Versammlungen des Botanischen und des Zoologischen Vereins für Rheinland-Westfalen.

Vierzehnte Versammlung zu Düren.

14. April 1912.

**Bericht über die vierzehnte Versammlung des Botanischen
und des Zoologischen Vereins zu Düren.**

Von

H. Höppner (Botanik) und O. le Roi (Zoologie).

Die 14. Versammlung des Botanischen und des Zoologischen Vereins für Rheinland-Westfalen fand am 14. April 1912 in Düren statt.

Um 11 Uhr vormittags besichtigten die Teilnehmer unter Führung des Herrn G. Hausmann das in einem prächtigen Gebäude untergebrachte Leopold Hoesch-Museum. — Nach einem gemeinsamen Mittagessen im Stadtpark-Restaurant brachte uns die elektrische Bahn nach Gürzenich. Herrn G. Hausmann war es gelungen, uns Zutritt zu dem Gute des bekannten Afrikareisenden Schillings zu verschaffen; dort auf Weierhof konnten wir nach einem Spaziergang durch den schönen natürlichen Park einen Teil der reichen Jagdausbeuten des Herrn Schillings aus Deutsch-Ostafrika bewundern. — Von hier aus wurde dann unter Führung des Herrn Hausmann eine Exkursion nach der Ruine Schwarzenbroich unternommen, die leider durch die schlechte Witterung beeinträchtigt wurde. Die Flora war noch etwas zurück; immerhin zeigten sich doch schon *Prunus spinosus*, *Adoxa moschatellina*, *Viola riviniana*, *Primula elatior* und *Arum maculatum* in den Gebüschern und an den Waldrändern in Blüte; auf den Wiesen bemerkten wir neben der häufigen *Cardamine pratensis* noch *Cardamine amara*,

ferner an trocknen Stellen *Genista anglica*. Auf Kleeäckern kommt auch hier die sich immer mehr ausbreitenden *Barbarea intermedia* vor. Weiter führte der Weg durch schönen Hochwald und an einem großen Bestand von *Ilex aquifolium* vorbei. An den Mauern der Ruine Schwarzenbroich sind die beiden typischen Farne alten Gemäuers *Asplenium Ruta muraria* und *A. trichomanes* nicht selten. In der Nähe der Ruine sahen wir zwei nicht allgemein verbreitete Arten, *Sambucus racemosus* und *Corydalis solida*.

Infolge des kalten regnerischen Wetters waren die zoologischen Ergebnisse der Exkursion sehr gering. Im Park des Weierhofs lebten die Schnecken *Helix pomatia* und *Patula rotundata*. Trotz anhaltenden Suchens fanden sich an der Ruine unter Trümmern nur einige wenige, allgemein verbreitete Mollusken, nämlich *Tachea hortensis*, *Trichia hispida*, *Patula rotundata* und *Hyalinia cellaria* sowie das Phalangid *Nemastoma bimaculata*. In den Weihern des Dürener Stadtparks waren vormittags *Limnaea stagnalis* und *Planorbis albus* festgestellt worden.

Um 8 Uhr abends versammelten sich die Mitglieder des Botanischen und des Zoologischen Vereins im Drei Kaiser-Hotel zu einer gemeinsamen Sitzung. Da der Vorsitzende des Botanischen und auch der des Zoologischen Vereins am Erscheinen verhindert waren, wählte die Versammlung Herrn Prof. Dr. Wieler-Aachen zum Leiter der Verhandlungen.

Nach einigen geschäftlichen Mitteilungen folgten die Vorträge der Herren Caesar R. Böttger-Frankfurt a. M. „Über die tiergeographischen Verhältnisse der rheinischen Mollusken-Fauna“, G. Hausmann-Düren „Die Flora des nördlichen Eifelrandes“, Bonte-Essen „Über Adventivpflanzen vom Niederrhein“, H. Höppner-Krefeld „Kurze Mitteilungen über einige Heide-moore am rechten Niederrhein“ und „Über einige Mischbauten von Rubusbewohnern“. Außerdem lagen als schriftliche Mitteilungen vor von Herrn W. Hennemann-Werdohl in W.: „Ornithologische Mitteilungen aus Rheinland und Holland von 1911“, und von Herrn W. Leonhardt-Berlin-Steglitz: „Die Odonaten der Umgebung von Frankfurt am Main“, sowie ein „Beitrag zur Kenntnis der Odonaten-Fauna von Ober-Elsass“. Man beschloß, die nächste Versammlung im Anschluß an die Hauptversammlung des Naturhistorischen Vereins der preuß. Rheinlande und Westfalens in der Pfingstwoche zu Dortmund abzuhalten.

Die Odonaten der Umgebung von Frankfurt am Main.

Von

Wilhelm Leonhardt in Berlin-Steglitz.

Soweit mir bekannt, ist noch nichts über die Odonaten der Umgebung von Frankfurt zur Veröffentlichung gelangt¹⁾; nachdem ich in dieser Ansicht durch ein liebenswürdiges Schreiben des Herrn Dr. O. le Roi in Bonn a. Rh. bestärkt wurde, will ich, trotzdem meine Beobachtungen, infolge ungünstiger Umstände, keineswegs lückenloses Material zeitigten, umso weniger zögern, meine Sammelergebnisse zur öffentlichen Kenntnis zu bringen, als es mir durch meine Versetzung nach Berlin ohnehin unmöglich gemacht wurde, meine Studien auf diesem Gebiete fortzusetzen.

Die Umgebung Frankfurts ist der Odonaten-Fauna an und für sich wenig günstig, dazu kommt ein fast total verregener Sommer 1910, der das Sammeln fast zur Unmöglichkeit machte; in neuerer Zeit dürften auch noch die wenigen, faunistisch interessanten Gebiete: der Altmain bei Enkheim („Enkheimer Ried“), die sogenannte „Seckbacher Kaut“ mit den anschließenden Riederwiesen (Sumpfwiesen) — ebenfalls im früheren Mainbett gelegen — durch die Anlage des neuen Osthafens und der dadurch bedingten Bebauung bzw. Trockenlegung empfindlich bedroht, resp. bald dem Untergang geweiht sein.

Wenn schon sich meine Beobachtungen in der Hauptsache auf die unmittelbare Umgebung Frankfurts beschränken, habe ich gleichwohl die Resultate einiger Ausflüge nach dem Vogelsberg, dem Odenwald, dem Taunus, dem Dilltale und der Bergstraße²⁾ — teilweise bis 90 km von Frankfurt entfernt — geglaubt mitaufnehmen zu sollen, um dadurch eine möglichst vollständige Übersicht der dortigen Odonaten zu gewinnen. Aus dem gleichen Grunde sind die Beobachtungen der Herren Fröhlich (Aschaffenburg), Speyer (Marburg a. d. Lahn), Förster (Heidelberg) und Lauterborn (Ludwigshafen a. Rh.) mit berücksichtigt; des weiteren möchte ich an dieser Stelle den Herren Karl Weigelt in Heddernheim und Georg

1) In der Arbeit von Dr. L. von Heyden: „Die Neuropteren-Fauna der weiteren Umgebung von Frankfurt a. M.“ (Bericht Senckenbergische Naturf. Ges. Frankf. a. M., 1896, p.105—123) sind die Odonaten nicht aufgenommen, da die Sammlung derselben, nach seinen Angaben, zum größten Teil durch Raubinsekten zerstört wurde.

2) Ganz unberücksichtigt ist der Westerwald geblieben.

Schwinn in Hofheim (Taunus), sowie Herrn Dr. Otto le Roi in Bonn meinen herzlichen Dank für freundliche Unterstützung durch Mitteilungen von Fundortangaben und persönliche Beobachtungen aussprechen, insbesondere verdanke ich Herrn Dr. le Roi neben verschiedenen Literaturnachweisen und persönlichen Beobachtungen auch Fundortangaben einiger, ihm von Herrn Schulrat A. Hahne in Hanau überlassener Arten.

Bei Durchsicht des Verzeichnisses wird es auffallen, daß von der Gattung *Agrion* nur 3 Arten: *Lindeni* Selys, *pulchellum* Linden und *puella* L. nachgewiesen, *armatum* Charp., *ornatum* Selys, *mercuriale*, *hastulatum* und *lunulatum* Charp. dagegen noch nicht beobachtet worden sind. Die nächsten bekannt gewordenen Fundorte für *ornatum* liegen bei Bretten (Baden) [Förster] und bei Stromberg im Hunsrück [le Roi], für *mercuriale* ebenfalls bei Bretten [Förster], in Lothringen und Rheinland [le Roi] und im Schwarzwald [Mc. Lachlan, Förster], für *hastulatum* bei Siegen [Selys und Hagen, 1850], bei Cassel [Weber] und im Schwarzwald [Förster] für *lunulatum* bei Littard (Rheinprovinz) [le Roi], bei Erlangen [Selys und Hagen 1850] und in Schwaben [Wiedemann]. *A. armatum* Charp. ist bis jetzt nur in Norddeutschland beobachtet worden und dürfte wohl in unserem Gebiete nicht vorkommen. Weitere Arten, über deren Auftreten in Frankfurts Umgebung wir noch nichts wissen, deren Vorhandensein aber immerhin wahrscheinlich ist, sind: *Lestes virens* Charp. (nächste Fundorte: Bonn und Siegmündung [le Roi] und Cassel [Weber]); *Pyr-rhosoma tenellum* Vill. (n. F.: Rheinprovinz, etwa acht Orte [le Roi, in lit.] und Westfalen [le Roi]); *Gomphus pulchellus* Selys (n. F.: Nievern bei Bad Ems an der Unterlahn, und Rheinprovinz, drei Orte [le Roi, i. lit.] und Lothringen [le Roi]); *Somatochlora arctica* Zett. (n. F.: Rheinprovinz [le Roi, i. lit.] und Schwarzwald [Mc. Lachlan]); *Sympetrum meridionale* Selys (n. F.: Cassel [Weber], Lothringen [le Roi] und Schwaben [Wiedemann]); *S. pedemontanum* Allioni (n. F.: Cassel [Weber], Lothringen [le Roi] und Elsaß. *Aeschna affinis* Linden findet sich, von Lothringen abgesehen, „selten und sporadisch“ [le Roi]) in keiner Nachbarfauna aufgeführt.

In bezug auf Nomenklatur und Systemanordnung habe ich „F. Ris, Odonata“ (in Dr. Brauer, die Süßwasserfauna Deutschlands, Jena 1909) zur Grundlage genommen.

Erklärung der Abkürzungen:

Fröhl. = Fröhlich; Schw. = Schwinn; Sp. = Speyer;
W. = Weigelt.

I. Unterordnung: **Zygoptera.**

1. Familie: **Calopterygidae.**

1. Gattung: **Calopteryx.**

1. *C. virgo* L. Ende Mai—September. In der nächsten Umgebung von Frankfurt nicht häufig. Heddernheim, an der Nidda [W.]; Rödelheim; Schwanheim am Main; Reichenbachtal im Taunus; Oberursel, häufig [W.]; Hofheim und Niederjosbach (Taunus) [Schw.]; Mombach bei Mainz; Herborn (Dillkreis); Dillheim (Kr. Wetzlar); Waldmühle bei Ulmbach [Jahn]; Bürgeln bei Marburg [Sp.]; Im Altenbachtal bei Aschaffenburg und an der Gersprinz bei Stockstadt a. M. [Fröhl.].
2. *C. splendens* Harris. Ende Mai—September. In der nächsten Umgebung von Frankfurt überaus häufig. Heddernheim [W.]; Vilbeler Wald [W.]; Rechte Mainseite von Frankfurt bis Offenbach; Seckbacher Kaut; Bonames; Aßlar bei Wetzlar; Dillheim (Kr. Wetzlar); Gießen, Marburg [Sp.]; bei Aschaffenburg: Altenbachtal, Schönbusch, Fasanerie [Fröhl.]; Neckarufer bei Heidelberg [Förster].

2. Familie: **Agrionidae.**

1. Unterfamilie: **Lestinae.**

1. Gattung: **Lestes.**

3. *L. fuscus* Linden. März—April; August—Oktober, überwintert. Überall häufig. Seckbacher Kaut; Enkheimer Ried, massenhaft; Fechenheimer Wald; Neuenhain bei Soden (Taunus); Hofheim (Taunus) [Schw.]; Ober-Moos (Oberhessen); Dillheim (Kr. Wetzlar), an der Altenmühle; Marburg [Sp.]; bei Aschaffenburg: Lettlöcher und andere Tümpel [Fröhl.].
4. *L. barbarus* Fabr. Juni—September. Enkheimer Ried [Wambold]; Offenbach a. M. (Hengster) [Hahne]; Lettlöcher bei Aschaffenburg, am langen See bei Kahl [Fröhl.].
5. *L. viridis* Linden. Juli—Oktober. An der Nidda zwischen Eschersheim und Bonames, sehr häufig, an Erlengebüsch; am langen See bei Kahl, selten [Fröhl.]; Marburg [Sp.].
6. *L. dryas* Kirby (= *L. nymphe* Selys). Mitte Juni—September. Griesheim (Main), Tümpel an einer Waldwiese; Riederwiesen bei Frankfurt, sehr häufig (21. 6. 1909); Offenbach a. M. (Hengster) [Hahne]; Münster (Taunus) [Schw.]; bei Aschaffenburg: Schönbuschsee, Schellenmüllersee, Lettlöcher [Fröhl.]; Marburg [Sp.].

7. *L. sponsus* Hansem. Juni—September. Meist häufig angetroffen. Griesheim (Main), Waldwiese; Neuenhain b. Soden (Taunus); bei Aschaffenburg, sehr häufig: Schönbuschsee, Schellenmüllersee Lettlöcher [Fröhl.]; Marburg [Sp.]; Dillheim (Kr. Wetzlar), an der Altemühle.

2. Unterfamilie: Agrioninae.

1. Gattung: Platycnemis.

8. *P. pennipes* Pall. Ende Mai—September. An der Nidda zwischen Eschersheim und Bonames, überaus häufig; Enkheimer Ried; Griesheim (Main), Waldwiese; am Main bei Schwanheim, Höchst und Offenbach, vereinzelt; Hofheim (Taunus) [Schw.]; Dillheim (Kr. Wetzlar); Herborm (Dillkr.); bei Aschaffenburg: an Sümpfen und an Altwässern der Gersprinz bei Stockstadt [Fröhl.]; Marburg [Sp.]; Neckarufer bei Heidelberg [Förster].

2. Gattung: Nehalennia.

9. *N. speciosa* Charp. Juni—September. Torfmoor bei Mau-dach, westlich von Ludwigshafen am Rhein. [Lauterborn]. Die nächsten bekannten Fundorte liegen im Kanton Zürich, in Belgien, am Niederrhein, bei Lüneburg, in Mecklenburg, in der Provinz Brandenburg und bei Bautzen (Königreich Sachsen).

3. Gattung: Ischnura.

10. *I. elegans* Linden. Mai—Mitte September. Nidda zwischen Eschersheim und Bonames, massenhaft; Seckbacher Kaut; Enkheimer Ried; Mainufer bei Schwanheim, Höchst und Offenbach; Buchrain-Weiher bei Offenbach; Mombacher Heide bei Mainz [le Roi]; Herborm (Dillkr.); Dillheim (Kr. Wetzlar); Gedern und Ober-Moos (Oberhessen); bei Aschaffenburg: Lettlöcher, Schönbuschsee, Mainufer [Fröhl.]; Marburg [Sp.]; Neckarufer bei Heidelberg [Förster].
11. *I. pumilio* Charp. Mitte Mai—Mitte September. Bei Frankfurt nicht beobachtet. Aschaffenburg: vereinzelt an den Lettlöchern [Fröhl.]; Marburg [Sp.].

4. Gattung: Enallagma.

12. *E. cyathigerum* Charp. Ende Mai—September. Offenbach a. M. (Hengster) [Hahne]; Marburg [Sp.].

5. Gattung: Agrion.

13. *A. Lindeni* Selys. Ende Mai—September. Neckarufer bei Heidelberg [Förster]; an der Lahn bei Marburg [Sp.].

Diese Art, welche von mir auch bei Neudorf-Hünigen (Ober-Elsaß) in der Nähe des Rheins an einem Weiher entdeckt wurde, ist, soweit mir bekannt, bis jetzt an folgenden Nebenflüssen des Rheins beobachtet worden: Neckar (bei Heidelberg), Lahn (bei Marburg), Mosel (bei Metz, Diedenhofen und Alfbullay) und Sieg (an ihrer Mündung). Ihr Vorkommen an den anderen Nebenflüssen des Rheins und somit auch des Mains, dürfte daher nicht unwahrscheinlich sein. Dass sie so wenig gefangen wurde, hängt vielleicht mit ihrem, im Gegensatz zu anderen Agrioniden, recht scheuen Wesen und ihrer Gewohnheit, sich weniger am Ufer aufzuhalten, zusammen.

14. *A. pulchellum* Linden. Mai—August. Seckbacher Kaut; Enkheimer Ried, massenhaft, während des Höhepunkts ihrer Flugzeit (Juni) sind alle Hecken und Waldränder des Fechenheimer Wäldchens dicht besetzt; Dillheim (Kr. Wetzlar); bei Aschaffenburg: Lettlöcher, Schönbusch [Fröhl.]; Marburg [Sp.].
15. *A. puella* L. Mai—September. Überall häufig. Seckbacher Kaut; Enkheimer Ried, Buchrain-Weiher und rechtes Mainufer bei Offenbach; Hengster bei Offenbach [Hahne]; Reichenbachtal (Taunus); Herborn (Dillkr.) Dillheim (Kr. Wetzlar); Gedern und Ober-Moos (Oberhessen); bei Aschaffenburg: Schönbusch, Schellenmüllersee, Lettlöcher [Fröhl.]; Marburg [Sp.].

6. Gattung: *Erythroma*.

16. *E. naias* Hansem. Ende Mai—Mitte September. Enkheimer Ried [W.]; bei Aschaffenburg: Schönbusch am oberen See, Schellenmüllersee [Fröhl.]; Marburg [Sp.]; Neuhofen bei Speyer [Förster].
17. *C. viridulum* Charp. Ende Mai—Mitte Juli. Nicht selten im Enkheimer Ried; Marburg [Sp.]; Altrhein bei Neuhofen-Speyer [Förster].

Wurde im übrigen Deutschland noch sehr wenig beobachtet. (Westfalen: Münster und Uffeler Moor [le Roi]; Rheinland: Krefeld [Remkes], nach Albarda ohne nähere Fundortangabe [le Roi]; Schlesien: Breslau und Brieg [Schneider], Königshütte und Chorzow [Scholz]; Brandenburg: Buckow [Schirmer]). Bezüglich der Flugzeit stimmen die Herren Selys (20. Juli bis 7. September), Förster (Ende Juli—Ende August), Speyer (22. Juli bis 23. September) mit ihren Angaben überein, was sich mit meinen Beobachtungen nicht deckt. Nur Scholz gibt Mitte Mai—Juni an. Der Höhepunkt der Flugzeit schien mir (1909)

Mitte Juni zu sein, wogegen Förster die erste Hälfte des August als solchen bezeichnet.

7. Gattung: *Pyrrhosoma*.

18. *P. nymphula* Sulzer (= *P. minium* Harris). Mai—August. Massenhaft am Weiher im Reichenbachtal, oberhalb Falkenstein (Taunus), in Gesellschaft von *Agrion puella*; Münster (Taunus), ehemalige Kiesgrube [Schw.]; Offenbach a. M. (Hengster) [Hahne]; bei Aschaffenburg: am oberen Schönbuschsee und Schellenmüllersee [Fröhl.]; Marburg [Sp.].

II. Unterordnung: **Anisoptera.**

3. Familie: **Aeschnidae.**

1. Unterfamilie: *Gomphinae*.

1. Gattung: *Gomphus*.

19. *G. vulgatissimus* L. Ende April—August. Vilbeler Wald, häufig [W.]; Ginnheim [W.]; Reichenbachtal (Taunus); Hofheim (Taunus) [Schw.]; Neuenhain b. Soden; Wiesbaden; Langenschwalbach; Schlangenbad; Großgerau (Wildpark); Eberstadt bei Darmstadt; Beedenkirchen und Neunkirchen (Odenwald); Jugenheim (Bergstraße); Mombach bei Mainz; Gedern und Ulrichstein (Vogelsberg); Dillheim (Kr. Wetzlar); bei Aschaffenburg: am Main [Fröhl.]; Marburg [Sp.].

2. Gattung: *Ophiogomphus*.

20. *O. serpentinus* Charp. Juni—Mitte Oktober. Nach de Sélys und Hagen (1850) bei Frankfurt und Wiesbaden vorkommend. Von mir nicht beobachtet. Auf Wiesen nächst der Gerspring bei Stockstadt (Main) [Fröhl.].

3. Gattung: *Onychogomphus*.

21. *O. forcipatus* L. Ende Mai—Mitte September. Eberstadt bei Darmstadt; Reichenbachtal (Taunus); Wiesbaden; Niedernhausen (Taunus); Hofheim (Taunus), 17. 7. 1904, am Schwarzbach mit altem Käse geködert [Schw.]; Vilbeler Wald [W.]; bei Aschaffenburg: Schönbusch, am langen See bei Kahl, Stockstädter Wald [Fröhl.]; Marburg [Sp.].

2. Unterfamilie: **Cordulegasterinae.**

1. Gattung: *Cordulegaster*.

22. *C. annulatus* Latr. Mitte Mai—August. Von mir nicht beobachtet. Bei Aschaffenburg: Wiesental zwischen Hösbach und Schmerlenbach, Altenbachtal [Fröhl.].

23. *C. bidentatus* Selys. Juli—August. Nach de Selys und Hagen (1850) von Wiesbaden bekannt.

3. Unterfamilie: **Aeschninae.**

1. Gattung: **Brachytron.**

24. *B. hafniense* Müller (= *pratense* Müller). Mai—Juni. Buchrain-Weiher b. Offenbach; Dillheim (Kr. Wetzlar). An der Gerspring bei Stockstadt (Main), am langen See bei Kahl [Fröhl.].

2. Gattung: **Aeschna.**

25. *Ae. grandis* L. Juli—Mitte Oktober. Heddernheim [W.]; Buchrain-Weiher b. Offenbach; Enkheimer Ried; am Melibocus; Ober-Moos (Oberhessen); Gedern (Vogelsberg): Großer See und Spießweier; Dillheim (Kr. Wetzlar); Mombach bei Mainz; Herborn; am Waldsaume und auf Torfwiesen bei Kahl [Fröhl.]; Marburg [Sp.].
26. *Ae. juncea* L. Juli—Mitte September. Enkheimer Ried; Torfsümpfe unterhalb Kahls [Fröhl.].
27. *Ae. mixta* Latr. Juli—Oktober. Griesheimer Wäldchen bei Frankfurt; Mitteldick (Hengstbachwiesen); Enkheimer Ried; Seckbacher Kaut; Buchrain-Weiher bei Offenbach; Großgerau (Wildpark); Auerbach (Bergstraße); Herborn (Dillkr.); Dillheim (Kr. Wetzlar); Gedern (Vogelsberg); Ober-Moos (Oberhessen); Wiesbaden; Schlangenbad; Langenschwalbach; Reichenbachtal (Taunus); Kahl [Fröhl.].

Ich habe das ♀ meist fern vom Wasser, auf Waldwiesen, an Waldrändern usw. angetroffen.

28. *Ae. cyanea* Müller. Juli—Oktober. Im ganzen Gebiet fast überall häufig. Heddernheim [W.]; Vilbeler Wald [W.]; Reichenbachtal (Taunus); Schwalbachtal bei Neuenhain, Soden; Buchrain-Weiher b. Offenbach; Frankfurter, Schwanheimer und Griesheimer Wald; Enkheimer Ried; Seckbacher Kaut; Hengstbach-Wiesen bei Mitteldick; Großgerau (Wildpark); Mombach b. Mainz; Wiesbaden; Schlangenbad; Langenschwalbach; Hofheim (Taunus) [Schw.]; am Melibocus; Zwingenberg (Bergstraße); Auerbach (Bergstr.); am Hoherodskopf (Vogelsbg.); Gedern (Vogelsbg.); Ober-Moos (Oberhessen); Wetzlar; Weilburg; Dillheim (Kr. Wetzlar), an der Altenmühle, gemein; Herborn; Aßlar (Kr. Wetzlar); bei Aschaffenburg: Schönbusch, Lettlöcher, Fasanerie [Fröhl.]; Marburg [Sp.].

Ris, Neuroptera helvetia, p. 67, schreibt: „die großen libellenreichen Torf- und Seegebiete beherbergen sie gar

nicht“, und Tümpel (l. c.), p. 48: „in Gebirgsgegenden gemein, an Teichen, jedoch meidet sie Torfgegenden“. Hierzu muß ich bemerken, daß ich am 22. Juli 1909 im Torfmoorgebiet Jungholz-Willaringen (südlicher Schwarzwald) ein *Cyanea*-♀ beobachten konnte, welches sich aus einem Torftümpel entwickelte ¹⁾.

29. *Ae. isosceles* Müller (= *rufescens* Linden). Mai—Juli. Enkheimer Ried, häufig; Seckbacher Kaut; Dillheim (Kreis Wetzlar), an der Altenmühle; bei Aschaffenburg: auf Altwässern der Gerspring bei Stockstadt, am Langen See bei Kahl, Schönbuschsee [Fröhl.]; Marburg [Sp.].

3. Gattung: *Anax*.

30. *A. imperator* Leach. (= *formosus* Linden). Mitte Mai—September. Im Insektenhaus des Zoologischen Gartens zu Frankfurt a. Main aus Larven der dortigen Gegend gezogen: am 22. Januar 1912 war bereits das erste Tier geschlüpft [Joh. Englisch, i. lit.]. Bei Aschaffenburg: Schönbuschsee nächst der Aumühle, Lettlöcher, am Langen See [Fröhl.].

4. Familie: *Libellulidae*.

1. Unterfamilie: *Cordulinae*.

1. Gattung: *Epitheca*.

31. *Ep. bimaculata* Charp. Mai—Juni. Tritt sporadisch auf. Mitte Mai 1900 von Fröhlich an der roten Brücke des Schönbusches bei Aschaffenburg beobachtet.

2. Gattung: *Somatochlora*.

32. *S. metallica* Linden. Mai—August. Buchrain-Weiher b. Offenbach; Enkheimer Ried; Ginnheim, Heddernheim [W.]; Dillheim (Kr. Wetzlar); bei Aschaffenburg: Fasanerie, an der Gerspring bei Stockstadt, Bulau [Fröhl.]; Marburg [Sp.].
33. *S. flavomaculata* Linden. Mai—August. Nur einmal, bei Eberstadt (Darmstadt) beobachtet. Hofheim (Taunus) [Schw.]; bei Aschaffenburg: Schönbuschsee, an der Gerspring bei Stockstadt und auf Torfwiesen unterhalb Kahl [Fröhl.].

3. Gattung: *Cordulia*.

34. *C. aenea* L. Mai—August. Seckbacher Kaut; Enkheimer Ried, massenhaft; Viehtränke im Frankfurter Stadtwald; Buchrain-Weiher bei Offenbach; Heddernheim, an der Nidda [W.]; Dillheim (Kr. Wetzlar); Neuenhain (Taunus); Homburg

1) Dieselbe Beobachtung machte an der gleichen Örtlichkeit auch Kleiber (Die Tierwelt des Moorgebietes von Jungholz. Berlin 1911, p. 49). le Roi.

(Höhe); Wiesbaden; Schlangenbad; Niedernhausen (Taunus); Gedern (Vogelsbg.); Ober-Moos (Oberhessen); Gießen; bei Aschaffenburg: Stockstadt, Bulau, Langer See bei Kahl [Fröhl.]; Marburg [Sp.].

2. Unterfamilie: Libellulinae.

1. Gattung: Orthetrum.

35. *O. cancellatum* L. Ende Mai—Juli. Praunheim, an der Nidda [W.]; Buchrain-Weiher und rechtes Mainufer bei Offenbach; Enkheimer Ried; Reichenbachtal (Taunus); Dillheim (Kr. Wetzlar), an der Dill; bei Aschaffenburg: Lettlöcher, Mainufer bei Nilkheim, Langer See bei Kahl [Fröhl.]; Marburg [Sp.].
36. *O. coerulescens* Fabr. Juni—August. Bonameser Wiesen, häufig [W.]; Kahl [Fröhl.].
37. *O. brunneum* Fonsc. Juni—August. An einem kleinen Tümpel im oberen Reichenbachtal (Taunus) einmal beobachtet; Kahl [Fröhl.].

2. Gattung: Libellula.

38. *L. quadrimaculata* L. Mai—August. Heddernheim [W.]; Bonames [W.]; Buchrain-Weiher und rechte Mainseite bei Offenbach; Hengster bei Offenbach [Hahne]; Enkheimer Ried; Seckbacher Kaut; Dillheim (Kr. Wetzlar), an der Altenmühle und Dill; Wetzlar; Aßlar; Herborn; Hofheim (Taunus) [Schw.]; Wiesbaden; Schlangenbad; Gedern (Vogelsberg); Ober-Moos (Oberhessen); Gießen; Auerbach (Bergstraße); Heidelberg (Neckar); bei Aschaffenburg: Lettlöcher, Schönbusch, Schellenmüllersee [Fröhl.]; Marburg [Sp.].
39. *L. fulva* Müller. Mai—Juli. Rheintal bei Mannheim [Förster].
40. *L. depressa* L. Mai—August. Vilbeler Wald, sehr häufig [W.]; Enkheimer Ried [Wambold]; Seckbacher Kaut; Neu-Isenburg; Hofheim (Taunus) [Schw.]; Dillheim (Kr. Wetzlar); Auerbach (Bergstraße); Bensheim; Herborn; bei Aschaffenburg: Lettlöcher, Schönbusch, Altenbachtal, Büchelberg, Fasanerie [Fröhl.]; Marburg [Sp.].

3. Gattung: Sympetrum.

41. *S. striolatum* Charp. August—Oktober. Überall häufig. Enkheimer Ried; Buchrain-Weiher bei Offenbach; Seckbacher Kaut; Röder-Wäldchen; Frankfurter, Schwanheimer und Offenbacher Wald; Griesheim a. M.; Heddernheim [W.]; Mombach bei Mainz; Dillheim (Kr. Wetzlar); Herborn;

- Mücke (Oberhessen); Gedern (Vogelsberg); Ober-Moos (Oberhessen); bei Aschaffenburg: Erbig, Strüth [Fröhl.]; Marburg [Sp.].
42. *S. vulgatum* L. Ende Juni—Oktober. Von mir nur einmal im Enkheimer Ried gefangen; bei Aschaffenburg, gemein: Schönbusch, Fasanerie, Schellenmüllersee [Fröhl.]; Marburg [Sp.].
43. *S. flaveolum* L. Ende Juni—Oktober. Bonames, Sumpfwiesen, massenhaft [W.]; Griesheimer Wäldchen (Sumpfwaldwiese) und Riederwiesen b Frankfurt; Enkheimer Ried; Neuenhain (Taunus); Langenhain (Taunus) [Schw.]; Offenbach a. M. (Hengster) und Hanau [Hahue]; bei Aschaffenburg: Schönbusch, Schellenmüllersee [Fröhl.]; Marburg [Sp.].
44. *S. sanguineum* Müller. Ende Juni—Mitte Oktober. Die um Frankfurt häufigste Libelle. Seckbacher Kaut; Röderwäldchen und Griesheimer Wäldchen bei Frankfurt; Offenbacher, Frankfurter und Schwanheimer Wald; Enkheimer Ried; Buchrain-Weiher und Mainufer bei Offenbach; Gießen; Gedern; Ober-Moos; Dillheim (Kr. Wetzlar); bei Aschaffenburg: Lettlöcher, Kahl, Kleinostheim [Fröhl.]; Marburg [Sp.].
45. *S. danae* Sulzer (*scoticum* Donovan.). Mitte Juli—Oktober. Bonames (Sumpfwiesen) [W.]; Enkheimer Ried; Seckbacher Kaut, massenhaft; Griesheimer Wäldchen (Sumpfwaldwiese); Neuenhain (Taunus); Auerbach (Bergstr.); Dillheim (Kr. Wetzlar); bei Aschaffenburg: Schönbuschsee, Fasanerie [Fröhl.]; Marburg [Sp.].

4. Gattung: *Leucorrhinia*.

46. *L. caudalis* Charp. Mitte Mai—Juni. Einmal am Langen See bei Kahl [Fröhl.].
47. *L. albifrons* Burm. Mitte Mai—Juli. Einmal am Langen See bei Kahl [Fröhl.].
48. *L. rubicunda* L. Ende April—Juli. Am Langen See bei Kahl [Fröhl.].
49. *L. pectoralis* Charp. Mitte Mai—Juli. Ziemlich häufig am Langen See bei Kahl [Fröhl.].

Benutzte Literatur.

1. Förster, F. Über paläarktische Libellen. (Mitt. d. Bad. Zool. Vereins. 1902. Nr. 15.)
2. Fröhlich, Dr. C. Die Odonaten und Orthopteren Deutschlands, mit besonderer Berücksichtigung der bei Aschaffenburg vorkommenden Arten. Jena 1903.

3. Geißler, C. Verz. d. in Bremen u. Umg. vork. Libellen. (Abh. d. naturw. Vereins z. Bremen, 1906.)
4. Kibling, H. Die bei Tübingen vork. Wasserjungfern. (Jahresb. d. V. f. Naturk. in Württemberg, Stuttgart 1888.)
5. Mac.-Lachlan, R. Une excursion neuroptérologique dans la Forêt-Noire. (Revue d'Entom., Caen, T. 5, 1886.)
6. Lauterborn, R. Beiträge zur Fauna u. Flora des Ober rheins und seiner Umg. (Mitt., Pollichia, Ludwigshafen a. Rhein 1904.)
7. Puschnig, Dr. Roman. 1. Kärntnerische Libellenstudien, 2. Weitere kärntnerische Libellenstudien, 3. Kärntnerische Libellenstudien, dritte Folge (Carinthia II, Klagenfurt 1905 bzw. 1906 bzw. 1908).
8. Remkes, E. Die Odonaten des Hülsenerbruchs. (Mitt. Ver. Nat. Krefeld, 1909.)
9. Ris, F. Odonata (in Neuroptera helvetiae). Schaffhausen 1885.
10. — Die Süßwasserfauna Deutschlands. Heft 9: Odonata. Jena 1909.
11. Le Roi, O. Beiträge zur Libellen-Fauna der Rheinprovinz. (Ber. Vers. Bot. Zool. Verein für Rheinland-Westfalen. Bonn 1907.)
12. — Die Odonaten von Ostpreußen. (Schriften der Phys.-Ökon. Gesellschaft. Königsberg i. Pr. 1911.)
13. — Beiträge zur Kenntnis der Libellen-Fauna von Brandenburg. (Berl. Ent. Ztschr., 1911.)
14. Rostock, M. Neuroptera germanica. Zwickau 1888.
15. Schirmer, K. Märkische Libellen. (Berl. Ent. Ztschr. 1910.)
16. Schneider, W. G. Verzeichnis der Neuropteren Schlesiens. (Ztschr. Entom. Ver. Schles. Insektenk. Neue Folge. Heft 10, 1885.)
17. Scholz, E. J. R. Die schlesischen Odonaten. (Ztschr. für wissenschaft. Insekten-Biol., 1908.)
18. Schwaighofer, Dr. A. Die mitteleurop. Libellen. Marburg a. d. Drau 1895; Graz 1905, 1906.
19. de Sélys-Longchamps. Catalogue rais. des Orthoptères et des Neuroptères de Belgique. (Ann. Soc. Ent. Belg., 1888.)
20. — et H. A. Hagen, Revue des Odonates ou Libellules d'Europe. Bruxelles, Leipzig, Paris 1850.
21. Speyer, E. R. Odonata in Germany. (Entomologist, 1908, Nr. 540 und 542.)
22. Timm, W. Verz. der in der Umg. von Hamburg vork. Odonaten. (Insekten-Börse, 1906.)
23. Tümpel, Dr. R. Die Geradflügler Mitteleuropas. Gotha 1907.

24. Weber, Dr. L. Vorläuf. Aufstellung von in der Umg. von Cassel vork. Netz- u. Geradflüglern. (Abh. Ber., 46, Verein f. Naturk., Cassel 1903.)
25. Wiedemann, A. Die im Reg.-Bez. Schwaben u. Neuburg vork. Libellen. (31. Ber. d. naturw. Vereins f. Schwaben und Neuburg, 1894.)

Beitrag zur Kenntnis der Odonaten-Fauna von Ober-Elsafs.

Von

Wilhelm Leonhardt in Berlin-Steglitz.

In den Jahren 1907—1910 habe ich von Basel aus regelmäßig einen in Ober-Elsaß, zwischen Neudorf-Hünigen und dem Rhein gelegenen, kleinen See, zum Zweck des Sammelns von Libellen aufgesucht. Dieser, durch Grundwasser des Rheins gebildete See, an den sich nach beiden Seiten hin Sumpfwiesen anschließen, bildet ein wahres Dorado für Libellen. Es gelang mir denn auch, in diesem etwa $\frac{1}{2}$ □ km umfassenden Gebiet nicht weniger als 29 Arten festzustellen, darunter ist die Gattung *Lestes*, soweit sie in Mitteleuropa vorkommt, vollständig vertreten.

Verzeichnis der gesammelten Odonaten.

- Lestes fuscus* Linden. März—April; August—Oktober, sehr häufig.
- „ *virens* Charp. Nur 1 ♂ am 2. September 1908 erbeutet.
- „ *barbarus* Fabr. Am 13. Oktober 1908, 3 ♀.
- „ *viridis* Linden. Vereinzelt.
- „ *dryas* Kirby (= *nympha* Selys). Mitte Juni—September vereinzelt.
- „ *sponsus* Hansem. Mitte Juni—Mitte Oktober. Überaus häufig.
- Ischnura elegans* Linden. Mai—Mitte September, massenhaft.
- Enallagma cyathigerum* Charp. Ende Mai—September, häufig.
- Agrion Lindeni* Selys. Ende Juni—September, nicht selten, jedoch nicht so leicht zu fangen, wie die anderen Agrioniden; flüchtet nämlich, aufgescheucht, nach der Mitte des Wassers oder in die nahen Getreidefelder, und ist, noch ehe man hat zum Schlage ausholen können, schon wieder auf der Flucht.
- Agrion pulchellum* Linden. Mai—August, häufig.
- „ *puella* L. Mai—September, häufig.

Gomphus pulchellus Selys. Juni—Juli, häufig, leicht zu fangen. Diese mehr südliche Art scheint in Elsaß-Lothringen recht verbreitet und nicht selten zu sein¹⁾. Aus dem übrigen Deutschland liegen, nach Dr. le Roi (in lit.), folgende Fundortangaben vor: Münster (Westfalen), Nievern bei Ems (Hessen-Nassau) und Rheinprovinz (von drei Stellen).

Gomphus vulgatissimus L. nur 1 ♂ am 6. Juni 1907.

Ophiogomphus serpentinus Charp. 1 ♀ am 12. Oktober 1908. Die Flugzeit dieser Art wird von Rostock²⁾ und Tümpel³⁾ mit Juni—Juli angegeben, von Ris⁴⁾, Schwaighofer⁵⁾, Scholz⁶⁾ und Fröhlich⁷⁾ wird der August noch einbezogen; nur Liniger⁸⁾ schreibt: „sie erscheint etwas später, erst mit Ende Juni, fliegt dann aber auch bis in den Herbst hinein“, was sich mit meiner Beobachtung deckt. Da *serpentinus* im allgemeinen als „selten“ bezeichnet wird, ist es leicht erklärlich, daß das Tier im Herbst so wenig beobachtet wurde.

Cordulegaster annulatus Latr. Von Herrn G. Lippe, Basel, einmal erbeutet.

Brachytron hafniense Müller (= *pratense* Müller). Nur einmal beobachtet.

Aeschna grandis L. Juli—Oktober. Ist besonders abends, wenn sie sich zur Nachtruhe anschickt, an den überhängenden Ufern leicht zu fangen. Ich erbeutete nur ♀♀.

„ *mixta* Latr. Juli—Oktober, sehr häufig.

„ *cyanea* Müller. Juli—Oktober, häufig.

Anax imperator Leach (= *formosus* Linden). Vereinzelt ♂♂ flogen am See auf und ab; es gelang mir zwei ♀♀ während der Dämmerung in den nahen Getreidefeldern zu erbeuten.

Cordulia aenea L. Nur ein ♂ gefangen.

1) Vgl. le Roi, O., Beiträge zur Libellen-Fauna der Rheinprovinz (Ber. Versamml. Bot. Zool. Verein Rheinl.-Westf. Bonn, 1907).

2) Rostock, M., Neuroptera germanica. Zwickau 1888.

3) Tümpel, Dr. R., Die Gradflügler Mitteleuropas. Gotha 1907.

4) Ris, F., Odonata (in: Dr. Brauer, Die Süßwasserfauna Deutschlands, Jena 1009, Heft 9).

5) Schwaighofer, Dr. A., Die mitteleuropäischen Libellen. Graz 1906.

6) Scholz, J. R., Die schles. Odonaten (Ztschr. f. wiss. Ins.-Biol. 1908).

7) Fröhlich, Dr. C., Die Odonaten und Orthopteren Deutschlands usw., Jena 1903.

8) Liniger, F., Die Odonaten des bernischen Mittellandes (Mitt. d. schweiz. entom. Gesellsch., Bd. VI, 1881).

Orthetrum cancellatum L. Ende Mai—Juli, sehr häufig. Das ♀ ist im Gegensatz zu dem ♂ sehr leicht zu fangen.

Libellula quadrimaculata L. Mai—August, überaus häufig.

Sympetrum striolatum Charp. August—Oktober, seltener als die folgende Art.

„ *vulgatum* L. Ende Juli—Oktober, überaus häufig.

„ *flaveolum* L. Ende Mai—Oktober, sehr häufig.

„ *pedemontanum* Allioni. Juli—Oktober, sehr häufig, ist an sonnigen, heißen Tagen durchaus nicht so leicht zu fangen, wie es meist hingestellt wird. Am 13. Oktober 1908 fand ich noch ein ganz frisch geschlüpftes ♀.

„ *sanguineum* Müller. Ende Juni—Mitte Oktober; die häufigste der dort vorkommenden Libellen.

„ *danae* Sulzer (= *scoticum* Sulzer). Mitte Juli—Oktober, überaus häufig.

Ornithologische Notizen aus Rheinland und Holland von 1911.

Von

W. Hennemann, Werdohl in Westfalen.

Wenngleich sich die nachfolgenden Notizen nur auf Gelegenheitsbeobachtungen über bekannte Vogelarten beziehen, so scheinen sie mir doch der Zeit wegen, in welcher sie angestellt wurden, der Veröffentlichung wert.

Kuckuck, *Cuculus canorus* L. Am 20. April hörte ich auf einer Wanderung durchs Ahrtal, von Altenahr nach Walporzheim, nur oberhalb und unterhalb der Ortschaft Reche ein Exemplar. Am folgenden Tage ließ sich morgens auch eins bei Neuenahr hören.

Mauersegler, *Apus apus* (L.). Vom 20.—23. Juli in Arnheim in Holland weilend, konnte ich allabendlich 40—50 über der Stadt jagende Segler beobachten; einigemal hatten sich gegen 20 Stück zu einer dicht geschlossenen Schar vereint. Am 21. und 22. wurden unter zwei Dächern daselbst noch Nestjunge gefüttert. Am 24. Juli sah ich abends zahlreiche Segler über Amsterdam jagen.

Rauchschwalbe, *Hirundo rustica* L. In der Gegend westlich von der Zuidersee, auf einer Kanalfahrt von Amsterdam bis Edam, öfters vom Schiffe her beobachtet. Auf der Inse Marken sah ich am 24. Juli eine alte Rauchschwalbe ein paar

mal in eine Dachkammer, deren Fenster nur ein wenig geöffnet war, ein- und ausfliegen, wo sie wohl Junge fütterte.

Mehlschwalbe, *Chelidonaria urbica* (L.). Am 20. April vermochte ich auf der erwähnten Fußtour durchs Ahrtal noch kein Stück wahrzunehmen; alte Nester dieser Art sah ich in Walporzheim.

Buchfink, *Fringilla coelebs* L. Zu Westerbouwing in Holland, in der Gegend von Arnheim gelegen, ließ ein altes ♂ noch am 21. Juli ein paarmal seinen Schlag vernehmen. In der Nähe des Restaurants fütterte ein ♀ drei auf einem Baumast sitzende eben flügge Junge.

Girlitz, *Serinus hortulanus* Koch. Am 21. April ein singendes ♂ im unteren Teile der Kuranlagen zu Neuenahr gehört.

Baumläufer, *Certhia spec.?* Am 21. Juli zu Westerbouwing in Holland einige Exemplare gesehen. In einem in einer Baumhöhlung, ungefähr 8 m über dem Erdboden stehenden Nester, wurden Junge gefüttert.

Schwarzplättchen, *Sylvia atricapilla* L. Am 20. April hörte ich in den Kuranlagen zu Neuenahr zwei, am nächsten Tage fünf singende ♂ ♂; auch zeigte sich daselbst ein ♀. — Noch am 21. Juli ließ sich zu Westerbouwing in Holland ein sparsam singendes ♂ vernehmen.

Wasseramsel, *Cinclus aquaticus* Naum. Unterhalb Mariental am 20. April ein Exemplar an der Ahr beobachtet.

Hausrotschwanz, *Erithacus titys* (L.). Am 20. April auf der Wanderung durchs Ahrtal meist dunkle, aber auch zwei graue ♂ ♂, letztere unterhalb Dernau, angetroffen. — In Holland bemerkte ich am 21. Juli abends ein singendes ♂ auf einem Hause an der Turfstraat in Arnheim und am folgenden Tage frühmorgens ein dunkles, ebenfalls singendes ♂ auf einem Hause am Grooten Markt daselbst.

Nachtigall, *Erithacus luscini*a (L.). Am 21. April schlug morgens eine in den Kuranlagen zu Neuenahr, deren Schlag auch meinen guten alten Vater, der mir fünf Tage später durch den Tod entrissen wurde, erfreute.

Zum Schlusse noch einige Ankunftsdaten aus Hessen-Nassau aus früherer Zeit und aus Westfalen von 1911. Hauptlehrer Lauth in Bonames schrieb mir: „Über Nachtigallen habe ich früher schon Aufzeichnungen gemacht, woraus hervorgeht, daß sowohl zu Georgenborn bei Schlangenbad, wo ich meine ersten Aufzeichnungen über ihre Ankunft machte, als auch in einem Tal des Westerwaldes (bei Westenburg) vor dem 20. April keine Nachtigall gehört wurde. Vor meinem Schulfenster in

Georgenborn ließ sich am Abend des 20. April 1868 eine hören, und oberhalb Hadamar im Oberlahnkreis hörte ich am 22. April 1871 den Gesang einer sehr fleißig singenden Nachtigall.“ — Aus Altena in Westfalen meldete mir Lehrer P. Kriegeskotten: „Im Silbersiepen im Nettetal hausen zwei Paare Nachtigallen. Seit dem 25. April sind sie zu vernehmen.“

Über Adventivpflanzen vom Niederrhein.

Von

L. Bonte in Essen (Ruhr).

Dieser Bericht bildet nur eine vorläufige Mitteilung über Pflanzen aus dem Gebiete der Adventivflora, die ich in den Jahren 1910 und 1911 an der unteren Ruhr und in den Häfen des Niederrheins beobachtet habe.

Von den der Versammlung vorgelegten Pflanzen seien erwähnt:

Bromus unioloides (Willd.). Humb. u. Kunth. Hafen von Homberg; Heimat: Südamerika.

Asphodelus fistulosus L. Hafen von Düsseldorf; Heimat: Mittelmeergebiet.

Rumex salicifolius Weinm. Rheinwerft in Ürdingen; Heimat: Nordamerika.

Chenopodium leptophyllum Nutt. Häfen von Homberg, Düsseldorf, Neuß und Ürdingen; Heimat: Nordamerika.

Chenopodium hircinum Schrader. Häfen von Neuß und Düsseldorf; Heimat: Südamerika.

Chenopodium carinatum R. Br. Kettwig a. d. Ruhr; Heimat: Australien.

Atriplex tataricum L. Häfen von Homberg und Neuß; Heimat: südöstliches Europa.

Echinopsilon hirsutus Moqu. Hafen von Neuß; wahrscheinlich mit südrussischem Getreide eingeschleppt, sonst auch heimisch an der deutschen Nordseeküste.

Kochia scoparia (L.) Schrader. Homberg, auf Schutt; Heimat: Steppen Rußlands und West- und Mittelasiens.

Amarantus spinosus L. Rheinwerft in Ürdingen; Heimat: tropisches Amerika.

Amarantus chlorostachys Willd. (= *A. hybridus* L.). Rheinwerft in Ürdingen; Heimat: tropisches Amerika.

- Gypsophila paniculata* L. Crefelder Hafen; Heimat: Osteuropa, Westasien.
- Sisymbrium wolgensense* M. Bieb. Crefelder Hafen; Heimat: Südrußland.
- Nasturtium austriacum* Crantz. Kettwig vor der Brücke, am Ruhrufer; Heimat: Schlesien, Sachsen, Böhmen, Oesterreich, Osteuropa.
- Reseda phytheuma* L. Hafen von Homberg; Heimat: Mittelmeergebiet.
- Arachis hypogaea* L., Erdnuß. Hafen von Neuß; Heimat: tropisches Südamerika, gebaut in den wärmeren Ländern der ganzen Welt, insbesondere auch in unsern afrikanischen Kolonien.
- Erodium botrys* (Cav.) Bert. Kettwig a. d. Ruhr; Heimat: Mittelmeergebiet.
- Erodium moschatum* Willd. Kettwig a. d. Ruhr; Heimat: Mittelmeergebiet.
- Helosciadium leptophyllum* (Pers.) DC. Essen-Rellinghausen, Ruhrufer; Heimat: Südamerika.
- Ammi visnaga* Lam. Kettwig a. d. Ruhr; Heimat: Mittelmeergebiet.
- Heliotropium europaeum* L. Ürdingen, Rheinwerft; Heimat: südliches Europa, im Rhein-, Main-, Nahe- und Moseltal eingebürgert.
- Lappula patula* Aschers. Hafen von Homberg, Ürdingen, Rheinwerft; Heimat: Südrußland.
- Verbascum blattarioides* Rchb. (= *V. virgatum* With.). Homberg, auf Schutt; Heimat: Westeuropa.
- Ambrosia artemisiifolia* L. Kettwig vor der Brücke; Heimat: Nordamerika.
- Ambrosia trifida* L. Häfen von Düsseldorf und Homberg; Heimat: Nordamerika.
- Guizotia abyssinica* (L.) Cass. Hafen von Düsseldorf; Heimat: tropisches Afrika, in Indien und Abessinien als Oelfrucht gebaut.
- Artemisia Tournefortiana* Rchb. Hafen von Neuß, Rheinwerft in Ürdingen; Heimat: Westasien.
- Artemisia scoparia* W. u. K. Crefelder Hafen; Heimat: Osteuropa, Westasien.
- Artemisia austriaca* Jacq. Häfen von Homberg und Crefeld; Heimat: Osteuropa, Westasien.
- Anthemis rigescens* Willd. Hafen von Düsseldorf; Heimat: Südosteuropa.

Achillea micrantha Willd. Hafen von Homberg; Heimat: Südost-europa, Südwestasien.

Kentrophyllum lanatum (L.) DC. Kettwig a. d. Ruhr; Heimat: Mittelmeergebiet.

Centaurea trichocephala Willd. Hafen von Homberg; Heimat: Osteuropa.

Beiträge zur Biologie niederrheinischer Rubusbewohner.

Von

Hans Höppner in Krefeld.

4. Ein Mischbau von *Crabro larvatus* W. und *Odynerus* (*Ancistrocerus*) *trifasciatus* F.

Mit zwei Figuren.

1909 habe ich in den Verhandlungen des Naturhistorischen Vereins der preußischen Rheinlande und Westfalens (66. Jahrgang, p. 265—275) einige Bauten von Rubusbewohnern beschrieben, die als solche noch unbekannt waren: *Odynerus trifasciatus* F., *Crabro larvatus* W.¹⁾ und *Prosopis Rinki* Gorski. *Crabro larvatus* W. und *Odynerus trifasciatus* F. habe ich seitdem an verschiedenen Örtlichkeiten am Niederrhein als Rubusbewohner angetroffen.

Einen interessanten Bau fand ich im April 1910 bei Kempen (Rheinland). Er enthält die Nestanlagen beider Arten, außerdem aber noch Reste des Baues einer kleinen Grabwespe (wahrscheinlich *Chevrieria unicolor* Pz.).

Schon bei oberflächlicher Betrachtung können wir in der 31 cm langen Neströhre zweierlei Zellen unterscheiden; die

1) Fr. Fr. Kohl-Wien, der die schwierige Familie monographisch bearbeitet, hat mein Material revidiert. Er hält diesen Rubusbewohner für *Crabro larvatus* Wesmael. Er teilt mir darüber mit: „Es ist der sichere *Cr. larvatus* Wesmael, der möglicherweise mit *Cr. microstictus* Herr. Schaeff. identisch ist. Ich ziehe den Namen *larvatus* W. ohne Bedenken vor, weil er auf eine gute Beschreibung gegründet ist und feststeht. — *S. rubicola* Thoms. ist mir nicht ganz klar; vielleicht ist er wie der Dahlbomsche *Cr. rubicola* der *Cr. nigratarsus* H. Schaeff. *S. rubicola* Douf. et Perr. halte ich für identisch mit dem unbekanntem, aber doch in der Mediterranregion sehr verbreiteten *Cr. laevigatus* Destefani. (! Ich habe die Type von *laevigatus* gesehen.)“

unteren sind durch zernagtes Mark voneinander getrennt, die oberen durch schmale Lehmwände. In den unteren Zellen sehen wir zwei gut erhaltene Kokons. Sie sind rötlichbraun von Farbe, undurchsichtig, spröde, außen rauh, innen glatt. Es sind typische *Crabro*-Kokons. Über und unter jedem Kokon bemerken wir zahlreiche Futterreste, unverdaute Chitinteile und Flügel einer Syrphide. Dicht unter dem Kokon (also außerhalb) lagern Exkreme. Die beiden folgenden *Crabo*-Zellen sind leer und enthalten nur Futterreste. Aus jedem Kokon schlüpfte am 27. Mai 1910 ein *Crabro larvatus* W. ♂.

Der obere Teil der Neströhre enthält einen typischen, abgeschlossenen Bau des *Odynerus trifasciatus* F. Er besteht aus sechs Zellen. Der *Crabro*-Bau ist durch eine Lehmwand abgeschlossen. Jede Zelle enthält einen weißen, undurchsichtigen Freikokon, in dem sich am Grunde die Exkreme der Larve befinden. Über jedem Kokon hat das *Odynerus*-♀ noch ein starkes, filziges Deckelchen gesponnen. Über dem Deckelchen der zweiten Zelle ist ein größerer Zwischenraum, doch ist das Deckelchen von einer dünnen Lehmschicht bedeckt. Der eigentliche Lehmverschluß liegt über dem Zwischenraum. (Siehe Figur 1.)

Am oberen Ende der Röhre, über den *Odynerus*-Zellen, sind noch deutliche Reste von Gängen eines *Chevrieria unicolor*-Baues zu erkennen. Durch einen starken, von dem *Odynerus trifasciatus*-♀ hergestellten Lehmverschluß wird die Neströhre abgeschlossen.

In der oberen Zelle ging die *Odynerus*-Larve ein. Aus der zweiten, dritten und sechsten Zelle von oben schlüpfte am 15. Mai 1910 je ein ♂ des *Odynerus trifasciatus* F. Die beiden anderen Zellen enthielten einen Schmarotzer, eine Schlupfwespe: *Ephialtes divinator* Rossi. Aus jeder Zelle schlüpfte am 21. April 1910 ein ♂ dieser Art. *Ephialtes divinator* Rossi ist ein häufiger Schmarotzer der Rubusbewohner, der aber bei *Odynerus trifasciatus* noch nicht beobachtet wurde.

Auch dieser Mischbau ist (wie ich das schon bei zahlreichen anderen Mischbauten nachgewiesen habe) durch die Konkurrenz um die Nistplätze zu erklären. Ich habe *Odynerus trifasciatus* bis jetzt nur in Mischbauten angetroffen. Zahlreiche Arten nisten in abgebrochenen Rubuszweigen. Die Konkurrenz ist also groß, denn die günstige Nistgelegenheit wollen viele ausnutzen; und so findet häufig ein Kampf um die Nistplätze statt, ja, die stärkeren Arten vertreiben die schwächeren oft aus den schon angefangenen Bauten, schließen das angefangene Nest durch eine Querwand ab und bauen dann

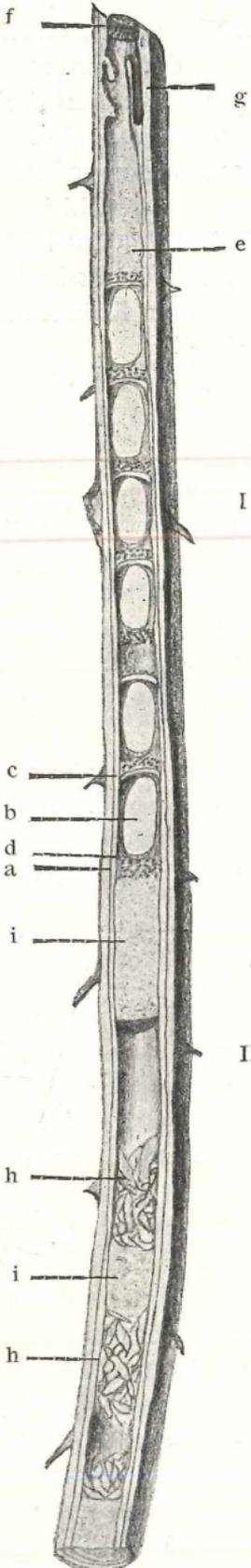


Fig. 1.

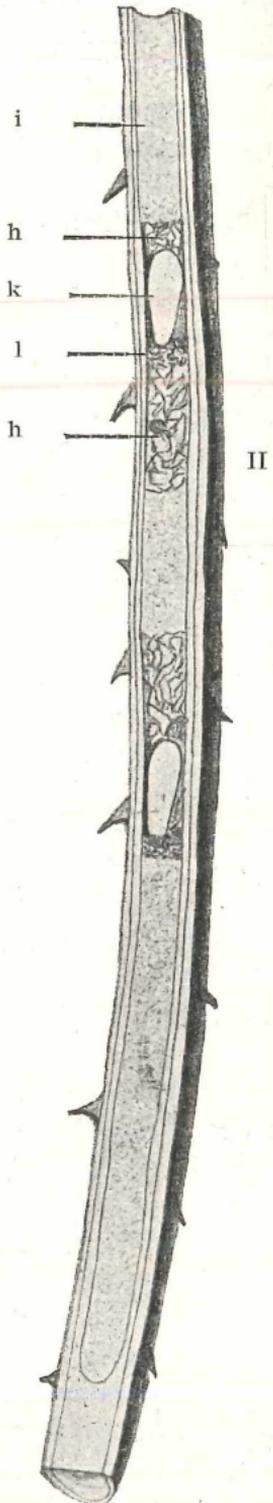


Fig. 2.

weiter. *Odynerus trifasciatus* ist nun bedeutend stärker als die meisten Rubusbewohner; außer den kräftigen Mandibeln besitzt er auch noch den Stachel. Anscheinend ist diese Faltenwespe, wenn sie in Rubusstengeln nistet, nur Nesträuber, und zwar besonders von *Crabro larvatus*. Sie erspart sich dadurch das ganze Ausnagen der Neströhre, da das *Crabro*-♀ die Röhre schon genügend ausgenagt hat, und kann gleich mit dem Bau der Zellen beginnen. (Siehe Figur 2.)

Erklärung der Abbildungen.

Der Brombeerstengel ist durchschnitten.

Fig. 1 = obere Hälfte des Baues.

I. Nestanlage des *Odynerus trifasciatus* F. (6 Zellen).

- a) Zellverschluß aus sandigem Lehm, hergestellt von dem *Odynerus*-♀.
- b) Freikokon von weißer Farbe (in Zelle 2, 3 und 6 von oben enthält der Kokon die Ruhelarve des *Odynerus*; in dem Kokon der oberen Zelle war die Larve tot. In Zelle 4 und 5 ruht in dem Kokon die Larve des Schmarotzers *Ephialtes divinator*).
- c) Filziges, braunweißes Deckelchen, gesponnen von der *Odynerus*-Larve.
- d) Exkreme am Boden des Freikokons.
- e) Zernagtes Mark.
- f) Hauptverschluß aus sandigem Lehm, hergestellt von dem *Odynerus*-♀.
- g) Alte Nestgänge von *Chevrieria unicolor* Pz.

Fig. 2 = untere Hälfte des Mischbaues.

II. Nestanlage von *Crabro larvatus* W. — (Die beiden oberen Zellen [in Fig. 1] enthielten nur Futterreste, die beiden unteren [in Fig. 2] auch einen *Crabro*-Kokon.)

- h) Futterreste (Dipterenflügel und Stücke des Chitinskeletts).
- i) Zellverschluß aus zernagtem Mark, hergestellt von dem *Crabro*-♀.
- k) Kokon, hergestellt von der *Crabro*-Larve.
- l) Exkreme (außerhalb des Kokons).

C. Verhoeff hat *Ephialtes divinator* Rossi als Schmarotzer einer anderen Faltenwespe, *Odynerus laevipes* Sh., festgestellt. Hinter vier Zellen mit ausgewachsenen *O. laevipes*-Larven fand er ein totes *Ephialtes divinator*-♀. — Auch die

Ephialtes divinator-♂ unseres Baues würden zugrunde gegangen sein. Denn daß sie sich mit ihren schwachen Mandibeln einen Weg durch Mark, Holz und Rinde hätten bohren können, scheint ausgeschlossen. Und der Weg durch den Ausgang wurde erst nach 24 Tagen frei, da die *Ephialtes*-♂ schon am 21. April 1910 schlüpften, während die *Odynerus*-♂ erst am 15. Mai 1910 die Zellen verließen. Aber wenn auch die *Odynerus*-♂ vor den *Ephialtes*-♂ geschlüpft wären, hätten diese doch umkommen müssen, da der starke Lehmverschluß über Zelle vier den *Ephialtes* ein Entschlüpfen wahrscheinlich unmöglich gemacht hätte. So wären sie von dem in der unteren Zelle sitzenden *Odynerus*-♂ beim Ausschlüpfen vernichtet worden.

— *Ephialtes divinator* Rossi ist in der Wahl der Wirte unter den Rubusbewohnern nicht wählerisch; wenn die Art bei manchen häufig oder fast regelmäßig gefunden wird (z. B. bei *Chevrieria unicolor* und *Psen* sp.), so erklärt sich das einmal aus der Häufigkeit dieser Arten, dann aber auch aus der gleichen Erscheinungszeit. Sowohl die Wirte *Chevrieria* und *Psen* als auch der Schmarotzer *Ephialtes divinator* machen jährlich zwei Generationen durch und erscheinen in beiden Generationen fast gleichzeitig. *Odynerus trifasciatus* kommt wie *Odynerus laevipes* jährlich nur in einer Generation vor. Die Imagines schlüpfen viel später als die Frühjahrsgeneration von *Ephialtes divinator*. Unvollendete *Odynerus*-Bauten sind aber auch während der Flugzeit von *Ephialtes* vorhanden. *Ephialtes divinator* verschont nun aber fast keinen Rubusbewohner. Ist einem ♀ die Möglichkeit gegeben, so wird es auch das Ei an eine *Odynerus*-Larve legen; die daraus sich entwickelnde Schlupfwespe wird wohl fast immer zugrunde gehen. — Warum *Ephialtes divinator* auch solche Arten befallt, bei denen ihre Nachkommen unfehlbar zugrunde gehen müssen, läßt sich nur vermuten. *Ephialtes divinator* ist sehr fruchtbar und darum häufig. Für alle Eier die gewohnten Larven zu finden, mag manchmal schwer halten. Um nun alle Eier unterzubringen, fällt das ♀ alle Larven an, die es in Rubusbauten findet. Es wird durch die Not gezwungen, so zu handeln. Vielleicht erklärt sich so der „Fall von eklatantem Übergang der Belästigung einer Art, deren Vorfahren diese Art nicht angefallen haben“.

Zur Kenntnis der Plecopteren von Rheinland-Westfalen.

Von

O. le Roi in Bonn a. Rh.

Über die Verbreitung der Plecopteren (Perliden, Steinfliegen) in Deutschland finden sich in der Literatur nur wenige Hinweise aus älterer Zeit. Auch dieses Wenige ist heutzutage zum überwiegenden Teile so gut wie unbrauchbar, vor allem in bezug auf die artenreichen Familien der Leuctren und Nemuren. Die exakte Untersuchung dieser Familien setzte erst mit den Mortonschen Abhandlungen im Jahre 1894 ein, denen sich die weiteren grundlegenden Arbeiten von Kempny, Klapálek und Ris anschlossen. Auffallenderweise hat seit Erscheinen dieser wichtigen Schriften noch kein Entomologe den Versuch gemacht, die Perliden-Fauna eines größeren deutschen Gebietes zu untersuchen und über seine Ergebnisse zu berichten. Nur hier und da finden sich vereinzelte Notizen. In sehr dankenswerter Weise faßte Klapálek 1909 in Heft 8 der von Brauer herausgegebenen „Süßwasserfauna Deutschlands“ die deutschen Plecopteren zusammen, berücksichtigte dabei aber in erster Linie die systematische Seite. Infolgedessen gibt er dort nur in wenigen Fällen Einzelfundorte an und begnügt sich bei den meisten Arten mit einer allgemein gehaltenen Bemerkung über ihr Vorkommen. Somit liegt die Kenntnis der geographischen Verbreitung der Perliden in Deutschland noch sehr im argen.

Seit mehreren Jahren habe ich auf meinen zoologischen Exkursionen in der Rheinprovinz dieser Gruppe besondere Aufmerksamkeit zugewandt und wurde ferner durch mehrere Freunde und Bekannte unterstützt, indem sie mir ihr gesammeltes Material zur Verfügung stellten. Den Herren C. Frings-Bonn, H. Freiherr von Geyr-Müddersheim, A. von Jordans-Bonn, H. Kurella-Bonn, E. de Maes-Bonn, Dr. H. Meyer-Bonn, K. Puhlmann-Krefeld, Privatdozent Dr. Reichensperger-Bonn, Amtsgerichtsrat Roettgen-Koblenz, Oberlehrer Dr. R. Schauß-Godesberg, Professor H. Schmidt-Elberfeld und cand. zool. Erich Schmidt-Bonn danke ich deshalb verbindlichst für ihre tatkräftige Sammelunterstützung. Herr Privatdozent Dr. A. Thienemann-Münster i. W. hatte die Liebenswürdigkeit, mir aus seiner im Druck befindlichen Arbeit über die Bachfauna des Sauerlandes alle Notizen über westfälische Perliden (determiniert von Esben Petersen-Silkeborg) zu überlassen, wofür ich ihm meinen besten Dank ausdrücke, ebenso auch

Herrn Dr. E. Schoenemund-Warendorf, der mir westfälische Fundorte einiger *Perla*-Arten übermittelte.

Obschon auf diese Weise ein ziemlich umfangreiches Material zusammengekommen ist, bin ich weit entfernt davon, zu glauben, daß die Fauna des Gebietes damit irgendwie erschöpft ist. Dieser kleine Beitrag stellt nur einen ersten Versuch vor und bezweckt vor allem, die deutschen Entomologen auf die so vernachlässigte Gruppe der Plecopteren aufmerksam zu machen.

Besonderen Dank schulde ich Herrn Professor F. Klápálek-Prag, der sich stets bereitwillig der Mühe unterzog, meine Bestimmungen schwieriger Arten nachzuprüfen. Da ihm alles zweifelhafte Material vorgelegen hat, glaube ich für eine sichere Determinierung der aufgeführten Arten voll und ganz einstehen zu können.

Dem Verzeichnis möchte ich einige Worte der Erläuterung vorausschicken.

Die Flugzeiten sind ausschließlich nach Beobachtungen innerhalb des Gebietes gegeben. Sie erweitern die Angaben in der Literatur aus anderen Gegenden, stehen auch mitunter im Gegensatz dazu.

Stets sind sämtliche aus dem Gebiet bekannten Fundorte aufgezählt, immer mit Angabe der Literaturquelle oder des Sammlers. Fundorte ohne Namenszusatz wurden von mir selbst festgestellt. Häufiger wiederkehrende Namen sind folgendermaßen abgekürzt:

C. Frings = Frgs. H. Freiherr von Geyr = v. Gr.
 A. von Jordans = v. Jds. K. Puhlmann = Pm.
 Dr. Reichensperger = Rpgr. E. Schmidt = E. Schm.
 Prof. H. Schmidt = H. Schm. Dr. A. Thienemann = Thm.

Ich hielt es für zweckmäßig, alle aus der Literatur bekannt gewordenen Fundorte aus dem übrigen Deutschland mit anzuführen. Hierbei habe ich zweifelhafte ältere Angaben, z. B. über Leuctren und Nemuren, fortgelassen. Auch bei den zitierten Fundorten wäre in vielen Fällen eine Bestätigung sehr wünschenswert, da sich unter den alten Angaben über Arten der Gattungen *Perla*, *Chloroperla* und *Taeniopteryx* noch manche irrigen befinden dürften.

Durch die Liebenswürdigkeit der Herren H. Freiherr von Geyr, cand. zool. E. Schmidt und Dr. Georg Ulmer-Hamburg konnte ich noch einiges Material aus dem übrigen Deutschland untersuchen. Herrn Kustos Dr. La Baume-Danzig verdanke ich eine Liste der im Westpreußischen Provinzial-Museum zu Danzig befindlichen Perliden aus Westpreußen, die Professor Klápálek bestimmt hat. Auch diese Notizen fanden Verwertung.

Es schien mir angebracht, zu erwähnen, ob die Arten des Gebietes schon aus den angrenzenden Ländern Holland und Belgien nachgewiesen sind. Desgleichen gebe ich kurz ihre übrige Verbreitung an.

In bezug auf Anordnung und Nomenklatur folge ich Klapálek (Süßwasserfauna Heft 8, 1909).

Über die benutzte Literatur gibt das Verzeichnis am Schlusse Auskunft.

I. Unterordnung: Plecoptera setipalpia.

1. Familie: Perlodidae.

1. Gattung: Perlodes Banks.

1. Untergattung: Perlodes s. str.

1. *P. Mortoni* Klp. Ende April bis Anfang Juni. Vereinzelt an kleineren Flüssen und Bächen im Gebirge.

Rheinprovinz: Gönnersdorf a. d. Vinxt. Kelberg i. d. Eifel. Moselkern a. d. Mosel (H. Schm.). Elberfeld (Kolbe 1883, p. 32).

Hessen-Nassau: Rödelheim (von Heyden 1896, p. 106). Hannover: Schnell. Graben, St. Andreasberg a. Harz (Gehrs 1907, p. 179). Prov. Sachsen: Wernigerode (Coll. Ulmer). Braunschweig: Treseburg, Braunlage (Coll. Ulmer). Mecklenburg: Malchin (Rudow 1877, p. 117). Thüringen: Gotha (Klapálek 1912, p. 35). Kgr. Sachsen: Sebnitz i. d. Sächs. Schweiz (Rostock 1868, p. 225; 1873, p. 19, 1888, p. 162). Schlesien: Breslau, Schwoitsch, Goldschmieden, Arnoldsmühl (Schneider 1848, p. 112; 1885, p. 30). Baden: Freiburg (E. Schm.). — Holland, Belgien. — Alpenländer, Sudeten, Karpathen, Kroatien, Rumänien, Dänemark, Schottland. — Die Literaturangaben sind fast alle nachzuprüfen, ob es sich in der Tat um *P. Mortoni* oder etwa um die sehr nahe stehende *P. microcephala* Pict. handelt.

2. Untergattung: Dictyopterygella Klp.

2. *D. recta* Kny. An Gebirgsbächen.

Rheinprovinz: Schneifel-Rücken 9. Juli 1910 1♂ (Rpgr.). Aus Deutschland außerdem nur von den Hochgebirgsseen des Riesengebirges und von Flinsberg in Schlesien bekannt (Klapálek 1909, p. 40). Herrn cand. zool. E. Schmidt verdanke ich ein von ihm am 12. Mai 1910 auf dem Schauinsland im Schwarzwald gefundenes ♂. — Nord-europa, von Schottland über Skandinavien und Finnland bis nach Sibirien. Tatra, hier im August eine der häufigsten Insektenarten (Klapálek 1906 a, p. 84).

2. Gattung: Isogenus Newm.

3. *J. nubecula* Newm. Ende März bis Mitte Juni. An Flüssen und Bächen, auch in der Ebene. Eine häufige Art, die meist in großer Individuenzahl auftritt. So fand ich sie in Bonn an der Rheinpromenade am 1. und besonders am 8. April 1908 in ungemein großer Zahl an Mauern und Treppen unter Epheu an geschützten Stellen. Wenige Tage nachher war der Höhepunkt der Flugperiode überschritten und ich traf an den gleichen Orten nur ganz wenige Tiere mehr an.

Rheinprovinz: Forstwald bei Krefeld (Pm.; Ulbricht). Hülser Bruch bei Krefeld (Pm.). Siegmündung. Bonn. Kottenforst bei Bonn (Frsgs.). Rüngsdorf a. Rh. Mehlem. Remagen. Koblenz (Röttgen). Vischelbachtal bei Kreuzberg a. d. Ahr (v. Jds.). Elberfeld (H. Schm.): Aprath bei Elberfeld (E. Schm.). Hildener Heide (E. Schm.).

Westfalen: An der Ems unweit Münster, Arnsberg a. d. Ruhr (Kolbe 1883, p. 32). Larven am 7. Dezember in den Zuflüssen der Hasper Sperre (Thm.). Junge Larven am 10. März im Moos der Lagrötke (Thm.).

Hessen-Nassau: Mombach, Rüdesheim (von Heyden 1896, p. 106). Pfalz: Ludwigshafen (Lauterborn 1904, p. 45). Hamburg (Beuthin 1875, p. 124). Hannover: Döhren a. d. Leine (Gehrs 1907, p. 179). Mecklenburg (Rudow 1877, p. 117). Westpreußen (La Baume in litt.). Thüringen: Blankenburg (Regel 1894, p. 298). Kgr. Sachsen: Dresden, Rabenauer Grund, Sächsische Schweiz (Rostock 1868, p. 225; 1873, p. 19; 1888, p. 162). Schlesien: Breslau, Schwoitsch, Goldschmieden, Glogau (Schneider 1848, p. 113; 1885, p. 30). — Holland. Belgien. — Mittel- und Nordeuropa. Sibirien.

2. Untergattung: Dictyogenus Klp.

- *D. Imhoffi* Pict. Belgien (Klapálek 1906 b, p. 24; 1912 b, p. 50). — Alpenländer. Kroatien. Bosnien.

3. Gattung: Perla Geoffr.

1. Untergattung: Dinocras Klp.

4. *D. cephalotes* Curt. Juni. In Gebirgsbächen.

Rheinprovinz: Rutenbachtal bei Elberfeld (E. Schm.).

Westfalen: Hönnetal (Kolbe 1883, p. 33). Larven im Juni und Dezember in den Zuflüssen der Glörsperre, im August in der Fülbeke (Thm.). Hönnetal, Milchenbach bei Saalhausen. Rüspe bei Heinsberg (Schoenemund).

Hessen-Nassau: Frankfurt (von Heyden 1896, p. 107).
 Brandenburg (Tümpel 1907, p. 136 — ? le Roi). Kgr. Sachsen
 (Rostock 1879, p. 90; 1888, p. 163). Schlesien: Warmbrunn
 (Schneider 1847, p. 113; 1885, p. 30). — Holland. Belgien. —
 Skandinavien. Dänemark. England. Spanien. Frankreich.
 Alpenländer. Sudeten. Karpathen. Oberitalien.

2. Untergattung: Perla s. str.

5. *P. abdominalis* Burm. Mitte Mai bis Mitte Juni. Recht häufig an Flüssen, seltener an Bächen und Gebirgsseen.

Rheinprovinz: Siegmündung (v. Jds.). Maischoß a. d. Ahr (Rpgr.). Saffenburg a. d. Ahr (Rpgr.). Brohlbach vom Oberlauf bis nach Karden herab. Utzerath i. d. Eifel. Schalkenmehrener Maar. Meerfelder Maar. Wanzenboden auf dem Mosenberg. Bertrich (Frgs.; Rpgr.). Wintersdorf a. d. Sauer. Altwied a. d. Wied. Dazeroth a. d. Wied. Elberfeld (Kolbe 1883, p. 32).

Westfalen: Bigge bei Listernohl (Schoenemund).

Hessen-Nassau: Hofheim, Bürgel, Oberrad, Königstein (von Heyden 1896, p. 107). Thüringen: Blankenburg (Regel 1894, p. 298). Kgr. Sachsen: Rabenauer Grund, Sächs. Schweiz (Rostock 1868, p. 225; 1873, p. 19; 1888, p. 162); Rachlau, Goeda (Feurich 1896, p. 74). Provinz Sachsen: Wernigerode (Coll. Ulmer). Braunschweig: Treseburg (Coll. Ulmer). — Holland. Belgien. — Niedere Lagen von Mittel- und Südeuropa.

6. *P. marginata* Panz. Ende Mai bis Mitte August. Ziemlich häufig an Flüssen, Bächen und Gebirgsseen.

Rheinprovinz: Bonn (de Maes). Plittersdorf a. Rh. (Frgs.). Hammerstein a. Rh. (v. Jds.). Hetzingen a. d. Roer. Saffenburg a. d. Ahr (Frgs.; Rpgr.). Vischelbachtal bei Kreuzberg a. d. Ahr (v. Jds.). Brohlbach vom Oberlauf bis nach Karden herab. Enderttal bei Kochem. Monreal. Meerfeld. Meerfelder Maar. Hinkelsmaar. Bertrich (Frgs.; Rpgr.). Stromberg im Hunsrück (Röttgen). Engelstal bei Rengsdorf im Westerwald (E. Schm.). Elberfeld (Kolbe 1883, p. 32; H. Schm.). Rutenbachtal bei Elberfeld (H. Schm.).

Westfalen: Volmetal bei Hagen (H. Schm.). Larven im Olpebach bei Hofolpe (Thm.).

Hannover: Hahnenklee im Harz (Gehrs 1907, p. 179). Prov. Sachsen: Wernigerode (Coll. Ulmer). Thüringen: Blankenburg (Regel 1894, p. 298); Lichte (Coll. Ulmer). Kgr. Sachsen: Sächs. Schweiz (Rostock 1868, p. 225; 1888, p. 163). Schlesien: Wilhelmstal am Schneeberg, Grunwalder Tal bei

Reinerz, Warmbrunn (Schneider 1885, p. 30). Baden: Höllental bei Freiburg (E. Schm.), Zwickgabel im Schwarzwald (Coll. Ulmer), Ravennatal bei Höllsteig im Schwarzwald (Mac Lachlan 1886, p. 134). — Holland. Belgien. — Mittel- und Südeuropa.

7. *P. maxima* Scop. Juni. An Flüssen und Bächen, auch in der Ebene.

Rheinprovinz: Bonn (v. J.). Elberfeld (Kolbe 1883, p. 33).

Westfalen: Münster, Siegen (Kolbe 1883, p. 33). Larven am 6. September im Olpebach, am 4. Juni in der Glör, im August in der Fülbecke, im August und September im Horbach (Zufluß der Hönnetalsperre), im August in der Lahn bei Saßmannshausen (Thm.). Im Sauerland die häufigste *Perla*-Art: Bigge, Veischede, Lenne von Altenhundem bis Oberkirchen, Olpebach bei Hofolpe (Schoenemund).

Thüringen: Blankenburg (Regel 1894, p. 298). Kgr. Sachsen: Sächs. Schweiz (Rostock 1879, p. 90; 1888, p. 163). Baden: Jungholz im Schwarzwald (Kleiber 1911, p. 55). — Belgien. — Niedere Lagen der Alpen. Ungarn. Kroatien. Bosnien. Herzegowina. Galizien. Rumänien. Norwegen. In Schottland die Subspezies *carlukiana* Klp.

3. Untergattung: *Marthamea* Klp.

8. *M. vitripennis* Burm.

Rheinprovinz: Elberfeld (Kolbe 1883, p. 33; Hagen det.) — Auf diesen Fundort bezieht sich zweifellos auch die Angabe „Westfalen“ bei Rostock 1888, p. 163).

Kgr. Sachsen: Pirna (Rostock 1879, p. 90; 1888, p. 162). Schlesien: Kratzbusch, Weidendam und Morgenau bei Breslau, Zedlitz, Glogau (Schneider 1847, p. 114; 1885, p. 30). — Mitteleuropa von Frankreich bis Siebenbürgen und Kroatien. Südasien.

9. *M. Selysii* Pict. Subspec. *Mosellae* Mac Lachl. Ende Mai bis Mitte August. Vereinzelt an Flüssen und Bächen. Mac Lachlan (1895, p. 111) entdeckte diese Form bei Alf a. d. Mosel am 31. Juli—1. August 1894 und beschrieb sie als neu. Alf ist der einzige bisher nachgewiesene Fundort geblieben. Sie genießt aber im Tal des Mittelrheins und seiner größeren Nebenflüsse eine weite Verbreitung. Ich besitze eine Reihe Exemplare — ♂♂ und ♀♀ — von folgenden Lokalitäten: Siegmündung (Frsgs.). Plittersdorf a. Rh. (Frsgs.). Ahrmündung (Frsgs.). Niederbreisig a. Rh. (Frsgs.). Stromberg im Hunsrück (Röttgen). Wasserliesch

a. d. Mosel. Besch a. d. Mosel. Ponten, Saarhölzbach und Hamm a. d. Saar.

Die eigentliche *M. Selysii* Pict. ist in ihrem Vorkommen auf die Maas (Holland, Belgien) beschränkt und wurde in neuester Zeit auch von Ungarn nachgewiesen (Szilády 1912, p. 54). Stücke dieser Art stehen mir nicht zur Verfügung. Es ist nach Ansicht von Prof. Klapálek zweifelhaft, ob die Form *Mosellae* wirklich von der Stammart zu trennen ist.

4. Gattung: Chloroperla Newm.

10. *C. venosa* St. Ende Mai bis August. Vereinzelt an Flüssen und Bächen.

Rheinprovinz: Koblenz (Rpgr.).

Westfalen: Kotthäuser Zufluß der Hasper Sperre (Thm.). Larven, die vielleicht zu dieser Art gehören, am 4. Juni in der Glör, am 23. April im Moose der Lagrötke (Thm.). Andere deutsche Fundorte sind nicht bekannt. — Norwegen. Österreich. Slavonien (Vukovar a. d. Donau, leg. H. Freiherr von Geyr). Schweiz.

11. *C. griseipennis* Pict. Mitte Mai bis Anfang Juli. Vereinzelt an Flüssen und Bächen, auch in der Ebene.

Rheinprovinz: Hülser Bruch bei Krefeld (Pm.). Bonn (Rpgr.). Rolandseck. Erpeler Ley (Rpgr.). Oberhammerstein. Fahr bei Neuwied. Rhöndorfer Tal.

Westfalen: Gimfte a. d. Ems (Kolbe 1883, p. 33).

Hannover: Döhren a. d. Leine (Gehrs 1907, p. 179). Mecklenburg (Rudow 1877, p. 117). Westpreußen (La Baume in litt.). Kgr. Sachsen: Sächs. Schweiz, an der Elbe (Rostock 1868, p. 225; 1888, p. 161). Lothringen: Straßburg (Mac Lachlan 1884, p. 18). Baden: Istein (Ris 1897, p. 427). — Holland. — Norwegen. Schweiz. Steiermark. Tirol. Niederösterreich. Böhmen. Ungarn. Slavonien (Vukovar, leg. H. Freiherr von Geyr).

12. *C. grammatica* Scop. Anfang Mai bis Ende Juni, August¹⁾. Verbreitet an Flüssen und Bächen, auch in der Ebene.

1) Neeracher (1910, p. 510—11, 540) gibt für den Rhein bei Basel als Flugzeit der Art nur vier Wochen an. Meine rheinischen Funddaten sind: 5., 11., 19., 20., 27., 28., 31. Mai, 1.—3., 9., 14., 19., 23. Juni, 14., 21. August. Die Mai- und Juni-Daten beziehen sich auf das Rhein- und Moselgebiet, die August-Daten (aus verschiedenen Jahren, 1906 und 1910) beide auf den Perlenbach (Maas-Gebiet). Ob an letzterem Ort noch eine Frühjahrs-Generation fliegt oder die Flugzeit dort nur auf den Herbst fällt, bleibt festzustellen. — Aus dem Rheingebiet kenne

Rheinprovinz: Siegmündung (Frags.; v. Jds.). Boppard (von Heyden 1896, p. 107). Ahrmündung (Frags.). Saffenburg a. d. Ahr (Rpgr.). Maischoß a. d. Ahr (Rpgr.). Obliers a. d. Liers. Perlenbachtal bei Kalterherberg. Wallonisches Venn im Hohen Venn (Meyer). Bertrich (Frags.). Virneburg. Brohlbach-Tal bei Karden. Endertal bei Kochem. Hetzingen a. d. Roer. Elberfeld (H. Schm.). Gelpetal bei Elberfeld (E. Schm.).

Westfalen: An der Ems unweit Münster. Arnsberg a. d. Ruhr (Kolbe 1883, p. 33). Borlinghausen bei Paderborn (v. Jds.). Glör (Thm.).

Hessen-Nassau: Rüdesheim, Mainkur, Hofheim, Homburg (von Heyden 1896, p. 107. Tarpenbeck und Aumühle a. d. Bille bei Hamburg (Coll. Ulmer). Hannover: An der Leine, Andreasberg im Harz (Gehrs 1907, p. 179). Mecklenburg (Rudow 1877, p. 117). Westpreußen (La Baume in litt.). Ostpreußen: Rominten (leg. H. Freiherr von Geyr). Thüringen: Blankenburg (Regel 1894, p. 298). Kgr. Sachsen: Katschwitz, Sächs. Schweiz (Rostock 1873, p. 19); Bautzen (Feurich 1896, p. 74). Schlesien: Kratzbusch, Morgenau bei Breslau, Charlottenbrunn, Glogau, Reinerz (Schneider 1885, p. 30). Baden: Schwarzwald (Mac Lachlan 1886, p. 134; Steinmann 1907, p. 83). — Holland. Belgien. — Nord-, Zentral- und Südeuropa. Korsika. Turkestan.

13. *C. Strandii* Kny. Ende April bis Mitte August. Vereinzelt, besonders an Gebirgsbächen.

Rheinprovinz: Gönnersdorf a. d. Vinx. Niederdürenbach a. d. Brohl. Gerolstein. Breinsbachtal bei Taben a. d. Saar. Mittelbachtal, Rhöndorfer und Löwenburger Tal im Siebengebirge. Wahner Heide.

Aus Deutschland nur vom Riesengebirge bekannt (Klapálek 1909, p. 52), im übrigen nur vom nördlichen Norwegen (Kempny 1900, p. 94; 1901, p. 790. Morton 1901, p. 147). Ich fand die Art im August 1911 auch im hohen Böhmerwald, sowohl auf böhmischer Seite, bei Kubohütten und Buchwald, als auf bayrischem Boden, auf dem Rachel. In der Coll. Ulmer sah ich Exemplare von Braunlage i. Harz (Braunschweig).

14. *C. rivulorum* Pict. Mitte Mai bis Juni. Vereinzelt an kleineren Flüssen und Bächen im Gebirge.

ich nur Frühjahrsstücke. Die Flugzeit schwankt offenbar nach den Gegenden, denn meine ostpreußischen Tiere stammen aus dem Juli.

Rheinprovinz: Saffenburg a. d. Ahr (Frags.). Moseltal (H. Schm.). Elberfeld (H. Schm.). Rutenbachtal bei Elberfeld (E. Schm.).

Westfalen: Arnsberg a. d. Ruhr (Kolbe 1888, p. 33).

Hannover: Hahnenklee und St. Andreasberg im Harz (Gehrs 1907, p. 179). Hahnenklee (Coll. Ulmer). Braunschweig: Braunlage (Coll. Ulmer). Mecklenburg: Malchin (Rudow 1877, p. 117 — ? le Roi). Kgr. Sachsen: Zechgrund bei Oberwiesental (Rostock 1879, p. 90; 1888, p. 161). Schlesien: Schosnitz bei Canth (Schneider 1885, p. 30). Bayern: Rachel (Thiem 1906, p. 135). — Belgien. — Frankreich (?). England (?). Norwegen (?). Alpengebiet. Böhmen. Kroatien. Ungarn.

5. Gattung: *Isopteryx* Pict.

15. *I. Burmeisteri* Pict. Ende April bis Mitte Juli. Verbreitet und zahlreich an Flüssen und Bächen, auch in der Ebene.

Rheinprovinz: Siegmündung (Frags.). Rolandseck. Ahrmündung (Frags.). Neuenahr (v. Jds.). Vischelbachtal bei Kreuzberg a. d. Ahr (v. Jds.). Münstereifel. Hetzingen a. d. Roer. Montjoie und Reichenstein a. d. Roer (Meyer). Steinbachtal im Kermeter. Pannensterz im Hohen Venn (Meyer). Niederdürenbach a. d. Brohl. Kaisersesch. Enderttal bei Kochem. Monreal. Virneburg. Luxen. Prüm. Niedermehlen. Sellerich. Bleialf. Bertrich (Frags.; Rprgr.). Bollendorf a. d. Sauer. Morgenbachtal bei Trechtingshausen. Oberstein im Hunsrück. Breinsbachtal bei Taben a. d. Saar. Schwellenbachtal bei Mettlach a. d. Saar. Rehlingen a. d. Mosel. Sayntal bei Sayn. Löwenburger Tal im Siebengebirge. Elberfeld (Kolbe 1883, p. 33).

Westfalen: Zuflüsse der Glörsperre (Thm. u. le Roi).

Hannover: Döhren a. d. Leine (Gehrs 1907, p. 179). Prov. Sachsen: Halle (Pictet 1841, Explic. des Planches p. 17). Kgr. Sachsen: Kleinseitschen, Göda (Feurich 1896, p. 74). Schlesien: Schosnitz bei Canth (Schneider 1848, p. 114; 1885, p. 30). — Holland. — Frankreich. England (?). Norwegen. Dänemark. Kroatien. Ungarn. Böhmen. Rumänien (?). Spanien.

- *I. serricornis* Pict.

Im Mai bei Arnheim in Holland gefunden (Albarda 1889 c, p. 247), in Belgien bei Spa und Longchamps-sur-Geer (de Selys-Longchamps 1888, p. 154). — Schlesien: Glogau, Weidendamm bei Breslau (Schneider 1848, p. 114; 1885, p. 30). — Dänemark.

16. *I. torrentium* Pict. Ende Mai bis Anfang Juni. An kleineren Flüssen im Gebirge und in der Ebene.

Rheinprovinz: Maischoß a. d. Ahr (Rpgr.). Bertrich (Frgs.).

Westfalen: An der Ems unweit Münster (Kolbe 1883, p. 33).

Hannover: An der Leine, Grünenplan (Gehrs 1907, p. 179). Kr. Sachsen: Dretsch (Rostock 1868, p. 225; 1888, p. 160); Bautzen (Feurich 1896, p. 74). Schlesien: Schosnitz, Fürstenstein, Reinerz (Schneider 1848, p. 114; 1885, p. 30). Rachel in Bayern (Thiem 1906, p. 135). Baden: Schwarzwald auf d. Feldberg (Mac Lachlan 1886, p. 134). — Holland. — Frankreich. England. Schottland. Spanien. Alpengebiet. Böhmen. Ungarn.

17. *I. tripunctata* Scop. Mitte Mai bis Mitte Juni. An Flüssen und Bächen, auch in der Ebene.

Rheinprovinz: Siegmündung (v. Jds.). Stahleck bei Bacharach. Moseltal (H. Schm.).

Westfalen: Hönnetal (Kolbe 1883, p. 33).

Hannover: An der Leine, Grasdorf, Georgengarten (Gehrs 1907, p. 179) Thüringen: Blankenburg (Regel 1894, p. 298). Kgr. Sachsen: Rathen a. d. Elbe i. d. Sächs. Schweiz (Rostock 1868, p. 226; 1873, p. 19; 1888, p. 160). Württemberg (Rostock 1888, p. 160). Bayern: Rachel [Thiem 1906, p. 135, u. le Roi]. Baden: Schwarzwald (Mac Lachlan 1886, p. 134). — Holland. Belgien. — Nord- und Zentraleuropa. Italien. Turkestan.

18. *I. apicalis* Newm. Mitte Mai bis Ende Juli. Verbreitet und häufig an Flüssen und Bächen, auch der Ebene.

Rheinprovinz: Krefeld, Niepkühlen (Pm.). Niep bei Krefeld (Pm.). Rheidt a. Rh. Siegmündung (Frgs.; v. Jds.). Kottenforst bei Bonn (Frgs.). Rolandseck. Rodderberg bei Rolandseck (Frgs.). Insel Nonnenwerth. Erpeler Ley (Rpgr.). Fahr bei Neuwied, Bacharach (H. Schm.). Tönnissteiner Tal. Morgenbachtal bei Trechtingshausen.

Hessen-Nassau: Königstein (von Heyden 1896, p. 107). Lothringen: Schönthal bei Bitsch (Kieffer 1887 b., p. 50). Lothringen: Straßburg (Mac Lachlan 1884, p. 18). Hannover: Schnell. Graben (Gehrs 1907, p. 179). Thüringen: Blankenburg. (Regel 1894, p. 298). Kgr. Sachsen: Rathen a. d. Elbe in der Sächs. Schweiz (Rostock 1868, p. 226; 1888, p. 160); Moritzburger Großteich (Schorler, Thallwitz und Schiller 1906, p. 268). Schlesien: Weidendamm bei Breslau,

Glogau, Warmbrunn (Schneider 1848, p. 114; 1885, p. 30). — Holland, Belgien. — Nord- und Zentraleuropa. Korsika.

2. Unterordnung: Plecoptera filipalpia.

3. Familie: Capniidae.

6. Gattung: Capnia Pict.

19. *C. nigra* Pict. Anfang März bis Ende Mai. Vereinzelt an Flüssen und Bächen (nur im Gebirge?).

Rheinprovinz: Rüngsdorf a. Rh. (Frsgs.). Gönnersdorf a. d. Vinxt. Rhöndorfer Tal im Siebengebirge. Elberfeld (Kolbe 1883, p. 33; hierauf bezieht sich zweifellos auch die Angabe „Westfalen“ bei Rostock 1888, p. 159).

Hessen-Nassau: Frankfurt. Friedberg a. d. Usa (von Heyden 1896, p. 107). Thüringen: Blankenburg (Regel 1894, p. 298). Kgr. Sachsen: Zschoner Grund, Cossebaude, Neukirch am Hochwald (Rostock 1868, p. 226; 1888, p. 159); Gaussig, Göda, Nedaschütz (Feurich 1896, p. 73). Bayern: Rachel (Thiem 1906, p. 134). — Nord- und Zentraleuropa. Rußland. Mingrelien. Turkestan.

4. Familie: Taeniopterygidae.

7. Gattung: Taeniopteryx Pict.

20. *T. Braueri* Klp. Mitte Januar bis Ende März. An Flüssen und Bächen, auch der Ebene.

Rheinprovinz: Siegmündung (v. Jds.). Grau-Rheindorf (Frsgs.). Bonn (Frsgs.; de Maes). Rüngsdorf (Frsgs.). Königswinter (Frsgs.). Saffenburg a. d. Ahr (Rpgr.). Eltz a. d. Eltz (v. Gr.) — Die Form *monilicornis* Pict. fing Bertkau in der Rheinprovinz in zwei Exemplaren, von denen Albarda ein ♂ erhielt (Albarda 1889 b, p. 65). Genauere Fundorte werden leider nicht angegeben.

Westfalen: Öding, Münster (*monilicornis*, Kolbe 1883, p. 33).

Bayern: Rachel (Thiem 1906, p. 134). Kgr. Sachsen (Klapálek in litt.). — Dänemark. Schweiz. Tirol. Oberösterreich. Böhmen. Ungarn. Kroatien. Spanien.

21. *T. Kempnyi* Klp. April. An Flüssen.

Siegmündung (v. Jds.). Siegburg (Frsgs.). Beide Stücke sind ♀♀ und gehören nach Ansicht von Prof. Klapálek „höchstwahrscheinlich“ dieser Art an. In der Literatur finden sich keine deutschen Fundorte. — Schweiz. Oberösterreich.

22. *T. trifasciata* Pict. Mitte März bis Anfang April. An Flüssen und Bächen, auch der Ebene.

Rheinprovinz: Siegmündung (v. Jds.). Königswinter (Frsgs.).

Westfalen: Kahler Astenberg (Kolbe 1883, p. 33).

Hannover: Hannover (Gehrs 1907, p. 179)¹⁾. Westpreußen (La Baume in litt.). Posen: Meseritz, Schlesien (Morton 1896, p. 58). Bayern: Rachel (Thiem. 1906, p. 135). — Holland. Belgien. — Nord- und Zentraleuropa. Italien. Türkei.

23. *T. Risi* Mort. Ende März bis Ende Mai. An Gebirgsbächen.

Rheinprovinz: Gönnersdorf a. d. Vinx. Kondertal. Dürenbach. Enderttal. Mützenich-Neu-Hattlich (Dr. Schaub). Pannensterz im Hohen Venn (Dr. H. Meyer). Böhle bei Elberfeld (H. Schm.).

Aus Deutschland wird in der Literatur als Fundort nur Säckingen am Schwarzwald (Steinmann 1907, p. 84) genannt. — Irland. Schottland. England. Norwegen. Dänemark. Alpengebiet. Frankreich (Vogesen). Pyrenäen. Böhmen. Niederösterreich. Ungarn. Kroatien. Albanien.

- *T. putata* Newm.

Aus Belgien (Navas 1911, p. 109) nachgewiesen. Die Art ist ferner bekannt aus Schottland und Ungarn.

8. Gattung: *Oemopteryx* Klp.

24. *Oe. Löwi* Alb. An Flüssen und Bächen.

Rheinprovinz: Bonn (nach Bertkau in Albarda 1889 b, p. 64).

Aus dem übrigen Deutschland nicht bekannt. — Holland. Tirol. Niederösterreich. Ungarn.

9. Gattung: *Nephelopteryx* Klp.

25. *N. nebulosa* (L.) Mitte Januar bis Anfang April. An Flüssen und Bächen, auch in der Ebene.

Rheinprovinz: Siegmündung (v. Jds.). Grau-Rheindorf (Frsgs.). Bonn. Rüngsdorf (Frsgs.). Lüftelberg (v. Jds.). Eltz a. d. Eltz (v. Gr.). Elberfeld (Kolbe 1883, p. 33; hierauf ist

1) Rostock führt 1868, p. 226, und 1888, p. 157 mehrere Fundorte³ der Art aus Sachsen an. Wie mir Prof. Klapálek mitteilte, erwiesen sich sächsische Exemplare, die Rostock als *T. trifasciata* determiniert hatte, bei seiner Nachprüfung als *T. Braueri*. Die von Feurich (1896, p. 73) erwähnten Fundorte sind die gleichen, welche Rostock angibt, und dürften daher gewiß ebenfalls auf *Braueri* zu beziehen sein.

wohl auch die Angabe „Westfalen“ von Kolbe, 1888, p. 158, zu beziehen).

Hamburg (Coll. Ulmer). Hannover: Hannover, Eilenriede, Ricklingen (Gehrs 1907, p. 179). Kgr. Sachsen: Dresden (Rostock 1879, p. 90; 1888, p. 158), Göda (Feurich 1896, p. 73). Schlesien: Breslau, Glogau (Schneider 1885, p. 30). — Holland. Belgien. — Nord- und Zentraleuropa. Italien.

26. *N. minuta* (Ramb.) = *N. praetexta* (Burm.). März. An Flüssen.

Rheinprovinz: Ahrmündung.

Burmeister beschrieb seine *praetexta* aus Halle. — Frankreich. — Bei der überaus verwirrten Synonymik der nahestehenden Arten läßt sich die weitere Verbreitung einstweilen nicht angeben.

5. Familie: Leuctridae.

10. Gattung: Leuctra St.

27. *L. cylindrica* de Geer. Ende August bis Oktober. An Flüssen und Bächen.

Rheinprovinz: Siegmündung, Ahrmündung (v. Jds.). Walporzheim a. d. Ahr. [Rötgen bei Montjoie (v. Gr.). Böhle bei Elberfeld (H. Schm.).

Bayern: Rachel (Thiem 1906, p. 134). — Schweiz. Kärnten. Böhmen. Niederösterreich. Spanien.

28. *L. Braueri* Kny. Ende Februar bis Anfang März. Mitte August bis Mitte Oktober. Es scheint sich um zwei Generationen zu handeln. An Flüssen und Bächen.

Rheinprovinz: Siegmündung (Rpgr.). Bonn (FrGs.). Löwenburg im Siebengebirge. Einsiedlertal im Siebengebirge.

Westfalen: Fülbecker Sperre (Thm.).

Aus Deutschland sonst nicht bekannt. Ich sammelte die Art auf dem Lusen in Bayern (Böhmerwald). — Tirol. Steiermark. Radstätter Tauern. Böhmen. Niederösterreich. Kroatien. Spanien.

29. *L. geniculata* St. Ende August bis Mitte Oktober. Ein einzelnes ♂ noch am 1. Dezember 1911! An Flüssen und Bächen, auch in der Ebene.

Rheinprovinz: Siegmündung (hierauf bezieht sich der Fundort „Bonn“ bei Klapálek 1909, p. 64). Remagen. Neuenahr (v. Jds.). Walporzheim a. d. Ahr. Kreuzberg a. d. Ahr (v. Jds.). Daun (Rpgr.). Kallenfels im Hahnenbachtal, Huns-

rück (Coll. G. Ulmer). Staudernheim a. d. Nahe (Coll. G. Ulmer). Siegburg. Lohmar a. d. Agger. Overath a. d. Agger (v. Jds.). Schlebusch a. d. Dhünn (Pm.). — Hessen-Nassau: Wispertal bei Lorch (Coll. G. Ulmer). — Es sind dies die einzigen deutschen Fundorte, an denen die Art aber recht zahlreich auftritt. Sie ist im übrigen aus Holland, Belgien, Frankreich, Spanien, England, Schottland und Ungarn nachgewiesen.

30. *L. Klapálecki* Kny. Die Hauptflugzeit ist von Mitte August bis weit in den Oktober, in günstigen Jahren noch erheblich länger. So fand ich die Art im Ahrtal bei mildem Wetter noch am 17. Dezember 1911 in großen Massen, vielfach auch in copula. Früher im Jahre fing sie Dr. Thienemann schon am 7. Juni im Sauerland (Glör), ich am 9. und 10. Juli 1900 im Schneifelgebiet.

Neben *Nemurella Pictetii* Klp. die häufigste und am meisten verbreitete Perlide des Gebietes. An Flüssen und Bächen.

Rheinprovinz: Siegmündung. Bonn. Ahrmündung (v. Jds.). Neuenahr (v. Jds.). Ahrweiler. Walporzheim. Mariental. Dernau. Rech. Maischoß. Altenahr. Eicherscheid bei Daun. Robertville bei Malmedy. Manderscheid. Ormont. Sellerich. Schneifel-Rücken. Alf a. d. Mosel (de Maes). Kallenfels im Hahnenbachtal (Hunsrück) (Coll. G. Ulmer). Morgenbachtal (Coll. G. Ulmer). Staudernheim a. d. Nahe (Coll. G. Ulmer). Siegburg. Lohmar a. d. Agger. Overath a. d. Agger (v. Jds.). Sayn. Isenburg a. d. Sayn. Altwied a. d. Wied (v. Jds.).

Westfalen: Glör (Thm.). Olpebach (Thm.). Wildshausen a. d. Ruhr (Thm.). Mescheder Talsperre (Thm.).

In der Literatur keine deutschen Fundorte. Hessen-Nassau: Wispertal bei Lorch (Coll. G. Ulmer). Westpreußen (La Baume in litt.). Bayern: Rachel, Freyung u. Bärnsteinleite im Bayrischen Wald (Verfasser). — Schottland. Norwegen. Dänemark. Schweiz. Kärnten. Steiermark. Böhmen. Niederösterreich.

31. *L. digitata* Kny. September bis Oktober. An Gebirgsbächen.

Westfalen: Gebiet der Verse- und Jubach-Sperre (Thm.). Neheim — Hüsten (Thm.).

Die einzigen deutschen Fundorte. — Norwegen. Dänemark. Steiermark. Böhmen. Niederösterreich.

32. *L. albida* Kny. Anfang August bis Anfang Oktober. An Gebirgsbächen.

Rheinprovinz: Perlenbach bei Montjoie. Roetgen bei Montjoie (v. Gr.). Höfen bei Montjoie (v. Jds.). Spoorbach (von Megeren). Seilbach bei Manderscheid. Hohe Acht (v. Jds.). Ehrenburger Tal bei Brodenbach.

Westfalen: Horbach a. d. Henne — Talsperre (Thm.). Sonnborn bei der Günninghauser Mühle nahe Winterberg (Greve).

Bayern: Freyung im Bayrischen Wald (Verfasser). In der Literatur keine deutschen Fundorte. — Belgien: Hohes Venn bei der Baraque Michel (leg. v. Jds. und H. Kurella). — Schottland. Norwegen (?). Tirol. Kärnten. Böhmen. Niederösterreich.

33. *L. nigra* Pict. Ende April bis Mitte Juli. Recht verbreitet an Bächen, auch der Ebene.

Rheinprovinz: Kottenforst bei Bonn. Münstereifel. Dürenbachtal und Brohlbachtal bei Niederdürenbach. Kaisersesch. Schneifel-Rücken. Luxen i. d. Eifel. Montjoie (Meyer). Hohes Venn, z. B. bei Mützenich, am Pannensterz, bei Monte Rigi, im Polleurbachtal (Meyer). Enderttal bei Kochem. Schwellenbachtal bei Mettlach a. d. Saar. Taben a. d. Saar. Breinsbachtal bei Taben. Morgenbachtal bei Trechtinghausen. Segendorf a. d. Wied. Rhöndorfer Tal im Siebengebirge. Wahner Heide.

Westfalen: Gebiet der Glör- und Hasper-Talsperre (Thm.). Zuflüsse der Glör-Sperre (le Roi). Olsberg a. d. Ruhr (Thm.).

Bayern: Rachel (Thiem 1906, p. 134), Lusen (Verfasser). — Schottland. Norwegen. Dänemark. Spanien. Kärnten. Böhmen. Niederösterreich. Galizien.

34. *L. inermis* Kny. Ende Mai bis Mitte Juni. An Gebirgsbächen.

Rheinprovinz: Hohes Venn am Pannensterz und im Polleurbachtal (Meyer). Laufenbachweiher bei Montjoie (Dr. Schauß).

Westfalen: Gebiet der Glör-Sperre (Thm.)

Bayern: Lusen und Rachel im Böhmerwald (Verfasser). — In der Literatur keine deutschen Fundorte. — Schottland (in der var. *Handlirschi* Kny.). Böhmen. Niederösterreich. Frankreich.

35. *L. hippopus* Kny. Anfang März bis Anfang Juni. An Flüssen und Bächen.

Rheinprovinz: Siegmündung (v. Jds.). Obliers a. d. Liers. Enderttal bei Kochem. Kondertal. Aspeler Bach bei Niederfell. Schmelzertal im Siebengebirge.

Westfalen: Gebiet der Glör-Sperre (Thm.; le Roi).

Bayern: Lusen im Böhmerwald (Verfasser). — Die Literatur verzeichnet keine deutschen Fundorte. — Schottland. Norwegen. Dänemark. Böhmen. Niederösterreich.

36. *L. prima* Kny. Ende Januar bis Ende März. An Gebirgsbächen.

Rheinprovinz: Wanzenboden (A. Steeger). Kalmuttal bei Remagen (Rpgr.). Aspeler Bach bei Niederfell. Isenburg a. d. Sayn. Burgholz bei Elberfeld (E. Schmidt).

Westfalen: Glör-Sperre (Thm.).

Thüringen: Auerhahn (Coll. Ulmer). In der Literatur finden sich keine deutschen Fundorte. — Böhmen. Niederösterreich. Galizien.

6. Familie: Nemuridae.

11. Gattung: *Nemura* Latr.

1. Untergattung: *Protonemura* Kny.

37. *P. humeralis* Pict. (*P. intricata* Ris). Mitte Mai bis Mitte Juni. An Gebirgsbächen.

Rheinprovinz: Luxen i. d. Eifel. Endertal bei Kochem. Brohlbach bei Karden. Oberstein i. Hunsrück. Schwellenbachtal bei Mettlach a. d. Saar.

Westpreußen (La Baume in litt.). Bayern: Rachel (Thiem 1906, p. 134); Watzmann bei Berchtesgaden (Verfasser). — Schweiz. Böhmen (hier bei Hinter-Scheureck im Böhmerwald vom Verf. gefangen). Niederösterreich. Steiermark. Ungarn. Spanien.

38. *P. Meyeri* (Pict.). Mitte März. An kleineren Flüssen.

Rheinprovinz: Siegmündung (v. Jds.).

Sachsen: Dretsch (Rostock 1888, p. 159). Harz (Coll. Ulmer). — Schottland. England. Norwegen. Dänemark. Schweiz. Kärnten. Steiermark. Böhmen. Niederösterreich. Spanien.

39. *P. nimborum* Ris. Anfang Juni bis Mitte Juli. An Gebirgsbächen und kleineren Flüssen.

Rheinprovinz: Hirschweiher im Kottenforst bei Bonn. Sellerich bei Prüm. Schneifel-Rücken. Oberstein im Hunsrück.

Hannover: Hahnenklee i. Harz (Coll. Ulmer). Bayern: Lusen und Rachel im Böhmerwald (Verfasser). Die Literatur enthält keine Fundorte aus Deutschland. — Schweiz. Steiermark. Böhmen.

40. *P. praecox* Mort. Ende März bis Ende Mai. An Gebirgsbächen.

Rheinprovinz: Königsfeld i. d. Eifel. Enderttal bei Kochem. Kondertal. Kommern (Lengersdorff).

Deutsche Fundorte werden in der Literatur nicht genannt. — Schottland. England. Niederösterreich. Böhmen (?).

41. *P. fumosa* Ris. Mitte Mai bis Ende August. An Gebirgsbächen.

Rheinprovinz: Steinbachtal im Kermeter. Blens a. d. Roer. Perlenbach bei Kalterherberg. Sellerich bei Prüm. Schneifel-Rücken. Enderttal bei Kochem. Weilerbach a. d. Sauer. Moselzufluß bei Nittel. Morgenbachtal bei Trechtungshausen. Löwenburg im Siebengebirge.

Westfalen: Glör (Thm. u. le Roi).

Bayern: Lusen im Böhmerwald (Verfasser). Aus Deutschland werden in der Literatur keine Fundorte angegeben. — Schweiz. Tirol (bei Ratzes vom Verfasser gefangen). Steiermark. Böhmen. Ungarn. Kroatien.

42. *P. nitida* Pict. Anfang Oktober bis Anfang November. An Gebirgsbächen.

Rheinprovinz: Einsiedlertal im Siebengebirge. Isenburg a. d. Sayn.

Baden: Schwarzwald (Morton 1894, p. 570; Säckingen (Steinmann 1907, p. 84). — Alpengebiet. Böhmen. Niederösterreich. Galizien.

2. Untergattung: *Amphinemura* Ris.

43. *A. Standfussi* Ris. Ende April bis Mitte Juli. An kleineren Flüssen und Bächen, auch der Ebene.

Rheinprovinz: Entenfang bei Keldenich (Frgs.). Rheinbach. Rodderberg (Frgs.). Ahrmündung (Frgs.). Königsfeld. Montjoie (Meyer). Polleurbachtal im Hohen Venn (Meyer). Prüm. Niedermehlen bei Prüm. Sellerich. Schneifel-Rücken. Bleialf. Enderttal bei Kochem. Bertrich (Frgs.). Steinbachtal im Kermeter. Senheim a. d. Mosel. Moselzufluß bei Besch. Rehlinger Bach b. Saarburg.

Westfalen: Glör (Thm.).

Rügen: Lenzerbach (Thienemann 1907, p. 96). Westpreußen: Lautenburg (leg. H. von Geyr). Ostpreußen: Rominten (leg. H. von Geyr.). — Schottland. Norwegen. Dänemark. Schweiz. Steiermark. Böhmen.

44. *A. cinerea* Oliv. Mai bis Oktober. An Bächen.

Rheinprovinz: Maubach a. d. Roer. Steinbachtal im Kermeter. Polleurbach im Hohen Venn (H. Meyer). Endert-

tal bei Kochem. Morgenbachtal bei Trechtingshausen. Stromberg (Röttgen).

Westfalen: Gebiet der Glör-, Fülbecke- und Jubach-Sperre (Thm.). Olsberg a. d. Ruhr (Thm.).

Rügen: Halbinsel Jasmund (leg. H. von Geyr).

Deutsche Fundorte werden nicht genannt. — Belgien. — Schottland. Norwegen. Dänemark. Alpengebiet. Böhmen. Niederösterreich. Ungarn. Galizien.

45. *A. triangularis* Ris. Juni, Juli. An Gebirgsbächen.

Rheinprovinz: Sellerich bei Prüm. Luxen i. d. Eifel. Oberstein im Hunsrück.

Die Art ist neu für Deutschland und bisher nur aus Norwegen (?), der Schweiz, von Steiermark, Böhmen, Niederösterreich und Rumänien nachgewiesen.

3. Untergattung: *Nemura* s. str.

46. *N. variegata* Olir. Ende März bis Oktober. Fundzeiten: März, April, Mai, Juli, August, September, Oktober. Es scheint sich um zwei Generationen zu handeln. An kleineren Flüssen, Bächen und Gebirgsseen. Auch in der Ebene.

Rheinprovinz: Krefeld, Niepkuhlen (Pm.). Montjoie (H. Meyer). Rötgen bei Montjoie (v. Gr.). Menzerather Weiher bei Montjoie. Pannensterz. Monte Rigi, Neuhattlich, Mützenich im Hohen Venn (Meyer). Hahnheisterberg im Hohen Venn (Schauß). Perlenbach bei Kalterherberg. Tönnisteiner Tal. Schalkenmehren. Meerfelder Maar. Prüm. Sellerich. Schneifel-Rücken. Luxen i. d. Eifel. Obliers a. d. Liers. Moselzufluß bei Besch. Elberfeld (H. Schm.).

Westfalen: Borlinghausen bei Paderborn (v. Jds.). Gebiet der Glör- und Jubach-Sperre (Thm.). Ruhrzufluß am Kuhlenberg b. Winterberg (Dr. P. Schneider).

Hannover: Ramelsloh bei Hamburg, Kleine Bode im Harz (Coll. Ulmer). Mecklenburg: Neustrelitz (Coll. Ulmer). Brandenburg: Lychen, Bez. Potsdam (Coll. Ulmer). Vogesen, Schwarzwald (Morton 1894, p. 562). Westpreußen: Kielau und Lautenburg (leg. H. von Geyr; La Baume in litt.). Ostpreußen: Rominten und Schorellen (leg. H. von Geyr). Thüringen: Bettelmannsbrunnen (Coll. Ulmer). Kgr. Sachsen: Moritzburger Großteich (Schorler, Thallwitz und Schiller 1906, p. 268). — Belgien: Hohes Venn um die Baraque Michel (v. Jds. und H. Kurella). — Nord- und Mitteleuropa. Rumänien. Spanien. Portugal. Sarepta. Turkestan.

47. *N. marginata* Pict. Februar bis Mitte Juli. An Gebirgsbächen.

Rheinprovinz: Kottenforst und Melbtal bei Bonn. Rodderberg (Frags.). Ahrmündung (Frags.). Münstereifel. Oberes Brohlbachtal bei Karden. Enderttal bei Kochem. Blens a. d. Roer. Luxen i. d. Eifel. Katzenbachtal bei Trier. Morgenbachtal bei Trechtingshausen. Oberstein i. Hunsrück. Kondertal. Aspeler Bach. Moselzufluß bei Nittel. Maarbach bei Merzig. Rhöndorfer Tal und Löwenburger Tal im Siebengebirge. Sayntal bei Sayn. Segendorf und Altwied a. d. Wied. Blankenberg a. d. Sieg.

Westfalen: Gebiet der Glör-, Hasper- und Fülbeckesperre (Thm.). Glör-Sperre (le Roi). Kamen a. d. Seeseke (Thm.).

Vogesen, Schwarzwald (Morton 1894, p. 565). Rügen (Thienemann 1907, p. 96); Halbinsel Jasmund; (leg. H. von Geyr). Westpreußen (La Baume in litt.). — Nord- und Mitteleuropa.

48. *N. cambrica* St. Ende April bis Mitte Juni. An Gebirgsbächen.

Rheinprovinz: Königsfeld a. d. Vinxt. Luxen i. d. Eifel. Niederdürenbach a. d. Brohl. Dürenbach. Münstereifel. Mützenich (Schauß). Pannensterz im Hohen Venn (Meyer). Rehlinger Bach bei Saarburg. Kondertal. Morgenbachtal bei Trechtingshausen. Oberstein. Blankenberg a. d. Sieg. — Aus Deutschland werden keine Fundorte in der Literatur angegeben. — Schottland. Steiermark. Kärnten. Böhmen.

49. *N. obtusa* Ris. Am 11. August 1910 ein ♂ (Klapálek det.). An Gebirgsbächen.

Rheinprovinz: Schneifel-Rücken.

Neu für Deutschland. — Schweiz (besonders in den Hochalpen). Steiermark.

4. Untergattung: *Nemurella* Kny.

50. *N. Pictetii* Klp. (*N. inconspicua* aut.). Februar bis Mitte August. — Häufig an Flüssen und Bächen im Bergland, seltener an Bergseen und in der Ebene.

Rheinprovinz: Kleve (v. Jds.). Wickrath a. d. Niers. Kottenforst bei Bonn (Frags.). Ahrmündung (Frags.). Laacher See (Voigt, le Roi u. Hahne 1911, p. 38). Richelley bei Kalterherberg. Hohes Venn (Meyer). Gerolstein (Rpgr.). Manderscheid. Prüm (Rpgr.). Niedermehlen. Sellerich.

Schneifel-Rücken. Gönnersdorf a. d. Vinxt. Königsfeld. Luxen. Niederdürenbach a. d. Brohl. Monreal. Moosbrucher Weiher. Enderttal bei Kochem. Winnigen a. d. Mosel. Oberstein im Hunsrück. Wahner Heide (v. Jds.). Blankenberg a. d. Sieg. Schmelzertal im Siebengebirge (Frgs.).

Westfalen: Schalksmühle (Thm.). Gebiet der Glör- und Fülbecke-Sperre (Thm.).

Rügen: Kielerbach (Thienemann 1907, p. 96). Westpreußen: Kielau und Lautenburg (leg. H. v. Geyr; La Baume in litt.). Bayern: Haßlach und Freyung (Verfasser). — Belgien: Hohes Venn um die Baraque Michel (leg. v. Jds. und H. Kurella). — Nordeuropa. Alpengebiet. Böhmen. Niederösterreich. Ungarn.

Insgesamt sind somit 50 Arten aus dem Gebiete mit Sicherheit nachgewiesen. Diese Zahl wird sich gewiß bei weiteren Nachforschungen noch vermehren lassen. Für 14 Spezies, die Klapálek in der „Süßwasserfauna“ 1909 zum ersten Male für Deutschland, aber ohne Fundorte, nennt, werden die ersten genauen deutschen Fundorte angeführt. Zwei weitere Arten, *Amphinemura triangularis* Ris und *Nemura obtusa* Ris sind für Deutschland ganz neu, da sie Klapálek (1909) nicht unter den deutschen Arten namhaft macht. Auch *Nephelopteryx minuta* (Ramb.) ist wieder hinzuzufügen. Die Anzahl der aus Deutschland überhaupt nachgewiesenen Formen steigt hiermit auf 67.

Bei der so überaus mangelhaften Kenntnis der Verbreitung der Plecopteren in Deutschland ist es leider vorläufig noch kaum möglich, aus dem bisher vorliegenden Material Schlüsse tiergeographischer Art zu ziehen. Bevor dies zugänglich erscheint, muß die Fauna des übrigen deutschen Mittelgebirges und vornehmlich auch des norddeutschen Flachlandes genauer untersucht worden sein.

Auf die biologischen Verhältnisse der Perliden näher einzugehen, würde hier zu weit führen. Ich beschränke mich auf einige Bemerkungen. Unter günstigen Verhältnissen kann man das ganze Jahr hindurch Steinfliegen antreffen, obschon im allgemeinen zur strengsten Winterzeit keine Tiere ihre Entwicklung vollenden. Bleibt jedoch die Witterung milde, wie Ende 1911, so schlüpfen viele Tiere selbst im Dezember. Am 17. Dezember z. B. traf ich *Leuctra Klapáleki* in bedeutender Zahl an der Ahr, häufig in copula. *Leuctra prima* fand ich schon Ende Januar bei hohem Schnee im Westerwald. Die

Flugzeit der Tiere ist im allgemeinen eine ziemlich konstante, doch ist sie von der Höhenlage merklich abhängig, so daß man im Gebirge Individuen von Arten findet, zu einer Zeit, in der die gleiche Form in den tieferen Lagen schon lange nicht mehr fliegt. Wie eben bemerkt, spielt auch die Witterung eine Rolle.

Vergleicht man die Fauna der langsamer fließenden und daher wärmeren Gewässer der Ebene des behandelten Gebietes mit derjenigen der rascher strömenden und niedriger temperierten Gebirgsbäche und -Flüsse, so ergibt es sich, daß von den 50 nachgewiesenen Arten 45 auf das Gebirge und nur 27 auf die Ebene (die Arten der infolge der raschfließenden Sieg in ihrer Fauna überhaupt bereits manchen montanen Einschlag zeigenden Siegmündung — 13 an der Zahl — sogar hinzugerechnet) entfallen. Augenscheinlich findet die Mehrzahl der Perliden in den Wasserläufen des Berglandes heutzutage ihre günstigsten Lebensbedingungen. Die meisten Formen haben wir somit als stenotherme Kaltwasserbewohner anzusprechen. Ich möchte hierzu in erster Linie rechnen *Dictyopterygella recta* Kny., *Chloroperla Strandi* Kny., *Capnia nigra* Pict., *Taeniopteryx Braueri* Klp., *Taen. trifasciata* Pict., *Taen. Risi* Mort., *Nephelopteryx nebulosa* (L.), *Leuctra Braueri* Kny., *Leuctra Klapáleki* Kny., *Leuctra digitata* Kny., *Leuctra hippopus* Kny., *Leuctra prima* Kny., *Protonemura Meyeri* (Pict.), *Prot. praecoë* Mort., *Prot. nitida* (Pict.), *Amphinemura triangularis* Ris, *Nemura obtusa* Ris. Als stenotherme Wärmetiere wären dagegen zu bezeichnen die im Sommer fliegenden und gerne in der Ebene lebenden Formen *Isopteryx Burmeisteri* Pict., *Isopt. tripunctata* Scop. und *Isopt. apicalis* Newm.

Die Auffassung Steinmanns (1907, p. 148), daß alle echten Gebirgsbachtiere, die heute der Ebene fehlen und einerseits dem Gebirge, andererseits dem Norden angehören, als Relikte aus der Glazialzeit bzw. Präglazialzeit, anzusehen sind, scheint mir etwas zu weit gegriffen, denn von diesem Gesichtspunkt aus wären fast alle oben genannten stenothermen Kältetiere als Relikte anzusehen. Ich möchte als solches einstweilen nur *Dictyopterygella recta* betrachten, dies aber auch als sehr typisch.

Literaturverzeichnis.

- 1889a. Albarda, H. Notes sur les Perlides décrites par le Dr. Rambur. — Ann. Soc. Entom. Belgique. T. 33, 1889, p. 37—49.
- 1889b. — — Note sur la Taeniopteryx nebulosa L. et la T. praetexta Burm. — Ibid. T. 33, 1889, p. 51—65.
- 1889c. — — Catalogue raisonné et synonymique des Neuroptères, observés dans les Pays-Bas et dans les Pays limitrophes. — Tijdschr. v. Entomologie. Deel 32, 1889, p. 242—255.
1869. Außerer, C. Neuroptera tirolensia. — Zeitschr. d. Ferdinandeums f. Tirol u. Vorarlberg. Innsbruck, 1869, Heft 14, p. 274—284.
1875. Beuthin, H. Verzeichnis der Pseudoneuropteren und Neuropteren der Umgegend von Hamburg. — Verhandl. Ver. Naturw. Unterhaltung. Hamburg, 1875, p. 124.
1876. Brauer, F. Die Neuropteren Europas und insbesondere Österreichs mit Rücksicht auf ihre geographische Verbreitung. — Festschr. 25jähr. Best. K. K. Zool.-Botan. Ges. Wien, 1876, p. 1—38.
1857. — — und F. Löw. Neuroptera austriaca. Wien, 1857. 80 p., 5 Taf.
1907. Dale, C. W. Catalogue of British Orthoptera, Neuroptera and Trichoptera. Colchester, 1907, p. 8.
1909. Enderlein, G. Klassifikation der Plecopteren sowie Diagnosen neuer Gattungen und Arten. — Zool. Anzeiger. Bd. 36, 1909, p. 385—419.
1896. Feurich, G. Verzeichnis der in der Gegend von Bautzen beobachteten Neuropteren. — Festschrift Nat. Ges. Isis Bautzen 50jähr. Best. Bautzen, 1896, p. 73—74.
1907. Gehrs, Cl. Verzeichnis der in der näheren und weiteren Umgebung Hannovers von mir beobachteten Netzflügler oder Neuroptera. — 55.—57. Jahresber. Nat. Ges. Hannover, 1907, p. 179.
1896. Heyden, L. von. Die Neuroptera-Fauna der weiteren Umgebung von Frankfurt a. M. — Ber. Senckenberg. Naturf. Ges. Frankfurt a. M., 1895/96, p. 106—108.
1898. Kempny, P. Zur Kenntnis der Plecopteren. I. Über *Nemura* Latr. — Verh. K. K. Zool.-Botan. Ges. Wien. Bd. 48, 1898, p. 37—69, 1 Taf.
1898. 1899. — — Zur Kenntnis der Plecopteren. II. Neue und ungenügend bekannte Leuctra-Arten. — Ibid. Bd. 48, 1898,

- p. 213—221, 1 Taf. — Bd. 49, 1899, p. 9—15, 1 Taf.
p. 269—278, 1 Taf.
- 1900 a. Kempny, P. Über die Perliden-Fauna Norwegens. —
Ibid. Bd. 50, 1900, p. 85—99, 16 Fig. Bd. 51, 1901, p. 788—791.
- 1900 b. — — Beitrag zur Perliden- und Trichopteren-Fauna Süd-
tirols. — Ibid. Bd. 50, 1900, p. 254—258, 5 Fig.
1906. — — Beitrag zur Neuropteroidenfauna Rumäniens. —
Bull. Soc. Scienc. Bucarest. Vol. 14, 1906, p. 669—670.
- 1887 a. Kieffer, J. J. Suite aux Contributions à la faune et
à la flore de Bitche, avec addition de quelques espèces
rares ou peu connues observées dans le reste de la Lor-
raine. — Bull. Soc. Hist. Nat. Metz, T. 17, 1887, p. 1—47.
- 1887 b. — — Verzeichnis der von 1880 bis 1884 um Bitsch be-
obachteten Neuropteren. — Entom. Nachrichten. Bd. 13,
1887, p. 49—51.
1899. Klapálek, F. Bemerkungen über die Trichopteren-
und Neuropteren-Fauna Ungarns. — Termes. Füzetek.
Budapest. Bd. 22, 1899, p. 442.
1900. — — Příspěvek ku znalosti Neuropteroid z Krajiny a
Korutan. — Rozpravy Cesk. Akad. Cis. Frant. Jos. Prag.
Vol. 9, 1900, Nr. 14, p. 1—13, 1 Taf.
1901. — — Plecopterologische Studien. — Bull. Intern. Akad.
Sc Bohème. Prague, Vol. 6, 1901, p. 68—72.
1905. — — Conspectus Plecopterorum Bohemiae. — Acta So-
ciet. Entom. Bohemiae. Prag. Jg. 2, 1905, p. 27—32.
- 1906 a. — — Ein Beitrag zur Kenntnis der Neuropteroiden-
Fauna von Croatien-Slavonien und der Nachbarländer.
— Bull. Intern. Acad. Sc. Bohème. Prague, 1906,
p. 84—85.
- 1906 b. — — Revision und Synopsis der europäischen Dictyo-
pterygiden. — Ibid. 1906, p. 137—166, 26 Fig.
- 1906 c. — — Příspěvek ke znalosti fauny Neuropteroid Chor-
vatska, Slavonska i zemí sousednich. — Rozpravy Cesk.
Akad. Cis. Frant. Jos. Prag. Vol. 15. 1906, Nr. 16,
p. 7—8.
1907. — — Die europäischen Arten der Gattung *Perla* Geoffr.
— Bull. Intern. Acad. Sc. Bohème. Prague, 1907, p. 1—22,
15 Fig.
1909. Klapálek, F. Die Süßwasserfauna Deutschlands. Heft 8,
Jena 1909, Plecoptera. p. 33—95.
- 1912 a. — — Plecoptera norvegica. (Strand, Beiträge zur Arthro-
poden-Fauna Norwegens. VI.). — Nyt Magaz. f. Natur-
vidskb. Kristiania, Bd. 50, 1912, p. 2—14.
- 1912 b. — — Collections Zoologiques du Baron Edm. d. Selys Long-
Berichte d. Botan. u. d. Zoolog. Vereins. 1912.

- champs. Catalogue systématique et descriptif. Plecoptères. Fasc. IV, 1. Fam. Perlodidae. — Bruxelles 1912.
1911. Kleiber, Otto. Die Tierwelt des Moorgebietes von Jungholz im südlichen Schwarzwald. — Arch. f. Naturgesch. Jahrg. 1911., Bd. 1, 3. Suppl., p. 55, 103.
1883. Kolbe, H. J. Verzeichnis der Perlidae Westfalens. — 11. Jahresber. Westfäl. Prov.-Ver. Zoolog. Sekt. Münster, 1883, p. 31—33.
1904. Lauterborn, R. Beiträge zur Fauna und Flora des Oberrheins und seiner Umgebung. — Mitteil. Pollichia, Ludwigshafen, 1904, p. 45.
1911. Lucas, W. J., Continental Neuroptera &, taken by Dr. T. A. Chapman in 1909 and 1910. — The Entomologist. Vol. 44., 1911, p. 96—97.
1884. Mac-Lachlan, R. Recherches néuroptérologiques dans les Vosges. — Revue d'Entomol. Caen, T. 3, 1884, p. 18.
1886. — — Une excursion néuroptérologique dans la Forêt-Noire (Schwarzwald). — Ibid. T. 5, 1886, p. 134.
1895. — — A Small Contribution to a knowledge of the Neuropterous Fauna of Rhenish Prussia. — The Entom. Monthly Mag. Sec. Ser. London. Vol. 6 (Vol. 31), 1895, p. 111.
1891. Martin, R. Les Perlides du département de l'Indre. — Revue d'Entomol. Caen. T. 11, 1891, p. 198—201.
1899. Mocsary, A. Fauna regni hungariae. Pseudo-Neuroptera. Budapest 1899, p. 26—27.
1906. Montandon, A. L. Notes supplémentaires pour la faune neuropterologique de la Roumanie. — Bull. Soc. Scienc. Bucarest. Vol. 14, 1906. p. 677—678.
1894. Morton, K. J. Palaearctic Nemourae. — Trans. Entom. Soc. London, 1894, p. 557—574, 2 Plat.
1896. — — New and little-known Palaearctic Perlidae. — Ibid. 1896, p. 55—63, 1 Plat.
1898. — — *Isopteryx torrentium*, Pictet and *J. Burmeisteri*, Pictet; with notes on other species of the Genus. — Entom. Monthly Mag. 2. Ser., Vol. 9, 1898, p. 158—160.
1901. — — Perlidae taken in Norway in June et July, 1900. — Ibid. 2. Ser., Vol. 12, 1901, p. 146—148.
1907. — — The British Plecoptera (Perlidae). — Ibid. 2 Ser. Vol. 18, 1907, p. 107—109.
1911. — — On *Taeniopteryx putata* Newm., with notes on other species of the genus. — The Entomologist. Vol. 44, 1911, p. 81—87, 2 Plates.

1907. Navas, L. Neurópteros de España y Portugal. — Broteria. S. Fiel. Vol. 6, Part. 1, 1907, p. 76—88.
1911. — — Synopsis des Néuroptères de Belgique. — Rev. Mens. Soc. Entom. Namur., Namur. Vol. 11, 1911, p. 97—100, 107—110.
1910. Neeracher, F. Die Insektenfauna des Rheins und seiner Zuflüsse bei Basel. — Revue suisse Zoolog. Genf. T. 18, 1910, p. 507.
- 1908, 1910. Petersen, E. Bidrag tilen Fortegnelse over arktisk Norges Neuropterfauna. — Tromsø Museums Aarshefte. Vol. 25, 1908, p. 142—149, Vol. 31—32, 1910, p. 82—86.
1910. — — Danmarks Fauna. Pseudoneuropterer. 1910, p. 105—133.
1910. — — Some Additions to the Knowledge of the Neuropterous Fauna of Romania. — Bull. Soc. Sc. Bucarest. Vol. 19, 1910, p. 60.
1841. Pictet, F. J. Histoire Naturelle générale et particulière des Insectes Néuroptères. Famille de Perlides. Genève et Paris 1841.
1894. Regel, F. Thüringen. Ein geographisches Handbuch. II. Teil: Biogeographie. 1. Buch: Pflanzen- und Tierverbreitung. Jena, 1894, p. 298.
1897. Ris, F. Neuropterologischer Sammelbericht 1894—96. B. Fragmente zur Neuropteren-Fauna des Rheins. — Mit Schweiz. Entomol. Ges., Bd. 9, 1897, p. 427—428.
1902. — — Die schweizerischen Arten der Perliden-Gattung *Nemura*. — Ibid., Bd. 10, 1902, p. 378—405, 6 Taf.
1905. — — Zwei Notizen über schweizerische Perliden. — Ibid. Bd. 11, 1905, p. 93—96, 2 Fig.
1868. Rostock, M. Verzeichniß sächsischer Neuropteren. — Berl. Entom. Zeitschr., Bd. 12, 1868, p. 225—226.
1873. — — Neuropterologische Mitteilungen. — Sitzungs-Ber. Nat. Ges. Isis, Dresden, 1873, p. 19.
1879. — — Neuroptera saxonica. — Ibid. 1879, p. 90.
1881. — — Verzeichniß der Neuropteren Deutschlands, Österreichs und der Schweiz. — Entom. Nachrichten. Jahrg. 7, 1881, p. 226—227.
1888. — und H. Kolbe. Neuroptera germanica. Zwickau, 1888, p. 155—163.
1877. Rudow, F. Nachtrag zur Übersicht der Mecklenburger Insekten. — Archiv Ver. Freund. Naturgesch. Mecklenburg. 1877, p. 117.
1902. Schille, Fr. Materialy do fauna owadów siatkoskrzydłych i szarańczaków doling Popradu. — Sprawozd. Komis. Fizyogr., Bd. 36, Krakau, 1902, Teil 2, p. 80.

1848. Schneider, W. G. [Über die Perla-Arten Schlesiens.] — Arbeit. Schles. Ges. f. vaterl. Kult. f. 1847, 1848, p. 111—114.
1885. — — Verzeichnis der Neuropteren Schlesiens. Zeitschr. Entom. Ver. schlesisch. Insektenkunde. Neue Folge, Heft 10, 1885, p. 29—31.
1885. Schoch, E. und F. Ris. Neuroptera Helvetiae. Schaffhausen, 1885.
1912. Schoenemund, E.¹⁾ Zur Biologie und Morphologie einiger Perla-Arten. — Zool. Jahrb., Abt. Anatomie, Bd. 34, 1912, p. 1—56 (Separat), 3 Textfig., 2 Taf.
1887. Schöyen, W. M. Fortegnelse over de i Norge hidtil observerede Neuroptera Planipennia og Pseudoneuroptera. — Forh. Vidensk. Selsk. Christiania, 1887, Nr. 13, p. 1—30.
1906. Schorler, B., J. Thallwitz und K. Schiller. Pflanzen- und Tierwelt des Moritzburger Großteichs bei Dresden. — Ann. Biolog. lacust., Bruxelles, T. 1, 1906, p. 268.
1888. de Sélys-Longchamps, E. Catalogue raisonné des Orthoptères et des Neuroptères de Belgique. — Ann. Soc. Entom. Belgique, Bruxelles, T. 31, 1888, p. 151—156.
1907. Steinmann, P. Die Tierwelt der Gebirgsbäche. — Ann. Biolog. lacust. Bruxelles, T. 2, 1907, p. 57—60.
1905. Strobl, G. und F. Klapálek. Neuropteroideen (Netzflügler) Steiermarks (und Niederösterreichs). — Mitt. nat. Ver. Steiermark, Jahrg. 1905, p. 258—264.
1912. Szilády, Z. Verzeichnis meiner Insektenansammlungen in Ungarn. II. Neuroptera und Pseudoneuroptera. — Rovartani Lapok, Bd. 19, Budapest, 1912, p. 54.
1906. Thiem, F. M. Biogeographische Betrachtung des Rachel. — Abhandl. Nat. Ges. Nürnberg, Bd. 16, 1906, p. 134—135.
1907. Thienemann, A. Die Tierwelt der kalten Bäche und Quellen auf Rügen. — Mitt. Nat. Ges. Neuvorpommern u. Rügen, Greifswald. Jahrg. 38, 1907, p. 96.
1907. Tümpel, R. Die Geradflügler Mitteleuropas. Neue Ausgabe. Gotha, 1907.
1910. Ussing, H. Biologiske og faunistiske Jagttagelser over danske Sløvinger (Plecoptera). — Vidensk. Medd. naturh. Foren. Kjöbenhavn, 1910, p. 219—226, 3 Fig.
1911. Voigt, W., O. le Roi u. A. Hahne. Bericht über die Versammlung in Burgbrohl und die Exkursionen am 1.

1) Diese Arbeit erhielt ich erst während des Druckes und werde an anderer Stelle auf die darin vertretenen systematischen Ansichten eingehen.

und 2. April 1910. — Ber. Vers. Botan. Zool. Ver. Rheinl. Westf., Bonn, 1911, p. 38.

1907. van der Weele, H. W. Eerste Supplement op den Catalogus der nederlandsche Neuropteroidea. — Tijdschr. Entom., Deel 50, 1907, p. 123.

Die Flora des nördlichen Eifelrandes.

Von

G. Hausmann in Düren.

In der Beilage zum Programm des Gymnasiums zu Düren vom Jahre 1911 hat Herr Professor Dr. Kurtz unter dem Titel: Geologische Ausflüge in die Umgebung von Düren, eine wissenschaftliche Abhandlung des Nordostrandes der Eifel veröffentlicht und eine geologische Karte dieses Gebietes beigegeben. Aus dieser Karte ersieht man zunächst die Grenze des alten Hochgebirges, von dem das heutige Rheinische Schiefergebirge und das Hohe Venn sowie die Ardennen nur noch Überreste sind. Die Geologen nennen es das Variscische Gebirge. Hier am Rande des Gebirges werden die Tertiärschichten der Niederrheinischen Bucht immer dünner und wir treffen ältere Formationen an. Von diesen möchte ich als die hauptsächlich vorkommenden erwähnen: aus der Triasformation der Buntsandstein, der in Form eines Dreiecks sich von Kreuzau bis Kall einerseits und Mechernich andererseits erstreckt. Westlich schließt sich daran das Unterdevon an mit seinen Grauwacken, Schiefeln und Sandsteinen. Innerhalb desselben taucht das Kambrium als ein breiter Streifen vom Hohen Venn bis nach Merode in der Nähe von Langerwehe auf. Zu erkennen sind auf dieser Karte auch die kalkigen bzw. mergeligen Gebiete, die zum Teil für die Flora des Gebietes von hoher Bedeutung sind. Diese Gebiete weisen mitteldevonischen Stringocephalenkalk, karbonischen Blaukalk, Muschelkalk und Keuper, Mergel und Kalklager der senonen Kreideformation auf.

Das Gebiet, das Herr Prof. Dr. Kurtz und ich besonders floristisch untersucht haben, zeigt auch ein solches Kalkgebiet, das sich am Hang des alten Gebirges etwa von Mechernich bis Kreuzau erstreckt. Diesem vorgelagert finden wir einen Bodenstreifen, der infolge der Abschwemmung Kalkmergel und Lehm in mehr oder weniger reicher Weise enthält. Dieser

Streifen geht nach Norden bis zu einer Linie Euskirchen—Zülpich—Düren—Gürzenich. Die andern Kalkgebiete: ein schmaler Streifen von Wenau im Wehetal bis Eupen, ferner ein breiter von Stolberg im Vichttal aus in südwestlicher Richtung und endlich im Aachener Kessel sind ebenso angedeutet. Im Grauwacken- und Sandsteingebiet des Unterdevon, Kambrium und des Buntsandsteins herrschen im Gebirge unbedingt: *Sarothamnus scoparius*, *Calluna vulgaris*, *Erica Tetralix*, *Vaccinium Myrtillus* und *Teucrium Scorodonia* vor und sie verdrängen alle anderen Pflanzen mit wenigen Ausnahmen. Zu diesen letzteren gehören: *Arnica montana* (bei Brandenburg, Heimbach, Wolfgarten, Dreiborn), *Platanthera bifolia*, *Gentiana pneumonanthe*, *Polygala vulgaris* und einige andere z. B. *Jasione montana* sowie verschiedene Gräser. Diese genannten Pflanzen sind Charakterpflanzen der Eifel-Venn-Hochflächen. *Arnica* kommt sogar bis an den Nordrand des Gebirges bei Kleinhau und Großhau vor. *Platanthera bifolia* steigt noch etwas in die Ebene hinunter und findet sich in schönen Beständen bei Birgel und Gürzenich, auch noch auf der Heide bei Stockheim. *Gentiana Pneumonante*, im Venn stellenweise häufig, zum Teil bei Jalhay, geht wie die beiden anderen Arten bis in die Nähe von Aachen und über Jägershaus bis nach dem Gürzenicher Bruch und den Heiden von Drove und Stockheim; auf letzteren befindet sich ein ziemlicher Bestand in der Nähe des dortigen Moores. Dieses Überhandnehmen der wenigen Arten und das Verdrängen aller anderen Pflanzen läßt vielleicht den Schluß zu, daß dem Boden bestimmte Ausscheidungsprodukte beigemischt werden, die den anderen Pflanzen nicht zusagen.

Hierfür spricht auch die Tatsache, daß da, wo in Wiesen und Talmulden Quellen und Bäche sind, durch die der Boden von den schädlichen chemischen Pflanzenabscheidungen befreit wird, sich anspruchsvollere Pflanzen ansiedeln können, wie *Fragaria vesca*, *Rubus idaeus*, die häufigsten Wiesengräser und Wiesenkräuter, z. B. *Saxifraga granulata*, *Sanguisorba officinalis* und *minor*.

Noch öder als diese Grauwacken- und Sandsteingebiete auf dem Rücken des Unterdevon, Kambrium und Buntsandsteins ist der untere Buntsandstein nahe am Rurtal und im Süden in der Gegend von Mechernich bis Kall. Hier auf den Höhen des unteren Buntsandsteins könnte man die Pflanzen an den Fingern aufzählen: Eiche, Kiefer, Heide, Besenginster und Gamander. Andere noch vorkommende Arten haben bevorzugte Standorte.

Was nun sonst noch an bemerkenswerten Pflanzen im Grauwacke- und Schiefergebiet des Kambrium und Unterdevon wächst, sei hier kurz aufgeführt:

Atropa Belladonna im Kermeter und Wehetal.

Euphorbia amygdaloides, Kermeter und Buhlert (zwischen Rur und Kall).

Sambucus Ebulus, Kermeter und Buhlert.

Daphne Mezereum, Südabhang des Kermeter, Schmidt, Vichttal, Gürzenich, Hardt, selten, aber hier und da überall vorhanden.

Cynanchum Vincetoxicum nur an wenigen Standorten: Urftmündung einige Exemplare, Bremental bei Hasenfeld, bei Wenau.

Anemone ranunculoides im Urfttal von Gemünd bis Heimbach und hoch am Südhang des Kermeter, doch selten.

Chrysosplenium oppositifolium im Gebirge von Gemünd und Montjoie bis Nideggen.

Chrysosplenium alternifolium vorherrschend. Dieses ist häufiger in der Tiefe und im Norden.

Lunaria rediviva an zwei Stellen im Tal nördlich von Dreiborn und im Kelzerbachtal südlich von Kallbrück.

Ulex europaeus 1 Exemplar nördlich von Dreiborn gefunden, früher einige Exemplare bei Schwarzenbroich und 1 Exemplar im Rotbachtal.

Scolopendrium vulgare am Hohenbachwasserfall im Kermeter.

Sedum purpurascens bei Montjoie und Heimbach.

Dianthus Carthusianorum bei Heimbach.

Thesium pratense im Kalltal und Heimbach bis Gemünd.

Parnassia palustris im Kalltal auf feuchten Wiesen.

Außer den angeführten Formen kommt noch eine Reihe von Pflanzen vor, die als Einschleppungen zu betrachten sind. Es sind dies namentlich kalkliebende Arten, die wahrscheinlich aus dem Kalkgebiet der oberen Urft eingewandert sind:

Aconitum Napellus und *Lycototum*, *Anthericum ramosum*, *Brunella grandiflora*, *Gentiana ciliata*, *Pulsatilla vulgaris*, *Orchis coriophora* in der Umgegend von Gemünd. Weiter ins Urft- und Rurtal abwärts sind eingeschleppt: *Centaurea montana* bei Paulushof, *Aconitum* am Urftufer und noch eine Strecke weit am Rurufer, *Aquilegia vulgaris* auf einigen Wiesen am Südufer des Urftsees bis Nideggen und Kreuzau, jedoch nur tief im Tal. Sie soll vor einigen Jahren sogar hier bis Düren vorgekommen sein, konnte aber bisher von uns nicht festgestellt werden; *Phyteuma orbiculare* von Gemünd abwärts, soll stellenweise bis Maubach und Kreuzau vorkommen. Ob

Paris quadrifolia, die äußerst selten im östlichen Kermeter bei Wildbretshügel, Schmidt und Vossenack vorkommt, aus einem Kalkgebiet eingewandert ist, läßt sich nicht sagen.

Schon zu Anfang hatten wir am Nordostabhänge des Gebietes ein Kalkgebiet festgestellt mit vorgelagerten kalk- und mergelhaltigen Streifen. In diesem Gebiete treffen wir nun ganz besonders die sogenannten kalkliebenden Pflanzen an, von denen einige hier genannt werden sollen:

Adonis aestivalis, *Allium ursinum* und *carinatum*, *Andróméda polifolia*, *Anthyllis Vulneraria*, *Aquilegia vulgaris*, *Astragalus glycyphyllos*, *Atropa Belladonna*, *Berberis vulgaris*, *Brunella grandiflora*, *Campanula glomerata*, *Carlina vulgaris*, *Centaurea montana*, *Cephalanthera grandiflora*, *Chrysanthemum corymbosum*, *Cornus mas*, *Daphne Mezereum*, *Fumaria Vailanti*, *Gentiana Pneumonanthe*, *Gymnadenia conopea*, *Hippocrepis comosa*, *Lepidium campestre*, *Onobrychis sativa*, *Phyteuma orbiculare*, *Sanguisorba minor*, *Scandix Pecten Veneris*, *Sherardia arvensis*, *Stachys germanica*, *Thlaspi perfoliatum*, *Tunica prolifera*, *Viburnum Lantana*, *Cichorium Intybus*.

Fünfzehnte Versammlung in Dortmund.

1. und 2. Juni 1912.

Bericht über die fünfzehnte Versammlung des Botanischen und des Zoologischen Vereins.

Von

O. le Roi und A. Thienemann.

Nach dem Brauch der letzten Jahre hielten die Vereine auch dieses Jahr ihre Pfingstversammlung im Anschluß an diejenige des Naturhistorischen Vereins der preußischen Rheinlande und Westfalens in Dortmund ab.

Die Tagung wurde eröffnet mit einer Sitzung in der Oberrealschule, deren naturwissenschaftlichen Unterrichtssaal Herr Direktor Professor Dr. Stoltz in liebenswürdiger Weise zur Verfügung gestellt hatte. Der erste Vorsitzende des Botanischen Vereins, Herr Hahne, begrüßte die zahlreich erschienenen Mitglieder und Gäste. Infolge seiner Übersiedlung von Hanau nach Stettin sah er sich leider gezwungen, den

Vorsitz niederzulegen. Herr Reeker, der zweite Vorsitzende des Zoologischen Vereins, sprach im Namen der Vereine Herrn Hahne den herzlichsten Dank aus für die umsichtige und geschickte Leitung der Angelegenheiten des Botanischen Vereins, dem der Scheidende seit der Gründung vorgestanden hatte. Der große Beifall der Versammelten bewies, wie sehr der Redner mit seinen Dankesworten das Richtige getroffen hatte.

Bei der vorgenommenen Neuwahl wurde Herr Wieler, Aachen, als erster Vorsitzender des Botanischen Vereins gewählt.

Es folgte nun der wissenschaftliche Teil der Sitzung. Herr Frank, Dortmund, sprach über die Veränderungen in der Dortmunder Flora in neuerer Zeit. Herr A. Thienemann, Münster, behandelte die hydrobiologischen Verhältnisse der Emscher sowie die Fauna der Talsperren an der Hand von zahlreichen Lichtbildern. Herr H. Reeker, Münster, verbreitete sich über heimatliche Tierwelt und Naturdenkmalschutz, Herr Stoltz, Dortmund, über die Biologie von Süßwassertieren. Herr Tümpel, Hagen, brachte Biologisches und Anatomisches über *Locusta viridissima* und unterstützte seine Ausführungen durch Lichtbilder. Zum Schluß ging Herr B. Farwick, Viersen, auf die Verbreitung von *Arvicola agrestis* am Niederrhein ein. Am Nachmittag wurde von Hörde aus unter Führung der Herren Professor Dr. Frank, Dortmund, und Privatdozent Dr. Thienemann, Münster, ein Ausflug zum Stauteich der Emscher an der Buschmühle unternommen. Beabsichtigt war, hier die Selbstreinigung der Emscher in jenem Teiche zu demonstrieren. Bei Untersuchungen im Jahre 1908 und 1909 — vergl. König, Kuhlmann, Thienemann, Die chemische Zusammensetzung und das biologische Verhalten der Gewässer. Landwirt. Jahrbücher 40, 1911, Seite 443-447 — hatte sich nämlich herausgestellt, daß dieser Teich geradezu ein Musterbeispiel dafür war, wie auch stark verschmutztes Wasser unter der Einwirkung aller möglichen Tiere und Pflanzen sich selbst reinigen kann. Auch im Spätherbst 1910 hatten sich diese Verhältnisse noch nicht geändert. Aber jetzt bot der Teich ein ganz anderes Bild: nur im Plankton, das ein monotoneres Rädertierplankton war, waren noch lebende Organismen vorhanden, Ufer und Boden zeigte kein lebendes Tier, keine lebende Wasserpflanze mehr. Der Grund des Teiches war mit teerig-ölgigen Massen, die von den Abwässern der Hütten und Zechen herrührten, bedeckt, und die in ihnen enthaltenen giftigen Phenolverbindungen hatten alles Leben vernichtet. Nur

die leeren Schalen der Schnecken *Planorbis corneus*, *Limnaea ovata*, *Limnaea stagnalis*, *Bithynia tentaculata*, und der Muscheln *Calyculina lacustris* (nicht *Spharium mamillanum!*) und *Pisidium* sp. legten von dem früheren Reichtum des Teiches an Tieren Zeugnis ab; auch die „Schmutzfinken erster Ordnung“, wie *Tubifex tubifex* und die Tendipedidenlarven der verschiedensten Arten waren völlig verschwunden.

Beim Rückmarsch nach Dortmund wurde noch die Fauna einiger nicht verunreinigter Tümpel untersucht sowie der Kaiser-Wilhelms-Hain mit seinen schönen Gehölzern besichtigt.

Am Sonntag, den 2. Juni, fuhren etwa 50 Herren und Damen morgens 6³³ Uhr von Dortmund-Süd über Hagen nach Dahlerbrück, von wo aus unter der Führung der Herren Professor Dr. Voigt, Bonn, Professor Dr. Frank, Dortmund, und Privatdozent Dr. Thienemann, Münster, der Marsch durch das Glörtal zur Glörtalsperre angetreten wurde. Bei Dahlerbrück fiel das Vorkommen des Trauerfliegenfängers, *Muscicapa atricapilla* L. auf, einer Vogelart, die in den sauerländischen Bergen nur selten zur Brutzeit festgestellt worden ist. Die Exkursion nahm denselben Verlauf, wie die am 26. September 1909 — vgl. diese Berichte 1909, Seite 98—101. Nur machte sich im Glörtal noch die Nachwirkung des heißen und trockenen Sommers 1911 insofern bemerkbar, als die „Fauna hygropetrica“ hier nur ganz spärlich entwickelt war. Die Talsperre selbst aber gewährte das gewohnte Bild reichsten Tier- und Pflanzenlebens.

Während des Mittagessens im Hotel Böving, Breckerfeld, begann leider der Sonnenschein, der bis dahin geherrscht hatte, heftigem Regenwetter zu weichen, so daß nur wenige Mutige die Kleinbahnfahrt Breckerfeld-Haspe in Kotthauer Heide unterbrachen und wenigstens einen Blick auf die Hasper Talsperre warfen. Von Haspe aus traten zwischen 5—6 Uhr die Exkursionsteilnehmer die Rückreise nach ihren Heimatsorten an.

Biologisches und Anatomisches über *Locusta viridissima* L. (Auszug aus dem Vortrag.)

Von

R. Tümpel in Hagen i. W.

Zu den Insekten, über deren Verbreitung man bis jetzt recht dürftig unterrichtet ist, gehören die Heuschrecken, obgleich namentlich die Laubheuschrecken äußerst interessant in ihrer Lebensweise sind; sie gewinnen dadurch noch an Inter-

esse, daß, wie sich herausgestellt hat, manche Formen, die für südliche gehalten wurden, auch in Mitteleuropa vorkommen, und Formen, die für selten galten, sich als gar nicht so selten erwiesen. So wurde *Pachytylus cinerascens* F., der bis vor einer Reihe von Jahren als südeuropäisch galt, bis nach Schweden hingefunden, in unserer Gegend zwischen Köln und Düsseldorf. *Barbitistes serricauda* F., eine Laubheuschrecke, galt ebenso als südliche Form; sie ist aber auch durchaus ein deutsches Insekt; ich fand sie gar nicht so selten auf den Bergen zwischen Wartburg und Hohe Sonne bei Eisenach und ferner in einem Walde bei Gera. Die verwandte Art *Barbitistes constricta* Brunner galt als selten; sie ist es aber nicht; besonders wo Nonnenfraß eintrat, ist sie häufig zu finden; so beobachtet bei Kissingen, in Nordböhmen und bei Dresden.

Aber auch die dem Vorkommen nach wohl bekannten Arten sind in ihrer Lebensweise häufig noch nicht erschöpfend beobachtet worden. Daher werde ich mir erlauben, über eine fast überall vorkommende Form, über *Locusta viridissima* L., einige Beobachtungen mitzuteilen, die ich im Laufe der Jahre gemacht habe. Dieses Insekt gehört unzweifelhaft zu den interessantesten Insekten. Einerseits scheint sie ein dummes Tier zu sein, andererseits entwickelt sie hohes Geschick; oder anders ausgedrückt: sie zeigt bei manchen Reizen äußerst zweckmäßige Reflexe und dann wieder bei, wie man meinen sollte, starken Reizungen stellen sich nur schwache Reflexe ein. Das zirpende Männchen verstummt bei leisen Geräuschen mit seiner Musik, verläßt seinen hohen Standort und verschwindet im Gras oder Laub und dann wieder läuft es auf einem hingehaltenen Stock unter Umständen direkt auf seinen Beobachter und Fänger zu. Das immer gefräßige Weibchen mordet unter Umständen die Männchen seiner eigenen Art und frißt sie auf. Bei meinen Mitteilungen über *Locusta viridissima* will ich mich auf zwei Punkte beschränken, auf ihren Nahrungserwerb und ihre Fortpflanzung.

Locusta viridissima L. lebt zum Teil von Schmetterlingen, die sie äußerst geschickt zu fangen vorsteht, wie ich das schon anderwärts beschrieben habe¹⁾. Vor dem Sprung, durch welchen sich *Locusta* ihrer Beute bemächtigt, wird diese mit den langen nach vorne gestellten Fühlern untersucht. Warum dieses eigentümliche Verhalten? Die Schmetterlinge könnten doch leicht beunruhigt und verscheucht werden. Warum verläßt sich

1) Vergl. R. Tümpel, Die Geraddflügler Mitteleuropas, S. 189.

Locusta nicht auf ihre Augen? Um gleich die Antwort vorweg zu nehmen, läßt sich aus dem Bau der Augen mit größter Wahrscheinlichkeit schließen, daß die Augen hierzu überhaupt ungeeignet sind. Das Tier hat zwei Netzaugen und mitten auf der Stirn ein äußerlich schwer wahrzunehmendes Punktauge. Die Stellungen der einzelnen Krystallkegel mit den sich daran schließenden Sehstäben können bei verschiedenen Insektenarten eine verschiedene sein; sie können senkrecht gegen die Oberfläche der Netzaugen stehen, d. h. in die Richtung des Radius fallen, der schief gegen die Oberfläche geneigt ist. In diesem letzterem Falle sind die Krystallkegel bei vielen Insekten so geneigt, daß sie in den zwei Netzaugen nach vorne konvergieren, daß also ein Gegenstand mit beiden Augen gesehen wird. Bei diesen Insekten erscheint die Hypothese durchaus gerechtfertigt, daß diese Stellung der beiden Netzaugen zur Lokalisation im Raume dient, d. h. daß die Entfernung eines Gegenstandes auf diese Weise genau bestimmt wird, geradeso wie wir Menschen auch durch das Sehen mit zwei Augen eine Stelle im Raum genau feststellen. Bekannt ist ja die Tatsache, daß es äußerst schwierig ist, eine Nähnadel, die man nur mit einem Auge betrachtet, bei geschlossenem zweiten Auge einzufädeln. Die Nadel muß dabei gerade vor dem geöffneten Auge stehen und so gestellt sein, daß man nicht in das Ohr hineinsehen kann. Benutzt man seine beiden Augen, so gelingt das Einfädeln leicht. *Locusta viridissima* hat nur zwei sehr kleine Netzaugen; ihre Krystallkegel sind nun so gestellt, daß in der größten Mehrzahl ihre Richtungen nicht nach vorne zusammenlaufen; nur ganz wenige am innersten Rande konvergieren ganz schwach. Das Tier kann also nicht mit den Netzaugen lokalisieren und es muß mit den Fühlern die Entfernung zum Sprunge abschätzen. Daher also das Berühren der Schmetterlinge vor dem Fang mit den Fühlern. Man könnte nun meinen, daß vielleicht hierbei das eine Punktauge bei *Locusta* eine Rolle spielte. Dieses Punktauge ist äußerlich sehr undeutlich. Ein Querschnitt durch dasselbe zeigt, daß seine lichtempfindlichen Zellen nach außen hin überhaupt nicht durch eine Linse abgeschlossen werden, sondern sie sind nur mit einer flachen durchsichtigen Platte überdeckt. In dem Punktauge können also überhaupt keine reellen Bildern entstehen; da nun nach allem, was man sonst über das Sehen weiß, die Gesichtswahrnehmung an reelle Bilder, entworfen durch Linsen im Inneren des Auges, gebunden ist, so kann *Locusta* demnach überhaupt nicht mit dem Punktauge sehen und ist sie also für die Loka-

lisation allein auf die Fühler angewiesen. Hat *Locusta viridissima* so nun die Stellung des Schmetterlings erkannt, so erfolgt der mit außerordentlicher Sicherheit ausgeführte Sprung. Bei diesem Insektenfang kommt der Heuschrecke das Haftvermögen der Füße außerordentlich zustatten. Auf den Bau der Füße bin ich schon an anderer Stelle ausführlich eingegangen¹⁾. Hervorgehoben sei nur, daß das Haften nicht durch ein aus Drüsen abgeschiedenes Sekret bewirkt wird, sondern durch den Speichel des Tieres, der durch eifriges Lecken in die auf der Fußsohle stehenden Röhren gebracht wird. Besonders interessant ist dabei, um das noch zu betonen, das Loslösen der Füße von ihrer Unterlage. Es geschieht so, daß ein eigentümliches Hebel-system in Kraft tritt; dabei wirkt die ablösende Kraft stets am längeren Arm²⁾.

Nicht minder interessant ist die Fortpflanzung des Tieres³⁾. Die Männchen stellen durch Zirpen einen Wettstreit um das Weibchen an, wobei das Weibchen sich anfangs teilnahmslos verhält und höchstens ein zudringliches Männchen abwehrt. Bei der Begattung, die schwer zu beobachten ist, wird bekanntlich ein Spermatophor äußerlich an die Geschlechtsöffnung des Weibchen gehängt. Zu bemerken ist noch, daß auch unbefruchtete Weibchen Eier in die Erde absetzen, die höchstwahrscheinlich nicht entwicklungsfähig sind.

Zum Schluß sei noch auf etwas hingewiesen, das von allgemeinerem Interesse ist. In den letzten Jahren haben die Untersuchungen über den Blattfarbstoff, das Chlorophyll und den Blutfarbstoff, das Hämoglobin ergeben, daß beide Körper in ihrer Zusammensetzung nahe verwandt sind. Es scheinen also ähnliche Prozesse im Tier und Pflanzenkörper zu verlaufen, die allerdings eben bei den Wirbeltieren zum Hämoglobin, bei den höheren Pflanzen zum Chlorophyll führen. Gibt es nun vielleicht Tiere, die Chlorophyll enthalten? Der grüne Farbstoff von *Locusta viridissima* könnte vielleicht Chlorophyll sein. Die Frage ist noch unentschieden. Beide Farbstoffe geben dasselbe Absorptionsspektrum; doch verhalten sie sich auch in anderer Beziehung wieder verschieden. Merkwürdig ist, daß der grüne Farbstoff bei *Locusta viridissima* in den Deckflügeln immer nur dicht bei den Tracheen zu finden ist, also leicht mit der in der Luft enthaltenen Kohlensäure in Berührung gebracht werden könnte. Ich habe Tiere im Sonnen-

1) Allgem. Zeitschrift für Entomologie, Bd. 6, S. 337.

2) Allgem. Zeitschrift für Entomologie, Bd. 6, S. 361.

3) Ausführliches hierüber vergl. R. Tümpel, Die Geradflügler Mitteleuropas, S. 185.

licht gehalten und den Gehalt der Luft an Kohlensäure vor und nach dem Aufenthalt der Tiere durch Titrieren mit Bariumhydroxyd bestimmt; es ergab sich stets eine geringe Zunahme an Kohlensäure. Diese Versuche haben die Frage also nicht entschieden, weder in dem einen noch in dem anderen Sinn. Da man indessen in den letzten Jahren große Fortschritte in der Chemie des Chlorophylls gemacht hat und namentlich die Natur des sog. krystallisierten Chlorophylls erkannt hat, so ist zu hoffen, daß auch auf diesen Kenntnissen fußend die Frage nach der Gleichheit des grünen Farbstoffes von *Locusta* und des Chlorophylls sich entscheiden läßt.

Über die Verbreitung von *Arvicola agrestis* am Niederrhein.

Von

B. Farwick in Viersen.

Die vorwiegend nächtliche Lebensweise der Wühlmäuse ist wohl eine der Ursachen mit, daß ihre Vertreter weniger der Beobachtung und genauen Bestimmung unterliegen. Ihre äußere Gestalt bietet dazu keine hervorragenden Merkmale für die Artbestimmung, man muß schon die Bezaehlung der Kiefer zu Hilfe nehmen, da die Bildung der Backenzähne den sichersten Anhaltspunkt für die Artbestimmung bildet. Nun liefern die unter dem Namen „Gewölle“ bekannten Auswurfsballen der Eulen, deren Bestandteile die unverdaulichen Haare und Knochenstücke ihrer Beutetiere darstellen, ein bequemes Mittel, sich über die verschiedenen Arten eines Gebietes zu orientieren. Je nach der Eulenart, von der sie stammen, zeigen die Gewölle in ihrer äußeren Form Unterschiede, wie sie an den in Gläsern ausgestellten Exemplaren erkennbar sind. Eingehender berichtet darüber H. Frhr. Geyr von Schweppenburg in einem Aufsatze „Untersuchungen über die Nahrung einiger Eulen“ (Journal für Ornithologie, Oktoberheft 1906).

Die von mir untersuchten Eulengewölle wurden auf dem linksseitigen Ufergelände der Niers bei Viersen gesammelt. Da ihre Zahl nach Hunderten rechnet, so dürfte das Ergebnis der Untersuchung wohl ein annähernd richtiges Bild von der Verbreitung der darin entdeckten Arten geben.

Besonderes Interesse bot die Feststellung, daß neben der Feldmaus, *Arvicola arvalis* (Pall.), die Erdmaus, *A. agrestis* (L.) in so auffallend großer Zahl vertreten war, daß man nicht umhin kann, diese sonst meist übersehene Art als die verbreitetste Wühlmaus vornehmlich im Waldgehege des genannten Gebietes

anzusprechen. Ihre Bestimmung nach der Zahnbildung bietet insofern eine große Sicherheit, als die Zahl der Schmelzschlingen des zweiten Zahnes im Oberkiefer abweichend von allen übrigen Arten nicht vier, sondern fünf beträgt. Auch in den Gewöllen von Hamborn im Jülicher Lande war *A. agrestis* vertreten. In seiner Naturgeschichte der Säugetiere Deutschlands erwähnt J. H. Blasius als Fundorte Düsseldorf und Aachen, neuerdings ist ihr Vorkommen auch bei Krefeld festgestellt nach Angabe von Puhlmann.

In dem Verzeichnis der Säugetiere des mittleren Westdeutschlands von Dr. le Roi und Freiherrn Geyr von Schweppenburg wird dieselbe vom Niederrhein im allgemeinen und der Eifel als nahestehendem Gebiete erwähnt. In seiner obengenannten Eulen-Arbeit nennt Freiherr von Geyr eine Anzahl niederrheinischer Fundorte. Die Angabe vom Laacher See durch Dr. le Roi kann ich bestätigen, da ihre Kiefer in Gewöllen aus den Räumen des verfallenen Klostergebäudes von mir aufgefunden wurden, unter anderen auch Kieferstücke von der Haselmaus, deren Fehlen in dem untersuchten Niersgebiete auffällig war, da bei Krefeld dieser Nager festgestellt wurde nach Angabe im Verzeichnis der Wirbeltiere Krefelds von Puhlmann.

Außer der Erdmaus und der Feldmaus wurden in den Gewöllen noch Schädelreste festgestellt von der Waldmaus mehrfach, ebenso unter den Insektivoren von *Sorex vulgaris* (L.), der Waldspitzmaus, ferner von der Haus- und Wasserspitzmaus, dann noch vom Maulwurf. In den Gewöllen vom „Hohen Busch“ fanden sich auch Schnabelreste vom Buchfinken.

Sechszehnte Versammlung zu Altenberg.

8. September 1912.

Bericht über die sechszehnte Versammlung des Botanischen und des Zoologischen Vereins für Rheinland-Westfalen in Altenberg (Rhld.).

Von

H. Höppner.

Der diesjährige Herbst ist gänzlich verregnet, und so war es weiter nicht auffallend, als am frühen Morgen des 8. September wieder einmal ein sanfter Regen einsetzte; und

als wir uns vom Bahnhof Schlebusch aus unter freundlicher Führung der Herren Bubner und Boecker auf den Marsch machten, goß es einfach. Wir folgten darum gerne der Einladung des Herrn Oberförster Bubner zur Besichtigung seiner umfangreichen geologischen und ornithologischen Sammlungen. Aber der Regen hörte nicht auf. Trotzdem war die Stimmung unter den Teilnehmern eine recht gehobene, und trotz des fürchterlichen Wetters ging es durch den Regen das Dhünntal entlang über Odenthal nach Altenberg. An ein Durchstreifen der botanisch interessanten Gegend war natürlich nicht zu denken; und so können wir über botanische Ergebnisse der Exkursion nicht berichten. Herr Boecker hatte sich die Mühe gemacht, einige interessante Bürger der weiteren Umgebung Altenbergs am Tage vorher zu sammeln, die er an die Teilnehmer verteilte, darunter das seltene Sumpferzblatt, *Parnassia palustris*, und *Juncus tenuis*, der uns auch zwischen Odenthal und Altenberg schon aufgefallen war. In einigen blütenlosen *Utricularia* (Lb. bl.) erkannten wir *Utricularia neglecta*. Auch die Löhrschen Standorte für *Utricularia vulgaris* aus der Altenberger Gegend scheinen sich, wie alle andern der älteren Autoren¹⁾, auf *U. neglecta* zu beziehen.

Das Tierleben war infolge des Regens äußerst gering. Nur einige Mollusken wie *Clausilia bidentata* krochen an Bäumen und Felsen bei Altenberg umher. An einer Brücke bei Schlebusch saß die für das Rheingebiet charakteristische Steinfliege *Leuctra peniculata*.

Nachdem wir uns durch ein ganz vorzügliches Mahl im Gasthaus Wasserfuhr zu Altenberg wieder gestärkt hatten, versammelten sich 24 Damen und Herren im Saale des Gasthauses.

Um 3 Uhr eröffnete der erste Vorsitzende des Botanischen Vereins, Herr Wieler-Aachen, die gemeinsame Sitzung des Botanischen und des Zoologischen Vereins mit einigen Begrüßungsworten. Der frühere Vorsitzende des Botanischen Vereins, Herr Aug. Hahne-Stettin, und Herr Geisenheyner-Kreuznach hatten brieflich Grüße gesandt. Herr Geisenheyner hatte außerdem eine Anzahl Exemplare seiner Abhandlung „Zwei aussterbende Bäume“ zur Verteilung an die Vereinsmitglieder gesandt. Herr Bubner übergab den Teilnehmern im Namen des Herrn Schmitz — dem auch hier für seine Liebenswürdigkeit bestens gedankt sei — eine orientierende Abhandlung über „Das Odinstal bei Köln“ von Delpy.

1) Mit Ausnahme von Herrenkohl und Beeker, die *U. vulgaris* für Cleve feststellten.

Herr Hauptlehrer Häck-Schlebusch überbrachte die Grüße des Lehrervereins für Naturkunde für Altenberg und Umgegend. Der Vorsitzende dankte im Namen der beiden Vereine, zugleich sprach er auch den Herren Bubner und Boecker den herzlichsten Dank aus für die Vorbereitungen zur 16. Versammlung.

In dem wissenschaftlichen Teil der Sitzung sprach Herr Hennemann-Werdohl i. W. über verschiedene in den letzten Jahren im Sauerland erlegte Entenvögel (*Anatidae*) und den Girlitz (*Serinus hortulanus*) im Sauerlande. Herr H. Höppner-Krefeld hielt einen Vortrag über „Die *Utricularia*-Arten des Niederrheins“, Herr P. Schneider machte „Biologische Mitteilungen über Stechmücken“. Schriftliche Mitteilungen hatten die Herren Joh. Henft-Trimbs und Jos. Nießen-Kempen eingesandt.

Nach der Sitzung fand eine Besichtigung des berühmten bergischen Domes in Altenberg statt, wobei Herr Boecker-Altenberg die sachkundige Führung übernahm.

Wegen des andauernden Regens unterblieb die Wanderung durchs Eifental. Dafür blieben die Teilnehmer noch ein Stündchen in anregender Unterhaltung in Altenberg.

Als Ort der nächsten Ostertagung wurde Münstereifel in Aussicht genommen.

Über verschiedene in den letzten Jahren im Sauerlande erlegte bzw. beobachtete Entenvögel (*Anatidae*).

Von

W. Hennemann in Werdohl a. d. Lenne.

So reich das sauerländische Bergland an Gebirgsbächen ist, so besaß es doch früher — von den etwas breiteren Wasserläufen der Ruhr und der Lenne abgesehen — keine ausgedehnteren Gewässer, die geeignet gewesen wären, auf dem Durchzuge befindliche Wasservögel in größerer Anzahl anzulocken. Wenn trotzdem schon an verschiedenen Stellen solche Durchzügler sich zeigten, so ist das eben dem Umstande zuzuschreiben, daß diese Vögel die für sie in Betracht kommenden Örtlichkeiten verhältnismäßig leicht aufzufinden vermögen, wie dies Chr. L. Brehm in seiner Abhandlung über den Zug der Vögel im Journal für Ornithologie 1855 treffend in den Worten ausdrückt: „Es ist auffallend, daß die Zugvögel unterwegs mit großer Geschicklichkeit die Orte auffinden, welche ihnen Nahrung bieten. Bei den Wasservögeln ist dies

begreiflich, denn die Wasserflächen sind in hoher Luft von weitem sichtbar.“ — Den Mangel an größeren Gewässern in unserem Berglande habe ich, seitdem ich mich der Erforschung der sauerländischen Vogelwelt und der vorkommenden Durchzugsvögel zugewandt, schon manchmal bedauert, so auch, als ich auf einer Reise durch die Eifel im Herbste 1904, worüber ich in der Ornithologischen Monatsschrift 1905, S. 510 bis 515 berichtete, einige der dortigen Maare kennen lernte und Gelegenheit fand, auf einem derselben, dem Weinfelder Maar, Wildenten zu beobachten. Das hat sich nun insofern geändert, als durch den Bau von Talsperren im Sauerlande Wasserbecken entstanden sind, welche die fehlenden natürlichen größeren Gewässer einigermaßen zu ersetzen vermögen. Und daß sie auch in ornithologischer Hinsicht — um dieses hervorzuheben — von ähnlicher Bedeutung sind wie anderswo Seen, Moorgegenden, wasserreiche Niederungen u. dergl., also geeignete Einfallstellen für rastende bzw. Nahrung suchende Wasservögel bilden, werden die nachfolgenden Ausführungen zeigen. Wenn nun erst die Listertalsperre, die 22 Millionen Kubikmeter fassen kann und bei vollem Becken eine Oberfläche von 168 Hektar besitzen wird, und namentlich die Möhnetalsperre, die größte der sauerländischen Sperren, in welcher 130 Millionen Kubikmeter gestaut werden können und die bei vollem Becken eine Oberfläche von 1016 Hektar zeigen wird, gefüllt sein werden, so dürften sie, das darf wohl vorausgesagt werden, bevorzugte Rastplätze für wandernde Wasservögel werden.

Was nun die in den letzten Jahren in unserem Berglande erlegten bzw. beobachteten Entenvögel betrifft, so habe ich bis jetzt nur Zeit gefunden, Ermittlungen an den meinem Wohnorte am nächsten gelegenen Sperren, nämlich an der Fülbecker Talsperre mit 700 000 Kubikmetern Stauinhalt und 7,85 Hektar Oberfläche bei vollem Becken, an der Östertalsperre mit 3,1 Millionen Kubikmetern Stauinhalt und 24,5 Hektar Oberfläche und an der Versetalsperre mit 1,65 Millionen Kubikmetern Stauinhalt und 17,7 Hektar Oberfläche, anzustellen. Die übrigen aufgeführten Exemplare wurden zumeist an der Ruhr und Lenne erbeutet.

Bezüglich der Anordnung der Arten und der Nomenklatur folge ich Reichenow, Die Kennzeichen der Vögel Deutschlands (Neudamm 1902).

Gänsesäger, *Mergus merganser* L.

Im November 1910 schoß Restaurateur Zobel ein Exemplar auf der Östertalsperre, welches sich dort allein zeigte.

Das Präparat steht im dortigen Restaurant. Dr. le Roi, dem es zur näheren Bestimmung übersandt wurde, schrieb mir darüber: „Der Säger erwies sich als ein *Merganser*, und zwar wird es ein altes Weibchen sein.“ — Präparator Prünke in Hagen teilte mir mit, daß er im Februar 1912 drei große Säger aus Schwerte a. d. Ruhr zum Präparieren erhalten habe, worüber mir der Erleger, Gastwirt Tiemesmann in Schwerte, schrieb, daß er sie anfangs Februar, als die kältesten Tage waren, daselbst geschossen habe; es waren sechs Stück zusammen, die drei erlegten Stücke haben braune Köpfe, zwei davon wurden verschenkt. — Im Februar 1912 erlegte auch Förster Blödom, wohnhaft zu Haus Busch bei Kabel a. d. Lenne, zwei Gänsesäger, die ebenfalls braune Köpfe besitzen. Ein Exemplar davon scheint ein junges ♂ zu sein.

Zwergsäger, *Mergus albellus* L.

Am 7. Februar 1912 schoß R. Schmidtke, wohnhaft in Rheydt, ein Exemplar zu Freienohl a. d. Ruhr, welches er präparieren ließ.

Samtente, *Oidemia fusca* L.

Revierförster a. D. Reichelt an der Versetalsperre teilte mir mit, daß er am 23. Oktober 1907 ein Stück geschossen habe. Es zeigten sich damals zwei Stück.

Bergente, *Nyroca marila* L.

Im Restaurant an der Versetalsperre stehen zwei am 30. September 1911 erlegte Exemplare, worüber mir Revierförster a. D. Reichelt daselbst schrieb, daß zuerst zwei Stück auf die Sperre einfielen und nach einigen Stunden noch zehn Stück sich einfanden.

Reiherente, *Nyroca fuligula* L.

Am 8. April 1911 zeigten sich nach Mitteilung Reichelts vier Stück auf der Versetalsperre, wovon er drei schoß. Zwei davon sind im dortigen Restaurant aufgestellt. — Ferner schrieb mir Präparator Spies zu Girkhausen, daß er im März 1912 einen Erpel aus Arfeld b. Berleburg erhalten habe. Von H. Knebel, dem Besitzer des betreffenden Präparates, erhielt ich die Mitteilung, daß sich vor zwei oder drei Jahren dort zwei Stück auf der Eder zeigten.

Tafelente, *Nyroca ferina* L.

Im Februar 1910 schoß Förster Blödom ein Exemplar, welches sich auf der Ruhr in der Gegend von Westhofen allein aufhielt. — Ende Januar 1912 wurde im mittleren Lennetale von Gutspächter Hoffmann zu Wintersohl, oberhalb Werdohl, ein Exemplar erlegt. Es hielten sich sechs bis acht Entenvögel

dasselbst auf der Lenne auf, deren Artzugehörigkeit aber nicht festgestellt wurde.

Moorente, *Nyroca nyroca* (Güld.).

Am 10. Januar 1909 schoß Landwirt O. Steinhaus ein Exemplar bei Dresel, unterhalb Werdohl, von diesem besitze ich einen Flügel.

Schellente, *Nyroca clangula* L.

Nach Mitteilung Reichelts zeigten sich am 23. Oktober 1907 zwei und im Herbst 1911 eine auf der Versetalsperre: ein Belegstück wurde nicht erbeutet. — Präparator Prünke meldete, daß er im Februar 1912 ein Exemplar zum Präparieren erhalten habe. Dieses, anscheinend ein ♀, wurde von Förster Blödom, in dessen Besitz es sich befindet, auf der Ruhr bei Westhofen geschossen, wo sich zwei Stück zeigten.

Löffelente, *Spatula clypeata* L.

Im April 1905 wurde im oberen Lennetale, wie mir Gastwirt Ermecke zu Niederfleckenberg im Jahre 1912 schrieb, ein Exemplar erlegt, worüber er bemerkte, daß ein Paar zusammen gewesen sei und daß er die Art weder vorher noch nachher wieder gesehen habe. — Förster Blödom besitzt ein präpariertes schönes ♂, welches nach seiner Angabe vor mehreren Jahren (vermutlich 1907) von sieben bis acht Stück, die sich oberhalb Kabel auf der Lenne befanden, abgeschossen wurde. — Nach Mitteilung Reichelts zeigte sich im Herbst 1911 eine Familie auf der Versetalsperre, wovon jedoch kein Stück erlegt worden ist. — Auf der Östertalsperre erlegte W. Zobel am 24. April 1912 ein ♂, welches im dortigen Restaurant steht. Es war ein Paar zusammen. Da ihm nur an dem einen Exemplare der dem Männchen eigene große weiße Fleck auf den Oberflügeldecken auffiel, schoß er dieses ab. Bald nach dem Schusse kehrte das ♀ zurück, umkreiste das auf dem Wasser liegende geschossene ♂ und entfernte sich erst, als der im Boote herankommende Schütze sich bis auf etwa zehn Meter genähert hatte. Noch zwei Tage hielt sich das ♀ an der Sperre auf, ehe es sich verzog.

Stockente, *Anas boscas* L.

Bezüglich dieser seither schon als Durchzugsvogel bzw. als Wintergast von allen Entenvögeln am häufigsten im Sauerlande vorkommenden Art¹⁾ liegen folgende bemerkenswerte

1) Wie mir vor kurzem Förster Blödom zu Haus Busch bei Kabel an der unteren Lenne mitteilte, brütete dort einmal, vermutlich vor 4 Jahren, ein Stockentenpaar. Das Nest stand unter einem Brombeergestrüpp 30 bis 40 Schritte vom Lenne-

Daten vor. Präparator Melches in Velmede a. d. Ruhr schrieb mir unterm 19. Februar 1912: „Ich erhielt ca. 15 Stockenten. An der Hennetalsperre sollen sich nach Aussage der Jäger ca. 200 Stück aufhalten.“ — Auf der Östertalsperre zählte Zobel anfangs März 1912 auf der Mitte des Wassers 28 Stück, die aber nur anderthalb Tag verweilten. — Von der Versetalsperre meldete mir Reichelt, daß dort im letzten Winter (1911/12) keine gesehen wurden, während sie in früheren Jahren manchmal, wenn schon Eis da war, in größerer Zahl erschienen.

Pfeifente, *Anas penelope* L.

Im Restaurant an der Versetalsperre stehen zwei Exemplare, ein Männchen im Sommerkleide und eins im Prachtkleide. Das erstere wurde nach Angabe Reichelts am 8. Oktober 1908 erlegt. Es befanden sich drei ♀♀ und ein ♂ beisammen. Das andere wurde am 10. März 1912 von zwei Erpeln und drei Enten abgeschossen. Ferner schoß Reichelt noch ein junges ♂, welches am 26. September 1911 dem Naturhistorischen Institut von Sander in Köln eingeliefert wurde. — Im Restaurant an der Östertalsperre steht ein 1910 geschossenes Exemplar, worüber mir Dr. le Roi, dem es zur näheren Bestimmung gesandt wurde, schrieb: „Die Ente ist eine junge Pfeifente, ein ♂, bei der schon vereinzelt der Übergang ins Alterskleid einsetzt.“

Krickente, *Anas crecca* L.

Über diese Art, worüber Landois in Westfalens Tierleben 1886, Bd. 2, S. 317 berichtet: „Die Krickente ist für den gebirgigen Teil unseres Gebietes als Brutvogel mit Sicherheit nachgewiesen, denn sie brütet nicht selten an der Ruhr und der Lenne“, möchte ich einige an Talsperren angestellte Wahrnehmungen anführen. Reichelt berichtete mir, daß im Frühjahr 1912 zwei Stück auf der Versetalsperre vorkamen, die sich dort etwa acht Tage aufhielten. Vom Restaurateur Hüttenbräucker an der Fülbecker Talsperre wurde mir mitgeteilt, daß im Januar 1912 sich elf Stück an eisfreien Stellen mehrere Tage zeigten. Im Frühjahr erschienen nochmals zwei Stück, von denen man annahm, daß sie dort brüten wollten, die aber infolge der Bootfahrten auf der Sperre wahrscheinlich vertrieben wurden.

ufer entfernt und enthielt 9 Eier, von denen 8 auskamen. Ein Schalenstück von einem dieser Eier schenkte er mir. Dr. le Roi, dem ich es sandte, schrieb mir, daß es wohl sicher der Stockente angehöre. Wie mir Blödom des weiteren sagte, hat die Art früher wiederholt auf einer sumpfigen Weide an der Ruhr, unweit der Lennemündung, gebrütet.

Wie aus diesen Ausführungen hervorgeht, traten einige Arten der Entenvögel im letzten Winter (1911/12) verhältnismäßig zahlreich auf. Dieselbe Wahrnehmung wurde auch im nördlichen Westfalen gemacht. Präparator Koch in Münster schrieb mir: „Im letzten Winter kamen ausnahmsweise viele Säger und Enten, Singschwäne, Trappen usw. hier vor, namentlich auf Ems und Lippe.“

Der Girlitz (*Serinus hortulanus* Koch) im Sauerlande.

Von

W. Hennemann in Werdohl a. d. Lenne.

Dieser niedliche Finkenvogel von vorwiegend gelbgrünlicher Färbung, mit dunklen Längsflecken auf der Oberseite und an den Seiten des Unterkörpers, ist ein Südländer, der aber sein Wohngebiet seit langem schon beträchtlich nach Norden zu ausgedehnt hat. Da er am Mittelrhein bereits seit Jahrzehnten heimisch ist und in Westfalen unter anderem bei Berghausen unweit Berleburg seit 1883, bei Bielefeld seit Mitte der neunziger Jahre brütet (cf. Die Vogelfauna der Rheinprovinz von Dr. le Roi 1906, S. 215), so ist es einigermaßen auffällig, daß diese Art, welche sich durch einen eigenartigen, klirrenden Gesang bemerklich genug macht, bisher noch nicht in unserem Lennetale zur Beobachtung kam. Erst in diesem Jahre war es mir vergönnt, sie festzustellen.

Am 29. April 1912 ließ gegen 1 $\frac{1}{2}$ Uhr mittags ein Girlitzmännchen ein paarmal seinen Gesang von einem Walnußbaume am Rande der Brüninghausschen Anlage im oberen Dorfe vernehmen. Wiederholt noch konnte ich es an den folgenden Tagen in dieser Anlage hören und sehen, das letzte Mal am Vormittag des 4. Mai. Später teilte mir Apotheker Schnull mit, daß er am 5. Mai auf einer kanadischen Pappel in der Anlage bei seiner unfern des Dorfes gelegenen Villa einen kleinen, finkenartigen Vogel bemerkt habe. Der Beschreibung des Gefieders und des Locktones zufolge kann es sich nur um einen Girlitz gehandelt haben. Möglich, daß es das ersterwähnte Individuum war. Außer diesem bzw. diesen Passanten habe ich im mittleren Lennetale bisher nichts über die Art in Erfahrung bringen können, wie ich bereits in einer im Mai an die „Ornithologische Monatsschrift“ gesandten Notiz, die in der September-Nummer veröffentlicht wurde, berichtete.

Meine Vermutung, daß der Girlitz — da sein Vordringen in unser Bergland wohl vom Rheinlande her erfolgte — möglicherweise schon im unteren Lennetale zu finden sei, fand ich bestätigt, als ich am 2. Juni zu diesem Zwecke eine Exkursion nach Hohenlimburg unternahm und mich bei überaus günstiger Witterung von 6 $\frac{1}{2}$ Uhr früh bis gegen 1 Uhr mittags (mit einer halbstündigen Unterbrechung) an geeigneten Örtlichkeiten der Feststellung dieser Vogelart widmete. War es mir in den ersten Stunden vergönnt, u. a. an vier Stellen singende Gelbspötter (*Hypolais philomela* Rchw.) belauschen zu können, so vernahm ich gegen 10 $\frac{1}{4}$ Uhr endlich auch Girlitzgesang, und zwar aus einer parkähnlichen Anlage mit Laub- und Nadelholz, doch war es mir nicht möglich, den Sänger zu erblicken. Als ich mich etwa 20 Minuten später einer ähnlichen Anlage zuwandte und dort einige Zeit vergebens ausgehorcht hatte, drang von einem oberhalb der Anlage am Bergabhange liegenden kleinen Obsthofe her wiederum der Gesang eines Girlitzes an mein Ohr, und alsbald konnte ich den Vogel auf einem etwas freistehenden dünnen Zweige eines Pflaumenbaumes wahrnehmen. In dem hellen Sonnenscheine trat das Gelb des Gefieders hübsch in die Erscheinung. Nachdem ich das lebhaftes Tierchen, welches sich bald diesem, bald jenem der benachbarten Bäume zuwandte, einige Zeit in seinem Tun und Treiben beobachtet hatte, verließ ich die Stelle, um nach weiteren Exemplaren zu suchen. Nahe der Möllerschen Gastwirtschaft vernahm ich wiederum Girlitzgesang, und zwar aus einer am Abhang an der Hagener Chaussee gelegenen Anlage. Dort sah ich, wie der Vogel singend und fledermausartig flatternd von einem Baume abflog und sich auf einem Zweige, etwas unterhalb der Spitze, eines nahen, ein wenig tiefer am Abhange stehenden Baumes niederließ und daselbst weitersang. Einigemal sah und hörte ich dieses überaus unruhige Männchen, dann mußte ich des regen Verkehrs an der Stelle wegen die Beobachtung abbrechen. Ein Weibchen konnte ich weder an dieser noch an den vorerwähnten Stellen bemerken.

In welchem Jahre der kleine Südländer sich erstmals im unteren Lennetale zeigte, vermag ich nicht zu sagen, da mir kein Beobachter in der Gegend bekannt ist, der darüber Auskunft geben kann. Ebensowenig weiß ich zurzeit, wie weit die Art — wenn sie überhaupt schon brütend vorkommt — in das Lennetal vorgedrungen ist. Letzteres werde ich im nächsten Frühjahr festzustellen versuchen. Daß sie in Altena zurzeit noch fehlt, glaube ich mit Sicherheit sagen zu können,

weil ich sowohl in diesem Jahre (1912) als auch schon in den Vorjahren daselbst des öfteren an geeigneten Stellen vergebens nachgeforscht habe.

Zusätze und Verbesserungen zur „Monographie der rheinischen Pirolaceae“. II. Teil.

Verh. d. Naturh. Ver., 66. Jahrg. (1909), S. 99—151.

Von

H. Andres, Bonn a. Rh.

Fortsetzung und Schluß¹⁾.

III.

Im ersten Teile der Nachträge wies ich darauf hin, daß die Anordnung und Einteilung der Gattungen der *Pirolaceae* auf Grund ihrer mutmaßlichen Phylogenie eine durchgreifende Änderung erfahren müsse (4, 5). Die kurze Begründung des neuen Systems hatte ich mir für diesen Teil der Arbeit zurückgestellt. Gleichzeitig werden die Ergebnisse der neueren Forschungen, soweit es nötig erscheint, nachgetragen werden. Zur leichteren Orientierung ist am Schlusse des Aufsatzes außer einem kurzen Inhaltsverzeichnis ein ausführlicher Literaturnachtrag angefügt, auf den im Text verwiesen ist. — Die aufgestellten physiologischen Gruppen (Seite 101)²⁾ lassen sich nur in geringem Maße systematisch verwerten, da sie durch eine stattliche Reihe von Zwischenformen verbunden sind; nur für die beiden Unterfamilien können sie bestehen bleiben³⁾. Nicht selten sind Übergänge in einzelnen Formenkreisen, z. B. bei *Pir. spathulata* (Alef.) H. Andres (5), *Pir. renifolia* Max. (1, 51, 30). Ökologisch ist diese Unterscheidung natürlich von Bedeutung (z. B. *Pir. picta* Sm. [5, 35, 57], *aphylla* Sm.)⁴⁾. Hochinteressant ist die Ausbildung von konstanten Mittelformen, z. B. *Pir. subaphylla* Max. (50, 52), *Pir. paradoxa* H. Andres (1). Bei den *Monotropoideae* wurde die Ausbildung von chlorophyllhaltigen Schup-

1) I. und II. Kapitel in diesen Berichten (1911) 6—10.

2) Diese Seitenangaben im Texte beziehen sich stets auf die Monographie.

3) Bei vielen Botanikern gilt diese Eigenschaft als Grundlage der Fam. *Monotropaceae*: De Candolle, Hook. fil. usw. (Monogr. S. 106).

4) The Holm, *Pir. aphylla* Sm., Bot. Gaz. XXV (1898), T. XVII, p. 246—254.

penblättern nur bei *Monotr. uniflora* L. (4) beobachtet. Bei unseren *Pirolloideae* fehlen die Laubblätter ausnahmsweise (S. 102), dagegen kommen vielfach weitgehende Anpassungen vor (12, 3, 54)¹⁾.

Die Blütengestaltung der *P.* ist recht mannigfaltig. Die *Pirolloideae* haben normal freiblättrige²⁾, die *Monotropoideae* häufig verwachsenblättrige Blumenkronen³⁾. *Allotropia* Torr. et A. Gray hat keine Kronen, darum ist der Kelch weiter ausgebildet, da er sie ersetzen muß. Bei *Monotropia* kommen gelegentlich verwachsene Petalen vor⁴⁾, der Kelch kann schon fehlen oder ist nur zweiblättrig⁵⁾. Überhaupt zeichnet sich diese Gattung durch große Mannigfaltigkeit aus (5)⁶⁾.

Die Verwachsung der Krone geht schrittweise vor, von der einfachen weiten Becherform (*Sarcodes* Torr.)⁷⁾ bis zur Glockenform (*Schweinitzia* Ell.)⁸⁾ [29 b]). Gänzlich weicht *Pterospora* Nutt. (92) ab; sie hat krugförmige, an *Vaccinium* L. und *Andromeda* L. erinnernde Blumenkronen und langgeschwänzte Antheren⁹⁾. Verschiedenartig ist auch die Ausbildung der Staubblätter und Griffel (5), die mannigfache Beziehungen zu den *Pirolloideae* aufweisen und die Vereinigung beider Gruppen zu einer Familie vollkommen rechtfertigen. Die Antheren sind bald länglich und öffnen sich mit Längsrissen (*Cheilothea* Hook. fil., *Pleuricospora* Gray [29 a], *Newberrya* Torr. [29]), bald nierenförmig, mit hufeisenförmiger Querspalt aufspringend (*Wirtgenia* H. Andres [4. 5. 84], *Monotropia* L. [6, 20, 41]), bald sack- oder tönnchenförmig mit runder Öffnung an der Spitze (*Allotropia* Torr. et Gray [4], *Schweinitzia* Ell.) oder mit Längspalt an der Seite (*Sarcodes* Torr.)¹⁰⁾. Namentlich gleicht wieder *Allotropia* Torr. et Gray (4) *Pirola* L. (besonders *Ramischia* Opiz) so sehr, daß eine Vereinigung mit den *Pirolloideae* gar nicht

1) H. Andres, P. des Arschers. Herb. — Nachtr. I, p. 10.

2) Eichler, Blüten-Diagramme I (1875) 343.

3) Oliver, F. W., On *Sarcodes sanguinea* Torr., Ann. of Bot. IV (1890), T. XVIII, Fig. 3, T. XIX, Fig. 23.

4) Eichler a. a. O. p. 345. — Irmisch, Bot. Zeit. (1856).

5) Eichler a. a. O. p. 345.

6) H. Andres, Die P. des Aschersonschen Herbars, Nachtrag I, p. 10.

7) Oliver a. a. O. Fig. 2, 3.

8) A. Gray, Chloris bor. am. T. II. — Auf diese Merkmale gründen Baillon (8) und Hooker fil. (in Gen. plant.) ihre Systeme.

9) Drude in Engl. u. Prantl a. a. O. Fig. 2 u. 6. — Lindley Collectanea bot. T. V.

10) Oliver a. a. O. Fig. 5.

unnatürlich wäre¹⁾. Säulenförmigen Griffel mit trichterförmiger Narbe finden wir bei *Monotropia* L. (4) und *Newberrya subterranea* Eastwood (21), ähnliche Griffelform mit knopfförmiger Narbe hat *Sarcodes* Torr.²⁾, bei *Schweinitzia* Ell. ist er kurz, mit dickem, kantigem Narbenkopfe gekrönt³⁾. An *Pirola* L. erinnert hier wieder *Allotropia* Torr. et Gray, etwas auch *Pterospora* Nutt., doch ist die Narbe kegelförmig wie bei den *Ericaceae-Arbutoideae-Andromedeae*. *Pleuricospora* Gray hat flaschenförmige Fruchtknoten und Griffel mit knopfförmiger Narbe. *Cheilothea* Hook. fil. gleicht wieder mehrfach *Monotropia*, hat aber eine hutförmige Narbe mit 6 Narbenlappen, während *Wirtgenia* H. Andres⁴⁾ nur 4 Narbenlappen hat. — Die Früchte einiger Monotropeen sind noch unbekannt. Beerenähnliche Fruchtformen haben *Schweinitzia odorata* Ell. (58), wahrscheinlich auch *Pleuricospora* Gray⁵⁾, *Newberrya* Torr., *Cheilothea* Hook. fil. von *Wirtgenia* H. Andres sind sie ziemlich gewiß (84). Nur die kapselfrüchtigen Piroleen sind anemochor (74), die übrigen nicht; sie haben deshalb auch eine nur wenig entwickelte, eng anliegende Testa. Anzucht von Piroleen aus Samen ist bis heute noch nicht gelungen.

Bezüglich der geographischen Verbreitung ist zu bemerken (S. 105), daß *P.* bis hart an den Äquator reichen (20 n. Br.); so *Monotropia australis* H. Andres und *Wirtgenia malayana* (Scort.) H. Andres. Die größte Zahl der Arten weist die gemäßigte Zone auf, hervorragenden Zentral-Asien, Mandschurien mit Japan und die westlichen Staaten der Union (4, 101). Viele Arten sind den einzelnen Gebieten endemisch: *Pir. subaphylla* Max. (51), *renifolia* Max. (51, 30), *Pir. Forrestiana* H. Andres (4), *sororia* H. Andres, *decorata* H. Andres (77), *paradoxa* H. Andres, *Faurieana* H. Andres (1), *alba* H. Andres, *Sartorii* Hemsl., namentlich aber die *Monotropeen* mit Ausnahme von *Monotr. hypopitys* L. und *uniflora* L. Ihre Entwicklung begann zwar auch in Zentral-Asien (*Monotropia* L.); doch liegt der Höhepunkt heute in Kalifornien und Oregon. Nach Norden gehen mehrere

1) Die Chlorophyllosigkeit ist eine sekundäre Erscheinung und darf nicht zu hoch bewertet werden.

2) Oliver a. a. O. Fig. 3, 17.

3) Gray, Chlor. bor. am. T. II.

4) *Cheilothea malayana* Scort. (84) konnte wegen der Blütengestalt nicht mehr in der Gattung *Cheilothea* Hook. fil. belassen werden. Ihre Unterschiede hob ich früher hervor (Deutsch. Bot. Mon. siehe Nachtr. I, p. 10). Ich bildete deshalb aus ihr das Genus *Wirtgenia*, das ich zu Ehren meines hochgeschätzten Freundes, Herrn F. Wirtgen, Bonn, benannte.

5) Synoptic. fl. of North-Am., a. a. O.

Arten, besonders auf Grönland (bis 71° n. Br.) und besitzen häufiger auch eigene Formenkreise (38, 42, 63, 79). Fast alle Arten sind an den Wald gebunden. Eine Ausnahme machen *Schweinitzia odorata* Ell. und *Reynoldsiae* Gray (29, b), sie gehören der Wiese bzw. Steppe an, und einige Formen der ostfriesischen Inseln (12, 37, 54, 89); einzelne finden sich auch in den alpinen bzw. arktischen Matten (4, 38, 42, 56, 62, 63, 74). Interessant ist ihre Genossenschaft in den Tropen (4, 10, 32, 41). Seltener treten *P.* in den reinen Laubwald über (34).

Bisher wurde noch bei keiner *Pirolloideae* Gift entdeckt (59). Dagegen enthält *Monotr. uniflora* L. Andrometoxin und ist in allen Teilen giftig (43).

In der Medizin findet heute nur mehr *Chimaphila umbellata* Nutt. (33, 22) noch selten Anwendung. Sie schmeckt sehr bitter und wirkt abführend (S. 105).

IV.

Der Einteilung der Familie in die beiden Unterfamilien (S. 105) habe ich für unsere Arten nichts hinzuzufügen. Bezüglich *Allotropa* Torr. et Gray sei zur Vervollständigung des Verwandtschaftsbildes hinzugefügt, daß die Antheren zuerst extrors, beim Aufblühen intrors werden (29) (*Pirola* L.). Zur Geschichte des Systems ist kaum etwas nachzutragen (82). In meiner letzten Arbeit über *Pir. asarifolia* Michx. (2) habe ich die Ansicht einiger Botaniker Amerikas dargetan. Im übrigen vergleiche man bei *Chimaphila* Pursh. und *Pirola* Salisb. (5).

Blütenbiologische Beobachtungen über unsere Arten liegen aus außereuropäischen Ländern nur spärlich vor¹). Die Blütezeit bei den tropischen und subtropischen *P.* schwankt außerordentlich, manche blühen erst im August und September, andere im Dezember und Januar (*Monotr. uniflora* L. und *Pir. rotundifolia* L.), wieder andere im Mai (*Monotr. australis* H. Andres), häufig auch regellos. *Sarcodes* Torr. blüht gleich nach der Schneeschmelze (im Kaskadengebirge), *Schweinitzia odorata* Ell. im März, unsere *Pir. rotundifolia* L. aber häufig auch im August bis Oktober²).

Die Übersicht der Gattungen (S. 112) ändere man wie folgt:

1. **Ramischia** Opiz bleibt, ebenso
2. **Chimaphila** Pursh.

Diskus fehlend. Griffel länger, die Staubgefäße über-

1) Warming, E., Morph. and biologie usw. (1908) (S. 149).
 2) Melicocque, vergl. I. Nachtr. p. 10.

ragend, mit 5zähliger Narbe. Blüten einzeln und flach ausgebreitet oder in allseits wendigen Trauben. . . . 3

3. Blüten einzeln, flach ausgebreitet. Griffel lang, gerade, mit 5 zinkenartigen Narbenhöckern. Kapsel von oben nach unten aufreißend. Prokaulom perennierend. **Moneses** Salisb.

Blüten \pm engglockig, nur ausnahmsweise fast flach. Griffel kurz und gerade, oder lang, dünn, und dann schief aufgesetzt oder gebogen. Antherenröhren kurz. Kapsel von unten nach oben aufreißend. Prokaulom vergänglich.

Pirola Salisb.

Die Reihenfolge der Gattungen ist jetzt:

1. **Ramischia** Opiz (S. 113).

Alsogantum Salisb. in Gray a. a. O.

Der Name *Ramischia* Opiz gilt vollkommen zu Recht (7, 28, 36, 40, 100). Die Gattung reicht in der Arktis etwa bis zum 69° n. Br. (42, 55, 63). Bisher war nur eine Art mit einer Unterart und mehreren Varietäten bekannt. Vor kurzem konnte ich aus dem Gebiete des St. Lorenzstroms (Quebec) eine zweite nachweisen: **Ram. truncata** H. Andres (5, 98).

2. **Pirola** Salisb. in Gray, Nat. Arr. Brit. Fl. II (1821) 403 (S. 121).

Pyrola Tourn. z. T. — L. z. T. u. d. meisten Autoren¹⁾. —
Eu-Pirola Döll. in Fl. v. Baden (1852) 827.

Zur geographischen Verbreitung der Gattung ist zu bemerken, daß *Pir. chlorantha* Sw. auch aus Asien bekannt ist (4, 30). Ihr Parallel-Formenkreis in Zentral- und Ostasien (1,

1) Die älteren Botaniker faßten die Gattung im Linné'schen Sinne auf, erst Alefeld führt ihre Einteilung durch (Monogr. S. 147). *Chimaphila* Pursh. fand als Gattung häufiger Anerkennung, selten *Moneses* Salisb. (De Candolle S. 106 Anm.). Mehr oder weniger schlossen sich auch die neueren Systematiker an (Drude u. a.), nur Baillon faßte sie wieder in Linné'schem Sinne auf (8).

Radius teilt die Gattung (*Chimaphila* ist bei ihm auch Gattung) in seiner Monographie *Pyrola et Chimophila*, Diss. (1821) 7—9 ein:

Sect. prima: Stylo recto (*P. uniflora, secunda, minor, rosea* S. 123).

„ secunda: A. Stylo declinato recto, staminibus conniventibus (*P. media* [1, 2]).

B. Stylo declinato flexuoso, stam. adscendentibus (*P. asarifolia* [2], *grandiflora, rotundifolia, elliptica*).

4, 30), *Pir. renifolia* Max. s. l., vertritt sie in diesem Gebiete (31, 51, 69, 76, 83).

Die Gattung zerfällt in zwei Untergattungen, von denen die erste vielfache Beziehungen zu *Ramischia* Opiz aufweist.

Nuttall (92) stellt folgendes System auf:

Pyrola L.

+ Style straight (*P. secunda, uniflora, minor*).

++ „ declinate, stamens ascending (*P. rotundifolia* etc.).

Chimaphila ist ebenfalls Gattung.

Monotropoideae:

+ Flowers unopetalum (*Pterospora, Schweinitzia*).

++ „ polypetalum, regular (*Hypopitys, Monotropa*).

Seringe (65):

Sect. 1. *Pyrola* L. Stylus evidentur exsertum.

§ I. Floribus racemosis.

P. asarifolia (2), *rotundifolia* (5), *elliptica* (92), *urceolata* Poir. (S. 106), *dentata* (57), *aphylla*, *picta* (57).

§ II. Flore solitario.

P. uniflora.

Sect. 2. *Chimaphila* Pursh. Stylus brevissimus aut nullus.

Don (19):

Divisio I.

Sect. 1. Stylus declinatus.

P. rotundifolia, asarifolia (2), *chlorantha* (2), *occidentalis* (Alefeld, Monogr. S. 36), *dentata* (57), *picta, aphylla* (57).

Sect. 2. Stamibus erecta. Stylus decurvus.

P. media (5).

Sect. 3. Stam. erecta. Stylus rectus.

P. minor, secunda.

Divisio II.

Sect. 1. Petala patentia. *P. uniflora*.

Sect. 2. „ reflexo-patula. *Chimaphila*.

De Candolle im Prodrömus VII (1839) 772.

Tribus I. *Pyrolae* DC. non Lindley.

1. *Pyrola* L.

§ 1. *P. rotundifolia* (mit *incarnata, grandiflora*), *asarifolia* (2), *elliptica, chlorantha, occidentalis, dentata, bracteata, picta, aphylla*.

§ 2. *P. media*.

§ 3. *P. minor, secunda*.

2. *Moneses* Salisb.

3. *Chimaphila* Pursh.

Tribus II. *Galaceae*.

Alefeld nennt fünf Gattungen, *Amelia* und *Thelasia* sind auch solche. Hooker fil. dagegen schließt sich wieder Nuttall (92) und Radius an (16).

Schlüssel zu den Untergattungen (4, 5) (S. 188, 122).

Krone \pm eng, kugelig, Sepalen dreieckig, oval bis oval-lanzettlich, bedeutend kürzer als die Petalen, abgerundet oder zugespitzt. Petalen fast kreisrund. Anthere ohne Röhren, ihre Öffnung so weit als das Fach. Griffel kurz, gerade. Narbe auf großer, tellerförmiger Scheibe, mit 5 randständigen, getrennten Narbenhöckern.

Untergatt. I. *Amelia* Hook. fil. (4).

Krone \pm weitglockig, selten flach oder fast kugelig. Sepalen kurz dreieckig-eiförmig (wie bei *Amelia*) oder verlängert, lanzettlich oder zungenförmig. Petalen elliptisch oder oval, selten fast kreisförmig. Antheren stets mit Röhren, zusammenneigend oder abgebogen. Griffel verlängert, oft dünn und gebogen. Narbe auf tellerförmiger Scheibe oder dem Griffel aufsitzend, mit 5 ineinanderfließenden Narbenhöckern Untergatt. II. *Thelasia* Hook. fil. (4).

Untergatt. I. **Amelia** Hook. fil.

in Benth. et Hook., Gen. plant. II (1876) 603.

Hierher nur:

1. **Pir. minor** L.¹⁾ (4, 5, 79) (S. 122).

Sie kommt nur in der gemäßigten Zone des Gesamt-Areals vor, ist in Japan und stellenweise auch in Nord-Amerika selten; nach Norden reicht sie bis zum 69^o (Grönland) (40, 62, 63).

Von neuen Formen, die auch bei uns vorkommen können, sind zu nennen

δ . bella H. Andres

in Mitt. d. Bayr. Bot. Ges. II. Bd. (1911) 338, T. II, Fig. 1.

Laubblätter eiförmig, hellgrün, oft gelblich, mit kurzem, geflügeltem Blattstiel. Schaft niedrig, ohne Schuppen, am Grunde mit Laubblatt. Traube mit wenigen großen Glöckchen. Blütenstielchen kurz und dick, halb so lang wie die breiten Brakteen. Blüten weiß. Kelchzipfel breit-eiförmig, oft stumpf²⁾. Griffel dicker und kürzer als bei der Art. Höhe 2—12 cm. VII. VIII. — Laubwaldungen; liebt Feuchtigkeit und kommt der var. *arenaria* Lantzius Beninga (12, 54) nahe.

Var. γ hat sich als konstant erwiesen!

1) Vergl. diese Art in H. Andres, Die *P.* des Aschers. Herbars und zur *P.*-Flora Bayerns in Nachtr. I S. 10.

2) In der Beschreibung auf Seite 338 ist leider ein Fehler stehengeblieben: statt Antherenhörner muß es heißen Antheren.

Untergatt. II. **Thelaia** Hook. fil.

in Benth. et Hook., Gen. pl. II (1876) 603 (S. 128).

Die Untergattung zerfällt in 2 Sektionen:

Sepalen kurz, dreieckig, \pm zugespitzt oder abgerundet, etwa $\frac{1}{4}$ bis $\frac{1}{3}$ der Krone. Antherenröhre deutlich. Blumen \pm kugelig zusammenneigend, nur selten flachglockig. Knospen umgekehrt oval bis fast elliptisch.

Sekt. I. *Ampliosepala* H. Andres.

Sepalen verlängert, selten aus breit-dreieckigem Grunde zungenförmig, \pm schmallanzettlich, $\frac{1}{2}$ bis $\frac{2}{3}$ der Petalen. Blumen weit oder fast flachglockig, seltener kugelig (ähnlich *Amelia* Hook. fil.). Knospen fast kugelig.

Sekt. II. *Eu-Thelaia* H. Andres.

Sekt. I. **Ampliosepala** H. Andres

in Piroleenstudien (1913) (4).

Bei uns nur die Gruppe:

B. **Obscura** H. Andres in Piroleenstudien (1913) (4, 5).

Wie bereits oben erwähnt, wird die Gruppe aus zwei Formenkreisen gebildet: *Pir. chlorantha* Sw. mit *occidentalis* R. Br. und *Pir. renifolia* Max. (30). In ersterem herrscht nur die grüne Blütenfarbe, in diesem schreitet die Färbung vor vom hellen Grün zum Weiß bis zum dunkeln Purpur. (*Pir. renifolia* Max. [51], *atropurpurea* Franch. [26], *gracilis* H. Andres [1], *morrisonensis* Hayata [4, 5, 31, 83]).

Bei uns nur:

2. **P. chlorantha** Sw. (S. 132) (2, 30).

Gut abgebildet in Seringe (65).

Sie ist verbreitet in Europa und Nord-Amerika, selten im nördlichen Asien¹⁾. Nur selten verläßt sie den Nadelwald²⁾ (34).

Die übrigen drei Gruppen gehören Asien und Nord-Amerika an³⁾.

Sekt. II. **Eu-Thelaia** (Alef.) H. Andres

in Piroleenstudien (4).

Die Sektion zerfällt in zwei Untersektionen, die ich im Nachtr. I, S. 8 schon kurz streifte.

1) Andres, H., Beiträge zur P.-Fl. Asiens in Deutsch. Bot. Mon. (vergl. Nachtr. I, S. 10) und Herder, Fr. v., Plant. Radd. a. a. O. (Nachtr. I, S. 10) S. 364.

2) Höck, F., Die Nadelwaldflora (1893).

3) *Elliptica* H. Andres (5), *Scotophylla* (Nutt.) H. Andres und *Rotundoides* H. Andres (2, 4, 5).

Sepalen kürzer als die Hälfte, aber mehr als $\frac{1}{3}$ der Petalen, zungenförmig, zugespitzt oder abgerundet. Krone \pm weitglockig, zusammenneigend. Griffel mit ringförmiger, breiter Narbenschibe. Untersekt. 1. *Erxlebenia* (Opiz) H. Andres.

Sepalen lanzettlich, oft aus breitem Grunde, allmählich spitz zulaufend, seltener an der Spitze verbreitert (*P. americana* Sweet) und abgerundet, wenigstens $\frac{1}{2}$ der Petalen. Krone \pm flachglockig. Griffel am Ende nur wenig verdickt, mit schmaler Narbenschibe. Untersekt. 2. *Alefeldiana* H. Andres.

Untersekt. 1. **Erxlebenia** ¹⁾ (Opiz) H. Andres (1, 4, 5).

Pir. media Sw. ist sowohl von *minor* L. als auch von *rotundifolia* L. spezifisch verschieden, so daß Opiz im Recht war, als er auf sie im Seznam (102) eine Gattung gründete. Dadurch nun, daß aus Zentral-Asien mehrere Pirolaceen bekannt wurden, die zu unserer *media* Sw. in engsten Beziehungen stehen, konnte ich seinen Anschauungen recht geben. Ich gründete auf *P. media* Sw., unter Belassung des alten Namens, die Untersektion. Unsere *Pir. media* Sw. ist aber schon eine abgeleitete, jüngere Form. Sie hat ihren Ursprung in Zentral-Asien, in *Pir. sororia* H. Andres ²⁾ (77) ähnlichen Formen. Diese Pirolee, ausgezeichnet durch grüne Blüten (auch in der Form der Laubblätter unserer *media* Sw. gleichend), wechselnde Sepalenform, meist gekrümmte Griffel mit großer Narbenschibe, steht den gemeinsamen Stammeltern sehr nahe und hat viele verwandtschaftliche Beziehungen zur grünblütigen, ebenda beheimateten *Pir. Forrestiana* H. Andres (77), die den Stamm der *Pir. rotundifolia* L. repräsentiert. Unsere *Pir. media* Sw. hat heute ein westliches Areal (vom Ausgangspunkte an gerechnet), dürfte früher viel weiter verbreitet gewesen sein, da sie heute meist nur ein Relikt aus der Glazialperiode darstellt; ihr Areal hing mit dem ursprünglichen zusammen. Darauf deuten ihre Standorte in Klein-Asien (leg. Heldreich) und Persien hin, sowie ihr sprungweises Vorkommen im Osten Europas (40). Nach Osten schließen sich an das Grundareal an: *Pir. Faurieana* H. Andres (Insel Sachalin [1]), *nephrophylla* H. Andres in Japan, in Amerika findet sich *paradoxa* H. Andres (1), deren Zusammenhang noch nicht genügend geklärt werden kann ³⁾. Die nahe Verwandtschaft von *Erxlebenia* mit *Alefeldiana* erhellt sich auch aus der großen Zahl der Parallelen, die zwischen beiden bestehen, ein Beweis,

1) Joh. Christ. Polyc. Erxleben, * 22. 6. 1744, † 19. 8. 1777.

2) Nachtrag I, S. 8.

3) Eine hochinteress. Art wie *P. Conardiana* H. Andres (97).

daß die Entwicklung beider Gruppen nach gleichen Gesetzen vor sich ging

Daß es sich bei allen *Erxlebenien* (*Pir. sororia* wurde erst entdeckt) um „junge“ Glieder handelt, kann schon aus den kleinen, zum Teil sehr lokalisierten Arealen und der großen Konstanz der Arten geschlossen werden (95).

Ob *Pir. Corbieri* Lev. (46) hierher gehört, kann ich mit Sicherheit noch nicht entscheiden, da ich die Pflanze nicht sah. Auch *Pir. Sartorii* Hemsl. rechne ich nur provisorisch hierher¹⁾. Erstere ist der Glanzpunkt der Gattung (97).

3. *P. media* Sw. (S. 125).

Syn. *P. convallariaeflora* Genty (statt -folia Genty).

Nach Malme²⁾ besitzt auch sie die Tendenz, überzählige Blütenteile zu bilden (ähnlich *Moneses* Salisb. [103]).

Verbreitung: Zentral-Europa³⁾, Süd- und Ost-Europa, selten (15, 40, 49, 89), in Nord-Europa häufiger, fehlend in Spanien, doch in Schottland (leg. A. Cowan), auch noch im nördlichen Finnland bei Satakunda. — Verwechslungen mit *minor* L. und *rotundifolia* L. kommen noch häufiger vor⁴⁾.

Untersekt. 2. *Alefeldiana* H. Andres in Piroleenstudien (4).

Diese Gruppe ist polyphyletischen Ursprungs. Während unsere *Rotundifolien* aus dem gemeinsamen Stamme der *Euthelaien* abgeleitet werden müssen, muß die amerikanische Untergruppe *Pictoides* (97) aus *Pir.-picta*-Sm.-ähnlichen Formen ihren Ursprung genommen haben (*Pir. blanda* H. Andres und *septentrionalis* H. Andres).

Wir besitzen nur die Gruppe:

Genuina H. Andres in Piroleenstudien.

Auch diese Reihe beginnt mit einer zentralasiatischen, grünblütigen Art: *P. Forrestiana* H. Andres (77), die *Erxlebenia*

1) Alefeld, Monogr., t. I, Fig. 6.

2) S. Monogr. S. 148.

3) Keußler, siehe Nachtr. I, S. 10.

4) Japan besitzt die Art nicht. Die japanische *Rotundifolia* war von Siebold und Zuccarini mit *media* non Sw. bezeichnet worden, was vielleicht nicht wenig Schuld an der Verwechslung war. Sie bildet eine Subsp. der *Rotundifolia* L. (subspec. *japonica* [Sieb.] H. Andres), ausgezeichnet durch Blattgestalt, armblütige Trauben und rahmweiße bis nelkenfarbige Blumen.

H. Andres näher kommt (vgl. oben!). Doch unterscheidet sich die *Genuina*-Gruppe von den übrigen durch die große Variabilität, weite Verbreitung (beides Zeichen eines höheren Alters) und die Farbenmannigfaltigkeit, die hier im Rahmen der Art wechseln kann, während Farbenabweichungen bei den übrigen *P.* nur innerhalb der Reihen durchgeführt erscheinen. Zudem finden im Formenkreise auch Rückschläge zum Grün statt (*P.*americana* Sweet). Ökologisch interessant ist *P. subaphylla* Max. (4, 50, 52). Abweichend gestaltet ist *P. Conardiana* H. Andres, die sich *Pictooides* H. Andres einreihen läßt (97).

4. *P. rotundifolia* L. s. l. (S. 129)

(2, 4, 5, 6, 9, 10, 19, 22, 32, 40, 51, 60a, 77, 89, 90, 92, 100).

Der große Kreis der *Rotundifolien* wird eröffnet durch die zentralasiatischen Formen (16, 18)¹⁾, bei denen noch Schwankungen der Charaktere vorkommen. Nach Osten zeigen sie die Tendenz, kürzere, breitere Sepalen und ± runde Petalen zu bilden, die westlichen Formen zeichnen sich durch ± lanzettliche Sepalen und ± ovale Petalen aus (5, 24, 25, 50)¹⁾. Der Farbenwechsel ist auch bei den östlichen Formen größer; an diese schließt sich auch die boreale *P.*grandiflora* Fern. an (42, 63), während das südliche Nord-Amerika und Mexico Formen beherbergen, die sich an unsere *P.*rotundifolia* L. z. T. anschließen (41, 48).

Unsere Formen bilden die Subspezies

rotundifolia (L.) H. Andres

Deutsch. Bot. Mon. N. F. I (1910) 34.

Ihre Beschreibung ist die in der Monographie gegebene.

Die Blüten riechen in der Regel säuerlich²⁾, seltener süßlich angenehm. — Wadern (Dewes); Münstereifel (Roth).

Varietäten:

arenaria Koch kommt auch im Inland vor, wurde aber bei uns noch nicht gefunden³⁾ (54).

α. f. composita G. v. Beck ist eine monströse Abweichung, ebenso:

f. pyramidalis H. Andres in Mitt. d. Bayr. Bot. Ges. II. Bd. (1911) 339, T. II. Traube vielästig.

1) Weitere Literatur hierzu ist in Nachtr. I, S. 10 genannt.

2) Ebenda unter Ascherson. — *Pir.*grandiflora* (Rad.) Fern. ist fast stets rötlich angehaucht und duftet intensiv nach Vanille (Rickli br.!).

3) Vergl. Alefeld, Monogr. S. 65, und Buchenau, Fl. d. ostfries. Inseln (12).

f. *pulchella* H. Andres, ebenda. Stengel von unten bis oben dicht voll Brakteen. Traube wenigblütig.

Besonderes Interesse verdient die schon oft besprochene var. *asarifolia* (Michx.) G. v. Beck (S. 130) (2, 3, 4, 5)¹).

Die Varietät muß in diesem Sinne wegfallen. *Pir. asarifolia* Michx. ist, wie ich schon im Nachtrage I nachwies, eine amerikanische Pflanze mit eigenem Formenkreise, dem auch *Pir. bracteata* Hook. fil. anzuschließen ist. Kürzlich habe ich ihre Beziehungen zueinander und zu *Pir. uliginosa* Torr. dargelegt (2). *Pir. asarifolia* Michx. hat sich nicht aus dem Rotundifolien-Kreise ausgegliedert, sondern sich ihm nur analog aus Formen entwickelt, die man zur Sektion *Ampliosepala* H. Andres rechnen müßte. — Unsere Pflanzen haben nun gar nichts mit *asarifolia* Michx. zu tun. Es kommen dieser karmoisinrote Blumen, kürzere und \pm verbreiterte Sepalen zu. Dadurch wird sie der *Pir.*americana* (Sweet) Fern. ähnlich. Will man solche Formen mit nierenförmigen Laubblättern mit besonderem Namen bezeichnen, so mag man die Abweichung mit

fol. basi reniformi

bezeichnen.

Die rotblühende var. *incarnata* (Fisch. in DC. Prodr. VII [1839] 773) wurde bei uns noch nicht aufgefunden²).

Var. serotina Melicocq.

in Ann. Pas du Calais (1848—49) 223. Cf. Bull. Soc. Bot. Franc I (1854) 162.

Syn. f. *serotina* P. Junge in Verh. Hamb. nat. Ver. (1909) 3. Folge, XVII. 34, 35.

Blütezeit Juli bis Oktober; ähnlich var. *arenaria* Koch, hat aber spitze Laubblätter und reichblütige Trauben. — Moore bewohnend. Vielleicht auch bei uns in höheren Lagen, wenigstens in ähnlichen Formen. (Vergl. Nachtr. I, S. 9.)

Der „Genossenschaft“ bei uns habe ich neue Beobachtungen nicht hinzuzufügen. *Pir. minor* L. sowie *rotundifolia* L. kommen auch auf sonnigen, alpinen Matten vor (4). Erstere nimmt dann oft ein etwas eigenartiges Aussehen an, diese ist in der Regel niedriger, doch sonst nicht abweichend.

Pir. rotundifolia \times *minor* Saelan (S. 134) wurde im Gebiete neuerdings nicht aufgefunden, dagegen das Vorkommen in anderen Teilen Europas berichtet (12, 15, 49).

1) Fernald in Rhod. VI (1904) 201.

2) Auch Amerika hat keine echte *incarnata* DC., die rotblühenden *Rotundifolien* gehören zu **americana* (Sweet) Fern.: ich bezeichnete sie als *rubriflora*.

3. **Moneses Salisb.**

in Gray, Nat. Arr. Brit. Fl. II (1821) 403 (S. 119) (72).

Syn. *Moneses* Endl. Gen. (1839) 761 als Unterg. — *Monanthium* Ehrh. Beitr. IV (1789) 148. — *Bryophthalmum* E. Meyer Preuß. Pflanzengatt. (1839) 101. — *Monesis* Alef. Monogr. S. 72. — *Chimophila* G. Meyer ex A. Garcke Fl. v. Deutschl. IV. Ed. (1858) 222.

Nur **M. uniflora** (L.) Gray

Man. of Bot. N. U. Stat. I. Ed. (1848) 273 (24, 42, 51).

Syn. *M. reticulata* Nuttall in Transact. of the am. phil. soc. new. ser. VIII 271.

Sie ist in ihrem großen Areal sehr konstant und ändert kaum ab. Bekannt sind zwei Varietäten von geringerem Werte:

a) **f. rosiflora** H. Andres

in Mitt. d. Bayr. Bot. Ges. II (1911) 338.

Blüten gefüllt.

b) **f. m. triflora** H. Andres, ebenda.

Schaft 3blütig.

4. **Chimaphila** Pursh (S. 116) (4, 5, 64).

Syn. *Pseva* Raf. in Journ. Phys. LXXIX (1809) 201. — *Chimaza* R. Br.

Die Gattung zerfällt in zwei Sektionen:

Sekt. I. **Aristata** H. Andres in Piroleenstudien (1912).

Sepalen lang, in eine Spitze ausgezogen, lanzettlich oder fast rhombisch. Blüten einzeln. — Ostasien und Japan. *Ch. japonica* Miq. (18, 51).

Sekt. II. **Campanulata** H. Andres in Piroleenstudien (1912).

Sepalen, rundlich, nie spitz, oft bedeutend vergrößert. Blüten in der Regel in Doldentrauben. — Europa, Asien, Amerika. *Ch. Menziesii* Spr. (19), *maculata* Pursh. (41) und

Ch. umbellata Pursh¹⁾ (60a, 75).

Die Art war wiederholt Gegenstand genauer chemischer Untersuchungen. Sie ist nicht giftig (59). Hauptbestandteil ist das Chimaphilin, eine gelbe, kristalline, geruch- und geschmack-

1) Otto Kuntze (Rev. Gen. II [1891] 390) und Mac Millen (48) nahmen den obsoleten Rafinesqueschen Namen *Pseva* wieder auf. Der Name war aber über 60 Jahre nicht im Gebrauch, wurde von vornherein als Synonym behandelt; deshalb sehe ich nicht ein, ihn wieder aufzunehmen, es müßte unnötige Namensänderung erfolgen.

lose Substanz. Die Blätter schmecken bitter und wirken abführend (33).

Anatomisch wies Th. Holm (33) nach, daß den Wurzeln die Hyphen fehlen. Die Markstruktur ist ähnlich der von *Cladothamnus* Bong. Sekundärer Zuwachs durch sekundäres Hadrom und Leptom; das Mark ist homogen.

Alfelds *Ch. corymbosa* hat kahle Scheiben an den Staubblättern, breite Narben und glänzende Kapseln. Sie soll auch in Deutschland vorkommen. Seine Originale unterscheiden sich in nichts von Typus, die Merkmale sind sehr variabel.

Bei den

Monotropoideae Drude (S. 136)¹⁾ (78, 93, 94).

ist zu ergänzen, daß *Schweinitzia* Ell. und *Pleuricospora* Gray sich als Parasiten erwiesen (13). Die Blüten wurden oben kurz besprochen. Ich gründete auf sie folgendes System (4, 5):

I. Monotropoidae.

1. *Allotropeae*.
2. *Monotropeae*.

II. Pterosporoidae.

Die *Pterosporoidae* (amerikanisch) mit *Pterospora andromedea* Nutt. trennte ich wegen ihrer Blütenbeschaffenheit ab. (Siehe oben!) Sie zeigen nahe Beziehungen zu den *Ericaceae*.

1) A. Gray (29) teilt die Monotropeen ein:

Trib. I. *Eumonotropeae* (p. 370).

§ 1. Corolla nulla. *Allotropa*.

§ 2. „ gamopetala. *Schweinitzia*, *Sarcodes*, *Pterospora*.

§ 3. „ 4—5 petala; calyx imperfectus. *Monotropa*.

Trib. II. *Pleuricosporeae* a. a. O.: *Pleuricospora*, *Newberrya*.

Später in Synopt. Fl. of North-Am. a. a. O. p. 18.

Trib. I. *Eumonotropeae*.

* Anthers extrorse. *Allotropa*.

** „ introrse. *Pterospora*, *Sarcodes*, *Schweinitzia*, *Monotropa*.

Trib. II. *Pleuricosporeae*: *Pleuricospora* *Newberrya*.

Hooker fil. in Benth. et Hook., Gen. pl. a. a. O. p. 604.

Corolla gamopetala: *Pterospora*, *Sarcodes*, *Schweinitzia*, *Newberrya*.

„ polypetala.

† antherae breves: *Allotropa*, *Monotropa*, *Hypopitys*.

†† „ elongatae: *Cheilothea*, *Pleuricospora*.

Baillon (8):

Serie I. *Monotropeae* (a. a. O. 152, 204). Krone frei. *Monotropa*, *Allotropa*, *Pleuricospora*, *Cheilothea*.

Serie II. *Pterosporeae* (ebenda), Krone verwachsen. *Pterospora*, *Sarcodes*, *Schweinitzia*, *Newberrya*.

Unter den *Monotropeae* muß *Allotropia* Torr. et Gray (westamerikanisch) wegen ihrer mannigfachen Beziehungen zu *Pirola* L. ebenfalls abgetrennt werden (antherae extrorsae).

Die übrigbleibenden *Monotropeae* zerfallen in zwei Reihen, von denen die erste der gerade, die zweite ein Seitenstamm ist. Beide Stämme beginnen mit asiatischen Formen, die ihrem gemeinsamen „*Monotropia*-Stamm“ nahestehen. Die kurze Übersicht der Stämme ist: *Wirtgenia* H. Andres (84), *Monotropia* L., *Sarcodes* Torr. (70), *Schweinitzia* Ell. (29a, 58, 80). — *Cheilotheca* Hook. fil., *Pleuricospora* Gray (29), *Newberrya* Torr. (21, 29b), beide Reihen — auf die Antherenform begründet — fortschreitend von frei- zu verwachsenblättrigen Blumenkronen. Bei uns nur die Gattung:

Monotropia L. (S. 138) (4, 5, 6; 8, 16, 29, 32, 41, 78, 80).

Schlüssel.

1. Stengel mit einer großen Blüte. Griffel dick und kurz 2. Blüten in einer Traube, selten einzeln und klein; Griffel lang und dünn 4.
2. Schuppen- und Kelchblätter krautig. Schuppen und Brakteen hellblutrot. Blüte schneeweiß (Columbien).
 1. *Mon. australis* H. Andres. Schuppen- und Kelchblätter derb 3.
3. Blüte aus den Brakteen hervortretend. Ganze Pflanze gelblichweiß (Asien und Amerika).
 2. *Mon. uniflora* L. (14, 16, 53, 80). Blüte von den Brakteen umschlossen. Pflanze ± dunkelrot oder rosa (Mexiko). . . . 3. *Mon. coccinea* Zucc. (41).
4. Kronblätter 3, Staubblätter 6. Blütenteile lang gewimpert. Pflanze bleich oder rot. 4. *Mon. fimbriata* Gray (29). Kronblätter 4—6, Staubblätter 8—12, Seitenblüten 4-, Gipfelblüten 5 teilig 5.
5. Blumenblätter im oberen Teile wagerecht ausgebreitet. Ähre dichtkolbig. Blüten fast sitzend (Kalifornien).
 5. *Mon. californica* Eastwood (20). Blumenblätter aufrecht, nie ausgebreitet. Blüten ± lang gestielt (Europa, Asien, Amerika).
 6. *Mon. hypopitys* L.

Beide Sektionen (S. 139 und 140) behalten ihre Gültigkeit: Nr. 1—3 gehören zu Sektion II, die übrigen zu I.

Monotropa hypopitys L. (S. 140).

(4, 5, 6, 40, 44, 45, 51, 54, 60, 61, 73, 78, 85—87, 99)¹⁾.

Neue Beobachtungen ökologischer Natur kann ich nicht beifügen. Im allgemeinen unterscheidet man häufig noch zwei Arten von *M. hyp.* L.: *Mon. hypopitys* L. (= *var. hirsuta* Roth und *Mon. Hypophagos* Dum. (*var. glabra* Roth und *hypophagos* Dum.)²⁾ oder zwei Varietäten wie Drüde³⁾ u. a. Andere Botaniker unterscheiden eine *Mon. americana* Small. (= *var. lanuginosa* Nutt.) von *Mon. hypopitys* L. Ich behalte die alte Einteilung bei, da Übergänge von einer zur anderen gar nicht selten sind. Fr. Lebruns Ansicht (96), daß die Varietät *glabra* Roth ein Jugendzustand der *hirsuta* Roth sei, kann ich nicht teilen, ich kenne viele Standorte, wo nur eine der Varietäten vorkommt. Die Ursachen der Behaarung usw. sind noch gar nicht bekannt, vielleicht ist sie bei Varietät β und γ nur ökologisches Produkt; *glabra* Roth ist habituell gut geschieden.

a. var. glabra Roth (S. 143).

Syn. *M. europaea* Nutt. Gen. Am. I (1818) 271 (ob nicht auch β ?).
M. glabra DC. Prodr. VII (1839) 780.

Buchena u beschreibt sie (12): „Fruchtknoten fast kugelig, fast viermal so lang als der Griffel.“

Auch häufiger auf den Dünen der ostfriesischen Inseln, oft ohne Schatten (4, 12, 54).

Zu **var. vineosa** H. Andres vergl. Ascherson (Nachtr. I, S. 10) ebenso zu **var. sanguinea** Hausskn.

β . var. hypophagos (Dum.) H. Andres (S. 145).

Syn. *Hypopitys racemosa* Raf., in Med. Rep. N. York. Ser. III (1810) 297.

— *secunda* Raf., ebenda.

— *stricta* Raf., ebenda.

— *multiflora* Fritsch, Österr. Bot. Zeitschr. (1906) 69.

f. pauciflora Hausskn. in sched.

1—4 blütig. So auf Rügen.

γ . var. hirsuta Roth (S. 145).

f. fusca H. Andres in Abh. d. Bot. Ver. Prov. Brandenb. LII (1910) 93.

Pflanze braun, (so aus der Tatra bekannt).

1) Weitere Lit. siehe Monogr. 147 ff., Nachtr. I, S. 10.

2) Z. B. Le Gendre (44), dessen Arbeit sehr interessant ist (mit Karte!).

3) Zur Biologie der *Mon. hypop.* L. (1873).

f. **purpurescens** Schütz.

Purpurrot (so bei Calw in Württemberg: Stammheimer Wald).

Hier folgen:

δ. **var. tomentosa** Velen. in Allgem. Bot. Zeitschr. X (1904) 34. Bulgarien.

e. **var. lanuginosa** Michx. Fl. bor. am. (1803) 266.

Extrem der Behaarung. Asien, Amerika.

Auch unsere *Mon. hypopitys* L. entstammte Zentralasien, wo sie mit der *var. lanuginosa* Michx. und *Mon. uniflora* L. zusammen vorkommt. *Monotropa* L. war vielleicht im Miozän schon in voller Entwicklung¹⁾. Unsere Art wanderte wahrscheinlich schon im Tertiär in Europa ein. Die Glazialperioden konnte sie natürlich nicht wie die *Pirolloideae* überdauern, sie zog sich zurück und drang später wieder vor (73).

3. Literatur-Verzeichnis.

2. Fortsetzung²⁾.

- (60). 1. Andres, H. Zwei neue *Pirolaceae* aus der Subsektion *Erxlebenia* Opiz nebst Bemerkungen zur Systematik der heimischen *P.* in Abh. d. Bot. Ver. Prov. Brandenburg LIV (1912) 218—227.
2. — *P. asarifolia* Michx. und *uliginosa* Torr., ihr Verhältnis zu *P. rotundifolia* L. und ihre Stellung im System. Ber. d. Deutsch. Bot. Ges. XXX (1912) 561.
3. — Zusätze und Verbesserungen zur „Monographie der rheinischen *Pirolaceae*“ in Ber. d. Botan. u. Zool. Ver. für Rheinland und Westfalen, Jahrgang 1911 (1912) 6—10.
4. — Piroleenstudien Abh. d. Bot. Ver. Prov. Brandenb. LV. (1913.) (Im Erscheinen.)
5. — Studien über die spezielle Systematik der *Pir.* I. Die Sekt. *Elliptica* n. *Obscura* H. Andres in Allg. Bot. Zeitschr. (1913) (Forts. im Erscheinen.)
6. Artopaeus, A. Über den Bau und die Öffnungsweise der Antheren und die Entwicklung des Samens bei den *Ericaceen*. Flora 92. Heft III (1903).
7. Ascherson, P. *Pyrola* oder *Ramischia*. Bot. Zeit XXII (1864) 342.
8. Baillon, H. Histoire d. plantes. Monogr. d. *Ericaceae*. XI. (1891) 150, 204—207.
9. Bennett, A. *Pir. rotundifolia* L. in East-England. Trans. Norfolk and Norwich Nat. soc. (for 1902—03) 512.

1) Schenk in Zittels Handbuch der Paläontologie II (1889) 733. — Keußler a. a. O.

2) 1. Verzeichnis: Monographie a. a. O. S. 147.

2. Verzeichnis: Nachtrag, I. S. 147. — Zur Ergänzung ziehe man beide hinzu.

10. Benth. *Plantae Hartwegianae* (1839—57) 283 (= 29, 66).
11. — *Flora Hongkongensis*. London (1860) 161.
12. Buchenau, Fr. *Flora d. ostfriesischen Inseln*. III. Ed. (1893) 144, 205.
13. Burnham, S. H. *The Ericaceae in California* (1895) 18—20.
- 13a. — *Monotropsis Lehmannae* in *Torreyana* VI (1906) 235.
14. Campbell, H. D. *Monotr. uniflora* as a subject for demonstrating the embryo-sac. *Bot. Gazette* XIV (1889) 83.
15. Chodat, R. Une station de *P.* dans le Jura Vandois in *Bull. herb. Boissier* IV. 2. Ser. (1904) 1180.
16. Clarke, C. B. *Pir. et Monotropaceae* in *Hookers Fl. of British Indian* III (1882) 476.
17. Dalla-Torre in *Ber. d. Kommission für die Fl. Deutschlands*. *Ber. d. Deutsch. Bot. Ges.* (1902—1905) 31* u. 131*.
18. Diels, L. *Flora v. Zentral-China* in *Engl. Bot. Jahrb.* XXIX (1901) 508.
19. Don, D. *Monography of the Genus Pyrola* in *Memoirs of the Wernerian nat. hist. soc.* V (1824) 225—245.
20. Eastwood, A. Some new Species of Californian Plants (*Monotr. californica* n. spec.) in *Bull. of the Torrey Bot. Club* 29 (1902) 75, t. 7.
21. — *Newberrya subterranea* n. spec. in *Proc. Calif. acad. of science*. 3. Serie (1897) 80. t. VII. Fig. 4.
22. Fichtenholz, A. Le glucoside de la *Pyrola* feuilles rondes. *Journ. Pharm. et Chim.* 7, III. Serie (1910) 193.
23. Forbes et Hemsley. *Index Flor. Sinensis* in *Journ. Linn. Soc. of London. Botany* 23, 26 (1886).
24. Franchet et Savatier. *Enumeratio plantarum in Japonica crescentium* (1875) 294, 295.
25. Franchet. *Plantae Davidianae ex Sinarum imperio*, in *Nouv. Archiv. du Museum d'hist. nat. Par.* (1884) 197. (1887) 92.
26. — in *Journal de botanique* IX (1895) 372. (*Pir. atropurpurea* Franch.).
27. Gandoger, M. *Decades plant. nov. praesertim ad. floram europae spectantes*. Fasc. II. Paris 1876. *Extraits.*: XXII. *Bull. de la Soc. agr. scient. et litt. du Dep. d. Pyrénées-orient.* Paris (1876)¹⁾.
28. Garcke, A. Noch ein Wort über *Ramischia*. *Bot. Zeit.* XXII (1864) 374.
29. Gray, A. *Proceeding of Am. Academy*. VIII (1868) 629. (Boston).
- 29a. — *Ebenda* XV (1879/80) 44.
- 29b. — *Ebenda* XX (1885) 300.
30. Hance. *Adversaria in stirpes criticas Asiae orientalis* in *Ann. d. scienc. nat.* 5. Serie, V (1866) 223. (*Pir. chlorantha* und *renifolia*.)

1) Gandoger beschreibt folgende neue Spezies: *P. alpestris*, *atrovirens*, *longifolia* (aus der Dauphinée), *P. mixta*, *pedemontana* (aus Piemont), *P. Winkleriana* (aus Böhmen), *P. rossica* (aus Rußland). Durchgreifende und konstante Unterschiede lassen sich nicht auffinden, man tut am besten, sämtliche Arten fallen zu lassen.

31. Hayata B. in Matsumura et Hayata. Enumeratio plant. Ins. Formosa. Journ. Coll. Scienc. Tokyo (1908) 18.
32. Hemsley. Biologia centrali-americana. Bot. II (1881/82) 283.
33. Holm, Th. Medicinal plant of North Americ., 28. *Chimaphila umb.* Merck's Rep. XVIII (1909) 143—145, 3 Fig.
34. Hormuzaki, C., Freiherr v., Nachtrag zur Flora der Bukowina, in Öst. Bot. Zeitschr. LXI (1911) 279. Genossenschaft einiger P.
35. Howell, Th A., Fl. of North-West America (1901—02) mit *P. chlorantha* Sw. u. *aphylla* Sw.
36. Irmisch, Th. Einige Bemerkungen über die Nomenklatur d. *Pir.* Bot. Zeit. XXII (1864) 135.
37. Knuth. *Humboldtia* VIII (1889) 297—300.
38. Koidzumi, G. Plant. a. n. Yokohama ann. 1907 in Alasca, arct. Tschuktschorum et Kamtschatka coll. The Bot. Magazin Tokyo XXV (1911) 205.
39. Komarow. Fl. Mandschuriae in Act. hort. Petrop. XX, XXII (1901—03).
40. Kusnezow, N., Fomin et Busch. *Pir.* in Flora caucasic. crit. I. p. 1—10, 477—480.
41. Lange, J. *Hypopithyae* mexicanae (1868) 117.
42. — Conspectus Flor. Groenlandiae in Meddelelser om Grönland (1880) 84, 85. (1887) 266. (1888/91) 690.
43. Laschè, J. M. Untersuchungen einiger als giftig bekannter *Ericaceae*. Pharmazeutische Rundschau VII 208.
44. Le Gendre, Ch. *Monotropées*. Rev. Scienc. Limousin XII (1904) 349—351, mit Karte.
45. Letacq, A. L. Note sur *Monotr. Hypopit.* Dum. Soc. Ann. Scienc. nat. Rouen. (1904) 5, 6.
46. Léveillé, H. *Pirola Corbieri* Lev. Bull. d. Acad. intern. geogr. bot. XII (1903) 294.
47. Lösener, Th. *Plantae Selerianae* in Herb. Boiss. III (1903) 216.
48. Mac Millen. *Metaspermae* of the Minnesota valley (1892) 402—405. 694, 736.
49. Magnin, A. Renseignements sur les plantes du Jura in Archiv fl. jurass. V (1904) 49—50 (*Pir. rot. × minor*), 40 (*P. chlorantha* Sw.); (1903) 130/131 (*P. media* Sw).
50. Maximowicz. Primitiae Fl. Amurensis (1859) 190.
51. — Diagnosis plant. nov. Japonic. et Mandschur. Dec. III (1867) 206. Dec. XII (1872) in Bull. d. l'Acad. Imp. d. Scienc. d. St. Petersburg VIII, 628; XVIII (1873) 52.
52. — Mélanges Biolog. VIII, p. 622.
53. Meehan, Th. in Proceed. of the Acad. of. the nat. scienc. Philad. XXIX, 366—86 (*Monotr. uniflora*).
54. Nöldeke, K. Fl. der ostfriesischen Inseln mit Einschluß von Wangerooge in Abh. d. Naturh. Ver. Bremen. III (1872) 122/123, 151—152. *Pir. rot. arenaria* Koch, und *P. minor arenaria* Lantzius-Beninga.
55. Pague, E. Note sur le *Pyrola secunda*. Bull. Soc. Roy. Bot. Belg. XLI (1902/03) 140—142.
56. Palibin. Conspectus fl. Koreae. Act. hort. Petrop. XVII p. 1—128. XVIII, p. 147—198. XIX, p. 150—151.
57. Piper, Ch. in Contrib. U. Stat. Nat. Herb. XI (1906) 432.

58. Plitt, Ch. C. *Monotropis odorata*. Rhodora XI (1909) 153.
59. Pluegge, P. C. im Archiv für Pharmazie (1885) 105 u. Pflügers Archiv f. Phys. XL (1887) 480. — *Chimaphila* ist giftfrei!
60. Praeger, R. L. *Hypopitys multiflora* in Ulster. Irish Nat. XIII (1904) 259.
- 60a. Pursh, Fr. Fl. americana septentrionalis (1814) 279. 299—303.
61. Queva, C. Le *Monotropa Hypopitys* L. Anatomie et Biologie. Mem. Soc. d. hist. nat. et. anat. ex Bot. Centralbl. CXI (1911) 180.
62. Regel, Tentamen Fl. Ussuriensis 1862. Mem. d. l'Acad. St. Petersburg Ser. VII Bd. IV.
63. Rickli, M. in Schencks u. Karstens Vegetationsbilder VII. Reihe, 8. Heft, T. 44 nebst Text.
64. Schneider, C. C. Handbuch der Laubholzkunde II (1912) 464.
65. Seringe, N. Ch. Monographie du genre *Pyrola* in Mus. helvétique d'hist. nat. botanique I (1823) 31—44, 162; 1 Taf.
66. Solereder. Handbuch d. Anatomie der *Dicotyledonen* (1899) 552.
67. Suksdorf, W. N. Washingtonische Pflanzen II in Allgem. Bot. Zeit. XII (1906) 26.
68. Sweet. Hortus Britannicus (1830) 341.
69. Tanaka, Jo. Untersuchungen über die Pflanzenzonen Japans. Geogr. Mitt. (1887) 161, Taf. 9.
70. Torrey. Plant. Fremontianae in Smiths Contrib. to Knowl. VI (1854) 18—20, 1 Taf.
71. Venelovsky, J. in Allg. Bot. Zeitschr. X (1904) 34.
72. — O Kličeni semen Pirolacei. Ber. Böhm. Akad. XIV (1905) nr. 35.
73. Vierhapper, Fr. *Conioselinum tataricum*, neu für die Flora der Alpen in Öster. Bot. Zeit. LXI (1911) 439.
74. Vogler, P. Über die Verbreitungsmittel der schweizerischen Alpenpflanzen. Flora 89. Ergbd. (1901) 122.
75. Wolfius, El. De *Pyrola umbellata* (Diss.) Göttingen 1817.
76. Yaroku-Nakamura. Die japan. Waldflora. Untersuchungen aus dem forstbot. Institute München III, 17.
-
77. Andres, H. in Not. Roy. Botan. Gard.; Edinburgh. XXXII. (1913) 7, 8.
78. Chatin. Anatomie (1862) p. 244, 67; t. XLIX—LV.
79. Chamisso, A. v. in Linnaeae I (1826) 514.
80. Elliott, St. A Sketch of the Botany of South Carolina and Georgia I (1821) 504. 477—478.
81. Greene in Pittonia IV (1899) 39.
82. Grisebach, A., Grundriß d. systematischen Botanik (1854) 97¹⁾.
83. Hayata, B. Flora montana Formosae in The Journ. of the College of science imper. univ. of Tokyo XXV (1908) 155.
84. Hooker fil. Icones plant. XVI. (1887) t. 1564.
85. Kamienski, Fr. Die vegetativen Organe der *Monotropa hypopitys* in Bot. Zeit. (1881) 460.
86. — Les organes végétatives du *Monotropa hypopitys* L. in

1) Er stellt die *Pirolaceae* und *Monotropeae* zu den Pittosporeen.

- Mem. d. l. Soc. nat. de Scienc. nat. et math. de Cherbourg XXIV (1882) mit 3 Taf.
87. Kamienski, Fr. Narzędzia odżywcze Korzeniowki in Pamiętnik Wydz III. Akad. Umicj. w Krakowie VII, 3 Taf.
88. Klotzsch, H. in Monatsber. d. Berliner Akad. d. Wissenschaften (1858) 1—16.
89. Lange, J. u. H. Mortensen. Oversigt sjelnere eller for danske Flora nye Arter in Botanisk Tidtskrift XIV (1884/85) 98. 99.
90. Ledebour. Fl. rossica II (1844—46) 928—934.
91. Michaux, A. Fl. boreali-americana (1803) 250. 266.
92. Nuttall, Th. The genera of north americans plants I (1818) 269—275, 386.
93. Porsch, O. Der Spaltöffnungsapparat im Lichte der Phylogenie (1905) 77—80.
94. Torrey, J. *Ammobroma* n. gen. in Annals of the Lyceum nat. history VIII (1867) 55; über *Monotropoideae*.
95. Genty, P. A. Note sur le *P. media* Sw. in Bull. de la société botanique de France (1890) 21—32.
96. Lebrun, Fr. in Florulae des environs de Spa. Bull. Soc. bot. Franc. CXXII.
97. Andres, H. *Pictoides*, eine neue Subsektion der *Eu-Thelaisia*-Gruppe aus dem Genus *Pirola* Salisb. Österr. Bot. Zeitschr. LXIII. (1913)
98. — Neue *P.* aus Asien und Amerika (publ.).
99. Duchatre, Note sur l'*Hyp. multifl.* Scop. Rev. bot. II. (4846/47) 14.
100. Freyn, J. Plant. Karoanae Dahuricae. Österr. Bot. Zeitschr. 45. (1895) 466—467.
101. Harshberger. Phytogeographic Survey of North-America (1911), für die geograph. Verbreitung wichtig.
102. Opiz. Seznam (1852) 41.
103. Velenovsky, J. Vergleichende Morphologie III. (1910) 853, 1070, 1080.

Inhalts-Verzeichnis.

I = Nachtrag I (1911); II = Nachtrag II (1912).

Alefeldiana (Unters.) H. Andres II. 78. 79.	Campanulata H. Andres (Sekt.) II. 82.
Allotropa Torr. A. Gray I. 7. 9. II. 71. 72. 73. 83.	Cheilothea Hook. fil. I. 7. II. 71. 72. 83.
Allotropeae H. Andres II. 83.	Chimaphila Pursh I. 7. 10. II. 73. 74. 82.
Amelia Hook. fil. (Unterg.) I. 7. 8. II. 75. 76.	— corymbosa Alef. II. 83.
— media Alef. I. 8.	— japonica Miq. II. 82.
Ampliosepala H. Andres (Sekt.) II. 77.	— maculata Pursh II. 82.
Aristata H. Andres (Sekt.) II. 82.	— Menziesii Spreng. II. 82.
Bryophthalmum E. G. Meyer II. 82.	— umbellata Pursh II. 82.
	Chimaphilin II. 82.
	Chimaza R. Br. II. 82.

- Chimophila uniflora* G. Meyer II. 82.
Cladothamnus Bong. II. 83.
 Clethraceae I. 6.
 Diapensiaceae I. 6.
Elliptica H. Andres (Unters.) II. 77.
 Ericaceae I. 6. II. 72.
 Ericales I. 6.
Erxlebenia Opiz II. 78. 79.
 — H. Andres (Unters.) I. 8. II. 78.
 Eu-Monotropeae A. Gray II. 83.
 Eu-Pirola Döll. II. 74.
 — *Thelaisia* H. Andres (Unters.) II. 76. 77.
 Galaceae II. 75.
Galax L. II. 75.
Genuina H. Andres (Reihe) II. 79. 80.
Hypopitys II. 75. 83.
 Literatur I. 10. II. 86.
Monanthium Ehrh. II. 82.
Moneses Endl. I. 7. II. 74. 75. 82.
 — *Salisb.* I. 7. II. 74. 79. 82.
 — *grandiflora* *Salisb.* II. 82.
 — *reticulata* *Nutt.* II. 82.
 — *uniflora* *Salisb.* II. 82.
 — — var. II. 82.
Monesis Alef. II. 82.
 Monotropeae H. Andres II. 83, 84.
Monotropa L. I. 7. 9. II. 71. 72. 84. 86.
 — *americana* *Small* II. 85.
 — *australis* H. Andres II. 72. 73. 84.
 — *californica* *Eastwood* II. 84.
 — *coccinea* *Zucc.* II. 84.
 — *fimbriata* *Gray* II. 84.
 — *hypopitys* L. II. 72. 84. 85.
 — — var. II. 85. 86.
 — *uniflora* L. II. 71. 72. 73. 84.
 Monotropeen II. 84.
 Monotropeoideae I 6. 7. II. 70. 71. 83.
Monotropis Lehmannae *Burnh.* II. 87.
Newberrya *Torr.* I. 7. 9. II. 71.
 — *subterranea* *Eastwood* II. 72.
Obscura H. Andres (Unters.) II. 77.
Pictoides (Reihe) II. 79. 80.
Pirola L. I. 7. 8. 9. II. 73. 74. 84.
 — *Genossenschaft* I 9. II. 73. 81
 — *Salisb.* II. 74.
Pirola alba H. Andres II. 72.
 — *alpestris* *Gandoger* II. 87.
 — *americana* *Sweet* II. 81.
 — *aphylla* *Sm.* II. 70. 75.
 — *asarifolia* *Michx.* I. 9. II. 73. 74. 75. 81.
 — *atropurpurea* *Franch.* II. 77.
 — *atrovirens* *Gandoger* II. 87.
 — *Bastarde* II. 81.
 — *blanda* H. Andres II. 79.
 — *bracteata* *Hook. fil.* II. 75.
 — *chlorantha* *Sw.* I. 8. II. 74. 75. 77.
 — **occidentalis* *Gray* II. 77.
 — *Conardiana* H. Andres II. 78. 80.
 — *convallariaeflora* *Genty* II. 79.
 — — *folia* II. 79.
 — *Corbieri* *Lev.* I. 8. II. 79.
 — *decorata* H. Andres II. 72.
 — *dentata* *Sm.* II. 75.
 — *Einteilung* I. 8. II. 76.
 — *elliptica* *Nutt.* II. 74. 75.
 — *Faurieana* H. Andres I. 8. II. 72. 78.
 — *Forrestiana* H. Andres II. 72. 78. 79.
 — *gracilis* H. Andres II. 77.
 — *grandiflora* *Rad.* II. 74.
 — *longifolia* *Gandoger* II. 87.
 — *media* *Sw.* I. 8. 9. II. 74. 75. 78. 79.
 — *minor* L. I. 7. II. 74. 75. 76.
 — — var. II. 76.
 — *mixta* *Gandoger* II. 87.
 — *morrisonensis* *Hayata* II. 77.
 — *nephrophylla* H. Andres II. 78.
 — *occidentalis* R. Br. II. 75.
 — *paradoxa* H. Andres I. 8. II. 70. 72. 78.
 — *pedemontana* *Gandoger* II. 87.
 — *picta* *Sm.* II. 70. 75. 79.
 — *renifolia* *Max.* II. 70. 72. 75. 77.
 — *rosea* *Sm.* II. 74.
 — *rossica* *Gandoger* II. 87.
 — *rotundifolia* L. II. 74. 75. 78. 80.
 — **americana* *Fern.* I. 8. II. 81.
 — **grandiflora* *Fern.* II. 80.
 — **japonica* *Sieb.* II. 79.
 — **rotundifolia* H. Andres II. 73. 80
 — — var. II. 75. 79. 80.
 — *Sartorii* *Hemsl.* II. 72. 79.
 — *secunda* L. II. 74. 75.

- Pirola sororia* H. Andres II. 78.
 79. I. 8.
 — *spathulata* Alef. II. 70.
 — *subaphylla* Max. I. 8. II. 72.
 — *uliginosa* Torr. I. 9. II. 86.
 — *uniflora* L. II. 74. 75.
 — *urceolata* Poir. II. 75.
 — *Winkleriana* Gandoger II. 87.
Parasitismus II. 83.
Pictoides H. Andres II. 79.
Pirolaceae I. 6. 7. 9. II. 70.
 — *Systema* I. 7. II. 74 75. 82. 83.
Pirolloideae I. 7. II. 71. 86.
Pleurospora Gray I. 7. 9. II. 71. 72. 83. 84.
Pleurosporeae Drude II. 83.
 — Gray II. 83.
Pseva Raf. II. 82.
Pterospora Nutt. I. 7. 9. II. 71. 75 83.
Pterosporae Baill. II. 83.
Pterosporoidae H. Andres II. 83.
- Pyrola spec.* II. 74. 75.
Ramischia Opiz I. 7. II. 71. 73. 74.
 — *secunda* Garcke II. 74.
 — — var. II. 74.
 — *truncata* H. Andres II. 74.
Rotundoides H. Andres II. 77.
Sarcodes Torr. I. 7. 9. II. 71. 72. 73. 83. 84.
 — *sanguinea* II. 71.
Schweinitzia Ell. I. 7. 9. II. 71. 72. 75. 83. 84.
 — *Lehmannae* (Burnh.) H. Andres II. 87.
 — *odorata* Ell. II. 72. 73.
 — *Reynoldsiae* Gray II. 73.
Scotophylla H. Andres (Unters.) II. 77.
Thelaia Hook. fil. (Unterg.) I. 8. II. 75. 76. 77.
Vaccinium II. 71.
Wirtgenia H. Andres II. 71. 72.
 — *malayana* H. Andres II. 72.

Nota: Zur Priorität der neu aufgeführten Gruppen, Sektionen usw. muß ich bemerken, daß sie den zitierten „Piroleen-Studien“ zukommt, die zuerst geschrieben waren, aber durch ein unvorhergesehenes Ereignis erst später erscheinen können.

Die Utricularien der Rheinprovinz.

Von

Hans Höppner in Krefeld.

I. Allgemeiner Teil.

Die Utricularien sind, soweit mir bekannt, von unsern rheinischen Botanikern nicht eingehender untersucht worden, trotzdem sie zu den morphologisch und auch biologisch interessantesten Pflanzen unserer Flora gehören. Die Ursache mag in ihrer Seltenheit liegen. Nur am Niederrhein sind einige Arten weiter verbreitet und ziemlich häufig; aber mit dem Schwinden der Heide- und Grünlandsmoore nimmt auch ihre Verbreitung immer mehr ab.

Die älteren Autoren führen für die Rheinprovinz nur zwei Arten, *U. minor* L. und *U. vulgaris* L., an, so Ph. Wirtgen

1842 im „Prodomus“. In der Flora der Rheinprovinz (1857) wird außerdem noch *U. intermedia* Hayne von Saarbrücken genannt und *U. Bremi* Heer als fraglich (von Viersen). Die 1828 von J. G. C. Lehmann beschriebene *U. neglecta* wird von *U. vulgaris* von keinem Autor getrennt. Erst H. Schmidt erkannte die Pflanze der Elberfelder Flora 1896 richtig als *U. neglecta*, nachdem er sie 1887 als *U. vulgaris* aufgeführt hat. 1898 wurde die echte *U. vulgaris* von mir am Niederrhein gefunden, und 1911 konnte ich *U. ochroleuca* als neu für die Rheinprovinz feststellen. Weitere Ausführungen über die Verbreitung werde ich bei der Beschreibung der einzelnen Arten machen¹⁾.

Wie schon gesagt, sind die Utricularien sowohl morphologisch als auch biologisch von großem Interesse. Das Wichtigste aus der Morphologie und Biologie möge darum hier mitgeteilt werden.

In neuerer Zeit haben sich besonders K. Goebel und H. Glück mit der Morphologie (und Biologie) von *Utricularia* beschäftigt. Goebel faßt den Vegetationskörper der Utricularien (auf Grund der Untersuchung an zahlreichen ausländischen Arten) als ein einheitliches, reich differenziertes Blatt auf; Glück kommt nach eingehenden Untersuchungen (sp. an den mitteleuropäischen submersen Utricularien) zu dem Ergebnis, daß „der Vegetationskörper der Utricularien ein Gebilde ist, das sich gleichzeitig aus Ästen und Blättern zusammensetzt“. Zu diesem Resultat kommt er auf Grund eines systematischen Vergleichs, auf Grund der Entwicklungsgeschichte und der Bildungsabweichungen. Besonders die bei unsern Utricularien nicht selten auftretenden Bildungsabweichungen scheinen uns für die Auffassung H. Glücks zu sprechen, und wir werden sie im folgenden besonders berücksichtigen. Orientieren wir uns zunächst über die Keimung.

1) *U. vulgaris* und *U. neglecta* sind schon früher richtig erkannt worden (obgleich nichts darüber veröffentlicht ist), wie ich bei der Durchsicht des Herbariums d. Naturh. Ver. f. Rhld. u. Westf. feststellen konnte. Mir lag dasselbe erst bei Abfassung des 2. Teiles dieser Arbeit vor. Man möge darum die Bemerkungen bei den einzelnen Arten beachten. — Den Herren Prof. Dr. Hugo Glück-Heidelberg, Dr. A. J. Grevillius-Kempen und Ferdinand Wirtgen-Bonn spreche ich meinen herzlichsten Dank aus für die bereitwillige Überlassung der einschlägigen Literatur. Durch Herrn Ferdinand Wirtgen war es mir auch möglich, das Material des von ihm verwalteten Herb. d. Naturh. Ver. f. Rhld. u. Westf. einzusehen.

Von unseren einheimischen Arten ist nur die Keimung von *Utricularia vulgaris* untersucht worden, und zwar von E. Warming (1874), von Fr. Kamienski (1877) und von K. Goebel (1891). Danach kommt der flache, etwas eingesenkte Vegetationspunkt nicht zur Entwicklung, ebenso entwickelt sich keine Radicula. (Bei den außereuropäischen Arten *U. montana*, *U. bifida* und *U. orbiculata* beobachtete Goebel eine Weiterentwicklung des Vegetationspunktes; er hält es für wahrscheinlich, daß sich der Keimsproß direkt in einen Btnstd. umbilden kann.) Der Vegetationspunkt ist von einer Anzahl Höckerchen umgeben. Aus 6—12 dieser Höckerchen entstehen linealpfriemförmige Primärblätter, 1—2 werden zu Schläuchen und 1—2 zu Wassersprossen¹⁾. An diesen entwickeln sich dann die erst einfachen, später zusammengesetzten, flankenständigen Blätter. Der Sproß entwickelt sich also seitlich zum Vegetationspunkt. K. Goebel erblickt hierin eine Anpassung. In seinen „Morphologischen und biologischen Studien“ (p. 98) heißt es: „Was das Verkümmern der primären Achse des Keimlings betrifft, so ist klar, daß eine im Wasser frei schwimmende Pflanze nicht einen radiären, negativ geotropischen, über den Wasserspiegel sich erhebenden Sproß treiben kann, wenn sie nicht Einrichtungen besitzt, um ihn zu stützen, . . . wie sie aber von den Keimpflanzen nirgends bekannt sind, so daß das Verhalten der Keimachse also mit den Lebensverhältnissen in Beziehung steht.“

Bei unsern einheimischen Arten ist der Vegetationskörper submers. *U. intermedia* könnte als Übergangsform aufgefaßt werden, denn häufig kriechen die blasenlosen Wassersprosse am Rande der Sümpfe auf dem feuchten Boden und senken ihre farblosen Erdsprosse in den weichen Boden²⁾.

Die Blätter entwickeln sich stets zweizeilig unterhalb des Vegetationspunktes, und zwar sind sie flankenständig. Ihre Stellung zum Stengel ist verschieden. Bei *Utricularia neglecta*, *U. vulgaris*, *U. minor*, *U. Bremii* und *U. ochroleuca* stehen sie in einem grösseren oder kleineren Winkel zum Stengel, bei *U. intermedia* (und bei Landformen von *U. ochroleuca*) liegen die wechselständigen Laubblätter mit dem Stengel fast in einer Ebene.

1) Siehe die Abbildungen in Fr. Kamienski, Lentibulariaceae. In Engler-Prantl, Die natürlichen Pflanzenfamilien. Bd. IV, Heft 3, p. 110. Fig. 46. A (nach Warming), B (nach Kamienski).

2) Die Erdsprosse sind nach Ch. von Luetzelburg (l. c. p. 19) nach Ausschluß von Licht positiv geotropisch.

Die Blätter sind handförmig-fiederteilig mit mehr oder weniger zahlreichen sehr schmalen oder haarförmigen Abschnitten. Bei *Utricularia minor*, *U. Bremii*, *U. ochroleuca* und *U. intermedia* ist der Umriß des Blattes halbkreis- bis nierenförmig; die Blätter von *U. vulgaris* und *U. neglecta* sind zwei- bis vierlappig.

Bei *Utricularia vulgaris*, *U. neglecta*, *U. intermedia* und *U. ochroleuca* sind die Endsegmente gezähnt (resp. mit Wimperstacheln versehen), bei *U. Bremii* und *U. minor* nicht. Die Form der Blätter hängt vom Standort und von der Jahreszeit ab. Bei Kümmerformen sind die Ltbl. immer kleiner, mit weniger zahlreichen Endsegmenten. Diese sind breiter. Bei den Turionenblättern sind sie oft lappenförmig. Auch die aus den Winterknospen sich entwickelnden Übergangsblätter (Primärblätter) sind breiter und derber, und oft sind ihre Endsegmente anders gebildet. So bilden die Primärblätter von *U. intermedia* einen Übergang von den Sommerblättern der *U. intermedia* zu denen der *U. ochroleuca*. Sie sind wie bei *U. ochroleuca* allmählich zugespitzt, während die typischen *U. intermedia*-Blätter mit einem aufgesetzten Stachelchen versehene, abgerundete Endsegmente haben. Auf die Primärblätter folgen dann allmählich die eigentlichen Sommerblätter.

An den Blättern finden sich nun eigenartige Gebilde, die Utrikeln oder Schläuche. Die Untersuchungen von Fr. Müller¹⁾, H. Meierhofer²⁾, K. Goebel³⁾, H. Glück⁴⁾ und Ph. von Luetzelburg⁵⁾ haben gezeigt, daß die Utrikeln unserer einheimischen Utricularien umgewandelte Blattsegmente sind. Über die Funktion der Blasen hatte man früher andere Ansichten als jetzt. Man nahm an, daß die Blasen ausschließlich Schwimmorgane seien, die im Frühling die Pflanze heben sollten, im Herbst aber sich mit Wasser füllen und so das Sinken der Pflanze verursachen sollten. Nun kommt es aber vor, daß manchmal die Blasen am Vegetationskörper fehlen

1) Fr. Müller, Zur Entwicklungsgeschichte der Blasen der Utricularien. Abhdl. des Naturw. Ver. Bremen. Bd. VIII, H. 2, p. 499—513. 1884.

2) Meierhofer H., Beiträge zur Kenntnis der Anatomie und Entwicklungsgeschichte der Utricularia-Blasen. 1901.

3) K. Goebel, Morphol. u. biolog. Studien an Utricularia. 1890, u. andere Arbeiten (siehe Literaturverz.).

4) H. Glück, Biol. und morphol. Untersuchungen über Wasser- und Sumpfgewächse. II. Teil. 1906.

5) Ch. von Luetzelburg, Beiträge zur Kenntnis der Utricularien. Flora oder Allgem. bot. Zeit., Bd. 100, Heft 2, 1909.

oder doch nur in geringer Zahl vorhanden sind (z. B. bei *U. neglecta* und *U. vulgaris*), trotzdem schwimmt die Pflanze. Daraus geht hervor, daß die Utrikeln als Schwimmorgane nicht von großer Bedeutung sind. Erst durch Cohns Untersuchungen an *U. vulgaris* und Darwins Untersuchungen an *U. neglecta* ist nachgewiesen, daß die Blasen Tierfallen sind. Ph. von Luetzelburg hat neuerdings die Vorgänge bei der Verdauung der gefangenen Tiere eingehend studiert. Das hochinteressante Resultat seiner mühevollen Forschungen ist der Nachweis, daß die Utricularien zu den Insektivoren mit verdauendem Enzym gehören. Er stellte in den Blasen ein eiweißspaltendes Enzym und Benzoensäure fest. Dann hat er auch nachgewiesen, daß die Haare an Blaseneingang (am Eingang zum Widerlager, an den Mundwinkeln und am Klappenrand) einen zuckerhaltigen Schleim absondern, durch den die Tiere angelockt werden.

Der Bau der Blase ist nun folgender: Die Blasen sind kurz gestielt, im Umriß eiförmig, seitlich zusammengedrückt, dorsiventral gebaut und bilateralsymmetrisch. Die Ventralseite ist flach, die Dorsalseite stark gewölbt. Vorn (gegenüber der Stielseite) befindet sich an der ventralen Seite der Eingang (Trichter), der unten eine Querspalte hat, die Mundöffnung, die ins Innere der Blase führt. Über dem Eingang steht rechts und links am vorderen Ende der Blase je ein mehr oder weniger verzweigtes, fadenförmiges Gebilde; Darwin nannte diese Gebilde Antennen. Nach H. Meierhofer soll dieses „Reusensystem“ dazu dienen, größere Tiere vom Eindringen in die Blase abzuhalten“. Rechts und links vom Eingang sitzen auf jeder Seite zwei bis acht Trichomen. Ein Medianschnitt durch die Blase zeigt, daß die Blasenwandung mit Ausnahme der Medianlinie (und des Widerlagers) überall aus zwei Zellschichten besteht. In der Medianlinie aber liegt zwischen den beiden Zellenreihen noch eine sehr schmale Zellschicht. Sie ist die Fortsetzung des Gefäßbündels des Blasenstiels. Dieses gabelt sich am Ende des Stiels. Der eine Ast geht ventralwärts bis fast zum Stirnrande, wo er verschwindet; der andere verläuft dorsalwärts in das Widerlager. (Nach Fr. Müller gabelt sich bei *U. minor* sowohl der ventrale als auch der dorsale Ast des Leitbündels an seinem Ende. In dem in Fig. 11 gegebenen Medianschnitt einer *U. minor*-Blase ist die Gabelung des Gefäßbündels nicht zu erkennen. — Vorzügliche Abbildungen eines Medianschnittes finden wir bei K. Goebel (von der tropischen *U. flexuosa*), H. Meierhofer (von *U. vulgaris*) und Ph. von Luetzelburg (von mehreren tropischen Arten und von *U. ochroleuca*. Bei *U. ochro-*

leuca ist der Verlauf der drei Zellschichten nur durch Linien angedeutet). Der obere Teil der Trichterwand wird durch die Klappe gebildet. Sie besteht aus zwei Zellschichten, die zum Teil verdickt und durch Querleisten verstärkt sind. Die Klappe ist an den Seiten mit der Blasenwand und dem Widerlager verwachsen. Das Widerlager bildet den unteren Teil der Trichterwand. Es ist nach oben etwas konkav. Die Klappe liegt mit ihrem freien Teile dem Widerlager auf. Das Widerlager ist besonders stark gebaut. Es besteht aus mehreren Zellschichten und gibt der Blase die feste Form. Wird es verletzt, so fällt die Blase in sich zusammen.

Eigenartig sind die verschiedenen Drüsenhaare der Blase. Man kann vier Formen unterscheiden: 1. knopfartige Drüsen; 2. Köpfcendrüsen; 3. zweistrahlig und 4. vierstrahlige Drüsen.

Die knopfartigen Drüsen sitzen auf der Außenseite der Blase in mäßiger Anzahl. Sie sind dreiteilig: auf einer im Gewebe versenkten Basalzelle folgt eine kurze Stielzelle, die an ihrem Ende zwei rundliche Endzellen trägt. Die Bedeutung dieser Drüsen, die sich besonders reichlich an den jungen und (in etwas größerer Form) auch an den jüngeren Blatt- und Blasenanlagen der Vegetationsspitze finden, ist noch nicht sicher. H. Meierhofer hält sie für Schutzorgane gegen Schneckenfraß oder Austrocknung. Sie sondern viel Schleim ab.

Mit einer anderen Form von Drüsenhaaren, die H. Meierhofer Köpfcendrüsen nennt, ist die Klappe auf ihrer Außenseite besetzt. Sie bestehen aus einer mehr oder weniger langgestreckten Basalzelle, einer kleinen Mittelzelle und einer kopf- oder keulenförmigen Endzelle. Sie sondern einen zuckerhaltigen Schleim ab, der die Tiere anlockt. Etwas oberhalb der Mitte des freien Klappenrandes zeigt sich eine eigenartige Drüse. Sie hat eine sehr kurze Basal- und Mittelzelle; die Endzelle ist groß und kugelig. Zu beiden Seiten stehen je zwei zugespitzte starre, drüsenlose Haare (Trichome). Ph. von Luetzelburg beobachtete, wie sich von hier aus die nüchterne, rotgefärbte Blase beim Eindringen eines Tieres blau färbte.

Auf der Innenseite ist das Widerlager mit langen zweistrahligigen Drüsenhaaren bedeckt. Auf einer gewölbten Basalzelle stehen zwei lange haarförmige Zellen, die am Grunde eng aneinandergeschlossen und zu einem kurzen Stiel verschmälert sind. Sie zeigen nirgends eine Querwand.

Die innere Blasenwand ist (mit Ausnahme des Widerlagers) mit zahlreichen vierstrahligen Drüsenhaaren überkleidet. Ein solches Drüsenhaar hat am Grunde eine linsenförmig ge-

wölbte Basalzelle. Auf dieser Basalzelle stehen vier lange, haarförmige Zellen, die am Grunde zusammenschließen und den Stiel bilden. Am oberen Ende des Stiels biegen diese Zellen horizontal um, und zwar (nach H. Meierhofer) bei *U. vulgaris* so, daß zwei nach vorne und zwei nach hinten gerichtet sind; bei *U. Bremii* und *U. minor* sind alle Zellen nach der gleichen Seite gerichtet. Bei den vierstrahligen Drüsenhaaren von *U. intermedia* liegen die Zellen eines gleichgerichteten Zellpaares hart nebeneinander, während sie bei *U. vulgaris* voneinander abstehen. Die vierstrahligen Drüsen hält man für Organe, welche die Zersetzungsprodukte aufsaugen.

Bei unsern einheimischen Utricularien können wir hinsichtlich der Verteilung der Utrikeln drei Gruppen unterscheiden. Die erste Gruppe wird gebildet durch *U. vulgaris* und *U. neglecta*. Diese beiden Arten haben nur grüne Wassersprosse mit Laubblättern, an denen sich die sehr zahlreichen Schläuche befinden. Nur sehr selten findet man Wassersprosse ohne Schläuche. — *Utricularia minor* und die außerhalb des Gebiets bei Offenbach vorkommende *U. Bremii* (die bei uns vielleicht noch aufzufinden ist), haben zweierlei Sprosse, grüne Wassersprosse und weiße Erdsprosse. Beide tragen Utrikeln, und zwar sitzen die zahlreichen Blasen bei den Erdsprossen an rudimentären Blättern. Nur die Blasenstiele und rudimentären Zipfel sind Überbleibsel des Blattes; fast alle Zipfel sind zu Blasen umgebildet. Wir haben bei diesen beiden Arten also grüne Wassersprosse mit Blättern und Blasen und weiße Erdsprosse, die nur Blasen tragen. Noch differenzierter sind die Sprosse von *Utricularia ochroleuca* und *U. intermedia*. Die grünen Wassersprosse von *U. intermedia* tragen gewöhnlich keine Utrikeln. (Glück hat bei der seltenen var. *Kochiana* isolierte Schläuche angetroffen; Meister hat an kultivierten *U. intermedia*, denen die Möglichkeit genommen war, einzelne Sprosse in den Schlamm zu senken, Utrikeln beobachtet.) Die Utrikeln befinden sich an weißen, in den weichen Boden eindringenden Erdsprossen. Ähnlich sind die Verhältnisse bei *U. ochroleuca*. Nur kommen bei ihr regelmäßig noch vereinzelte Schläuche an den Wassersprossen vor. Während die grünen Wassersprosse hauptsächlich der Assimilation dienen, haben die Erdsprosse die Aufgabe, die Pflanze zu verankern, wobei die Schläuche als Widerlager wirken. Dann dienen die Schläuche aber auch der Nahrungsaufnahme. Ferner bilden die Erdsprosse auch Turionen, dienen also der Vermehrung.

Außer den Wasser- und Erdsprossen kommen bei unsern

Utricularien noch zwei Arten von Sprossen vor (abgesehen vom Blütenstand): die Luftpresse und Rhizoiden.

Die Luftpresse wurden zuerst von Pringsheim an *U. vulgaris* entdeckt. Er nennt sie rankenartige Sprosse oder Knospen. Goebel beobachtete sie bei zwei tropischen Arten (*U. flexuosa* und *U. oligosperma*) und bezeichnete sie als Luftpresse. H. Glück hat sie für *U. neglecta* nachgewiesen. Ich habe sie am Niederrhein mehrfach bei *U. neglecta* (von Stenden, vom Koningsveen und Hüls), aber nur einmal bei *U. vulgaris* (Broich) beobachtet. — Die Luftpresse sind stets submers. Während die Blätter flankenständig sind, sind die Luftpresse auf der Rückenseite des Stengels entstanden, und zwar stehen sie entweder an den Stengelknoten oder auch an den Internodien. An einem Wassersproß können ein bis sieben Luftpresse vorkommen. Sie stehen fast immer isoliert, nur selten stehen ein oder zwei an der Blütenstandsbasis. Es sind 2—8 mm dicke, weißliche, fadenförmige Gebilde; ihre Länge beträgt 6—16 cm. Meistens sind sie eigenartig gekrümmt, im oberen Teil oft krummstabähnlich. Jeder Luftpresse besteht aus einem langen unteren Stengelglied und aus mehreren kleineren oberen. An den Internodien stehen 5—17 kleine, rundlich-eiförmige, stumpfe, aufgerichtete, der Achse anliegende Schuppenblätter. Sie sind wie die Wasserblätter flankenständig und zweizeilig angeordnet. Sie besitzen an der Außenseite zahlreiche kleine Spaltöffnungen. H. Glück faßt sie als reduzierte Blütenstände auf, die eine rein vegetative Ausbildung angenommen haben und damit auch eine andere Funktion. (Nur Blütenstandsniederblätter und Schuppenblätter haben Spaltöffnungen, trotzdem sie einem verschiedenen Medium angehören.) Es sind Hemmungsbildungen von Blütenständen, die infolge ihrer submersen Lebensweise eine vegetative Ausbildung angenommen haben. — Die biologische Funktion der Luftpresse besteht nach K. Goebel und H. Glück darin, daß sie den Gasaustausch mit vermitteln. K. Goebel schließt dies aus dem Vorhandensein von Spaltöffnungen auf den Schuppenblättern der Luftpresse. — Bei *U. minor*, *U. Bremii*, *U. ochroleuca* und *U. intermedia* fehlen die Luftpresse.

Außer diesen sind an der Blütenstandsbasis oder etwas oberhalb derselben noch eigenartige Gebilde, die F. Buchenau zuerst beobachtete bei *Utricularia vulgaris* und *U. neglecta* und als Sprosse erkannte. Goebel hat sie bei mehreren exotischen Arten festgestellt; er gab ihnen den Namen „Rhizoid“. H. Glück veröffentlichte eingehende Untersuchungen über die Rhizoiden von *U. vulgaris*, *U. neglecta* und (zum ersten

Male) *U. intermedia*. Bei *U. ochroleuca* sah er sie nur an mangelhaften Herbarexemplaren.

Die Rhizoiden sind ungebildete Wasserblattsprosse. Sie sitzen stets am Grunde des Blütenschaftes. Sie bestehen aus einer zentralen Achse, an der die Rhizoidsegmente sitzen. Die einzelnen Segmente sind fiederteilig oder dichotom geteilt. Jeder Ast geht wieder in ein bis vier gedrungene Endläppchen aus. Die Endzipfel sind oft krallenartig nach oben gekrümmt. Selten tragen sie einzelne Schläuche. Die Endzipfel unterscheiden sich dadurch von den Zipfeln der gewöhnlichen Wasserblätter, daß sie ringsum mit dickwandigen Papillen besetzt sind, die aus ein bis zwei Zellen bestehen. Die Farbe der Rhizoiden ist fahlgrün bis bräunlichgrün. Sie sind sehr leicht zerbrechlich. Außerhalb des Wassers bleiben sie starr ausgebreitet, während die Wasserblätter schlaff sind und pinselartig zusammenfallen.

Die Rhizoiden können sich in Wasserblattsprosse umbilden (besonders häufig bei *U. neglecta*), indem sie an der Spitze weiterwachsen. Dann können auch einzelne Rhizoidsegmente zu Wasserblättern werden oder Teile desselben zu Blattzipfeln. Daraus geht hervor, daß die Rhizoiden morphologisch als metamorphosierte Wassersprosse aufzufassen sind.

Die Rhizoiden haben eine zweifache biologische Funktion, einmal verankern sie die Blütenstände an der Basis, und dann nehmen sie teil an der Ernährung der Pflanze (H. Glück hat bei *U. neglecta* und *U. intermedia* nachgewiesen, daß die Leitbündel ihrer Rhizoiden einen vollkommeneren Bau besitzen als die der Wasserblattzipfel). Aber nach H. Glück sind beide Funktionen für das Leben der Pflanze von untergeordneter Bedeutung. Es sind Organe, die in der Rückbildung begriffen sind. Bei den Vorfahren der Utricularien spielten sie vielleicht eine Rolle, bei unsern rezenten Arten aber sind sie fast funktionslos geworden und deshalb im Schwinden begriffen. *Utricularia minor* und *U. Bremii* besitzen überhaupt keine Rhizoiden mehr. Bei *U. neglecta* sind sie am größten und häufigsten: *U. vulgaris* hat wohl ebenso häufig Rhizoiden, aber sie sind sehr reduziert. Auch bei *U. intermedia* beobachtete Glück sie häufig an blühenden Exemplaren; bei *U. ochroleuca* sah er sie nur an mangelhaften Herbarexemplaren und konnte sie darum nicht beschreiben.

An unsern rheinischen Utricularien habe ich an *U. neglecta* und *U. vulgaris* Rhizoiden am häufigsten beobachtet. Meine Beobachtungen decken sich mit denen H. Glücks, und ich verweise darum auf dessen vorzügliche Arbeit. *U. intermedia* ist

bei uns auffallenderweise bis jetzt nur steril angetroffen worden. Die Rhizoiden dieser Art konnte ich darum bei uns noch nicht feststellen. Bei *U. ochroleuca* sind die Rhizoiden verhältnismäßig selten. In größerer Zahl konnte ich sie erst beobachten, nachdem ich im Sommer 1912 mehrere neue Standorte dieser seltenen Art entdeckte.

Den anatomischen Bau der Rhizoidsegmente von *U. neglecta* hat H. Glück eingehender untersucht. Darnach „tritt an jedes Endläppchen der Rhizoiden ein Leitbündel mit kleinem, wohlentwickeltem Spiralgefäß, welches in dieses selbst einlaufen kann. Chorophyllkörner sind in den Astteilen der Segmente nur spärlich vorhanden. . . Ein papillöses Endläppchen eines Rhizoidsegmentes besteht der Hauptsache nach aus einem gleichmäßigen, parenchymatischen Gewebe, das noch ein Gefäßbündel enthält. Die Außenseite der Epidermiszellen springt etwas reliefartig vor und trägt die besagten Papillen. Sie ziehen in Form eines gleichmäßigen Polsters um das ganze Lämpchen herum und sitzen zusammengedrängt mit breiter Basis den Epidermiszellen auf. Die Papillen besitzen eine sehr dicke Außenmembran. Die Mehrzahl derselben ist zweizellig und durch eine Membran in zwei gleich große Hälften geteilt, die übrigen sind einzellig. Außerdem aber lassen die Papillen infolge ihrer dichtgedrängten Stellung häufig eine leichte polygonale Abplattung erkennen, wenn man die Endsegmente in der Flächenansicht betrachtet. Die Membran der Papillen kann jedenfalls Schleim absondern, da man die Rhizoiden oft mit kleinen Bodenpartikelchen verklebt findet. Ganz ähnliche, aber etwas kleinere zweizellige Papillen wie die eben genannten, finden sich übrigens sonst auch zerstreut über die Epidermis der Rhizoidsegmente.“

Die Blütenstände sind Achselsprosse der Laubblätter. An einer Pflanze können sich ein bis vier Blütenstände entwickeln. Sie stehen in größeren Abständen voneinander. In einer Blattachsel entsteht immer nur ein Blütenstand. An dem Schaft sitzen ein bis sieben schuppenförmige kleine Niederblätter, die spiralig angeordnet sind. Sie sind sitzend, meist eiförmig, zuweilen am Grunde geöhrt. Ihre Größe beträgt 1,5 bis 4 mm. An der Außenseite haben sie selten einzelne Spaltöffnungen. Der Blütenstand ist eine 2-(1) bis 18blütige Traube. Am reichblütigsten sind *U. vulgaris* und *U. neglecta*. Armblütig sind *U. intermedia* und *U. ochroleuca*. Bei *U. ochroleuca* trägt der Schaft zuweilen nur eine Blüte. Die gestielte Blüte steht in der Achsel eines häutigen, eiförmigen bis dreieckigen, schuppenförmigen Deckblattes. Die Größe beträgt je nach

der Art bis 5 mm. Die Deckblätter haben meistens mehr Spaltöffnungen als die Niederblätter, auch sind sie chlorophyllhaltiger. Der Kelch ist tief zweilippig. Nach Kamienski entsteht die Oberlippe aus einem Primordium, die Unterlippe aus zwei Primordien. — Die Blumenkrone ist sympetal, zweilippig. Der Schlund der Krone ist durch den Gaumen der Unterlippe fest geschlossen; nur bei *U. minor* (und *U. Bremii*) ist er leicht geöffnet. Die beiden kronständigen Staubblätter haben stark entwickelte, kurze, nach innen gekrümmte Staubfäden. Die Antheren sind in der jungen Blüte einander zugekehrt. Später drehen sich die Staubfäden so, daß die reifen Antheren nach dem Blüteneingang gerichtet sind. Die Staubblätter sind kürzer als das Stempelblatt. Der oberständige Fruchtknoten ist fast kugelig, einfächerig. Er besteht aus zwei verwachsenen Fruchtblättern. Der Griffel ist sehr kurz und trägt eine zweilappige Narbe. Der obere Lappen ist verkümmert, sehr klein und spitz, der untere ist groß, zungenförmig, mit Papillen besetzt. Nach Heinsius ist der obere Rand der Narbe bei *U. vulgaris* mit Härchen besetzt, die beim Umklappen der Narbe die Pollenkörner aus dem Haarkleide des besuchenden Insekts kämmen, die dann von den aufrechten Papillen der Narbe aufgefangen werden. Die Frucht ist eine Kapsel mit mehr oder weniger zahlreichen Samen auf einer mittelständigen freien Plazenta.

Die Befruchtung geschieht durch Insekten, und zwar gehören unsere Utricularien (nach Knuth) zu den Bienenblumen (und Schwebfliegenblumen nach Heinsius). Die Unterlippe dient als Anflugstelle. Will nun eine Biene oder Schwebfliege zum Nektar, der am Grunde des Spornes abgesondert wird, gelangen, so berührt sie mit dem Kopfe, der mit Pollen von einer andern Blüte bepudert ist, zuerst den reizbaren, unteren Narbenast und belegt ihn mit dem mitgebrachten Pollen; der Narbenast zieht sich nach der Bestäubung sofort zusammen. Dann erst werden die Antheren berührt, und neuer Blütenstaub setzt sich am Kopfe ab. Selbstbefruchtung ist nun ausgeschlossen, da sich ja die Narbe sofort schließt. Nach Kerner soll sich bei *U. vulgaris* bei ausbleibendem Insektenbesuch der Narbenrand auf die Antheren neigen und so Selbstbefruchtung eintreten. Meister hält das nicht für richtig. Ich halte aber doch Kerners Beobachtung für wahrscheinlich; denn gerade *U. vulgaris* fruktifiziert reichlich, trotzdem man selten Insekten auf den Blüten antrifft. Ich konnte bei unsern Utricularien keine Besucher feststellen, und auch Meister hat in der Schweiz keine Besucher beobachten können. Die

Bestäubungsvorgänge bei unsern einheimischen Arten müssen noch eingehend untersucht werden. Heinsius beobachtete als Besucher von *Utricularia vulgaris* nur zwei Schwebfliegen: *Helophilus lineatus* F. und *Rhingia campestris* Meig.

Die mitteleuropäischen Utricularien pflanzen sich selten durch Samen fort, in der Regel ist die Vermehrung eine vegetative. Von unsern rheinischen Arten erzeugen nach meinen Beobachtungen nur *U. vulgaris* (diese fast regelmäßig) und *U. minor* verhältnismäßig oft reife Samen. *U. intermedia* habe ich noch nicht blühend angetroffen. Bei *U. neglecta* sind reife Samenkapseln sehr selten. Bei *U. ochroleuca* habe ich in den heißen Sommern 1911 und 1912 einzelne Exemplare mit Samenkapseln gefunden.

Unsere Utricularien haben aber Organe, die es ihnen ermöglichen, sich auf vegetativem Wege fortzupflanzen. Das sind die Turionen. Sie übernehmen die Funktionen, die sonst den Samen zufällt, nämlich die Fortpflanzung, Vermehrung und Überwinterung. Die Turionen bilden sich normalerweise im Spätsommer oder Herbst, können aber auch infolge ungünstiger Standortsbedingungen vom Frühling bis Herbst entstehen. Sie bilden sich sowohl an den Enden der Wasserblatt- als auch der Erdsprosse. Bei *U. minor* sitzen sie manchmal auch auf kleinen blattachselständigen Sprossen. Der Beginn der Turionenbildung an einem Sprosse ist daran zu erkennen, daß die Laubblätter zunächst kleiner werden und bei den schlauchtragenden Arten die Schläuche an Zahl abnehmen. Es entstehen dann in geringer Anzahl Übergangsblätter, die sich von den normalen durch geringere Größe, breitere Segmente und bei einigen Arten durch reichlichere Behaarung, Beborstung oder Zähnelung unterscheiden. Bei *U. ochroleuca* fehlen manchmal die Übergangsblätter, und die Knospe folgt direkt auf die normalen Laubblätter. Ich konnte dies im Oktober und November 1912 an zahlreichen Turionen beobachten, die sich an Pflanzen bildeten, die ich seit Juni 1912 im Aquarium zog. Gewöhnlich folgt erst auf die Übergangsblätter die Knospe. Die zahlreichen Internodien der zentralen Knospennachse sind sehr kurz. Sie tragen meist zahlreiche Knospenblätter, die zweizeilig angeordnet sind. Bei ihnen hat die Umbildung in noch weiterem Maße stattgefunden. Sie sind viel kleiner und nicht so reich segmentiert, die Endsegmente sehr breit und bei den meisten Arten reich an Stachelhärchen oder Zähnchen und Borsten. Sie sind nach innen gekrümmt und decken sich dachziegelartig und dienen so als Knospenschutz. Ihre Form ist kugelig bis eiförmig, manchmal durch Verwachsung zweier

Knospen unregelmäßig nierenförmig. Die Größe schwankt je nach der Art zwischen 1 bis 18 mm (Längsdurchmesser). Aber auch innerhalb der Art ist die Größe sehr verschieden. So kommen bei *U. neglecta* Turionen von 2–18 mm Länge vor. Es hängt das zusammen mit den Standortsverhältnissen und mit der Temperatur. Bei ungenügender Nahrungszufuhr bleiben die Turionen kleiner. Sterben infolge der sinkenden Temperatur in Herbste die Sprosse allmählich ab, so kommen die letzten Turionen auch nicht zur vollen Entwicklung. — Die Turionen mehrerer Arten (*U. vulgaris*, *U. neglecta*, *U. ochroleuca*, *U. intermedia*) sind von einer feinen, dichten Haardecke umhüllt; bei andern (*U. minor*, *U. Bremii*) fehlt die Behaarung; sie sind glatt. Nach H. Lorenz enthalten die Knospenblätter und auch die Knospenachse nicht ausgekeimter Turionen von *U. vulgaris* viel Stärke und auch Zucker. Nach der Auskeimung ist der Gehalt an Stärke ein weit geringerer. In den Turionen sind also auch Reservestoffe aufgespeichert, die der keimenden Pflanze als Nahrung dienen.

Im Spätherbst lösen sich die Turionen von der Mutterpflanze. (Dadurch unterscheiden sie sich von anderen Knospen.) Diese verfault, und die Turionen sinken auf den Grund des Gewässers und ruhen hier während des Winters. Das Wachstum wird also unterbrochen. (Siehe auch die Untersuchungen Fr. Müllers an Turionen von *U. minor*.) Erst im kommenden Frühling steigen sie an die Oberfläche des Wassers und beginnen weiter zu wachsen, sie keimen. Die Sproßachse verlängert sich bedeutend. Die Turionenblätter breiten sich aus und stehen nun horizontal zur Sproßachse. Sie werden zwei- bis viermal so groß als im Winterstadium. Auf die Knospenblätter folgen in geringer Anzahl die Übergangsblätter und dann erst die eigentlichen Laubblätter. Abweichend von derjenigen der andern Arten ist die Keimung von *U. intermedia*, wie sie H. Glück zuerst beobachtet und beschrieben hat und wie ich sie an niederrheinischen Pflanzen auch feststellen konnte. Man kann diese abweichende Entwicklung auch an getrockneten Pflanzen noch gut erkennen. Bei *U. intermedia* findet keine sekundäre Streckung der Knospenachse und auch kein sekundäres Wachstum der Knospenblätter statt. „Bei ihr löst sich die Winterknospe niemals auf; sie behält ihre ursprüngliche Größe während der Auskeimung und nach derselben bei. Die Knospenachse muß also schon im Herbst auf einem latenten Stadium angekommen sein. Bei der Auskeimung wird der Vegetationspunkt aus dem oberen Pol der Winterknospe herausgehoben, und es beginnt die Neubildung von Wasserblättern“

(H. Glück). Durch Temperaturerhöhung kann man die Turionen schon gleich nach Beginn der Winterruhe zum Auskeimen bringen, wie die Versuche K. Goebels und H. Glücks mit *U. vulgaris* zeigen. Auch Versuche, die ich am 1. Dezember 1912 mit Turionen von *U. ochroleuca* machte, scheinen die Beobachtungen Goebels und Glücks zu bestätigen. Ich werde später darüber berichten.

H. Glück sieht in der Turionenbildung eine Anpassung an die klimatischen Existenzbedingungen. Turionenbildungen wie bei unsern *Utricularien* hat man in den Tropen noch nicht beobachtet. Ph. von Luetzelburg hat die exotische *U. exoleta* im Münchener botanischen Garten im Freien gezogen und sie auch niedrigerer Temperatur ausgesetzt, um festzustellen, ob sie unter dem Einfluß niedrigerer Temperatur Turionen bilden würde. Die Pflanzen gingen zugrunde, ohne Turionen gebildet zu haben. Er schließt daraus, „daß die Bildung von Turionen eine neue Errungenschaft, eine Verbesserung der Lebensbedingungen unserer einheimischen, ehemals wärmeren Regionen angepaßten *Utricularien* ist, die den tropischen Arten fehlt“. *U. neglecta* kommt noch in Algier, *U. minor* noch im Kapland vor¹⁾. Interessant wäre es festzustellen, ob diese Arten an den angegebenen Standorten auch Turionen bilden. — Nach H. Glück sind die Turionen Hemmungsbildungen von Laubsporen, wobei Achse und Laubblätter eine Umbildung erfahren haben. Daß diese Auffassung die richtige ist, wird auch durch Versuche Ph. von Luetzelburgs bestätigt²⁾. Ph. von Luetzelburg hat vom Mai bis Dezember aus einer Winterknospe von *U. minor* viermal Turionen erzeugen können. Die ersten Winterknospen wurden auf feuchten Sand gelegt. Sie trieben aus und waren nach 17 Tagen 14 cm lang. Sie wurden nun fünf Tage lang in eine Nährlösung gelegt und dann wieder auf Sand. Nach 27 Tagen hatten sich Turionen gebildet. Die Turionen wurden abgeschuitten und der Versuch noch dreimal wiederholt. Die letzten Turionen hatten nur Stecknadelkopfgröße. Aus diesen Versuchen geht hervor, daß sich bei ungünstigen Nahrungs- und Wasserverhältnissen die Turionen zu jeder Jahreszeit (innerhalb der Vegetationsperiode) bilden können, daß sie also Hemmungsbildungen sind. So erklärt sich auch das nicht seltene Vorkommen von Turionen in den heißen Sommern 1911 und 1912. In fast ausgetrockneten Gräben und am Rande der

1) F. Kamiński. *Lentibulariaceae africanae*, in Englers Botanischen Jahrbüchern, Band XXXIII, p. 110.

2) l. c. p. 27.

Sümpfe beobachteten wir bei *U. ochroleuca*, *U. minor*, *U. intermedia* und einmal auch bei *U. neglecta* im Juli junge Turionen (Koningsveen bei Gennep).

Wie ich schon erwähnte, sind die Bildungsabweichungen, die bei unsern Utricularien besonders häufig sind, für die morphologische Deutung der Utricularien von größter Bedeutung. Es handelt sich hier nur um zwei Auffassungen, um die K. Goebels und die H. Glücks. Goebel faßt den Vegetationskörper als ein reich differenziertes Blatt auf, indem er von der Voraussetzung ausgeht, daß Blatt und Sproß stets scharf getrennte Gebilde sind. Nach H. Glück baut sich *Utricularia* zugleich aus Sprossen und Blättern auf. Er geht dabei von der Voraussetzung aus, daß Sprosse und Blätter keine scharf getrennten Gebilde sind. H. Glück hat eine ganze Anzahl Bildungsabweichungen an unsern mitteleuropäischen Utricularien zuerst entdeckt und ihre große Bedeutung für die morphologische Auffassung der Utricularien nachgewiesen. Da sie für seine Auffassung, der wir uns anschließen, die bedeutungsvollste Grundlage bilden, sollen sie hier kurz zusammengestellt werden, indem dabei zugleich die an den rheinischen Utricularien beobachteten Bildungsabweichungen beschrieben werden.

H. Glück beobachtete bei *U. neglecta*, *U. vulgaris* und *U. minor*, daß sich die schuppenartigen Niederblätter in Wasserblätter umgebildet hatten. Bei *U. neglecta* machte er einmal die Beobachtung, daß sich ein Blütenstandsniederblatt teilweise in Wasserblattäste und teilweise in Rhizoidblattäste fortsetzte. Ich habe die Umbildung eines Blütenstandsniederblattes in ein Wasserblatt nur je einmal bei *Utricularia vulgaris* aus den Sümpfen bei Uckerath und bei *U. neglecta* aus dem Koningsveen bei Gennep beobachtet.

Aber die Blütenstandsniederblätter können sich auch in ganze Wasserblattsprosse umbilden. Diese Bildungsabweichung ist bislang nur von H. Glück an *U. neglecta* beobachtet worden, und zwar nur an zwei Blütenständen (von Wagshurst 9. 1902 und Alt-Erlanger Weiher 9. 1905). Diese Umbildungen sind darum von so großer Bedeutung, da hier ein Organ von unzweifelhafter Blattnatur in einen Wasserblattsproß übergeht. Ich kann den Beobachtungen Glücks einige weitere hinzufügen, und zwar fand sich diese seltene Umbildung bei einem Blütenstand von *Utricularia ochroleuca* und bei *U. neglecta*. — Die betreffende *Utricularia ochroleuca* wurde am 29. Juli 1912 in einem Sumpfe links der Landstraße von Gennep nach Ottersum in der Nähe des Koningsveens gefunden. Der Blütenstand ist 11,9 cm lang. Er hat drei Blüten. Unter den Blüten,

8,6 cm von der Basis der Blütenachse entfernt, sitzen zwei genäherte, grünviolette Blütenstandsblätter. 12 mm über der Blütenstandsbasis, da, wo manchmal ein drittes Niederblatt sitzt, befindet sich ein weißgrüner Erdsproß von 10,7 cm Länge. Er ist beim Sammeln etwas beschädigt. Ich zählte zehn schlauchtragende Erdsproßblätter mit zahlreichen Schläuchen. Daß dieser Erdsproß nun aus dem Niederblatt entstanden ist, zeigt die Anwuchsstelle. Das Niederblatt ist noch deutlich zu erkennen am unteren Ende des Sprosses. Er wächst nicht aus der Blütenstandsachse heraus, sondern ist ihr in der Art der Niederblätter gleichsam angeheftet. Der angeheftete Teil ist breiter und an der einen Seite etwas umgeschlagen, an der andern zeigt er drei kleine Zähne. Daß ein Blütenstandsblätter sich in einen Erdsproß umbildet, ist bis jetzt soviel ich weiß, noch nicht beobachtet worden.

Die Umbildung eines Blütenstandsblätters in einen Wassersproß hat H. Glück nur einmal bei *U. neglecta* beobachtet. Ich konnte am 7. August 1912 diese Umbildung an einer Pflanze von Stenden am Niederrhein feststellen. 4,7 cm über der Blütenstandsbasis hat sich aus einem Niederblatt (wie die verbreiterte Basis zeigt) ein 13 mm langer Wasserblattsproß ohne Schläuche (von rhizoidartigem Aussehen) gebildet.

So zeigen diese Umbildungen, daß die Wasser- und Erdsprosse auch Blattnatur haben.

Die Blütenstandsblätter können aber auch direkt durch Wasserblattsprosse ersetzt werden. Sie stehen dann da, wo sonst ein Niederblatt stehen würde. Glück hat diese Bildungsabweichung bei *Utricularia neglecta* und *U. minor* beobachtet. Ich konnte sie bei *U. neglecta*, *U. ochroleuca* und *U. vulgaris* feststellen. — An einem Exemplar der *Utricularia ochroleuca*, gefunden am 28. Juli 1912 am Südrande des Koningsveens bei Gennepe, hat sich an Stelle des mittleren Niederblattes ein farbloser Erdsproß gebildet. Er ist 3 cm von der Blütenstandsbasis entfernt. Seine Länge beträgt 8,6 cm. Er trägt 16 wechselständige Blätter. Die ersten vier sind sehr klein, wie Rhizoidsegmente. Die Schläuche sind scheinbar beim Sammeln abgerissen. An den übrigen sitzt am Grunde ein kleines drei- bis fünfzipfeliges Blattsegment. Die übrigen Segmente tragen nur Schläuche. Es ist also eigentlich ein Übergangssproß zwischen Wassersproß und Erdsproß. Die Farbe ist grünlichweiß. In einer Höhe von 8,5 cm sitzt ein Niederblatt an der 13,8 cm hohen Blütenstandsachse, 1,7 cm darüber ein zweites. Der längste Erdsproß dieser Pflanze erreicht eine Länge von 17 cm.

Grade wie bei *Utricularia ochroleuca* sind die Blütenstandsblätter auch bei *U. vulgaris* selten durch reine Wasserblattsprosse ersetzt. Von zwei Pflanzen, die ich am 5. Juli 1911 bei Rosellen am Niederrhein sammelte, trägt die eine 5,4 cm von der Blütenstandsbasis entfernt einen 3,2 cm langen Wasserblattsproß mit zahlreichen Wasserblättern, die aber nur einzelne Schläuche zeigen. Bei der andern Pflanze sitzt der Wasserblattsproß 1,4 cm von der Blütenstandsbasis entfernt. Er hat eine Länge von 5,1 cm, und an den zahlreichen Laubblättern sind die Utrikeln häufiger.

Auch bei *Utricularia neglecta* finden wir die genannte Bildungsabweichung nicht häufig, wenigstens kommen reine Wasserblattsprosse an Stelle des untersten Niederblattes nur selten vor. Ich beobachtete diese Bildungsabweichung an Pflanzen aus dem Königsveen bei Gennepe und aus dem Stendener Bruch. Häufiger wird das unterste Blütenstandsblätter bei *U. neglecta* durch ein Rhizoid oder durch einen Übergangssproß ersetzt, wie ich an Pflanzen aus dem Königsveen, dem Stendener und Hülser Bruch u. a. O. feststellen konnte.

H. Glück führt noch fünf Bildungsabweichungen an, die ich an unsern rheinischen Utricularien noch nicht beobachtet habe. Ich will sie hier kurz anführen und damit zu Beobachtungen anregen; im übrigen verweise ich auf die eingehende Beschreibung und auf die Abbildungen in H. Glücks¹⁾ vorzüglicher Arbeit. Kürzlich hat auch Ph. von Luetzelburg²⁾ die Resultate seiner hochinteressanten Kulturversuche mit *Utricularia* veröffentlicht. Seine Mitteilungen über Bildungsabweichungen sollen hier auch kurz erwähnt werden. — Daß Blütenstandsdeckblätter in Sprosse oder Blätter umgewandelt werden können, beobachtete H. Glück an unsern mitteleuropäischen Arten nicht. Ph. von Luetzelburg hat bei Kulturversuchen mit Infloreszenzen von *U. intermedia*, *U. vulgaris*, *U. minor* und *U. neglecta* in einer Nährlösung³⁾ an

1) l. c. p. 14—24.

2) l. c. p. 19—24.

3) l. c. p. 15. von L. benutzte folgende Nährlösung:

1,0 $\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$,

1,0 Ferrophosphat,

2,0 Mg.SO_4 ,

5,0 Kaliumnitrat,

2,0 $(\text{NH}_4)\text{NO}_3$

1,0 $(\text{NH}_4)\text{H}_2\text{PO}_4$ in Verdünnung 1:5000.

„Dazu ein Stückchen Torfmull und die Ausbeute von ungefähr $\frac{1}{2}$ Liter filtriertem Torfwasser. Eine Zugabe von einem Gramm Thymol oder mit geschmolzenem Naphtalin getränkter Kohle

drei Exemplaren von *U. neglecta* nach sieben Tagen eine Umbildung der untersten Deckschuppen in grüne Sprosse beobachtet. Nach 17 Tagen hatten alle in Kultur genommenen Arten aus der Achsel der Schuppen Wassersprosse mit Utrikeln und bei *U. minor* und *U. intermedia* Wasser- und Erdsprosse gebildet. H. Glück hat diese Bildung im Freien nur zweimal bei *U. neglecta* und einmal bei *U. Bremii* beobachtet.

Daß sich an Stelle der Blüte ein Achselsproß gebildet hat, wurde zuerst von K. Goebel an der exotischen *U. coerulea* beobachtet. Ph. von Luetzelburg hat diese Umbildung bei seinen Kulturversuchen an *U. intermedia*, *U. vulgaris*, *U. minor* und *U. neglecta* erzeugt. Diese Sprosse sind an der Basis des Vegetationspunktes entstanden, aus dem unter normalen Verhältnissen die Blüte wird. Bei *U. minor* beobachtete er auch, daß sich in der Achsel der untersten Deckschuppe an Stelle der Blüte eine neue Infloreszenz bildete, deren unterstes Niederblatt wieder in ein Wasserblatt umgebildet war. (Siehe die Abbildungen l. c. Fig. 1–6, pag. 20–23.)

Durch Versuche haben K. Goebel und H. Glück nachgewiesen, daß sich auch abgeschnittene Luftsprosse in Wasserblattsprosse umbilden können. Bei den Versuchen H. Glücks hatte sich an zwei Luftsprossen von *U. vulgaris* die Spitze direkt in ein Wasserblatt verwandelt.

Bei isolierten Turionenblättern von *U. Bremii* hat H. Glück die Umbildung einer Schlauchanlage in einen randständigen Wasserblattsproß beobachtet.

H. Glück erblickt in dem Vegetationskörper der Utricularien „ein Gebilde, das in physiologischer, nicht in morphologischer Hinsicht auf einer tiefen phylogenetischen Entwicklungsstufe stehengeblieben ist“. Der Unterschied zwischen dem Aufbau von *Utricularia* und dem einer andern aus Achsen und Blättern bestehenden Pflanze ist nach ihm vornehmlich ein physiologischer. Die große Plastizität in den Vegetationsorganen, die in Urzeiten wahrscheinlich allen höheren Pflanzen eigen war, finden wir noch jetzt bei *Utricularia*, während sie den andern Pflanzen auf einer späteren Entwicklungsstufe verloren ging. — So zieht Glück besonders aus den Bildungsabweichungen den Schluß, daß Blätter und Sprosse keine scharf getrennten Gebilde zu sein brauchen, daß somit *Utricularia*

ist besonders zur Abhaltung von allzu üppiger Bakterienflora notwendig.“

sich aus Achsen und Blättern zugleich aufbaut. Und wir möchten H. Glück zustimmen, wenn er als wichtigstes Resultat seiner Untersuchungen die Erkenntnis bezeichnet, daß bei *Utricularia* „die Bedeutung von Blatt und Achse doch nicht den Vorstellungen entspricht, an denen die Morphologie festzuhalten pflegt. Die Anschauung, daß Blatt und Achse unbedingt getrennte Gebilde sein müssen, ist in Wahrheit nichts weiter als ein von der Morphologie aufgestellter Glaubenssatz, den das gesamte morphologische Verhalten von *Utricularia* vernichtet. *Utricularia* liefert uns den unzweideutigen Beweis, daß eine wirkliche Grenze zwischen Blatt und Achse nicht existiert.“

Aus praktischen Gründen sollen im folgenden die Bezeichnungen „Blatt“ und „Sproß“ beibehalten werden.

II. Systematischer Teil.

Unsere Utricularien gehören zur Familie der *Lentibulariaceae* L. C. Rich., und zwar zur Unterfamilie *Utricularicae*, die wieder in vier Gattungen eingeteilt wird (*Pinguicula* Tourn., *Genlisea* St. Hil., *Polypompholyx* Lehm. und *Utricularia* L.). F. Kamienski¹⁾ teilt die Gattung in zehn Sektionen ein. (Nils Sylvan²⁾ zieht die Sektionen *Foliosa* und *Orchidioides* (DC.) Kamienski zu *Oligocista* DC.) Unsere Arten gehören zur Sect. IX, *Lentibularia* (Gesn.) Kamienski. Die Kennzeichen der Gattung mögen hier noch einmal kurz zusammengefaßt werden.

Gattung *Utricularia* L.

Linné, *Genera plantarum*, ed. 1, Leiden 1737.

Kamienski, F., *Lentibulariaceae*. A. Engler und K. Prantl, Die natürlichen Pflanzenfamilien, IV. Teil, 3. Abt. 1895.

Kelch zweiteilig, aus fast gleich großer Ober- und Unterlippe gebildet, bleibend. Krone zweilippig; Unterlippe gespornt, am Grunde mit einem gewölbten, oft zweilappigen Gaumen, der den Eingang zum Schlund meist fest verschließt; der Teil der Lippe vor dem Gaumen größer und breiter als der Gaumen, ganzrandig (bei unsern Arten) oder mit drei zurückgeschlagenen ungleichen oder seltener mit zwei

1) F. Kamienski, *Lentibulariaceae* in A. Engler und K. Prantl, Die natürlichen Pflanzenfamilien. IV. Teil 3, Abt. b.

2) Nils Sylvan, Die Genliseen und Utricularien des Regnellischen Herbariums, in Arkiv för Botanik. 1908.

gleichen Saumlappen. Oberlippe aufrecht, ganzrandig oder ausgerandet, kürzer als die Unterlippe; zwei kurze, dicke, stark nach innen gebogene Staubblätter, Antheren zusammenneigend, später (bei unsern Arten) durch eine Drehung des Staubfadens nach vorne gerichtet. Fruchtblätter zwei, zu einem einfächerigen, oberständigen Fruchtknoten verwachsen; Narbe bleibend, kurz gestielt oder sitzend, mit zwei ungleichen Lappen, der untere viel größer als der verkümmerte, oft undeutliche obere. Fruchtknoten mit freier, mittständiger Placenta mit zahlreichen Samenanlagen; Frucht eine fast kugelige, vielsamige Kapsel, bei der Reife an der Spitze in zwei Klappen aufspringend. Samen klein, abgerundet oder (bei unsern Arten) kurz prismatisch, meist zahlreich. — Unsere Arten gehören alle zu den Wasserformen mit fiederteiligen submersen Laubblättern, die kleine Blasen tragen, manchmal an besonderen Sprossen. Unter den etwa 230 meist tropischen Arten kommen zahlreiche Landformen vor. Alle Utricularien haben keine Wurzel. (Die Wurzel fehlt auch dem Keimling.) Laubblätter sehr verschieden, fein geteilt, ganzrandig oder manchmal schildförmig, mit Schläuchen, in denen die gefangenen Tiere verdaut werden. Blütenstände meist traubig, selten die Blüten nur einzeln. Blütenschaft oft mit Schuppen besetzt (Niederblätter); jede Blüte in der Achsel eines Deckblattes, mit Vorblättern oder (bei unsern Arten) ohne solche. Blüten bei unsern Arten gelb, bei tropischen Arten von verschiedener Farbe (gelb, violett, purpurn, weiß u. a. m.).

Sektion *Lentibularia* (Gesn.) Kamienski.

Kamienski kennzeichnet diese Sektion folgendermaßen. „Im Wasser schwimmende Pflanzen mit langen, an den Enden eingerollten Sprossen. Die alternierend zweiseitig gestellten, fiederteiligen, mit haarförmigen Endzipfeln versehenen Blätter sind mit zahlreichen Schläuchen besetzt. Blumenstengel blattlos, nur mit einigen Schuppen versehen. Blumenkrone gelb (bei unsern Arten) oder purpurrot. Samen kurz prismatisch.“

Man kann zu ganz verschiedenen Gliederungen unserer einheimischen Utricularien kommen, je nachdem man den einen oder andern Teil der Pflanze als Grundlage der Einteilung benutzt. Fr. Meister¹⁾ teilt unsere mitteleuropäischen Arten in zwei „Sektionen“ mit Rücksicht auf die Zahl der

1) Fr. Meister, Beiträge zur Kenntnis der europäischen Arten von *Utricularia*, in *Mémoires de l'Herbier Boissier* Nr. 12. 1900.

Fiedern erster Ordnung auf jeder Seite eines Laubblattes, die Zahl der Endfiedern eines Laubblattes, die Zahl der Schläuche und die Sprosse. — Würde man das Vorkommen der Luftsprosse berücksichtigen, so ergäbe sich dieselbe Gliederung (I. *U. vulgaris*, *U. neglecta*. II. *U. minor*, *U. Bremii*, *U. ochroleuca*, *U. intermedia*). Eine Zweiteilung würde sich auch ergeben mit Rücksicht auf die Rhizoiden, die Bildung des Randes der Blattripfel und der Turionen. (I. Ohne Rhizoiden, Blattrand nicht gezähnt, Turionen glatt: *U. Bremii*, *U. minor*. II. Mit Rhizoiden, Blattrand gezähnt. Turionen behaart: *U. ochroleuca*, *U. intermedia*, *U. neglecta*, *U. vulgaris*.) Ph. von Luetzelburg¹⁾ teilt unsere mitteleuropäischen Arten nach dem Bau der Blasenantennen in zwei Sippen. (I. Antennen fein, haarförmig, sehr dünn [allseitig behaart], Haare weit abstehend, Flügel an den Mundwinkeln: *U. vulgaris*, *U. neglecta*, *U. minor*. II. Antennen kräftig, dick, rundlich, an der Basis breit, nach vorn geschwungen, Haare [nur] am Rücken tragend und gegen die Mundwinkel wulstig auslaufend [mit vielen Doppelhaaren auf der Klappe und im Winkel, die büschelig angeordnet sind]: *U. intermedia*, *U. ochroleuca*, *U. Bremii*.) Bei dieser Einteilung werden die nahe verwandten Arten *U. Bremii* und *U. minor* getrennt, die u. a. auch in der Bildung der vierstrahligen Drüsenhaare der Blase übereinstimmen. Wenn man alle Faktoren berücksichtigt, so scheint uns die alte Einteilung in drei Gruppen die natürlichste zu sein. Auch H. Glück hält diese Einteilung auf Grund seiner eingehenden biologischen Untersuchungen für die natürlichste. Die I. Gruppe umfaßt *U. vulgaris* und *U. neglecta*. Hier ist der Vegetationskörper noch nicht in Wasserblatt- und Erdsprosse differenziert. Nur diese Gruppe hat Luftsprosse. Zur II. Gruppe gehören *U. minor* und *U. Bremii*. Bei ihnen ist der Vegetationskörper in Wasserblattsprosse und Erdsprosse differenziert. Beide tragen der Regel nach Schläuche. Luftsprosse und Rhizoiden fehlen. Die III. Gruppe wird durch *U. ochroleuca* und *U. intermedia* gebildet. Hier ist die Differenzierung noch weitergegangen. Die horizontalen Wassersprosse tragen in der Regel keine Schläuche, diese sind auf die nach unten wachsenden weißen Erdsprosse beschränkt. Es fehlen die Luftsprosse, dagegen hat diese Gruppe mit der ersten die Rhizoiden gemein. Bei der dritten Gruppe habe ich die *U. ochroleuca* der *U. intermedia* vorangestellt, weil sie der *U. Bremii* näher steht als letztere.

1) Philipp Freih. von Luetzelburg, Beiträge zur Kenntnis der Utricularien. Jena 1909. pag. 65—66.

Beide (*U. ochroleuca* und *U. Bremii*) haben nach den Untersuchungen Ph. von Luetzelburgs¹⁾ keine Flügel an den Mundwinkeln (diese sind wulstig), und die Antennen tragen nur auf dem Rücken Haare. *U. Bremii* zeigt aber auch, was den Bau der Blasen anbelangt, Gemeinsames mit *U. minor*; bei beiden Arten sind die Strahlzellen der vierstrahligen Drüsen nach einer Seite gerichtet. — Somit ergibt sich folgende

Einteilung der Arten.

I. Gruppe. Alle Sprosse gleich gestaltet; Laubblätter mit zahlreichen Utrikeln (manchmal über 200 an einem Blatt). Fiedern erster Ordnung an jeder Seite 5–12, Endfiedern eines Astes 5–10; ein Blatt kann über 200 Endzipfel haben; Zipfel am Rande gezähnt. — Turionen kugelig, bis 20 mm im Durchmesser, außen dicht behaart — Pflanze an den Wasserblattsprossen mit Luftsprossen, am Grunde der Blütenstandsachse mit Rhizoiden. — Utrikeln 0,6–5,5 mm lang und 0,5–4,5 mm hoch, Antennen dünn, haarförmig, an der Basis nicht wulstig, Haare nach allen Seiten abstehend, Mundwinkel flügelartig abstehend; die vierstrahligen Drüsenhaare mit paarweise nach entgegengesetzten Seiten gerichteten Strahlzellen, die Zellen eines Strahlzellenpaares divergieren. — *U. vulgaris* L., *U. neglecta* Lehm.

II. Gruppe. Pflanze mit grünen Wasserblattsprossen und weißen Erdsprossen mit rudimentären Blättern; beide Sprosse mit Utrikeln (bis zehn an einem Blatt); Fiedern erster Ordnung an jeder Seite 1–5, Endfiedern eines Fiederastes höchstens fünf. Zahl der Endfiedern eines Blattes 7–50. Zipfel am Rande nicht gezähnt. — Turionen kugelig, bis 5 mm dick, glatt. — Pflanze ohne Luftsprosse und Rhizoiden. — Utrikeln bis 2 mm lang und bis 1,5 mm hoch, Antennen wie bei I, oder rundlich, an der Basis wulstig verdickt, nur auf dem Rücken Haare tragend, Mundwinkel nicht geflügelt; alle Strahlzellen der vierstrahligen Drüsenhaare sind nach der gleichen Seite gerichtet. — *U. minor* L., *U. Bremii* Heer.

III. Gruppe. Pflanze immer mit grünen Wasserblattsprossen und weißen, in den Boden eindringenden Erdsprossen; nur die Erdsprosse mit Utrikeln (1–3 an jedem rudimentären Blatt); Blätter der Wassersprosse in der Regel ohne Utrikel, selten mit höchstens drei an einem Blatt;

1) l. c. p. 65.

Fiedern erster Ordnung ein bis drei an jeder Seite, der erste Fiederast mit höchstens sechs Fiederchen, Zahl der Endfiederchen eines Blattes 7—24, Zipfel jederseits mit 1—10 Stachelhärcchen oder mit 1—5 Zähnchen jederseits, die je 1—2 Stachelhärcchen tragen. — Turionen kugelig oder schwach eiförmig, bis 6 mm dick, mit radiär gestellten Stachelhärcchen dicht besetzt. — Pflanze ohne Luftsprosse, am Grunde der Blütenstandsachse mit Rhizoiden. — Utrikeln 2—4,5 mm lang und 1,5—3,5 mm hoch, Antennen rundlich, kräftig, an der Basis wulstig verbreitert, nur auf dem Rücken mit Haaren, ohne Flügel an den Mundwinkeln. Die vierstrahligen Drüsenhaare wie bei I, aber die Zellen eines Strahlzellenpaares liegen dicht nebeneinander, divergieren also nicht. — *U. ochroleuca* R. Hartmann. *U. intermedia* Hayne.

I. Gruppe.

Unterlippe der Krone an den Rändern nach unten zurückgeschlagen, Oberlippe so lang oder etwas kürzer als der Gaumen; Blütenstiele nach dem Verblühen nicht verlängert (höchstens bis 15 mm lang); Früchte fast stets ausgebildet; Fruchstiele nach unten gekrümmt. *U. vulgaris* L.

Unterlippe der Krone flach ausgebreitet, Oberlippe bis doppelt so lang als der Gaumen; Blütenstiele nach dem Verblühen verlängert (bis 38 mm lang); Fruchstiele abstehend, nicht zurückgebogen; Frucht selten ausgebildet. *U. neglecta* Lehmann.

1. *Utricularia vulgaris* L., Gemeiner Wasserschlauch.

Linné, species plantarum exhibentea plantas cognitae. *U. vulgaris* (major). p. 26. — 1753.

Vegetationskörper 0,10 m—1,80 m, selten bis 2 m lang, stets flutend, ohne Erdsprosse.

Laubblätter zwei- bis dreifach fiederteilig, mit 7—12 Fiedern erster Ordnung, im Umriß meist zwei- bis dreilappig, seltener undeutlich vierlappig, Lappen meist ungleich, 2—6, selten bis 8 cm lang und 2—5 cm breit, im Umriß eiförmig; Zahl der Endfiedern einer Fieder erster Ordnung 5—10; Achsen der Blätter und Fiedern so wie die Endzipfel meist sehr dünn, fadenförmig; Endzipfel jederseits mit 3—8 Zähnen, diese klein, sägezahnartig (mit bloßem Auge kaum sichtbar) oder größer, walzenförmig, jedes Zähnchen mit 1—2 Wimperhärcchen. (Bei Kümmerformen sind die Blätter sehr verkürzt, oft nur 3—10 mm

breit und 2—8 mm lang; die Blattsegmente sind bedeutend verbreitert.)

Utrikeln. Die Zahl der Schläuche eines Blattes beträgt 10—200, selten mehr; Pflanzen ohne Utrikeln an den Laubblättern sind selten; sie sind als Kümmerformen aufzufassen. Die Utrikeln sitzen stets auf den Achsen der Fiedern zweiter und dritter Ordnung, je weiter sie von der Hauptachse entfernt sind, desto kleiner sind sie. Manchmal sitzen an der Basis des Blattes 2 kleine Schläuche sich gegenüber, zuweilen ist auch in der untersten Gabelung des Blattes eine große Utrikel. (Schon H. Glück weist darauf hin, daß das keine spezifische Eigenschaft von *U. neglecta*, bei der sie aber häufiger vorkommt, ist). Die Utrikeln sind 0,6—5 mm lang und 0,5—3,5 mm hoch (Fr. Meister gibt als größte Länge 2,5 mm an; meine Messungen nähern sich denen H. Glücks), dunkelgrün, Antennen lang, haarförmig, am Grunde nicht verbreitert, gerade nach vorn gestreckt, allseitig behaart, am Mundwinkel flügelartig; bei den vierstrahligen Drüsenhaaren die Strahlencellen paarweise, und zwar die kürzeren den längeren entgegengesetzt; die Zellen eines Paares divergieren.

Turionen kugelig, eiförmig oder (durch Verwachsung zweier Knospen) nierenförmig, 2,5—20 mm lang und 2,5—15 mm dick (die großen Turionen am Ende der Hauptachsen, kleine, oft verkümmerte Turionen an kurzen Achselsprossen), fein und dicht behaart und mit einem schleimigen Überzug. Ausgekeimte Turionen mit 8—15 Knospenblättern und 4—7 Übergangsblättern. Turionenblätter zwei- bis vierlappig, Blattlappen 3—30 mm lang und 3—20 mm breit, zwei- bis dreifach fiederschnittig, mit breiten Endzipfeln, diese jederseits mit 2—6 kleinen Kerbzähnen, die meistens Haarbüschel, seltener Einzelhaare tragen. (Haarbüschel aus 2—6 feinen, spitzen Stachelhärchen bestehend.) Meist ohne Schläuche oder mit 1—16 höckerartigen Schlauchanlagen. Bei Kümmerformen sind die Knospenblätter nur 2—3 mm lang, rundlich, mit 7—10 breitlinealen Endsegmenten mit wenigen Zähnen und Stachelhärchen.

Blütenstand. Pflanze mit 1—4 Blütenständen; Blütenstand 10—30 cm hoch, selten höher (H. Glück beobachtete solche von 54 cm Höhe), im oberen Teile fast stets rötlichbraun (wie auch die Blütenstiele), 1,5—3 mm dick; unterhalb der Blütentraube 1—7 schuppenförmige, 4—5 mm lange Niederblätter, das unterste meist dreieckig-lanzettlich, die oberen eiförmig, mit 3—6 parallelen Nerven, nur selten mit einigen Spaltöffnungen, chlorophyllärmer als die Deckblätter, unten grünviolett, nach der Spitze hin weißviolett. — Blütentraube 4—18 blütig, selten

mehr. Blütendeckblätter häufig grünlichviolett, im Umriß eiförmig bis dreieckig-eiförmig, 4—5 mm lang, mit 8—12 parallelen Nerven, chlorophyllreich, mit isolierten Spaltöffnungen. — Blütenstiele 7—12 mm (selten länger, bis 15 mm) lang, 2—3mal so lang als das Deckblatt, nach dem Abfallen der Kronblätter sich nicht streckend. Fruchtsstiele meist abstehend, bogig zurückgekrümmt. Kelch zweilippig, Lippen ungleich. Unterlippe breit eiförmig, abgestumpft, vorne breit ausgerandet; Oberlippe unten breit eiförmig, nach oben lang dreieckig zugespitzt, 5 mm lang, bräunlich, nach der Spitze hin grünlich-weiß-violett, mit zahlreichen Längsadern, die sich wieder im vorderen Teile verzweigen. Oberlippe breit eiförmig, in der Mitte mit einer Längsfalte, an der Spitze abgerundet oder flach ausgerandet, 7—10 mm lang, und 6—8 mm breit, kürzer oder höchstens so lang wie das Gaumendreieck. Unterlippe meist 13—16 mm lang und 16—19 mm breit, Gaumen stark gewölbt, zweilappig, mit einer mehr oder weniger tiefen Längsfurche, freier Teil der Unterlippe stets an den Seiten nach unten zurückgeschlagen; Sporn kegelförmig, am Grunde 2—3 mm dick, 6—10 mm lang, an der Spitze abgestumpft, von der Unterlippe schräg nach unten abstehend; Krone dottergelb, Sporn oft dunkler, braungelb, Gaumen dunkler gelbrötlich, mit rotbraunen Längsstreifen. — Die beiden kronständigen Staubblätter mit kurzen, breiten, nach innen gekrümmten Staubfäden, die etwas länger als die Antheren sind, diese vor der Reife einen geschlossenen Ring bildend, später durch eine Drehung der Staubblätter nach vorn gerichtet. Stempelblatt länger als die Staubblätter; Fruchtknoten kugelig, einfächerig, aus 2 verwachsenen Fruchtblättern gebildet; Griffel sehr kurz; Narbe zweilappig, der obere Lappen sehr kurz, spitz, verkümmert, der untere groß, rundlich-lappenförmig, nach unten zugespitzt, mit zahlreichen Papillen. Frucht eine kugelige Kapsel, die bei der Reife oben in zwei Klappen aufspringt. Samen zahlreich an einer mittelständigen, freien, ungestielten Plazenta sitzend. Früchte werden fast regelmäßig ausgebildet.

Rhizoiden meist 2—3, seltener bis 6, am Grunde der Blütenstandsachse oder etwas höher, dann meist an Stelle eines Blütenstandsniederblattes, oft noch 1—2 kurze, 1—2 mm lange unentwickelte Rhizoiden mit eingerollter Vegetationsspitze. Ausgebildete Rhizoiden 3—35 mm lang und 1—2 mm breit mit 3—13 Rhizoidsegmenten, diese sehr klein, meist nur 1—2 mm lang, im Umriß queroval, in kurze, eiförmige, stumpfe, stachelspitzige Endsegmente ausgehend. (Selten sind die Rhizoiden länger, bis 6 cm; bei ihnen sind die Segmente reichlicher verzweigt, sie ähneln dann kleinen Rhizoiden von *U. neglecta*;

solche Rhizoiden sind aber doch ziemlich selten; auch bei den längeren — ich stellte solche von 35, 40, 50 und 59 mm fest — sind die Rhizoidsegmente meistens klein, meistens zwischen 1—2 mm; nur bei einem 59 mm langen Rhizoid waren die größten Segmente 6 mm lang.)

Luftspresse. Ein Wasserblattsproß mit 1—7 Luftspressen, meist in Abständen an den Stengelknoten oder an den Internodien, seltener 2 dicht nebeneinander oder dicht an der Blütenstandsbase, meist hin und her gebogen, oder haken- oder krummstabähnlich gekrümmt, 5—17,5 cm lang und 0,2 bis 0,7 mm dick, aus einem größeren unteren Stengelglied (bis 9 cm lang) und mehreren kleineren zusammengesetzt. An den Internodien sitzen 5—16 kleine, rundlich-eiförmige oder eirhombische, stumpfe, schuppenartige, nach oben gerichtete, der Achse anliegende Niederblättchen von 1—2,5 mm Länge; sie haben auf der Außenseite zahlreiche Spaltöffnungen. Die Farbe der Luftspresse ist schmutzigweiß.

Bildungsabweichungen. An Bildungsabweichungen wurden bei uns beobachtet: Übergang eines Rhizoids in einen Wasserblattsproß, Wasserblatt und Wasserblattsproß an Stelle eines Blütenstands-niederblattes, Rhizoid an Stelle eines Blütenstands-niederblattes.

Formen. Fr. Kamienski¹⁾ unterscheidet folgende Formen:

a) *magniflora* Kamienski. Die ganze Pflanze ist größer als die typische Form. Blüte 14—15 mm lang. Unterlippe groß, Sporn groß. Wächst überall in Europa. . . . Es gibt in Europa noch zwei Unterformen dieser Form, nämlich:

a¹ *brevicornis* Kamienski. Sporn kurz und dick, kaum die Länge der Unterlippe erreichend. Diese Unterform wächst im Westen.

a² *calcarata* Kamienski. Sporn verlängert, linealisch, kurz zugespitzt, ein wenig nach vorne gebogen und etwas länger als die Unterlippe. Wächst im Osten.

b) *parviflora* Kamienski. Blütenstandsachse aufrecht, dünn, klein und vielblütig, Blütenstiele ein wenig verlängert, nach der Blütezeit gebogen, Blumenkrone 9—10 mm lang. Sporn von der Länge der Unterlippe. Gemein in Europa. Diese Form wird oft fälschlicherweise als *U. neglecta* bestimmt.

1) Fr. Kamienski, Sur une espèce d'*Utricularia* nouvelle pour la flore du pays (Galice). Bulletin international de l'académie des sciences de Cracovie. Décembre 1799. p. 505—510.

- c) *crassicaulis* Kamienski. Von der Größe der typischen Pflanze. Blütenstandsachse dicht mit Blüten besetzt und ein wenig hin und her gebogen. Gemein in Europa.
- d) *heterovesicaria* Kamienski. Blütorgane wie bei der typischen Form. Blätter größer, mit zahlreichen Blasen von verschiedener Größe: 0,75—3 mm lang. Weniger verbreitet.
- e) *brevifolia* Kamienski. Blütenstandsachse dünn, Blütenstiele ein wenig länger, Blätter sehr viel kürzer, 20—25 mm lang. Sehr gemein.

Bei unserer rheinischen *U. vulgaris* habe ich keine Blüte gefunden, bei welcher der Sporn so lang oder länger als die Unterlippe war, sondern stets kürzer, auch bei stark entwickelten Pflanzen (forma *magniflora* Kamienski). Sollte es sich herausstellen, daß die *U. vulgaris* des Ostens regelmäßig lang gespornte Blüten haben, so ließen sich besser zwei Formen annehmen, forma *brevicornis* Kamiensky (Verbreitung Westeuropa) forma *calcarata* Kamienski (Verbreitungsgebiet Osteuropa), Unsere Pflanze würde also zur form. *brevicornis* Kam. gehören. Die übrigen von Kamienski aufgestellten Formen haben geringen systematischen Wert. Sie kommen hin und wieder zwischen dem Typus vor, und die Unterschiede beruhen wohl nur auf geringerer oder stärkerer Entwicklung. Dabei ist zu bemerken, daß auch bei uns zarte, kleinblütige Formen (form. *parviflora* Kam.) einen Sporn haben, der kürzer ist als die Unterlippe.

Durch mangelhafte Wasser- oder ungenügende Nahrungszufuhr entsteht die

form. *platyloba* H. Glück. Vegetationskörper 7—40 cm lang; Laubblätter drei- bis vierlappig, ihre Blattlappen 3—4 cm lang; Blattsegmente verbreitert, etwa dreimal so breit wie an normalen Blättern; Blütenstände selten, 15—20 cm hoch. Eine andere *platyloba*-Form, die durch schwächliche Beschaffenheit der Pflanze selbst entstanden ist, beobachtete H. Glück bei Mückensturm zwischen Viernheim und Mannheim im Hessischen: Sprosse 10—15 cm lang mit entfernt stehenden Blättern von 6—12 cm Länge, Blätter in 6—10 verbreiterte Lappchen ausgehend; keinen oder nur einen Utrikel tragend. — Die *platyloba*-Formen kennzeichnen sich durch verbreiterte Blattsegmente; sie ähneln einer *U. ochroleuca*, unterscheiden sich aber von dieser durch das Fehlen der Erdsprosse. Ich habe sie noch nicht beobachtet, sie dürften aber auch in der Rheinprovinz noch aufzufinden sein.

Verbreitung. In Europa ist *U. vulgaris* L. hauptsächlich im Norden und Osten verbreitet, während das Haupt

verbreitungsgebiet der *U. neglecta* Lehmann im Westen und Süden liegt (in der Schweiz z. B. ist *U. neglecta* viel häufiger als *U. vulgaris*). — Torfige, moorige Gräben und Wasserlöcher. — Im Gebiete selten. Nur am Niederrhein in moorigen Gräben bei Kleve (Herrenkohl, Becker) und in Sumpflöchern und moorigen Gräben bei Straberg, Broich, Uckerath, Rosellener Heide und Rosellen, Kreis Neuß (!)¹⁾. Soweit ich die Angaben der älteren rheinischen Autoren revidieren konnte, beziehen sich die Fundorte von *U. vulgaris* mit einer Ausnahme alle auf *U. neglecta*. (Siehe die Angaben bei *U. neglecta*.) Zuerst hat Becker die *Utricularia neglecta* nicht erkannt; denn er führt in seinen „Wanderungen durch die Sümpfe und Torfmoore der Niederrheinischen Ebene“²⁾ als Fundorte für *Utricularia vulgaris* die Siegburger Sümpfe, Schwarzwasser bei Wesel, Geldern und das Hülser Bruch an; sie beziehen sich alle auf *Utricularia neglecta*. Später hat er *U. neglecta* von *U. vulgaris* getrennt, aber nur unter den Pflanzen von Kleve befindet sich *U. vulgaris*, die teilweise von Becker richtig bestimmt wird. Im Herbarium des Naturh. Vereins zu Bonn befindet sich u. a. *U. neglecta* von Kleve und Krefeld, die von Becker als *U. vulgaris* bestimmt sind. In einem hinterlassenen Manuskript „Die Flora Rheinlands“ (im Besitze von Ferd. Wirtgen in Bonn) schreibt Becker über die Verbreitung der *U. vulgaris*: „In Gräben, stehenden Wässern, Sümpfen nicht selten im ganzen Gebiete. Wo Bruchgegend, da fehlt diese Pflanze nicht leicht, sei es in Gebirgsbrüchen oder in der Ebene. Daher je näher an Torf- und Moorbrüchen der niederrheinischen Ebene, je häufiger die Pflanze“; dazu folgende Notizen: Eifel: Calcar, Nürburg, Mürmesweiher, Schalkenmehren, Wtg. Auch diese Fundorte beziehen sich auf *U. neglecta*. Was Becker über die Verbreitung von *U. vulgaris* sagt, trifft für *U. neglecta* zu, nur daß sie gegen früher viel seltener geworden ist. — H. Schmidt gibt in seiner Flora von Elberfeld 1887 die Hildener Heide bei Ohligs als Fundort an. 1896 stellt er die Pflanzen der Elberfelder Flora richtig zu *U. neglecta*. — Nachzuprüfen sind die Angaben Herrenkohls für Kleve: Graben beim Schützenzelt, bei Donsbrüggen in der Nähe der Eisenbahn, beim Pannofen, Sümpfe bei Huisberden, bei Niederwerth. — Aachen³⁾: In

1) Die Fundorte, an denen ich die Pflanze beobachtete, sind mit (!) bezeichnet.

2) Verhandlg. des naturhistorischen Ver. der preuß. Rheinl. u. Westf., 31. Jahrg. p. 137—159. 1874.

3) J. Müller, Prodrömus d. phanerogam. Flora v. Aachen. 1836. — Foerster, Flora von Aachen. 1878.

stehenden Gewässern und Sümpfen (?); Gangelter Bruch, Petersheim in der Campine (?) — Nach H. Andres¹⁾ gehören die Pflanzen der Eifel wahrscheinlich alle zu *U. neglecta* (dürfte stimmen; wird durch das reiche Material des Naturh. Vereins bestätigt.); aus dem Hunsrück noch nicht bekannt (H. Andres). — Trier: Am rechten Ufer des Krettnacher Weihers, in einem Wassergraben hierher Könen (?) (Schaefer); zwischen der Moselinsel bei St. Medart und dem linken Moselufer (am Verschwinden), am linken Saarufer unterhalb Saarburg (Belli) (?) (die andern Angaben Rosbachs beziehen sich sicher auf *U. neglecta*). Dillingen, Kreuznach (wird von Geisenheyner nicht angeführt!), Luxemburg, Diekirch, Kockelsheim usw. (?) (Löhr). — Mittelrhein³⁾: Ems, Rasselstein bei Neuwied, ehemals im Müllheimer Tal bei Koblenz (?) (Ph. Wirtgen). Dierdorf, zwischen Unkel und Rheinbreitbach (?) (Melsheimer).

Begleitpflanzen: *Chara* sp., *Potamogeton coloratus*, *Potamogeton natans*, *Berula angustifolia*, *Sparganium minimum*, *Cladium mariscus*, *Typha latifolia*, *Phragmites communis*, *Equisetum heleocharis*, *Scirpus lacustris*, *Utricularia minor*. (Am Niederrhein an den mir bekannten Standorten oft nur mit *Chara* und *Potamogeton coloratus* die Gräben und Tümpel füllend.)

2. *Utricularia neglecta* L. Übersehener Wasserschlauch.

J. G. C. Lehmann, Novarum et minus cognitarum stirpium pugillus I. (Index Scholarum in Hamburgensens Gymnasio Academico anno 1828, pag. 38 (1828).

Vegetationskörper meist zarter als bei *Utricularia vulgaris*, meist hellgrün, 0,10—1,50 m lang, stets flutend, ohne Erdsprosse.

Laubblätter zwei- bis dreifach fiederteilig, mit 7—12 Fiedern erster Ordnung, diese mit je 5—10 Endsegmenten, meist zwei bis dreilappig, seltener undeutlich vierlappig; Lappen meist ungleich, 0,5—8,2 cm lang, selten länger, 0,4—3 cm breit, im Umriß eiförmig. Achsen der Blätter und Fiedern sowie die Endzipfel meist sehr dünn, fadenförmig; Endzipfel jederseits

1) H. Andres, Flora von Eifel und Hunsrück. 1911.

2) Schaefer, Trierische Flora. 1826. — M. J. Löhr, Flora von Trier. 1844. — Rosbach, Flora von Trier. 1880.

3) Ch. Wirtgen, Flora des Reg. Koblenz. 1841. — Ders., System. Übersicht der wildwachsenden phan. Pflanzen d. Rheintals von Bingen bis Bonn (Flora 1833); ders., Prodrömus der Flora der preuß. Rheinlande 1842. — Melsheimer, Mittelrheinische Flora. 1884.

mit 3—7 kleinen, mit bloßem Auge meist kaum wahrnehmbaren Zähnen, die manchmal etwas größer und walzenförmig sind, jedes Zahnchen mit ein bis zwei Wimperhärchen. (Bei Kümmerformen sind die Laubblätter nur 0,5—2,2 cm lang und 3—10 mm breit; die wenig zahlreichen Endsegmente sind manchmal verbreitert.)

Utrikeln. Die Zahl der Schläuche eines Blattes beträgt 5—80; selten sind die Laubblätter ohne Utrikeln (Hemmungserscheinung. — So z. B. an einer Schattenform aus dem Königsveen bei Gennepe). Wie bei *U. vulgaris* sitzen die Utrikeln stets auf den Achsen der Fiedern zweiter und dritter Ordnung, und zwar sitzen die größten immer an dem Fiederaste zweiter Ordnung, je weiter sie von diesem entfernt sitzen, desto kleiner sind sie. An der Basis der Laubblätter sitzen regelmäßig zwei kleine ausgebildete oder rudimentäre Schläuche, während diese bei *U. vulgaris* oft fehlen. Die Utrikeln sind 0,5—3,5 mm lang und 0,3—2 mm hoch, ihre Farbe ist gelblichgrün, sie sind zarter gebaut als die von *U. vulgaris*. — Antennen lang, sehr dünn, am Grunde kaum verbreitert, allseitig behaart, mit großen, zarten hellgrünen Flügeln an den Mundwinkeln; die vierstrahligen Drüsenhaare wie bei *U. vulgaris*.

Turionen kugelig, eiförmig oder (durch Verschmelzung zweier Knospen) unregelmäßig nierenförmig, 1,5—18 mm lang, 0,5—13 mm dick (durchschnittlich sind die Turionen etwas kleiner als bei *U. vulgaris*, wenigstens von den niederrheinischen Fundorten), mit einem schleimigen Überzug versehen und mit feinen Härchen dicht besetzt (wie bei *U. vulgaris*). — Auskeimende Turionen mit 8—15 Knospenblättern und 4—6 Übergangsblättern. Knospenblätter breiter als lang, weniger verzweigt als bei *U. vulgaris*, meist zweilappig, Lappen doppelt fiederschnittig, 1,2—16 mm lang und 2 bis 15 mm breit, mit 1—6 zugespitzten Endzipfeln, diese jederseits mit 2—8 (meistens 2—3) kleinen Kerbzähnen, jedes Zahnchen meist mit 1—3 Stachelhärchen, selten mehr (H. Glück beobachtete bis 13), meist schlauchlos oder nur mit rudimentären Schläuchen, selten mit zahlreichen Schläuchen; an der Basis der Knospenblätter befinden sich oft wie bei den Laubblättern zwei kleine entwickelte oder rudimentäre Schläuche. (Bei Kümmerformen sind die Knospenblätter bedeutend kleiner, im Umriß halbkreisförmig, handförmig gelappt mit 5—10 breiten Zipfeln und weniger zahlreichen Kerbzähnen).

Blütenstände. Pflanze mit 1—4 Blütenständen, diese 8—60 cm hoch und 1—2,5 mm dick. Unterhalb der Blütentraube meist 1—3 schuppenförmige, am Grunde grünviolette, nach oben hin weißlichviolette Niederblätter, das unterste meist

dreieckig-lanzettlich, die oberen eiförmig mit 4—10 schwachen Nerven, selten an der Außenseite mit einzelnen Spaltöffnungen, chlorophyllärmer als die Deckblätter, bis 4 mm lang. — Blüten- traube meist 2—7 blütig, selten reichblütiger. — Blüten- deckblätter häutig, grünlichweißviolett, eiförmig, 3—4 mm lang mit 8—14 oben geteilten, schwachen Nerven, chlorophyll- reich, mit einigen Spaltöffnungen an der Außenseite. — Blüten- stiele 5—15 mm lang, nach dem Abfallen der Kronblätter durch sekundäre Streckung 9—35 mm lang, schräg oder wagrecht abstehend, nicht zurückgebogen. — Kelch zweilippig, Lippen ziemlich gleich lang (3,5—4,2 mm), meist bleichgrün, nach der Spitze hin weißlichviolett, mit zahlreichen Längsadern, die sich an der Spitze verzweigen; Oberlippe eiförmig, nach oben nicht zugespitzt, abgerundet, Unterlippe breiteiförmig, abgestumpft, mit einer winkligen Ausrandung. — Krone. Oberlippe eiförmig, 8—10 mm lang, 5—7 mm breit, in der Mitte mit einer Längs- falte, vorn abgerundet, länger (bis zweimal so lang) als der Gaumen. — Unterlippe 8,5—13 mm lang und 14—18 mm breit, freier Teil der Unterlippe stets flach ausgebreitet; Gaumen schwächer gewölbt als bei *U. vulgaris* und kürzer, zweilappig; Sporn kegelförmig, 6—8 mm lang, abgestumpft, von der Unter- lippe nach unten abstehend; Blüten meist schwefelgelb (heller als bei *U. vulgaris*), seltener fast dottergelb, Gaumen dunkler, mit bräunlichen Längsstreifen; Staubblätter und Stempelblätter ähnlich wie bei *U. vulgaris*; Früchte werden sehr selten aus- gebildet.

Rhizoiden. Meistens sitzen 2—3 Rhizoiden am Grunde der Blütenstandsachse, oft ist eines bedeutend am Schaft hinauf- gerückt (bis 12 cm), manchmal auch zwei; diese Rhizoiden sind meist kleiner, verkümmert und verkürzt, je höher am Schafte, desto kürzer sind sie. Sie stehen an Stelle eines Blütenstands- niederblattes. — Die Rhizoiden sind bedeutend größer als bei *U. vulgaris*, meist 22—60 mm lang und 4—18 mm breit, seltener länger und breiter, sie gehen dann meistens in Wasserblatt- sprosse über. An der leicht zerbrechlichen Rhizoidachse sitzen 4—22 wechselständige Rhizoidsegmente von 0,5—11 mm Länge; sie sind im Umriß rundlich, bei den kleinsten mit 2—6 kurzen breiten Zipfeln, bei den (häufigeren) größeren mehrfach fieder- teilig (zwei- bis dreifach), jeder Fiederast mit 1—4 kurzen End- segmenten; diese oft krallenartig nach oben gekrümmt, mit 1—2 Stachelhärchen an der Spitze. Auch außerhalb des Was- sers bleiben die Rhizoiden starr ausgebreitet, sie unterscheiden sich dadurch schon von den Wasserblattsprossen; ihre Farbe ist schmutziggrün bis olivengrün; sie sind fast stets ohne Schläuche,

selten mit rudimentären Utrikeln. — So kleine Rhizoiden wie bei *U. vulgaris* sind bei *U. neglecta* selten. Auch sind die Rhizoiden bei *U. neglecta* meistens nach den Seiten oder schräg nach unten gerichtet, während sie sich bei *U. vulgaris* fast immer gleich an der Basis krümmen und beinahe senkrecht nach unten gehen.

Luftspresse nicht selten, 1—7 an einer Pflanze, meistens einzeln an den Stengelknoten oder etwas entfernt von denselben, manchmal sitzt auch ein Luftsproß direkt am Grunde der Blütenstandsachse. Die Luftspresse werden meist 5,5—11 mm lang, selten sind sie kürzer oder länger; sie sind immer verschiedenartig gekrümmt oder S-artig hin und her gebogen. Wie bei *U. vulgaris* besteht der Luftsproß aus einem größeren unteren Stengelglied und mehreren kleineren oberen, die meistens das obere Drittel des Sprosses bilden. An den Internodien sitzen 4—16 kleine, 0,3—0,6 mm lange, rundlicheiförmige, abgestumpfte, schuppenartige Niederblätter, die nach oben gerichtet sind und dem Stengel anliegen; sie haben an der Außenseite Spaltöffnungen. Die Farbe der zarten Luftspresse ist schmutzigweiß.

Bildungsabweichungen. Folgende Bildungsabweichungen wurden bei uns beobachtet: Übergang eines Rhizoids in einen Wasserblattsproß; Wasserblatt und Wasserblattsproß an Stelle eines Blütenstandsniederblattes; Umbildung eines Blütenstandsniederblattes in ein Wasserblatt und in einen Wasserblattsproß.

Formen.

- a) *crassicaulis* m. Pflanze robust gebaut; Blütenschaft meist steif aufrecht, meist nicht unter 2 mm dick; Laubblätter bis 8,5 cm lang; Blüten meist größer (Unterlippe bis 18 mm breit und 13 mm lang), fast dottergelb.
- b) *gracilis* m. Pflanze zart gebaut; Stengel meist kaum 1 mm dick, oft hin und her gebogen; Blüten kleiner (Unterlippe meist bis 14 mm breit und 11 mm lang), schwefelgelb (viel heller als bei a).

Die form. *crassicaulis* findet sich in Gräben mit lehmigem Untergrund, die nicht versumpft sind. Sie fällt auf durch ihren robusten Bau, die dunkle Farbe der Krone und die großen Laubblätter. Getrocknet hat sie viel Ähnlichkeit mit *U. vulgaris*. Sie ist seltener als die folgende Form. Massenhaft fand ich sie im Sommer 1912 im Stendener Bruch bei Krefeld.

Die f. *gracilis* ist die Form der Torfmoore. Sie ist gekennzeichnet durch den zarten Bau, die hellere Farbe der

Krone und die kurzen Laubblätter. In Torfsümpfen ist die Pflanze meist sehr niedrig (Blütenschaft 5—8 cm durchschnittlich), auch die Blüten sind weniger zahlreich und kleiner.

Wie bei *U. vulgaris* entsteht bei *U. neglecta* durch mangelhafte Wasserzufuhr oder ungenügende Nahrungszufuhr oder durch schwächliche Beschaffenheit der Pflanze selbst die form. *platyloba* Meister: Sprosse 8—17 cm lang; Laubblätter rundlich-rhombisch, 4—13 mm lang, mit 5—10 Endsegmenten, diese verbreitert, 0,3—1 mm breit; Blätter mit 1—5 kleinen Utrikeln. (H. Glück hält es für möglich, daß solche *platyloba*-Formen (auch bei *U. vulgaris*) durch Bildung von Adventivknospen aus den Laubblättern entstehen). — Diese Form beobachtete ich im Koningsveen bei Gennepe (Niederrhein).

Verbreitung. Nach F. Kamienski¹⁾ verbreitet sich *U. neglecta* hauptsächlich in Europa im Westen und Süden (Sie kommt noch im nordwestlichen Afrika vor; in der Schweiz ist sie viel häufiger als *U. vulgaris*.) — Sie liebt im Gegensatz zu *U. vulgaris* Gräben und Tümpel mit lehmigem Untergrund, kommt aber auch in Torfsümpfen vor. — Im Gebiete ist sie entschieden viel häufiger als *U. vulgaris*, besonders am Niederrhein. Von den älteren rheinischen Autoren wurde sie fast stets für *U. vulgaris* gehalten. Ich halte es darum für zweckmäßig, das Resultat der Revision des reichen Materials des Herbarium des Naturh. Vereins f. Rhld. u. Westf. hier mitzuteilen.

Sümpfe bei Hüls Juli 1864. G. Becker (richtig!). — Elfter Rhen bei Wesel, 6. 1837, G. Becker (erst als *U. vulgaris*, später als *U. neglecta* best.). — Cleve häufig, G. Becker. Wann? Erst als *U. v.*, später als *U. n.* best.). — Rahser und „Armes Bruch“ bei Viersen. Wann? als *U. v.* best. Ph. Wirtgen. — In Gräben häufig um Kleve und Krefeld (als *U. v.* best.) G. Becker. — Stockholz bei Rheydt 78 (als *U. v.* best.). Wer leg.? — Unterbach, C. B. Lehmann. Wann? (als *U. v.* best.) Ph. Wirtgen. — Heide bei Rottenberg bei Reußrath 1829, (als *U. vulg.* best.). Ph. Wirtgen. — Friesdorf bei Bonn 1839, leg. Treviranus (als *U. vulg.* best.). — Werden an der Ruhr, Godesberger. Wann? leg. Marquardt (als *U. minor* bestimm!). — Siegburger Sümpfe 1839 (als *U. vulg.* best.) Ph. Wirtgen. — Düsseldorf, leg. Marquardt (als *U. v.* best.). — Laach, rechts vom Sauerbrunnen, in Torfgräben, leg. Kapp 1. 9. 42 (als *U. v.* best.) Ph. Wirtgen. Wahn, wann? (als *U. vulgar.* best.) Ph. Wirtgen. — In einem

1) F. Kamienski, *Lentibulariaceae africanae*. Englers Bot. Jahrb. Bd. XXXIII, p. 110.

Tümpel am Kreuzberge auf der Seite von Lengsdorf. 9. 7. 68. leg. Fr. Körnicke (als *U. vulg.* best.). — In Torfstichen in Schalkenmehren. 30. 7. 60. Ph. Wirtgen (als *U. v.* best.). — Weiher an der Nürburg. Herbst 1837. Ph. Wirtgen (als *U. v.* best.). — Eisbreche bei Coblenz, 11. 7. 63. F. Wirtgen (als *U. v.* best.). — Dillingen, leg. Schmidt. Wann? (als *U. v.* best.) Ph. Wirtgen. — Stehende Gewässer im Deutschmühlentale bei Saarbrücken, leg. F. Winter, Juli 1868. (richtig!). — Weiher hinter dem Schanzenberge bei Saarbrücken. 18. 8. 68. F. Wirtgen (als *U. v.* best.). — Mürbes Weiher bei Mehren. Wann? Herb. Ph. Wirtgen Bleistiftnotiz, wahrscheinlich von G. Becker; erst richtig als *U. n.*, dann als *U. v.* best.). — Am Niederrhein ist *U. neglecta* noch ziemlich verbreitet, verschwindet aber immer mehr infolge Entwässerung. — Graben am Fuße des Hülserberges bei Krefeld (!), Schaephuysen (!), Haus Velde bei Kempen (!), Stendener Bruch (!), Aldekerker Bruch (!), Nieukerker Bruch (!), Harzbeck (!), Krickenbeck (!); Viersen, Neersen, Niederkrüchten (Farwick); zwischen Born und Brüggel (!); zwischen Süchteln und Vorst, Wegberg, Lobberich, Venn und Großheide bei M. Gladbach (Brockmeier); Drevenack, Hünxe (!) und Diersfordt bei Wesel (Meigen, Fl. v. Wesel, als *U. vulgaris* aufgeführt); Torfveen b. Gahlen (!); Unterbach und Hildener Heide bei Ohligs, Vennhausen (H. Schmidt); in der Eifel häufig (Verbreitung wie *minor*: vulk. Eifel in den Torflöchern der Maare, Mürmes, Nord-E., Münstereifel, Saarbrücken); Trarbach, Gerolstein (nach H. Andres, Fl. v. Eifel und Hunsrück). In der limburgischen Campine, besonders auch in der Nähe von Suterdael (Foerster). — Sassenfeld (Tierische Flora 1884) bringt zu *U. neglecta* folgende Notiz in kleinem Druck: „Nach Apotheker Wirtgen in Saarbrücken soll in der dortigen Gegend eine andere Art (Blütenstiele 4—5 mal länger als ihre Deckblättchen, Oberlippe 2—3 mal länger als ihr Gaumen) vorkommen: *U. neglecta* Lehm.“ F. Wirtgen hat also *U. neglecta* von Saarbrücken schon gekannt; Exemplare von dort im Herb. d. Naturh. Ver. (11. 7. 63) sind (von ihm?) als *U. vulgaris* bestimmt. Zu bemerken ist, daß F. Winter *U. neglecta* von Saarbrücken als solche richtig erkannte (leg. 7. 1868). — Die älteren Angaben über *U. vulgaris* müssen weiter nachgeprüft werden. Sie dürften sich zum größten Teile auf *U. neglecta* beziehen. —

Begleitpflanzen: Die Genossenschaften sind verschieden. Im östlichen Teil des Königsveens bei Gennepe: *Scirpus fluitans*, *Hypericum helodes*, *Montia rivularis*, *Callitriche hamulata*, *Sparganium minimum*, *Potamogeton polygonifolius*, *Drosera intermedia*, *Utricularia ochroleuca*, *Utricu-*

laria minor, *Pilularia globulifera*, *Orchis Traunsteineri*, *Orchis helodes*, *Scirpus caespitosus*, und am Rande des Sumpfes *Erica tetralix*, *Andromeda polifolia*, *Vaccinium oxycoccus*. — *Sphagnum* sp. und *Hypnum* sp.; im westlichen Teile des Königsveens: *Sparganium minimum*, *Myriophyllum verticillatum*, *Utricularia minor*, *Potamogeton alpinus*, *P. natans*, *P. gramineus*, *P. pusillus*; im südlichen Teile des Königsveens (in einem Torfsumpfe): *Utricularia ochroleuca*, *U. minor*, *Lysimachia thysiflora*, *Calla palustris*, *Drosera intermedia*, *Drosera rotundifolia*; *Hypericum helodes*, *Malaxis paludosa*, *Typha latifolia*; (in einem Tümpel): *U. minor*, *U. ochroleuca*, *Potamogeton natans*, *P. polygonifolius*, *Sparganium minimum*, *Alisma natans*, *Drosera intermedia*. — Bei Stenden unweit Krefeld: *Callitriche stagnalis*, *Myriophyllum verticillatum*, *Potamogeton crispus*. — Graben am Fuße des Hülserberges bei Krefeld: *Potamogeton polygonifolius*, *P. natans*, *Sparganium minimum*, *Nymphaea alba*, *Hydrocharis morsus ranae*.

II. Gruppe.

Unterlippe länger als breit, die Ränder zurückgeschlagen¹⁾; Gaumen undeutlich bräunlich gestreift, die Striche setzen sich nicht auf der Unterlippe fort; obere Kelchlippe zugespitzt; Pflanze in allen Teilen kleiner als die folgende *U. minor* L.

Unterlippe fast kreisrund, immer flach ausgebreitet. Gaumen braunrot gestreift, die Streifen setzen sich auf der Unterlippe fort (manchmal etwas blasser); Kelchlippen breiter, abgerundet (Oberlippe zuweilen mit einer kaum bemerkbaren Stachelspitze); Pflanze in allen Teilen größer als die vorige . . . *U. Bremii* Heer.

3. *Utricularia minor* L., Kleiner Wasserschlauch.

Linné, Species plantarum exh. plant. cogn. U. minor. p. 26. — 1753.

Vegetationskörper aus grünen Wassersprossen und weißlichen Erdsprossen bestehend; Wassersprosse bis 50 cm lang, horizontal verlaufend; Erdsprosse bis zwölf an einer Pflanze, 3—25 cm lang, unverzweigt oder mit 1—4 Seitenästen; sie entspringen aus der Achsel von Wasserblättern oder der von Knospenblättern und verankern die Pflanze im Boden. Nur bei frei schwimmenden Tiefwasserformen fehlen die Erdsprosse oder sie gehen in Wasserblattsprosse über.

Laubblätter der Wassersprosse im Umriß rundlich bis

1) Siehe dagegen die form. *pseudobremii* m.

schwach nierenförmig, 3—18 mm lang und 4—20 mm breit, 2—3fach fiederteilig, mit 1—5 Fiedern erster Ordnung, jede Fieder erster Ordnung mit höchstens fünf Endzipfeln, diese (wie die Achsen der Blätter und Fiedern) meist dünn, fadenförmig, am Rande ohne Zähne; ein Wasserblatt mit höchstens fünf Utrikeln an den Verzweigungen. — Laubblätter der Erdsprosse verkümmert, weiß bis grünlichweiß, 1—12 mm lang, mit 1—3 fadenförmigen Ästen, die 1—6 Utrikeln tragen. Blattsegmente verkümmert auf wenige kaum erkennbare Lappchen.

Utrikeln an einem Wasserblatt 1—5, selten mehr oder fehlend, an dem eines Erdsprosses 1—4 (selten bis 6); Länge 1—1,8 mm, Höhe 0,6—1,5 mm. Antennen fein, haarförmig, allseitig behaart, an der Basis kaum verbreitert, stark nach vorne gebogen, mit Flügeln an den Mundwinkeln. Die Strahlencellen der vierstrahligen Drüsenhaare sind alle nach einer Seite gerichtet.

Turionen kugelig, 0,5—5 mm dick, auf der Oberfläche glatt, grasgrün, an den Enden der Wasser- oder Erdsprossen oder auf kleinen 0,5—1 cm langen Stielen in der Achsel eines Wasserblattes, dann kleiner. Ausgekeimte Turionen mit 6—14 Knospenblättern an der gestreckten Knospenachse; Knospenblätter im Umriß halbkreisförmig oder schwach nierenförmig, meist dreilappig mit 8—20 breitlanzettlichen Endsegmenten, diese ohne Zähnen, bräunlichgrün, lederartig, meist ohne Utrikeln oder mit wenigen höckerartigen Blasenrudimenten, 2—10 mm lang und 2—14 mm breit (auch außerhalb des Wassers starr). — Auf die Knospenblätter folgen 4—6 Übergangsblätter; sie sind größer als die Knospenblätter, reicher verzweigt, mit schmälern Endsegmenten und mit einzelnen Schläuchen; sie leiten allmählich zu den normalen Laubblättern über.

Blütenstände. Eine Pflanze mit 1—4 Blütenständen. Blütenstand 4—20 cm hoch, 0,4—1 mm dick. Unterhalb der Blütentraube sitzen 1—5 schuppenförmige Niederblätter am Blütenschaft; sie sind 1,5—2 mm lang, länglich-eiförmig bis eiförmig-dreieckig, am Grunde herzförmig, abgerundet, mit 1—5 schwachen Nerven, selten mit einzelnen Spaltöffnungen, chlorophyllarm, grünlichviolett. — Blütentraube 2—7 blütig (bei einem Exemplar aus dem Koningsveen zählte ich 11 Blüten), bei Tiefwasserformen oft sehr verlängert. Blütendeckblätter eiförmig-dreieckig, mit 1—5 sehr undeutlichen Nerven und vereinzelt Spaltöffnungen an der Außenseite, häutig, weißlichviolett. Blütenstiele 2—12 mm lang, meist aufrecht abstehend; Fruchtsiel aufrecht abstehend oder zurückgebogen, dünn. — Kelch zweilippig; Oberlippe eiförmig, nach oben verschmälert (schwach zugespitzt); Unterlippe breitereiförmig, abgerundet,

und vorne etwas ausgerandet, beide grünlich oder häufig bräunlichviolett, nach dem Rande zu heller, häutig. (Das von F. Meister angegebene Kennzeichen, „die Kelchlippen sind beide deutlich und scharf zugespitzt“ finde ich nicht bestätigt.) — **Krone.** Oberlippe dreieckig-eiförmig, an der Spitze abgerundet (oder ausgerandet kurz zweilappig, dann die Lappen abgerundet), fast so breit wie lang (3—4 mm lang und breit). Gaumen hufeisenförmig, schwach gewölbt, so lang oder etwas länger als die Oberlippe, 2—2,5 mm breit. Unterlippe 6—9 mm lang und 6—8 mm breit (also immer länger als breit; nur bei einer Form aus dem Koningsveen fast kreisrund, diese Form hatte dunklere Kronblätter, etwa von der Farbe des *Ranunculus repens*). Ränder an den Seiten fast stets nach unten zurückgeschlagen (dadurch erscheint die Unterlippe viel länger als breit). Sporn meist kurz, höckerförmig, stumpf. Kronblätter fast stets blaßgelb (etwa wie die Kronblätter von *Ranunculus arvensis*); Gaumen mit braunen Längsstreifen (oft undeutlich), die sich aber nie auf die Unterlippe erstrecken. (Bei der form. *major* Kamienski ist der Sporn fast kegelförmig.) Staubblätter kürzer als das Stempelblatt; Staubfäden etwas länger als die Staubbeutel, nach innen gekrümmt; Antheren einen geschlossenen Ring bildend, später bei der Reife nach vorne gerichtet. Fruchtknoten fast kugelig, etwas breiter als lang; Griffel etwas kürzer als der untere Narbenlappen; Narbe zweilappig, der untere Lappen groß, am Grunde breit, nach vorne zugespitzt, der obere Lappen nur als schmaler Rand erkennbar. Frucht eine Kapsel, etwas länger als hoch; Samen zahlreich. — Auch bei dieser Art sind die Früchte nicht selten, jedoch nicht so häufig wie bei *U. vulgaris*.

Rhizoiden und Luftspresse fehlen.

Bildungsabweichungen. Außer Übergängen von Wasserblattsprossen zu Erdsprossen sind bei uns keine Bildungsabweichungen beobachtet worden.

Formen. Fr. Kamienski¹⁾ unterscheidet folgende Formen:

- a) *brevipedicellata* F. Kamienski. Blütenstiele sehr kurz (2—3 mm). Ziemlich selten in Europa.
- b) *gracilis* F. Kamienski. In allen Teilen kleiner als die typische Form. Blütschaft 7 cm lang. Blüte 5—6 mm lang. Verbreitetste Form in Europa.
- c) *montana* F. Kamienski. Blüten größer als bei der typischen Form. Oberlippe zweilappig. Sporn beinahe kegelförmig

1) l. c. pag. 508.

Blütenschaft (7 cm) so kurz wie bei der vorhergehenden Form. Wächst in den Seemooren der Gebirge.

- d) *major* F. Kamienski. Größer als die typische Form, Oberlippe abgestumpft, Sporn beinahe kegelförmig. Kommt in Europa ziemlich selten vor und wird oft fälschlich als *U. Bremii* bezeichnet.

Von diesen Formen ist *f. brevipedicellata* bei uns ziemlich selten (ich habe sie sowohl unter Seichtwasser- als auch unter Tiefwasserformen gefunden). Form. *gracilis* ist am häufigsten (kommt auch unter Tiefwasser- und Seichtwasserformen vor). Form. *montana* habe ich bei uns noch nicht beobachtet. Zur form. *major* dürften einige von Sehmeyer im Gangelter Bruch gesammelten Pflanzen gehören (im Herb. d. Naturh. Ver. d. preuß. Rheinl. u. Westf.); an den gepreßten Exemplaren ist der Sporn nicht wulstig, sondern fast kegelförmig.

- e) form. *pseudobremii* m. Blütenschaft kräftig gebaut; Unterlippe fast so breit wie lang, an den Rändern nicht zurückgeschlagen; Krone sattgelb (viel dunkler als beim Typus).

Diese auffallende Form habe ich nur in flachen Gräben des Königsveens bei Gennep gefunden; sie ist dort ziemlich häufig; die Unterlippe ist immer flach, nicht nur bei jungen Blüten (bei eben geöffneten Blüten von *U. minor* ist die Unterlippe manchmal auch ausgebreitet). Sie bedarf noch weiterer Beobachtung.

- f) form. *platyloba* Meister. Länge 5—14 cm (17 cm), Breite 0,3—1,2 mm, mit 6—24 (32) Laubblättern; diese im Umriss rundlich-rhombisch, 4—10 (13) mm lang, mit 3—10 (17) Endsegmenten, diese verbreitert, lappenförmig; Utrikeln 1—5 an einem Blatt oder fehlend. — Die Form bildet sich nicht selten in seichtem Wasser und zwar im Hochsommer; wird das Wasser tiefer, so geht sie wieder in die Seichtwasserform über. Die Ursache der Entstehung der *Platyloba*-formen ist noch unbekannt.

Formen, die vom Standort abhängig sind¹⁾:

1) Unsere Utricularien besitzen (mit Ausnahme der I. Gruppe) eine große Anpassungsfähigkeit an den Standort. Sie gedeihen in tiefem und seichtem Wasser und auch auf ausgetrocknetem Boden der Gräben und Tümpel. Mit dem Standort verändert sich auch besonders der Vegetationskörper, und es entstehen so durch Anpassung Standortformen, die H. Glück zuerst scharf geschieden hat. Die Landformen nennt er form. *terrestris*, die andern Formen werden nicht benannt. Es dürfte

1. form. *terrestris* H. Glück. Wasserblattsprosse 2—8 cm lang; Laubblätter sehr klein, 1—2,1 mm lang und 1,5—3 mm breit; wenig verzweigt, mit 2—7 ziemlich breiten Endsegmenten. Laubblätter meist ohne Utrikeln oder mit rudimentären Schläuchen. — Erdsprosse 1—3,5 cm lang, die rudimentären Blätter mit 1—2 kleinen Schläuchen, die 0,7—1 mm lang und 0,65—0,8 mm hoch sind. — Turionen nur 0,5—1,2 mm dick, außen fast ganz von einem einzigen Knospenblatt umhüllt. — Von Glück im Moor von Erlebruch am Titisee auf schwimmenden Torfstücken entdeckt; dürfte bei uns noch aufzufinden sein.

2. form. *stagnalis* m. Wasserblattsprosse horizontal, 8—30 cm lang; Laubblätter rundlich bis schwach nierenförmig, 4—10 mm lang und 6—10 mm breit, mit 7—20 Endsegmenten und 1—5 Utrikeln. — Bis 10 in den Boden dringende Erdsprosse, 3—25 cm lang, mit 1—5 mm langen verkümmerten Blättern, die aus 1—3 fadenförmigen Ästen bestehen, die 1—4 Utrikeln von 1—1,6 mm Länge und 0,7—1,1 mm Höhe tragen; Blattfläche auf wenige kaum sichtbare Läppchen verkümmert. — Form des seichten Wassers (1—4 cm Tiefe) und der Sümpfe; häufig.

3. form. *aquatilis* m. Wasserblattsprosse bis 50 cm Stengelinternodien 4—8 mm lang; Laubblätter im Umriß rundlich, breit elliptisch bis dreieckig-rundlich, 7—18 mm lang und 8—20 mm breit, mit zahlreichen (bis 24) linealen Endsegmenten und 2—7 Utrikeln. — Erdsprosse bis 25 cm lang, einfach oder mit 1—4 Seitenästen. Die 6—11 mm langen, weißlichen Blätter bestehen aus 2—3 fadenförmigen Ästen mit 3—6 Utrikeln, die 1—1,8 mm lang und 0,6—1,5 mm hoch sind; rudimentäre Blattsegmente kaum wahrnehmbar. — Blütenstände spärlich, 12 bis 20 cm hoch; Blüten entfernt stehend bis 6 mm voneinander). — Bei freischwimmenden Wasserformen bilden sich Übergangssprosse mit blaßgrünen, wenig verzweigten, 5—8 mm langen Blättern, die 3—5 Utrikeln tragen. Bis jetzt bei uns noch nicht blühend beobachtet. — Form des tiefen Wassers (25—50 cm Tiefe und darüber). — Nicht so häufig wie 2.

Verbreitung. *U. minor* ist neben *U. neglecta* die häufigste Art des Gebiets (aber wie alle Pflanzen der Moore und Sümpfe mit jedem Jahre seltener werdend); am ver-

zweckmäßig sein, auch diese mit Namen zu belegen. Es ergeben sich demnach für die Arten der II. und III. Gruppe folgende Standortsformen (form. 2 entsteht im allgemeinen unter den günstigsten Wachstumsbedingungen, die dem Wachstums-optimum entsprechen): 1. form. *terrestris* H. Glück (Landform), 2. form. *stagnalis* m. (Seichtwasser- und Sumpfform), 3. form. *aquatilis* m. (Tiefwasserform).

breitetsten ist sie am Niederrhein, selten im Bergischen, in der Eifel und in der Moselgegend; aus dem Hunsrück ist sie noch nicht bekannt. Sie bevorzugt die Gräben und Tümpel der Torfmoore, kommt aber auch (wenn auch selten) in Wiesenmooren vor. — Im Herbarium des Naturh. Ver. f. Rhld. u. Westf. von zahlreichen Stellen des Niederrheins, ferner von Saarbrücken (leg. Ph. Wirtgen), Siegburg (Juli 35, Ph. Wirtgen-Marquardt-Bertkau). Becker nennt als Fundorte (in seinem nachgelassenen Manuskript) außer den niederrheinischen noch Calcar bei Münstereifel, Saarbrücken, Trier, Laach. — Niederrhein: Moyland bei Cleve (Herrenkohl); Koningsveen, Sümpfe bei Ottersum (!), Afferdenheide (!), Siebengewalt (!), Goch (!), zwischen Goch und Bergen (!); moosiger Bruch am Berge bei Hüls (28. 6. 68, leg. G. Becker, jetzt verschwunden); Mülforth Bruch bei Rheydt (Herb. Ph. Wirtgen); Rahser Bruch bei Viersen (Herb. Ph. Wirtgen); Vinkrath, Kr. Kempen (!); Krickenbeck (!); zwischen Amern St. Georg und Brüggen (!); zwischen Straelen und Lomm (!); Uckerath, Kr. Neuß (!); Gangelter Bruch (!). In der Heide beim Rottenberg bei Reußradt (Herb. Ph. Wirtgen, 1829); Schlebusch (Löhr, Fl. v. Köln, 1860); zwischen Kreuzberg und Lengsdorf bei Bonn (Hildebrand, Beiträge zur Flora von Bonn; Verhandl. d. Naturh. Ver. f. Rhld. u. Westf. XXI, 1864); Ellerforst, Vennhausen (Schmidt, Fl. v. Elberfeld, 1887) und Unterbach bei Düsseldorf (!); Wahn (F. Wirtgen); Torfeen bei Gahlen (!); zwischen Hünxe und Hünxerwald (!), Schwarzwasser bei Wesel (!); zwischen dem Aap und der Schermbecker Chaussee bei Wesel (W. Meigen, Fl. v. Wesel, 1876). — Eifel: Calcar bei Münstereifel (!); Laach (Ph. Wirtgen, Flora der preuß. Rheinpr. 1857); Mayenfeld (Melsheimer, Mittelrheinische Flora 1884); Mürmes (H. Andres, Fl. v. Eifel und Hunsrück, 1911); Holzmaar bei Gillenfeld und bei Uelmen, Münchweiler, Niederlosheim, am Mosbrucher Weiher (Rosbach, Fl. v. Trier, 1880). — Mosel- und Saargebiet: Sümpfe bei Zweibrück und Stieninger Bruch bei Saarbrücken (Herb. Ph. Wirtgen); zwischen Uerzig und Wittlich (Rosbach, Fl. v. Trier, 1880). — Mittelrhein: Toter Rheinarm bei Andernach (Melsheimer, mittelrheinische Flora, 1884).

Begleitpflanzen. Die Genossenschaften sind verschieden. Im Gangelter Bruch, im Koningsveen, im Torfveen bei Gahlen und in der Afferdenheide oft allein mit Sphagnum in den tiefen Torfkühen die einzige Vegetation. Die interessanteren Gemeinschaften führe ich hier an. — Im östlichen Teile des Koningsveens: (Heidesumpf mit Abfluß) *Scirpus fluitans*, *Hypericum elodes*, *Montia rivularis*, *Callitriche hamulata*, *Spar-*

Sparganium minimum, *Potamogeton polygonifolius*, *Drosera intermedia*, *Utricularia ochroleuca*, *Utricularia neglecta*, *Pilularia globulifera*, *Sphagnum* sp., *Hypericum* sp., *Orchis Traunsteineri*, *Orchis helodes* und am Rande des Sumpfes *Salix repens*, *Erica tetralix*, *Andromeda polifolia*, *Vaccinium oxycoccus* und *Drosera rotundifolia*. — Im westlichen Teile des Königsveens: *Utricularia intermedia*, *Drosera rotundifolia*, *Dr. intermedia*, *Liparis loeselii*, *Orchis incarnatus* var. *obscurus* m. (i. l.), *O. Traunsteineri*, *Epipactis palustris*, *Scirpus pauciflorus*, *Cladium mariscus*, *Phragmites communis*, *Cirsium anglicum*, *Nymphaea alba*, *Segina nodosa*, *Hypnum* sp., *Caerec lasiocarpa*. — In einem Graben: *Sparganium minimum*, *Myriophyllum verticillatum*, *Scirpus fluitans*, *Utricularia neglecta*, *Potamogeton alpinus*, *P. nataus*, *P. gramineus*, *P. pusillus*. — Im südlichen Teile des Königsveens (in einem Torfsumpfe): *Utricularia ochroleuca*, *U. neglecta*, *Lysimachia thyrsiflora*, *Calla palustris*, *Drosera intermedia*, *Dr. rotundifolia*, *Hypericum elodes*, *Malaxis paludosa*, *Thypha latifolia*; (in einem Tümpel): *U. neglecta*, *U. ochroleuca*, *Potamogeton natans*, *P. polygonifolius*, *Sparganium minimum*, *Alisma natans*, *Drosera intermedia*. — Im Torfveen bei Besten: *Malaxis paludosa*, *Littorella lacustris*, *Carex lasiocarpa*, *Pinguicula vulgaris*, *C. dioica*, *C. pulicaris*, *Scirpus pauciflorus*, *Potamogeton polygonifolius*, *Cladium mariscus*, *Nymphaea alba*, *Drosera intermedia*, *D. rotundifolia*, *U. neglecta*, *Erica tetralix*, *Orchis Traunsteineri*, *O. Traunsteineri* × *maculatus*, *O. macul.* v. *helodes*, *Sparganium minimum* (in einzelnen tiefen Torfkühen nur *U. minor*, *U. neglecta* und Schwimmformen von *D. intermedia* und *D. rotundifolia*). — Wiesenmoorsumpf bei Uckerath: *U. vulgaris*, *Potamogeton coloratus*, *Carex teretiuscula*, *Pedicularis palustris*, *Orchis incarnatus*, *O. inc.* × *macul.*, *Cladium mariscus*, *Carex lasiocarpa*.

4. *Utricularia Bremii* Heer, Bremis Wasserschlauch

O. Heer, Verz. phan. Gew. Zürich. — 1840.

Syn. *U. pulchella* C. B. Lehmann, Regensb. Flora. pag. 785 (1843).

(*U. Bremii* Heer wurde in der Rheinprovinz noch nicht beobachtet, dürfte aber noch aufzufinden sein. Die nach Ph. Wirtgen mutmaßlich zu *U. Bremii* gehörende Art von Viersen ist nicht im Herbarium des Naturh. Ver. f. Rhld. u. Westf. In der Beschreibung bin ich z. T. H. Glück und Fr. Meister gefolgt, z. T. liegt ihr das Material aus dem Herbarium des Naturhist. Ver. f. Rhld. u. Westf. zugrunde.)

Vegetationskörper mit Wasserblattsprossen und weißlichen Erdsprossen, beide tragen Utrikeln. Die grünen Wasserblattsprosse werden 6–29 cm lang (Exemplare von Zürich), bei Tiefwasserformen bis 60 cm. — Die Erdsprosse erreichen eine Länge von 2,5–11 cm, sie können 1–3 Seitenäste haben.

Laubblätter. Die Laubblätter der Wasserblattsprosse sind im Umriß halbkreisförmig bis rundlich, 2–20 mm lang und 3,5–30 mm breit (bei der typischen Seichtwasserform 5–12 mm lang und 7–14 mm breit; bei Tiefwasserformen bis 20 mm lang und bis 30 mm breit). Die Zahl der Fiedern erster Ordnung beträgt 2–5 jederseits, die Zahl der Endzipfel eines Blattes 9–25 (bei Tiefwasserformen bis 50); jedes Blatt mit 1–4 Schläuchen (bei Tiefwasserformen 1–10); Fiederäste im Durchschnitt rund, dünn, wie die Endfiedern sparrig auseinander stehend; Endsegmente in ein Wimperhaar auslaufend. — Die Blätter der Erdsprosse sind farblos, verkümmert, mit wenigen Zipfeln, 1,5–4,5 mm lang, mit 1–3 Schläuchen (an einem Erdsproß der Tiefwasserform zählte Glück 100 Schläuche); bei der Tiefwasserform können die Blätter der Erdsprosse 7–15 mm lang werden mit 2–3 fadenförmigen Ästen, die 3–8 Utrikeln tragen. Bei freischwimmenden Tiefwasserformen bilden sich Übergangssprosse mit blaßgrünen Laubblättern.

Utrikeln. Die Utrikeln werden 0,5–2 mm lang und 0,4–1,2 mm hoch (bei Tiefwasserformen bis 2,8 mm lang und bis 2 mm hoch). Die Antennen sind kräftig, rundlich, am Grunde stark verdickt, an den Mundwinkeln einen starken, im Durchschnitt rundlichen Wulst bildend, ohne büschelig angeordnete Schleimhaare im unteren Klappenwinkel, ohne Flügelbildung an den Mundwinkeln. Die vierstrahligen Drüsenhaare wie bei *U. minor* mit nach derselben Seite gerichteten Strahlzellen.

Turionen kugelig bis schwach eiförmig, 0,3–5 mm dick, auf der Oberfläche glatt, lebhaft grün, an den Enden der Wasser- und Erdsprosse. — Ausgekeimte Turionen mit 8–10 Knospenblättern, seltener weniger (4) oder mehr (bis 13) an der gestreckten Knospenachse. Knospenblätter im Umriß halbkreisförmig, meist dreilappig mit 6–13 ganzrandigen, kurzen, verbreiterten Endsegmenten. Die Knospenblätter werden 1,2–7 mm lang und 1,5–12 mm breit, sie sind lederartig, olivengrün, meist ohne Schläuche, auch außerhalb des Wassers starr. Auf die Knospenblätter folgen 3–6 Übergangsblätter, die reichlicher verzweigt sind und schmalere Endsegmente haben; sie tragen regelmäßig Schläuche. Die Übergangsblätter gehen allmählich in die eigentlichen Laubblätter mit haarförmigen Fiederästen und Endsegmenten über.

Blütenstände 1—2 an einer Pflanze. Sie werden 5—15 cm hoch (bei Tiefwasserformen bis 60 cm) und 0,5—1,5 mm dick. Unterhalb der Blütentraube befinden sich meist 2—3 (seltener bis 5) schuppenförmige Niederblätter am Blüten-schaft. Sie sind breiteiförmig, am Grunde herzförmig, etwas geöhrt, 1—1,5 mm lang, bleichviolett, mit 1—3 kaum wahrnehmbaren Nerven, ohne Spaltöffnungen, chlorophyllarm. — Blüten-traube mit 2—13 Blüten (meist 3—5). — Blütendeckblätter dreieckigeiförmig, am Grunde etwas geöhrt, mit 3—6 schwachen Nerven, 1—1,5 mm (selten bis 2,1 mm), violettweiß, an der Außenseite mit einzelnen Spaltöffnungen. — Blütenstiele 5—12 mm lang (meist zwischen 6—8 mm), wie der obere Teil des Schaftes bräunlich gefärbt. Kelch zweilippig, bräunlich gefärbt; Oberlippe etwas länger als die Unterlippe, wie diese breiteiförmig, abgerundet (bei *U. minor* sind die Kelchlippen verhältnismäßig schmäler, die Oberlippe ist nach oben verschmälert), mit einzelnen schwachen Nerven. — Krone. Oberlippe flach, fast so breit wie lang (5 mm). Gaumen wulstig, hufeisenförmig, 5 mm lang und 3 mm breit. Unterlippe kreisrund, flach, nie an den Rändern zurückgeschlagen, 7—10 mm lang und breit. Sporn kurz, wulstig, etwa 3,2—4 mm lang, den Schlund der Krone nicht verschließend (Schlund schwach geöffnet). — Staubblätter und Stempelblatt ähnlich wie bei *U. minor*. — Früchte sehr selten; Fruchtstiele aufwärts abstehend, nicht zurückgebogen. — Die Blütenfarbe ist blaßgelb, der Sporn etwas dunkler. Gaumen rötlichbraun gestreift, die Streifen auf die Unterlippe übergehend.

Rhizoiden und Luftspresse fehlen.

Formen: F. Kamienski gibt keine Formen von *U. Bremii* an.

a) form. *platyloba* Meister, wurde von Meister und H. Glück beobachtet. Nach H. Glück von *Platyloba*-Formen der *U. minor* kaum zu unterscheiden. Wasserblattsprosse 7—12 cm lang; Laubblätter im Umriß halbkreisförmig bis rhombisch, 3—8 mm lang und 3—12 mm breit, wenig verzweigt, Zahl der verbreiterten Endsegmente eines Blattes 5—16, Blattäste 0,2—0,8 mm breit; Utrikeln spärlich. Nur bei der Seichtwasserform. — Auch bei *U. Bremii* kommen drei Standortsformen vor, die nach H. Glück durch folgende Merkmale charakterisiert werden:

1. form. *terrestris* Glück. Wasserblattsprosse 2—8 cm lang, Sproßinternodien 1—3 mm. Laubblätter sehr klein, 1—2 (3) mm lang mit 3—6 (8) verhältnismäßig breiten Endsegmenten, ohne Utrikeln oder doch nur mit verkümmerten Schlauchanlagen, höchstens ein Utrikel an einem Blatt; stets steril. — Von

H. Glück bei Hanau auf feuchter Erde zwischen Moosen beobachtet.

2. form. *stagnalis* m. Wasserblattsprosse horizontal, 6 bis 15 (24) cm lang; Erdsprosse 2,5–6 cm lang, ohne oder mit 1–2 Seitenästen. Laubblätter im Umriß halbkreisförmig oder rundlich, (2) 4–9 mm lang und (3,5) 6–10 mm breit, mit 9–20 (25) Endsegmenten und 1–3 (4) Schläuchen. Blätter der Erdsprosse farblos, 1,5–4,5 mm lang mit wenigen spitzen Lappchen und 1–3 Schläuchen, die (0,5) 0,8–1,3 mm lang und 0,7–1,2 mm hoch sind. — Blütenbildung regelmäßig und reichlich. Blütenstände 5–12 cm hoch mit 2–3 (5) Blüten, die dicht beieinander stehen. — Form des seichten Wassers (Wachstumsoptimum), 2–5 cm Tiefe.

3. form. *aquatilis* m. Wasserblattsprosse 20–60 cm lang; Stengelinternodien 5–20 mm; Erdsprosse 4–17 cm, unverzweigt oder mit 1–2 Seitenästen. — Blätter der Wasserprosse im Umriß rundlich bis halbkreisförmig, 0,8–2 cm lang und 1–2,3 (3) cm breit, stark verzweigt, mit 18–35 Endsegmenten und 2–10 Utrikeln von 2–2,8 mm Länge und 1,4–1,8 mm Höhe. — Blätter der Erdsprosse 7–15 mm lang mit 2–3 fadenförmigen Ästen, die 3–8 Utrikeln von 1,1–2,5 mm Länge und 0,8–1,5 mm Höhe. — Blütenstände ziemlich zahlreich, 15–42 cm lang mit 5–13 langgestielten Blüten in Abständen von 1,5 bis 5 cm. — Bei freischwimmenden Tiefwasserformen haben die Laubblätter 20–50 lineale Endsegmente; an Stelle der Erdsprosse Übergangssprosse von 3–20 cm Länge; stets steril. — Form des tiefsten Wassers (15–40 cm und darüber). Von H. Glück bei Hanau beobachtet.

Verbreitung. *U. Bremii* Heer wurde in der Rheinprovinz noch nicht beobachtet, dürfte aber noch aufzufinden sein. (Außerhalb des Gebiets bei Frankfurt a. M., Lanaken in der Campine (Förster). Hanau und Offenbach; im Herb. d. Naturh. Ver. f. Rhld. u. W.: Tümpel am Lehrthof bei Hanau, 9. 7. 95 leg. Dürer; Neuenhaslau bei Hanau 8. 68: leg. Uloth.). — In Sümpfen, stehenden Gewässern und Torflöchern.

III. Gruppe.

Blattzipfel der grünen Laubblätter ganz allmählich zugespitzt, jederseits mit 2–3 deutlichen Zähnchen, die 1, seltener 2 Stachelhärchen tragen; Laubblätter selten mit einem einzelnen Schlauche; die Winterknospe streckt sich bei der Keimung um das Mehrfache ihrer Länge; Sporn kurz,

kegelförmig, kaum halb so lang wie die Unterlippe, von derselben abstehend, rotbraun; nur der Gaumen bräunlich gestreift *U. ochroleuca* R. Hartmann.

Blattzipfel der grünen Laubblätter vorne stumpf¹⁾ mit aufgesetzter Stachelspitze, jederseits mit 2—10 (meistens 4—8) randständigen Wimperstacheln, die dem Blattsäume fast unmittelbar aufsitzen; Laubblätter ohne Schläuche; die Winterknospe streckt sich bei der Keimung nicht; Sporn walzenförmig, meist fast so lang wie die Unterlippe, dieser angedrückt, gelb; Oberlippe und Gaumen rotbraun gestreift *U. intermedia* Hayne.

5. *Utricularia ochroleuca* R. Hartmann, Gelblichweisser Wasserschlauch.

Rob. Hartmann, De Svenska aterna af släktet *Utricularia*. Botaniska Notiser. Febr. 1857; Nr. 2, pag. 30—31.

Syn. *U. intermedia* Koch (nec. Hayne). Flora 1847, p. 265.—267.
U. brevicornis Celakovsky, Österr. bot. Zeitschr. 1886, Nr. 8, p. 253—257.

U. macroptera Brückner (?) Bei Schreiber, Mecklenb. Archiv, Bd. 7, p. 234. 1857.

Vegetationskörper aus grünen, horizontalen, meist schlauchlosen Wasserblattsprossen und schmutzigweißen, in den Boden dringenden Erdsprossen mit Schläuchen bestehend. Die grünen Wasserblattsprosse werden 6—50,5 cm lang, sie sind nur wenig verzweigt. Die Erdsprosse erreichen eine Länge von 4—18,5 cm, sie haben zuweilen 1—2 Seitenäste.

Laubblätter der Wasserblattsprosse fast immer mit dem Stengel in einer Ebene liegend, im Umriß fast halbkreisförmig, 4—11 mm hoch und 9—15,5 mm breit, jederseits mit 1—3 Fiedern erster Ordnung; die Zahl der Endsegmente am Rande des Blattes beträgt 7—15; Endzipfel schmallinealisch, ganz allmählich und scharf zugespitzt, jederseits am Rande mit zwei, seltener mit drei deutlichen Zähnen, die ein oder seltener zwei Stachelhärchen tragen. — Die Blätter der Erdsprosse sind auf wenige dünne, ein bis zweimal gegabelte, weißliche Blattreste reduziert; sie werden 4—14 mm lang und tragen 1—4 Utrikeln. Die Erdsprosse gehen (besonders bei der normalen Seichtwasserform) nicht selten in Wasserblattsprosse über.

Utrikeln. Die Utrikeln werden 1,2—3,5 mm lang und 1—2,5 mm hoch. Die Antennen sind kräftig, dick, rundlich, an

1) Eine Ausnahme macht die zweifelhafte var. *Kochiana* Cel. Siehe die Beschreibung p. 144.

der Basis breiter, gegen die Mundwinkel wulstig auslaufend, nach vorn gebogen, nur mit Haaren auf dem Rücken, im unteren Klappenwinkel ohne büschelig angeordnete Schleimhaare; Mundwinkel nicht flügelartig. — Die Blätter der Wasserblattsprosse meist ohne Schläuche, manchmal ein einzelnes Blatt, selten alle Blätter einer Pflanze mit einem Utrikel.

Turionen kugelig, 1–5 mm dick, mit einer dichten Haardecke feiner Stachelhärchen überzogen. — Bei der Keimung streckt sich die Knospennachse um das drei- bis fünffache ihrer Länge (im Gegensatz zu *U. intermedia*). Ausgekeimte Turionen mit 8–13 Knospenblättern, diese im Umriß halbkreisförmig bis schwach nierenförmig, gelappt bis mehrfach fiederteilig, mit 7–20 Endsegmenten; Endzipfel stark verkürzt und verbreitert, 2–8 mm breit und 2–5 mm lang, zugespitzt, Rand eines Zipfels jederseits mit 2–5 Kerbzähnen, diese mit Haarbüscheln, die aus 2–5, selten bis 8 feinen Stachelhärchen bestehen, meist ohne Schläuche. Auf die Knospenblätter folgen meistens 5–6 Übergangsblätter, die längere Blattzipfel und weniger Stachelhärchen auf den Zahnchen haben; sie gehen allmählich in die normalen Blätter über.

Blütenstände. Pflanze mit 1–2 Blütenständen, diese 4,5 cm bis 18,5 cm hoch, meist kaum 1 mm dick. Blütenschaft grün oder rötlich überlaufen, unterhalb der Blütentraube mit (2)–3 unten bräunlichvioletten nach oben hin weißlichvioletten, schuppenförmigen Niederblättern, seltener mit ein oder vier; von den drei Niederblättern sind die beiden oberen oft genähert, das untere sitzt meist ziemlich weit von diesen am unteren Teil der Blütenstandsachse. Die Niederblätter sind breiteiförmig, 1–1,5 mm lang, mit verschwommenen Längsadern, der Rand ist unregelmäßig. — Die Blütentraube ist ein- bis vierblütig (meist dreiblütig). Die Blütendeckblätter sind dreieckigeiförmig, von schwachen Nerven durchzogen; ihre Farbe ist weisslichviolett; die Länge beträgt 1–1,5 mm. Auf der Außenseite befinden sich hin und wieder Spaltöffnungen. — Blütenstiele 4,5–6 (8) mm lang, aufrecht oder schräg nach oben abstehend, nie wagrecht oder zurückgebogen, grün oder mehr oder weniger rötlich überlaufen. — Kelch grün oder rötlichbraun gefärbt, zweilippig; Lippen ungleich; Oberlippe breiteiförmig, nach oben verschmälert, etwas länger als die Unterlippe (2,3–2,8 mm); Unterlippe breiteiförmig, am oberen Ende abgerundet, nicht selten in zwei eiförmige, zugespitzte Zipfel geteilt, etwas kürzer als die Oberlippe (1,8–2,2 mm). (Die Unterlippe des Kelches ist manchmal fast bis zum Grunde gespalten, so daß sie zweiblättrig zu sein scheint. Diese Spaltung ist nicht infolge von

Verletzungen entstanden). Kelch mit undeutlichen Längsadern, die sich an der Spitze verzweigen. — Krone. Die Oberlippe ist breiteiförmig, 5—7 mm lang und 7—12 mm breit, vorn abgerundet oder schwach ausgerandet, länger als der Gaumen. Unterlippe 7,2—9,6 mm lang und 9,2—14 mm breit, immer flach ausgebreitet. — Gaumen stark gewölbt, den Eingang zum Schlund schließend, durchschnittlich 4 mm lang. — Sporn kurz kegelförmig, an der Spitze abgerundet, viel kürzer als die Unterlippe (4—5,5 mm), etwas länger als an der Basis breit, von der Unterlippe nach unten abstehend. — Die Farbe der Blüte ist bei unsern Pflanzen schwefelgelb (manchmal noch etwas dunkler), etwa von der Farbe des *Ranunculus acer*. (Pflanzen, bei denen die „corolla pallide flora vel ochroleuca“ ist, wie Rob. Hartmann sie von den schwedischen Pflanzen angibt, habe ich bei uns noch nicht gesehen. Unsere Pflanzen stimmen in dieser Hinsicht mit den von Celakovsky beschriebenen böhmischen ziemlich überein. Auf das mehr oder minder starke Gelb der Blütenfarbe ist aber nach meiner Ansicht nicht ein zu großes Gewicht zu legen. In dieser Hinsicht variieren auch die andern Arten, so *U. minor* von blaßweißlichgelb bis sattgelb.) Der Gaumen ist schwach bräunlich gestreift, der Sporn viel dunkler gefärbt, nach der Spitze hin rotbraun. — Staubblätter wie bei den andern Arten. Fruchtknoten kugelig, etwas von oben nach unten zusammengedrückt; Griffel fast so lang wie der ausgebildete untere Narbenast. Früchte stets fehlschlagend (ich habe nur einzelne Exemplare mit unausgebildeten Früchten beobachtet). Fruchtsiele schräg nach oben abstehend, nie zurückgebogen.

Rhizoiden. Die Rhizoiden von *U. ochroleuca* sind denen von *U. intermedia* (wie H. Glück sie abgebildet hat) sehr ähnlich. Wie bei den Arten der ersten Gruppe sitzen sie entweder an der Blütenstandsbasis oder etwas höher am Schaft (bis 3 cm hoch). Sie vertreten dann meistens das untere Blütenstandsniederblatt. Fast stets befindet sich am Grunde des Blütenstandes nur ein Rhizoid; nur an einer Pflanze beobachtete ich zwei Rhizoide von 5,5 cm und 5,6 cm Länge an einem Schafte, und zwar das eine 0,5 mm, das andere 1,5 mm über der Schaftbasis. Die Länge eines Rhizoids beträgt 3—10,7 cm, die Dicke etwa 0,5 mm, die Zahl der Rhizoidsegmente 4—15. Sie sind zweizeilig angeordnet und immer wechselständig; sie stehen fast horizontal zur Rhizoidachse. Ihre Länge beträgt 0,5—5 mm; sie sind zwei- bis vierfach fiederteilig mit 4—20 Endzipfeln. Die Endsegmente sind sehr klein und ihre Spitzen meistens krallenförmig gekrümmt. Selten endet ein Zipfel in ein feines

Stachelchen. Wie bei den Rhizoiden der andern Arten sind auch hier die Astspitzen papillös verdickt. Auch außerhalb des Wassers fallen die Zipfel nicht pinselartig zusammen, sondern bleiben starr ausgebreitet. Die Farbe der Rhizoiden ist weißlich bis bleichgrün. Übergänge zu Wasserblattsprossen habe ich nicht beobachtet (auch H. Glück sah sie nicht bei *U. intermedia*). — Dagegen kommen Übergänge zu Erdsprossen nicht selten vor. — Die Rhizoidbildungen sind bei *U. ochroleuca* weit seltener als bei den Arten der ersten Gruppe.

Luftspresse fehlen.

Bildungsabweichungen. An Bildungsabweichungen wurden bei uns beobachtet: Umbildung eines Blütenstands-niederblattes in einen Erdsproß (resp. Übergangssproß); Erdsproß an Stelle eines Blütenstands-niederblattes; Rhizoid an Stelle eines Blütenstands-niederblattes; Unterlippe des Kelches zweizipfelig.

Formen.

a) Die von P. Ascherson¹⁾ erwähnte var. *microcoras* (mit feuergelber Blumenkrone und doppelt kürzerem Sporn als an der typischen Form), die in der von C. Hartmann herausgegebenen 10. Auflage von Hartmanns Handbok in Skandnaviens Flora (1870) aufgestellt wurde, ist in der auch von C. Hartmann besorgten 11. Auflage dieser Flora (1879) nicht mehr als Varietät aufgeführt. Wie schon P. Ascherson bemerkt, variiert die Länge des Spornes bei dieser Art wie bei *U. intermedia*. So kommen auch bei uns Pflanzen mit kürzerem Sporn und auch solche mit etwas dunkler gefärbter Blumenkrone vor, die man als form. *microcoras* bezeichnen kann.

b) Standortsformen.

1. form. *terrestris* Glück. Wasserblattsprosse 3,4—23 cm lang; Laubblätter dicht gedrängt, im Umkreis etwas mehr als halbkreisförmig, 2—5,5 mm breit und 1,5—3,5 mm hoch, mit 7—13 Endsegmenten, diese jederseits mit 2 (seltener 3—4) wechselständigen Kerbzähnchen, jedes Zähnchen mit 1 (seltener 2) Stachelhärchen, nicht so scharf zugespitzt wie die der submersen Blätter. Wasserblätter selten mit Utrikeln. — Erdsprosse bis 5, sie erreichen eine Länge von 2—5,2 cm; Blätter stark verkümmert, mit wenigen Schläuchen von 2—3 mm Länge und 1,3—2 mm Höhe. — Blütenstände sehr selten, 4,7—7,5 cm hoch, mit 1 seltener 2 Blüten. — Ausgetrocknete Stellen am Rande von Moorgräben und Moorsümpfen. Wohl infolge der heißen Sommer 1911 und

1) P. Ascherson, Eine verkannte Utricularia-Art der deutschen und märkischen Flora. — Verhdlgn. des Botanischen Vereins f. d. Prov. Brandenburg, XXVII, p. 183—190.

1912 im Juli 1912 in einem Moorsumpfe und in ausgetrockneten Gräben südlich vom Königsveen ziemlich häufig.

2. *stagnalis* m. Wasserblattsprosse 6—50,5 cm lang. Laubblätter halbkreisförmig, 4—11 mm hoch und 9—15,5 mm breit, mit 9—15 linealen Endsegmenten, diese lang zugespitzt, jederseits mit 1—3 kleinen, randständigen Zähnchen, die 1—2 Stachelhärchen an der Spitze tragen; selten mit einzelnen Utrikeln. — Erdsprosse 4—18,5 cm lang, mit 5—12 weißlichen, 5—12 mm langen Blättern, die 1—3 Schläuche von 1,6—4 mm Länge und 1,2—2,8 mm Höhe tragen. — Blütenstände regelmäßig, bis 18,5 cm hoch. — Form des seichten Wassers und der Moorsümpfe (Tiefe 2—14 cm). Sie ist am häufigsten.

3. *aquatilis* m.¹⁾ Wasserblattsprosse 25—50 cm (22 cm), ohne Utrikeln. — Erdsprosse 10—25 cm (7,5) lang, mit zahlreichen Utrikeln. — Laubblätter der Wasserblattsprosse 3—11 mm von einander entfernt stehend, im Umriß halbkreisförmig, 10 bis 18 mm (16) lang und 15—25 mm (18) breit, mit 7—16 linealen Endsegmenten, diese jederseits mit 1—6 (meist 2—4) deutlichen, schmalen, randständigen Zähnchen, die an der Spitze 1—3 Stachelhärchen tragen. — Blätter der Erdsprosse verkümmert, weißlich, 6—12 mm lang, mit 2—3 Utrikeln, die 2—4 mm lang und 1,8 bis 3 mm hoch sind. — Von H. Glück bei Hinterzarten im Schwarzwald zuerst beobachtet. Freischwimmende Tiefwasserformen mit Übergangssprossen sind von ihm kultiviert worden, in der Natur noch nicht beobachtet. — Form des tiefen Wassers (50—75 cm Tiefe). — Ich habe sie bei uns noch nicht feststellen können.

Verbreitung. *U. ochroleuca* ist eine seltene Art, die mehr dem Norden (Schweden, Norwegen) angehört; über ihre Verbreitung in Deutschland besitzen wir von H. Glück eine Zusammenstellung²⁾. Danach ist sie für Westdeutschland neu. Ich entdeckte sie zuerst im Juni 1911 im westlichen Teile des Königsveens in einem tiefen Torfsumpf hart an der Grenze; 1912 konnte ich drei weitere Fundorte im südlichen Teile des Königsveens und in den Sümpfen nordwestlich von Ottersum feststellen³⁾. — Sie liebt seichte Moorgräben und Torfsümpfe.

1) Die () Zahlen beziehen sich auf ein Exemplar i. Herb. des naturh. Ver. f. Rhld. u. W. (leg. H. Glück, 7. 9. 1901 Hinterzarten b. Titisee).

2) Hugo Glück, Über die systematische Stellung und geographische Verbreitung der *Utricularia ochroleuca* R. Hartmann. Ber. der Deutschen Bot. Ges. 1902, Bd. XX, Heft 3, p. 154—155.

3) In einem Bogen des „Herbarium normale. Phanerogamia. Cent. 2“ von F. Schulz und F. Winter (im Herbar.

In Gräben mit lehmigem Untergrund, in denen *U. neglecta* und *U. minor* massenhaft vorkamen, habe ich sie auch am Rande des Koningsveens nie gesehen.

Begleitpflanzen sind bei *U. minor* und *U. neglecta* angegeben; bemerken möchte ich, daß ich sie mit *U. intermedia* nicht vergesellschaftet gefunden habe. Der Standort der *U. intermedia* liegt mindestens 4 km von dem nächsten Standort der *U. ochroleuca*.

6. *Utricularia intermedia* Hayne. Mittlerer Wasserschlauch.

Hayne, Genauere Auseinandersetzung einiger deutscher Gewächse, in Schraders Journ. f. d. Botanik, I., 1. Stück, p. 18. tab. V. 1800.

Koch, *Utricularia Grafiana*, eine neue deutsche Art, entdeckt von Herrn Prof. Reiner Graf, Kapitular des Stiftes St. Paul in Klagenfurt. Flora 1847, XXX, p. 265–267.

Var. *Kochiana* Celakosky, Öesterr. bot. Zeit. Bd. 37, p. 166, 1887.

(*U. intermedia* habe ich bei uns noch nicht blühend beobachtet. In der Beschreibung der Blütenstände bin ich z. T. Fr. Meister und H. Glück gefolgt, z. T. liegt ihr das Material des Herb. d. Naturh. Ver. f. Rheinl. u. Westf. zugrunde.)

Vegetationskörper aus horizontalen, schlauchlosen Wasserblattsprossen und in den Boden dringenden grauweißen Erdsprossen mit Schläuchen zusammengesetzt. Die grünen Wasserblattsprosse werden 8–30 cm lang (bei Tiefwasserformen bis 50 cm); sie sind meist nur wenig verzweigt. — Die Erdsprosse werden 3–15 cm lang; ihre Farbe ist schmutzigweiß.

Laubblätter. Die Laubblätter der Wasserblattsprosse liegen in einer Ebene mit dem Stengel und stehen meist dicht gedrängt, decken sich teilweise; die Entfernung von einem Blatt zum andern beträgt 1–2,5 mm. Die Blätter werden 3–9 mm lang und 6–15 mm breit, im Umriß sind sie fast halbkreisförmig. Die Zahl der Fiedern erster Ordnung beträgt jederseits 1–3, die Zahl der Endsegmente eines Blattes beträgt 7–24. Die Endzipfel sind linealisch, 0,3–0,5 mm breit und

des Naturhist. Ver. f. Rheinl. u. Westf.) fand ich in dem Blattgewirr von *Utricularia neglecta* Lehm. spärliche Reste von *U. ochroleuca* R. Hartm. Fundort: „29. août 1871. Eaux stagnantes sur le diluvium de la plaine près de Weissenburg (Alsace). — Dec. et rec. F. Schultz. — Vielleicht ist dieser Standort noch nicht bekannt.

3—10 mm lang, vorne stumpf mit aufgesetzter Stachelspitze (siehe dagegen die var. *Kochiana*), jederseits mit 2—10 (meistens 4—8) randständigen Wimperstacheln, die dem Blattsäume fast unmittelbar aufsitzen. — Blätter der Erdsprosse verkümmert, weißgrau, 5—12 mm lang, ungeteilt oder mit wenigen Zipfeln; sie tragen 1—3 Schläuche auf fadenförmigen Stielen. — Übergänge von Erdsprossen zu Wasserblattsprossen kommen bisweilen vor.

Utrikeln. Die Utrikeln werden 1,5—5 mm lang und 1,3—4 mm hoch. Die Antennen sind kräftig, rundlich, an der Basis sehr breit, an den Mundwinkeln einen breiten, im Durchschnitt rundlichen Wulst bildend, nur auf dem Rücken behaart, hornartig geschwungen, nach vorwärts geneigt, im unteren Klappenwinkel mit büschelig angeordneten Schleimhaaren, ohne Flügelbildung an den Mundwinkeln. Die vierstrahligen Drüsenhaare wie bei *U. vulgaris*, aber die Strahlen eines Zellenpaares liegen dicht nebeneinander, divergieren also nicht. — Die Utrikeln sitzen nur an den Erdsprossen; sehr selten trägt auch ein Wassersproßblatt einen Utrikel.

Turionen meist eiförmig, selten kugelig oder schwach nierenförmig, 1—7 mm lang und 1—4,5 (5) mm breit, mit einer dichteren Haardecke überzogen als bei *U. ochroleuca*. — Im Gegensatz zu den fünf andern Arten erfährt die Achse der Turionen von *U. intermedia* bei der Keimung und nach derselben keine sekundäre Streckung, auch die Knospenblätter wachsen nicht weiter. Die Knospe behält also ihre ursprüngliche Gestalt und Größe bei. — Bei der Keimung wird der Vegetationspunkt aus dem oberen Ende der Winterknospe herausgehoben, und es bilden sich nun junge Wasserblätter. — Die Knospe enthält 8—14 Knospenblätter; sie sitzen im unteren und mittleren Teile der Knospe; sie sind 2,5—6 mm breit und 1,5—3,8 mm hoch, im Umriß halbkreisförmig mit herzförmigem Grunde, in 7—12 breiteiförmige Endlappen geteilt (bei *U. intermedia* breiter als bei allen andern Arten). Blattrand jederseits mit 5—10 kleinen Kerbzähnen, jedes Zähnchen mit einem Büschel feiner Stachelhärchen, ein solches Büschelchen kann aus 5—12 Stachelhärchen bestehen. — Dann folgen im oberen Teile der Knospe 4—9 Übergangsblätter, bei diesen sind die Lappen schmaler und länger und manchmal geteilt, ihre Zahl ist geringer (2—8), die Kerbzähnchen werden kürzer, und die Zahl der Stachelhärchen nimmt ab. Nun bilden sich die ersten Laubblätter, 6—14 Primärblätter, die dann allmählich in die eigentlichen Laubblätter übergehen. Die Primärblätter sind wie die Laubblätter mehrfach fiederteilig, doch ist die Zahl der Endzipfel geringer. Diese tragen wie die

Laubblätter Einzelhärchen, sind aber nicht abgestumpft, sondern allmählich zugespitzt. Die Primärblätter sind den normalen Laubblättern von *U. ochroleuca* ähnlich (unterscheiden sich nur durch die randständigen Zähnen). H. Glück weist auf die Wichtigkeit dieser Tatsache hin: „Wenn man will, darf man in *U. ochroleuca* eine phylogenetische Varietät der *U. intermedia* erblicken, die auf dem Primärblattstadium stehen geblieben ist“. — Die Turionen bilden sich sowohl an Wasserblattsprossen als auch an Erdsprossen. Sie bleiben meistens lange an der neugebildeten Pflanze sitzen.

Blütenstände. Pflanze mit 1—2 Blütenständen, diese 7—16 cm hoch (bei Tiefwasserformen bis 36 cm), bis 1,5 mm dick; Blütenschaft unterhalb der Blütentraube meist mit 1, seltener mit 2 Niederblättern (Originalexemplare der var. *Grafiana* im Herb. des Naturh. Ver. f. Rhld. u. Westf. haben nur 1 Niederblatt), diese breitherzeitförmig; 2—3 cm lang (manchmal breiter als lang) bleichgrün, mit 5—6 schwachen Nerven, selten an der Außenseite mit Spaltöffnungen. — Blütentraube meist zwei- bis dreiblütig (seltener ein- bis vierblütig, nach F. Meister bis achtblütig). Blütendeckblätter breiteiförmig, nach oben etwas verschmälert, abgerundet, 2 bis fast 4 mm lang, bleichgrün, mit 6—12 Adern, an der Außenseite mit isolierten Spaltöffnungen. Blütenstiele 6—17 mm lang, schräg nach oben abstehend, auch nach dem Verblühen nie zurückgeschlagen. — Kelch grün mit deutlichen Längsadern, zweilippig; Oberlippe länger (bis 4,5 mm lang) als die Unterlippe, breiteiförmig, nach oben zugespitzt; Unterlippe kürzer (bis 3,6 mm) breit, eiförmig, abgerundet. — Krone. Oberlippe dreieckigeiförmig, an der Spitze abgerundet, breiter als lang (bis 8 mm lang und bis 13 mm breit); Unterlippe flach, viel breiter als lang (bis 16 mm breit und bis 10 mm lang); Gaumen stark gewölbt, den Schlund der Blüte schließend, etwas kürzer als die Oberlippe; Sporn meist fast so lang (bis 8 mm) wie die Unterlippe (mindestens doppelt so lang als an der Basis breit), meist vom Grunde an gleichmäßig walzenförmig, der Unterlippe anliegend. — Staubblätter und Stempelblatt ähnlich wie bei *U. ochroleuca*. — Die Blütenfarbe ist ein sattes Gelb, nur der Gaumen und die Oberlippe sind braunrot gestreift. — Früchte sehr selten; Fruchtsiele aufrecht abstehend, nie zurückgeschlagen.

Rhizoiden entspringen an der Basis der Blütenstandsachse oder mehr oder weniger am Schaft hinaufgerückt, Länge 1,7—9 cm; sie tragen 5—20 kleine, zweizeilig angeordnete, wechselständige oder fast gegenständige Rhizoidsegmente; diese 0,5—5 mm lang, in 2—6 dichotome Äste ausgehend, die sich an

der Spitze in mehrere gedrängt stehende kleine Endsegmente teilen; Endzipfel oft krallenartig nach oben gekrümmt, seltener nach unten, selten mit einem Stachelhaar an der Spitze. Übergänge eines Rhizoids in einen schlauchtragenden Sproß beobachtete H. Glück bei der var. *Grafiana* Koch.

Luftspresse fehlen.

Bildungsabweichungen wurden bei uns noch nicht beobachtet (abgesehen von Übergängen zwischen Erdsprossen und Wasserblattsprossen).

Formen. Fr. Meister¹⁾ gliedert die Art in drei var. (besonders nach dem Bau der Blüten).

a) var. *genuia* Fr. Meister. Sporn fast so lang wie die Unterlippe, dünn, pfriemenförmig, meist gebogen und am Ende zugespitzt. — Häufigste var.

b) var. *Grafiana* Koch. Sporn etwa halb so lang wie die Unterlippe (diese 7,5 mm breit und 4,5 mm lang an Original-exemplaren d. Herb. d. Naturh. Ver. f. Rhld. u. Westf.), dicker als bei var. a, walzenförmig, gerade, am Ende abgerundet. — Endsegmente der Laubblätter verbreitert, vorn abgestumpft, mit aufgesetzter Stachelspitze. — Seltener.

c) var. *Kochiana* Celakovsky. Sporn deutlich kegelförmig, etwa halb so lang als die Unterlippe, von dieser nach unten abstehend. Endsegmente allmählich zugespitzt, jederseits mit 3—4 Stachelhärchen. Schläuche kaum 3 mm lang. Turionen dicht behaart, kugelförmig oder breitelliptisch, 2—4 mm breit und 2—6 mm lang. — Eine Form, deren Stellung im System noch zweifelhaft ist. Ich kenne sie nicht aus eigener Anschauung. Sie ist überhaupt erst von zwei Fundorten bekannt geworden: von Zweibrücken in der Rheinpfalz und von Lyngby in Dänemark. Was mich veranlaßt, sie vorläufig als var. der *U. intermedia* aufzufassen, ist die Entwicklung des Vegetationskörpers aus der Winterknospe, die mit der der typischen Form übereinstimmt. In allen übrigen Teilen nähert sie sich aber viel mehr der *U. ochroleuca*. — P. Ascherson²⁾ sagt von der Pflanze von Lyngby, daß der Sporn von der Unterlippe absteht (also wie bei *U. ochroleuca*). Dann nähern sich die Blätter der Wasserblattsprosse auch mehr denen von *U. ochroleuca*. Sollten *U. ochroleuca* und *U. intermedia* an den beiden Standorten zusammen vorkommen, so gewinnt die Vermutung an

1) l. c. p. 16—17.

2) P. Ascherson, Eine verkannte Utricularia-Art der deutschen und märkischen Flora. Abhdlgn. d. Bot. Ver. f. die Prov. Brandenburg, XXVII, p. 188.

Wahrscheinlichkeit, daß wir es mit einem Bastard *U. ochroleuca* × *U. intermedia* zu tun haben. (Wenn auch beide Arten selten Früchte bilden, so sind sie bei *U. intermedia* doch beobachtet worden. Die Möglichkeit, daß eine Kreuzung stattgefunden hat, ist gegeben.) Jedenfalls würden die von verschiedenen Beobachtern bis jetzt festgestellten Merkmale dieser Auffassung nicht widersprechen. Die var. *Kochiana* Cel. bedarf noch eingehender Untersuchungen an lebendem Material.

Kamienski¹⁾ stellt neben der var. *Grafiana* Koch noch drei neue Formen auf; der Vollständigkeit halber mögen auch seine Diagnosen hier angeführt werden.

a) *Grafiana* Koch.

b) *elator* Kam. Größer als die typische Form mit längeren Blattsegmenten. Blütenschaft 25 cm. Blumenkrone bis 19 mm. Wächst im östlichen Preußen nahe bei Lyk (von Sanio gesammelt).

c) *longirostris* Kam. Kleiner als die typische Form, Sporn dünner, so lang wie die Unterlippe. Wächst im westlichen Europa.

d) *conica* Kam. Sporn breiter und kürzer. Wächst ebenfalls im westlichen Europa.

Die form. *longirostris* Kam. halte ich für die var. *genuia* F. Meister; form. *conica* Kam. ist nach der knappen Diagnose schwer zu deuten, dürfte aber mit der var. *Grafiana* Koch oder, wenn der Sporn kegelförmig und abstehend ist, mit der var. *Kochiana* Cel. identisch sein. Die form. *elator* Kam. dürfte, wie schon H. Glück vermutet, mit der von ihm beschriebenen Tiefwasserform zusammenfallen. Es kommen jedoch auch Seichtwasserformen mit hohen Blütenständen und größeren Blüten vor (ob bis 19 mm?). — Die var. *Kochiana* Cel. erklärt Kamienski für die typische *U. intermedia* Hayne. Daß diese Auffassung irrtümlich ist, hat Glück schon nachgewiesen. Der Typus hat abgestumpfte Blattsegmente, mit aufgesetzter Stachelspitze, während bei der var. *Kochiana* Cel. die Endsegmente der Blätter ganz allmählich zugespitzt sind. Auch der Blütenbau ist abweichend.

Auch bei dieser Art können wir drei Standortsformen unterscheiden, die auch von H. Glück beschrieben wurden:

1. form. *terrestris* Glück. Wasserblattsprosse 1,8—4 (6) cm lang, ohne Schläuche. Erdsprosse 3—5 cm lang, mit Schläuchen. Laubblätter der Wassersprosse dicht gedrängt stehend, im Umriß halbkreisförmig, 1,8—2,2 (3,5) mm hoch und 2,2—3,5 (5,5) mm

1) l. c. p. 502.

breit, wenig verzweigt, mit 6—8 (9) schmalen Endsegmenten. — Blätter der Erdsprosse farblos, verkümmert, 2—7 mm lang, mit 1 seltener 2 Schläuchen von (0,8) 1,4—2,2 mm Höhe und (1,1) 1,9—2,8 (3,5) mm Länge. Zuweilen mit Übergangssprossen. Stets steril. — Landform; auf feuchter Erde am Rande von Tümpeln und Gräben. Bei uns noch nicht beobachtet.

2. form. *stagnaiis* m. Wasserblattsprosse 8—30 cm lang, ohne Utrikeln. Erdsprosse 3—15 cm lang, mit zahlreichen Utrikeln. — Laubblätter der Wassersprosse meist nur 1—2 mm voneinander entfernt, 4—9 mm lang und 6—14 mm breit, mit 8—24 linealen Endsegmenten. — Blätter der Erdsprosse verkümmert, weißlich, 6—9 (13) mm lang, mit 1—3 Schläuchen, die 1,5—3 mm hoch und 1,8—4 mm lang werden. — Meist mit 1—2 Blütenständen von 7—16 cm Höhe. — Form des seichten Wassers (1—4 cm Tiefe), oft auf dem Schlamm kriechend. — Nur diese Form wurde am Niederrhein im Koningsveen bei Gennep an einer beschränkten Stelle beobachtet (bis jetzt nur steril).

3. form. *aquatilis* m. Wasserblattsprosse bis 50 cm lang. — Erdsprosse 7—20 cm lang, in Abständen von 10 cm und darüber an den Wassersprossen, oft mit 1—2 Seitenästen, nicht selten an der Spitze in Wassersprosse übergehend, mit zahlreichen Schläuchen. — Laubblätter der Wassersprosse im Umriß halbkreisförmig, queroval bis fast nierenförmig, 9—32 mm breit und 9—20 mm lang, mit 7—15 schmalen, linealen Endsegmenten, die 2—10 (meist 4—8) kleine, randständige Stachelchen tragen, im unteren Teile des Stengels entfernt stehend (Internodien bis 9 mm lang), nach oben sich zu zweien nähernd und fast gegenständig. — Laubblätter der Erdsprosse weißlich, verkümmert, 0,8—2 cm lang mit 2—5 großen Schläuchen, die (2) 2,8—5 mm lang, (1,5) 2—4 mm hoch und 2 mm dick werden. — Blütenstände 15—36 cm hoch, mit 2—5 Blüten. — Form des tiefen Wassers (20—50 cm Tiefe). — Bei uns noch nicht beobachtet.

Verbreitung. Der einzige sichere Standort in der Rheinprovinz ist das Koningsveen bei Gennep. Hier ist sie an einer Stelle sowohl in den flachen Moortümpeln als auch in den Lachen mit lehmigem Untergrund ziemlich häufig. Förster (Flora von Aachen, 1878) gibt sie vom Gangelter Bruch an (noch nicht wieder aufgefunden, trotz eifriger Nachforschungen). Aus der Umgegend von Saarbrücken ist sie verschwunden (nach Mitteilung von J. Ruppert), früher im Steringer Bruch bei Saarbrücken (F. Schulz, Zusätze und Berichte z. Phytostat. d. Pfalz, 1866). Sümpfe bei Siegburg (Ph. Wirtgen, Flora des Reg. Coblenz, 1841), jetzt sicher verschwunden. Im Herb. d.

Naturh. Ver. f. Rhld. u. W. liegen Exemplare von Neuhäusel in der Pfalz (4. 7. 60. leg. W. C. Bockholtz¹⁾).

Begleitpflanzen sind angegeben bei *U. minor* und *U. ochroleuca*.

Literaturverzeichnis.

(Die mit † versehenen Arbeiten waren mir nicht zugänglich.)

- Andres, H., Flora von Eifel und Hunsrück. 1911.
Antz, C. C., Flora von Düsseldorf. 1846.
Bach, M., Flora der Rheinprovinz. II. Aufl. 1879, III. Aufl. 1899
(von P. Caspari).
Becker, G., Botan. Wanderungen usw. Verhdlg. d. Nat. V. f. Rhld. u. W. Jahrg. 31.
†Florenberichte der Deutschen Botan. Gesellschaft, Bd. III, V, VIII, IX, 1885, 1886, 1890, 1891.
Foerster, A., Flora von Aachen. 1878.
Geisenheyner, Flora von Kreuznach. II. Aufl., 1903.
Herrenkohl, F. G., Verzeichnis der phanerogamischen und cryptogamischen Gefäßpflanzen der Flora von Cleve und Umgegend. — Verhdlg. d. Natw. V. f. Rhld. u. W., XXVIII. Jahrg. p. 124—232.
Höppner, Hans, Flora des Niederrheins. II. Aufl. 1909. III. Aufl. 1913.
Hildebrand, F., Beiträge zur Flora von Bonn. Abhdlgn. d. Naturw. V. f. Rhld. u. W. XI. 1864
— Flora von Bonn. 1866. Abhdlgn. d. Naturw. V. f. Rhld. u. W. XIII.
Kaltenbach, J. H., Flora des Aachener Beckens. 1845 (führt keine *Utricularia* auf).
†Leers, J. D., Flora Herbornensis. 1775.
Löhr, M. J., Flora von Trier. 1844.
— Flora von Köln. 1860.
Meigen, W., Flora von Wesel. 1886.
Melsheimer, M., Mittelrh. Flora. 1884.
Müller, Jos., Prodröm d. phanerog. Flora von Aachen. 1836.
Mink, Flora von Crefeld. 1839.
Polscher, W., Anleitung z. Bestimmen d. i. d. Umg. v. Duisburg wachs. Gräser usw. 1861.
Rosbach, H., Flora von Trier. 1880.
†Rudis, Flora von Nassau. 1851.
Sassenfeld, J., Trierische Flora. 1884.
— Flora der Rheinprovinz. 1888.
Schaefer, M., Tierische Flora. 1826.
Schmidt, H., Flora von Elberfeld und Umgegend. 1887.
— Nachträge zur Flora von Elberfeld und Umgegend. 1896.
— Beiträge zur Flora von Elberfeld und Umgegend. 1912.

1) Die Angabe von Fr. Müller: Schalkenmehrener Maar (Ber. des Bot. u. des Zool. Ver. f. Rhld. u. W. 1911, p. 172) beruht nach einer Mitteilung H. Andres auf einem Irrtum.

- Schmitz, J. Jos. und Regel, Ed., Flora Bonnensis. 1841.
 †Schultz, F., Grundzüge zur Phytostatik der Pfalz. 1863.
 †— Zusätze u. Berichtig. zur Phytostatik d. Pfalz. Pollichia XXII—XXIV. 1866
 Wirtgen, Ferd., Zur Flora des Vereinsgebietes. Berichte d. Bot. u. d. Zool. Ver. f. Rhld. u. W. 1907—1911,
 †Wirtgen, Ph., Flora des Reg.-Bez. Coblenz. 1841.
 †— Systemat. Übersicht d. wildwachsend. phan. Pflanz. d. Rheinl. von Bingen bis Bonn. (Flora 1833).
 — Prodrömus der Flora d. preuß. Rheinlande. 1842.
 — Flora der preußischen Rheinlande. 1857.
- †Abromeit, J., Über zwei neue Pflanzenfunde des nördlichen Westgrönlands. — Allg. bot. Zeitschr. III. p. 46 ff. 1897.
 †— Flora von Ost- und Westpreußen. I. Samenpflanzen oder Phanerogamen. 2. Hälfte. II. Teil. Berlin.
 Ascherson, P., Eine verkannte Utricularia-Art der deutschen und märkischen Flora. Abhdlgn. d. Bot. Ver. der Prov. Brandenburg, Bd. XXVII, p. 183—190. — 1886.
 — Über Utricularia spectabilis und macroptera G. Brückn. — Verh. Bot. Ver. Brandenburg. III/IV. p. 7 ff. 1862.
 — und Graebner, P., Flora des Norddeutschen Flachlandes (außer Ostpreußen). Berlin (Gebrüder Bornträger). 1898—99. p. 649 ff.
 †Baumann, E., Die Vegetation des Untersees (Bodensee). Stuttgart (E. Schweizerbart) 1911. p. 434 ff.
 †Böckel, G., Über Formen der Utricularia vulgaris L. — Österr. Bot. Wochenbl. IV. p. 117 ff. 1854.
 †Buchenau, Fr., Morphologische Studien an deutschen Lenticularien. Bot. Zeitung. 1865.
 Brocher, Fr., Le Problème de l'Utriculaire. — Extrait des Annales de Biologie lacustre. Tome VI, 1911.
 †Brückner, G. A., Utricularia macroptera Brückner. (Bei Schreiber), Mecklenburg. Archiv der Naturgesch. Bd. VII, p. 234. 1853.
 †Benjamin, L., Über den Bau und die Physiologie der Utricularien. Bot. Zeit. 1848.
 †— Neue Gattungen und Arten der Utricularia, nebst einer neuen Einteilung der Gattung Utricularia Linnaea. IV. p. 299 ff. 1847.
 †Büsgen, M., Über die Art und Bedeutung des Tierfangens bei Utricularia vulgaris. Berichte d. Deutsch. bot. Gesellschaft. 1888.
 †Cohn, F., Beiträge zur Biologie der Pflanzen. Bd. I, Heft 3. 1875.
 †Celakovsky, L., Utricularia brevicornis sp. n. (U. intermedia Koch in Flora, 1847). Österr. bot. Zeitschrift. 1886. Nr. 6, p. 253—257. — Nochmals Utricularia brevicornis. Österr. bot. Zeitschr. Bd. XXXVII, p. 166 u. 196. 1887.
 Darwin, Ch. Insektenfressende Pflanzen. Deutsch von J. V. Carus. 1876.
 †Fenner, C. A., Beiträge zur Kenntnis der Anatomie, Entwicklungsgeschichte und Biologie der Laubblätter und Drüsen einiger Insektivoren. Flora 1904. Bd. CXIII, p. 335.

- Focke, W. O., Fehlen der Schläuche bei *Utricularia*. Abhdlgn. d. Nat. Ver. Bremen. Bd. XII, Heft 3, pag. 563. 1893.
- † Göppert, H. R., Über die Schläuche von *Utricularia vulgaris* und einen Farbstoff in denselben. Bot. Zeit. 1847.
- Glück, H., Über die systematische Stellung und geographische Verbreitung der *U. ochroleuca*, R. Hartmann. Ber. d. Deutschen bot. Gesellschaft. Bd. XX, Heft 3, pag. 141—156. 1902.
- Biologische und morphologische Untersuchungen über Wasser- und Sumpfgewächse. II. Teil 1906.
- † — To our knowledge of the species of *Utricularia* of Great Britain with special regard to the morphology of *U. ochroleuca*. Annals of Botany. 1913.
- Goebel, K., Morphologische und biologische Studien an *Utricularia*. Annales du Jardin botanique de Buitenzorg., Vol. IX, Teil V, pag. 41—119. 1890.
- † — Vergleichende Entwicklungsgeschichte der Pflanzenorgane. (In Schenks Handbuch d. Bot.).
- † — Systematische Gruppierung der deutschen *Utricularia*-Arten. Mitteil. d. Bayrischen bot. Gesellschaft, Nr. 4, München 1893.
- † — Über die Jugendzustände der Pflanzen. Flora 1389.
- † — Der Aufbau von *Utricularia*. Arbeit. aus d. Bot. Institut. zu Marburg. IV. Flora 1899, pag. 291.
- † — Morphologische und biologische Bemerkungen. 15. Regeneration bei *Utricularia*. Flora 1904, Bd. XCIII, Heft 2.
- † — Pflanzenbiologische Schilderungen. II. Teil. Marburg 1891.
- † — Organographie der Pflanzen. Jena 1898—1901.
- Hartmann, Rob., De Svenska arterna af släktet *Utricularia*. Botaniska Notiser. Febr. 1857, pag. 25—32.
- Hartmann, C., Handbok in Skandinaviens Flora. 11. Aufl. 1873, pag. 122—124.
- † Heer, O., Verz. phan. Gew. Zürich 1840.
- † Hovelague, M., Recherches sur l'appareil végétatif des Bignoniacées, Rhinantacées, Orobanchées et Utriculariées. Quatrième partie. Paris 1888.
- † Irmisch, Th., Botanische Mitteilungen I. Über *Utricularia minor*. Flora 1858.
- † Jost, L., Kommt *Utricularia ochroleuca* im Reichsland vor? Mitt. Philomath. Ges. I. p. 450 ff. 1902.
- † Kamienski, Fr., Vergleichende Untersuchungen über die Entwicklungsgeschichte der Utricularien. Bot. Zeitung 1877, pag. 761.
- Lentibulariaceae. Engler und Prantl, Die natürlichen Pflanzenfamilien. Bd. IV, Heft 3, pg. 108—123 1895.
- Sur une espèce d'*Utricularia* nouvelle pour la flore du pays Galicie. Extrait du Bulletin de l'Académie des Sciences de Cracovie. Décembre 1899, pag. 505—510.
- Lentibulariaceae africanæ. A. Englers Botanische Jahrbücher, Bd. XXXIII, pg. 92—113.
- † Koch, W. D. J., *Utricularia Grafiana*, eine neue deutsche Art, entdeckt von Herrn Prof. Rainer Graf usw. Flora, pag. 265—267. 1847.
- † Lehmann, J. G. Chr., Novarum et minus cognitarum stirpium pugillus. I. (Index Scholarum in Hamburgensis Gymnasio Academico anno 1828, p. 38.)
- † — C. B., Regensb. Flor., p. 785. 1843. (*U. pulchella* Lehm.)

- †Leiner, L., Die Gattung *Utricularia*. Archiv der Pharmazie, 1873. III. Reihe, Bd. II, pg. 46.
- Luetzelburg, Ph. von, Beiträge zur Kenntnis der Utricularien. „Flora“ oder Allgem. bot. Zeit. Bd. 100, Heft 2. Jena 1909.
- Meierhofer, H., Beiträge zur Kenntnis der Anatomie und Entwicklungsgeschichte der *Utricularia*-Blasen. Flora oder Allgem. bot. Zeit., Bd. 90, Heft I. 1901.
- Meister, Fr., Beiträge zur Kenntnis der europäischen Arten von *Utricularia*. Mémoires de l'Herbier Boissier, Nr. 12. 1900.
- Müller, Fr., Zur Entwicklungsgeschichte der Blasen der Utricularien. Abhdlgn. d. Naturw. Ver. Bremen, Bd. III, Heft 2, pag. 499–513.
- Neumann, L. M., *Utricularia intermedia* Hayne \times *minor* L. = *U. ochroleuca*. Botaniska Notiser, pg. 65. 1900.
- Poeverlein, Herm., Die Utricularien Süddeutschlands. Allg. Bot. Zeitschr., 19. Jahrg., Nr. 1–4. 1913¹⁾.
- †Pringsheim, N., Über die Bildungsvorgänge am Vegetationskegel von *Utricularia vulgaris*. Monatsberichte der königl. preuß. Akademie der Wissensch. zu Berlin, Febr. 1869.
- †Reinsch, P., Über den Bau und die Entwicklung der Blätter und der Schläuche von *Utricularia vulgaris* L. sowie über die physiologische Bedeutung der Schläuche dieser Pflanze. Denkschrift der königl. bayr. bot. Gesellschaft zu Regensburg, 1859.
- †Schenk, H., Die Biologie der Wassergewächse. Bonn, 1886.
– Vergleichende Anatomie der submersen Gewächse. Bibliotheca botanica, Bd. I. Cassel, 1887.
- †Schimper, A. E. W., Notizen über insektenfressende Pflanzen. Bot. Zeit., Jahrg. 1882.
- Sylvén, N., Die Genliseen und Utricularien des Regnellischen Herbariums. Archiv för Botanik, Bd. 8, Nr. 6. Upsala und Stockholm, 1908.
- †Trail, J. W. H., *Utricularia ochroleuca* R. Hartm. Am. Scott. Nat. Hist. XLVIII. p 250 ff. 1903.
- †Warming, E., Bidrag til Kundskaben om Lentibulariaceae. Videnskabelige Meddelelser fra den naturh. Forening. Nr. 3–7, pag. 33–58. 1874.

1) Dank des liebenswürdigen Entgegenkommens des Autors konnte ich die Druckbogen einsehen und war so in der Lage, das Literaturverzeichnis zu vervollständigen.

Zur Flora des Vereinsgebietes.

Zusammengestellt von

A. Hahne, Stettin.

Die folgende Zusammenstellung enthält eine Anzahl von Pflanzen, die nicht zu den seltenen des Gebietes gerechnet werden können. Die Verbreitung dieser häufigeren Arten ist aber durchaus nicht so allgemein, wie man von vornherein anzunehmen pflegt. Im einzelnen zeigen sich auffällige Verschiedenheiten, die sich nicht ohne weiteres erklären. Um zu einer solchen Erklärung zu gelangen, bedarf die Verbreitung genauer Feststellung. Erst dann werden wir die pflanzengeographische Gliederung des mittleren Westdeutschland im einzelnen erkennen und auf der Karte darstellen können. Wenn gleich eine Anzahl enger begrenzter Gebiete schon recht genau bekannt ist, sind wir doch von diesem Ziele noch weit entfernt.

Möge die nachfolgende Übersicht zur Vervollständigung anregen. Man möge auch kein Bedenken tragen, bei seltenen Arten Fundorte anzugeben, die vor Jahren irgendwo veröffentlicht worden sind. Bei der fortschreitenden Verarmung der Pflanzenwelt in unsern zum Teil sehr dicht besiedelten Gebieten ist die Bestätigung älterer Angaben immer von Interesse.

Abkürzungen mit Angabe des Bezirks, auf den sich die von jedem Sammler gemachten Beobachtungen beziehen.

- Ad. — 7 — Adrian, Heinr., Lehrer, Bielefeld.
- Dei. — 43 — Deinet, Prof., Oberlahnstein.
- Es. — 20 — Esser, H., Hohenlimburg.
- Fl. — 9 — Flechtheim, A., Brakel (Kr. Höxter).
- Gr. — 26 — Grimme, Dr., Kreistierarzt, Melsungen.
- Ha. — 45, 46 — Hahne, Stadtschulrat, Hanau.
- Ka. — 7 — Kade, Th., Kaufmann, Bielefeld.
- Kna. — 23. — Knaden, L., Lehrer, Körbecke (Kr. Soest).
- Ku. — 25 — Kunze, Professor, Cassel.
- La. — 16 — Langenkamp, Veterinärarzt, Recklinghausen.
- Nö. — 7 — Nölle, Lehrer, Bielefeld.
- Ro. — 20 — Rosenbaum, E. H.,
- Sa. — 7 — Sartorius, Franz, Kommerzienrat, Bielefeld.
- Schä. — 24, 25 — Schäfer, Prof. Dr., Oberlehrer, Cassel.
- Schm. — 17 — Schmidt, Gymnasiallehrer, Bochum.

Scho. — 45 — Schopbach, Großherz. Kreisgeometer, Friedberg (Hessen).

Schr. — 20 — Schröder, A., Lehrer, Holthausen b. Hohenlimburg i. W.

Schu. — 25, 26 — Schulz, Herm., Lehrer, Cassel.

Ta. — 25 — Taute, Lehrer, Kassel.

Tü. — 23 — Tüffers, Seminarlehrer, Büren.

Uf. — 7, 9, 20, 22, 23 — Uffeln, Oberlandesgerichtsrat Hamm i. W.

Wa. — 7 — Wagenfeld.

Zi. — 20 — Zimmermann, E., Lehrer, Schwelm.

Thalictrum minus. Hanau: Wiesen vor Dörnigheim (Ha.).

— *majus*. Oberspay: Rheinwiesen (Dei.).

Hepatica nobilis. Büren (Tü.).

Pulsatilla vulgaris. Warburg: Weldaer Wald (Uf.). Griedel: nach Münzenberg, Wingertsberg. Kirchgöns: nach Niederkleen (Scho.). Hanau: auf Langendiebach (Ha.). Frankfurt: Lohrberg (Ha.). Niederlahnstein: Michelbachtal. Oberlahnstein: Weihertal (Dei.).

Anemone silvestris. Heckershausen: Katzenstein westl. vom Stahlberg. Dörnberg: Herbstfeld. Weimar: Hölle. Zwischen Hangar- und Helfenstein (Ta.). Dörnberg: Waldrand zwischen Ahnatal und Katzenstein (Schä.). Frankfurt: Weinberge zwischen Bergen und Bischofsheim (Ha.).

— *ranunculoides*. Warburg: Königsberg bei Welda, Iberg, Wormeler Wald (Uf.). Rüthen (Tü.). Hausen: Niederweiser Wald. Bruchenbrücken: Hecken zum Bahnhof. Kleinkarben: Brühl, Lehnholz (Scho.). Hanau: Wilhelmsbader und Bruchköbeler Wald, Bulau (Ha.).

Adonis aestivalis. Warburg: zwischen Hüffert und Germete (Uf.).

Myosurus minimus. Warburg: Weg über den Pfannenstiel zum Wormeler Walde (Uf.).

Ranunculus aconitifolius. Wälder bei Elkeringhausen, Winterberg (Kna.).

— *lanuginosus*. Rüthen (Tü.). Hohenlimburg: Weisser Stein.

— *polyanthemos*. Rüthen (Tü.).

— *silvaticus*. Ahnatal bei Wilhelmshöhe (Ta.).

Trollius europaeus. Elkeringhausen (Kna.). Wilhelmshöhe: Wiese vor Mulang (Ta.). Friedberg: Strassheimer Grund (Scho.).

Helleborus viridis. Homberg: Schlossberg (Schu.), eine Stunde nördlich von Rüthen (Tü.). Körbecke: Löers Hof bei Stockum. Ectroper Holz (Kna.). Hagen: Wälder von Eppenhäusen nach Halden (Uf.). Hohenlimburg (Es.). Holthausen: Lange Bäume, am Gebrannten, Hassley (Schr.).

- Schwelm: Vörfken (Zi.). Corbach: Hecken hinter Waldecks Garten. Waldeck: Schlossberg, Weg nach Berich (Schä.).
- Aquilegia vulgaris*. Rüthen einmal wild gef. (Tü.).
- Delphinium consolida*. Rüthen (Tü.).
- Corydalis cava*. Homberg a. d. Efze, verbreitet (Schu.). Rhündaer Berg. Gensungen: Heiligerberg. Altenburg: Schlossberg. Felsberg: Schlossberg. Deute: Lotterberg. Harle: Harler Berg. Dagobertshausen: Hügelskopf (Gr.). Kassel: Lohberg, Druseltal, Ahnatal, Hirzstein, Baunsberg usw. in Menge (Ta.). Warburg: Burgberg (Uf.). Rüthen (Tü.). Haus Ostinghausen, Benninghausen (Kna.). Delstern: auf Holthausen (Ro.). Hohenlimburg: Schlossberg (Es). Holtshausen: Kirchhofsberg (Schr.). Assenheim: Amaliengarten, Schlossgarten (Scho.). Hanau: Schlossgarten. Bulau in Menge (Ha.).
- *intermedia*. Elgershausen: Hirzstein. Nordshausen: Baunsberg (Ta.).
- *solida*. Rüthen (Tü.). Hanau, seltener als *C. cava*: Kieselstrasse, Hecken (Ha.).
- *lutea*. Hagen: Heidenstrasse, Gartenmauer (Uf.).
- Fumaria Vaillanti*. Warburg: beim Desenberge (Uf.).
- Barbarea stricta*. Rüthen (Tü.).
- *praecox*. Rüthen (Tü.).
- Cardamine impatiens*. Hohenlimburg: Barmer Teich (Schr.). Niederlahnstein: Michelbachtal (Dei.).
- Erysimum orientale*. Warburg: Desenberger Feld (Uf.). Braubach: Dautenstiel (Dei.).
- Lunaria rediviva*. Harleshausen: Hühnerberg (Ta.). Dröschede (Es.).
- Draba muralis*. Braubach: Dautenstiel (Dei.).
- Biscutella laevigata*. Oberlahnstein: Weihertal (Dei.).
- Lepidium draba*. Oberlahnstein: Bahndamm (Dei.).
- *graminifolium*. Rheinufer Oberlahnstein-Braubach (Dei.).
- Helianthemum vulgare*. Rüthen (Tü.).
- Drosera rotundifolia*. Kassel: Kaufunger Wald über Nieste. Reinhardswald häufig: um Holzhausen, Lempegebiet, Holzapegebiet, Junkernkopf, Bennhäuser Teiche (Ta.). Rietberg: Berglage (Uf.). Rüthen (Tü.). Zwischen Wehholz und Lippe (Kna.).
- *anglica*. Zwischen Wehholz und Lippe (Kna.). Hanau: Krotzenburger Moor (Ha.).
- Polygala comosa*. Gensungen: über Kochs Wäldchen. Östlich der Fulda auf Kalk häufiger (Gr.). Kassel: um Wahlershausen, Eichwäldchen. Heckershausen: Katzenstein. West-

uffeln: Wartberg (Ta.). Warburg: Osterberg, Johannismühle, Weingarten bei der Uhlenburg (Uf.). Detmold: auf Horn (Nö.). Werther: auf Werther Egge (Wa.).

Dianthus carthusianorum. Niedervorschütz: Lautenberg. Deute: Lotterberg (Gr.). Butzbach: Bodenhardt, gegen Cleeberg. Ockstadt: Weinstrasse, Spelunkenhohl. Rödgen: nach Schwalheim (Scho.). Hanau: Bahnhof Bischofsheim (Ha.). Oberlahnstein: Greenbachtal (Dei.)

— *deltoides*. Rüthen (Tü.). Hanau: zwischen Wilhelmsbad und Hochstadt (Ha.). Oberlahnstein: Greenbachtal (Dei.).

— *caesius* Elgershausen: Hirzstein (Ta.). Wildungen: Sonderrain. Reitzenhagen bei Wildungen: Bilstein (Schä.).

Cucubalus baccifer. Rüthen (Tü.).

Silene nutans. Homberg: Schlossberg (Schu.). Büchenwerra: an der Fulda. Niedervorschütz: Lautenberg. Böddiger: Felsen am Dorfe. Deute: Lotterberg. Felsberg: Schlossberg (Gr.). Kassel: Stadtwäldchen. Rothenditmold: Firnsuppe. Heckershausen: Mittelberg. Weimar: Hohlstein (Ta.). Dörnberg: Katzenstein (Schä.). Warburg: Osterberg, Hüffert (Uf.). Letmathe (Schr.). Hohenlimburg (Es.). Oberlahnstein: Weihertal (Dei.).

Sagina nodosa. Niedervorschütz: Moorwiesen (Gr.).

Stellaria nemorum. Homburg: an der Efze-(Schu.). Lobenhausen: Freitagsgaben. Röhrenfurth: Kesselloch. Elfershausen: Falkenkopf (Gr.). Wilhelmshöhe: im Park. Ahnatal. Heiligenrode: an der Nieste. An der Fulda unter Wolfsanger. Wehlheiden: Bach im Philosophenweg (Ta.). Detmold: Berlebeck. Salzuflen: Quelle (Nö.). Hönnetal (Schr.). Hohenlimburg (Es.).

— *glauca*. Rüthen (Tü.).

Cerastium brachypetalum. Rüthen (Tü.).

Malva rotundifolia. Rüthen (Tü.).

Hypericum pulchrum. Rüthen (Tü.). Hohenlimburg: Weißer Stein.

Linum tenuifolium. Oberlahnstein: Bergweg Kreuz—Lahneck, Greenbachtal (Dei.).

Geranium palustre. Hanau: Bischofsheim (Ha.). Hohenlimburg: Barmer Teich (Schr.).

— *sanguineum*. Elgershausen: Hirzstein (Ta.). Elsey 1895 (Es.). Oberlahnstein: Weihertal, Greenbachtal (Dei.).

— *rotundifolium*. Rüthen (Tü.).

— *lucidum*. Burghasunger Berg (Ta.).

Impatiens parviflora. Ockstadt: zum Winterstein (Scho.).

Acer monspessulanum. Oberlahnstein: Weihertal (Dei.).

- Dictamnus fraxinella*. Oberlahnstein: Weibertal (Dei.).
- Rhamnus cathartica*. Hohenlimburg: Weißer Stein (Schr.).
- Ulex europaeus*. Wega: zum Fritzlarer Stadtwald (Sch.). Medebach: Weg nach Winterberg und Glindfeld (Uf.).
- Genista germanica*. Rüthen (Tü.).
- *anglica*. Delstern überall (Ro.). Hohenlimburg (Es.). Holt-
hausen: Weißer Stein (Schr.). Rüthen (Tü.).
- Cytisus sagittalis*. Oberlahnstein: Weg Kreuz—Lahneck (Dei.).
- Trifolium striatum*. Burghasunger Berg. Rothenditmold: Bahn-
böschung am Roten Berge. Elgershausen: Hirzstein (Ta.).
- *montanum*. Kassel: Stadtwäldchen, Stahlberg. Dörnberg.
Zwischen Fürstenwald, Ehrsten und Klein-Calden (Ta.).
Warburg: Hüffert (Uf.).
- *spadiceum*. Dörnberg: zwischen Katzenstein u. Hohlstein (Ta.).
- Astragalus cicer*. Frankfurt: Weinberge zwischen Bergen und
Bischofsheim (Ha.).
- Coronilla montana*. Zierenberg: zwischen kleinem Schrecken-
berg und Schartenberg (Ta.).
- Ornithopus perpusillus*. Rüthen (Tü.).
- Hippocrepis comosa*. Kassel: Stadtwäldchen. Kirchditmold:
Lindenberg. Dörnberg. Heckershausen: Stahlberg, Katzen-
stein. Hügel zwischen Fürstenwald, Ehrsten und Klein-
Calden. Fürstenwald: Kopfsteine. Wald vor Escheberg
(Ta.). Berich: gegen Basdorf. Obernburg: Felsen. Dorf-
itter: Felsen. Reitzenhagen bei Wildungen: Bilstein. Rho-
den: Quast (Schä.). Warburg: Diemelberge nach Germeta
und Kuhlemühle (Uf.).
- Ervum pisiforme*. Rhända (Gr.). Reitzenhagen bei Wildungen:
Bilstein (Schä.).
- *silvaticum*. Rüthen (Tü.).
- Lathyrus tuberosus*. Frankfurt: Weinberge zwischen Bergen
und Bischofsheim. Griedel: nach Münzenberg (Ha.). Nieder-
lahnstein: Michelbachtal (Dei.).
- *hirsutus*. Rüthen (Tü.).
- *silvester*. Rüthen (Tü.). Lahntal oberhalb Oberlahnstein (Dei.).
- *vernus*. Rüthen (Tü.).
- *niger*. Niederlahnstein: Kaiser-Friedrich-Weg (Dei.).
- Prunus padus*. Dagobertshausen: Hügelskopf. Harle: Harler
Berg (Gr.). Heckershausen: Katzenstein (Ta.). Hanau: in
allen Waldungen hfg. (Ha.).
- Rosa arvensis*. Körbecke (Kna.). Delstern, überall (Ro.). Holt-
hausen: Drei Buchen (Schr.). Hohenlimburg (Es. Schr.).
Schwelm (Zi.).
- Rubus saxatilis*. Hesserode: Wald gegen Hombergshausen.

Hesslar: Wald zum Heiligenberge (Gr.). Söhre über Crumbach. Niederzwehren: Sommerholz hinter Neue Mühle. Nordshausen: Baunsberg. Osterholz vor Heiligenrode (Ta.). Waldeck: Eikweg (Schä.).

Fragaria collina. Burghasunger Berg (Ta.).

— *elator*. Rüthen (Tü.).

Comarum palustre. Hofgeismar: Reinhardswald. Bennhäuser Teiche (Ta.). Quelle: Rennplatz (Ad.). Dissen: Oberförsterei Palsterkamp (Wa.). Rietberg: Höppewiesen (Uf.). Schoneberger Heide (Kna.).

Potentilla fragariastrum. Rüthen (Tü.). Hanau: in allen Wäldern (Ha.).

Agrimonia odorata. Reinhardswald bei Speele: Radbachtal (Ta.).

Pirus aria. Reitzenhagen bei Wildungen: Bilstein (Schä.). Oberlahnstein: Weihertal (Dei.).

Hippuris vulgaris. Wilhelmstal: Parkteiche (Ta.). Lohne: Sassendorf (Kna.).

Oenothera muricata. Wetter a. d. Ruhr (Schemmann).

Circaea alpina. Kellerwald: Fischbach (Schä.). Brackwede: Sumpf (Nö.). Iburg (Wa.).

Sedum fabaria. Burghasunger Berg (Ta.).

Saxifraga granulata. Rüthen (Tü.).

Parnassia palustris. Rietberg: beim Schloss (Uf.). Rüthen (Tü.). Hanau: Krotzenburger Moor. Walldorf: Mönchbruch, mit *Wahlenbergia* (Ha.).

Chrysosplenium alternifolium. Dagobertshausen. Harler Berg (Gr.). Habichtswald: Wurmbergwiesen. Wilhelmshöhe: Bäche. Ahnatal. Hirzstein usw. (Ta.). Sieker Schweiz. Halle: Vierschlingen (Ad.). Rietberg: Emswiesen (Uf.). Delstern (Ro.). Hohenlimburg (Es.). Holthausen (Schr.), Schwelm (Zi.).

Chrysosplenium oppositifolium. Oberkaufungen: Wald gegen Helsa. Wilhelmshausen: Radbachtal. Wilhelmshöhe. Habichtswald: Wurmbergwiesen (Ta.). Rhena (Schä.).

Sanicula europaea. Butzbach: Grube Johanna. Wickstädter Wald (Scho.).

Cicuta virosa. Rüthen (Tü.).

Sium latifolium. Hanau: vor Wilhelmsbad (Ha.).

Bupleurum falcatum. Kassel: Weinberg (bis 1898), Katzenberg, Stadtwäldchen, Tannenküppel. Kirchditmold: Lindenberg. Wahlershausen: Rammelsberg (Ta.). Nauheim: Usinger Strasse. Ockstadt: Spelunkenhohl. Rödgen: auf Schwalheim. Grosskarben: auf Heldenbergen. Kleinkarben: auf Rendel. Ober-Erlenbach: auf Holzhausen (Scho.). Frank-

- furt: zwischen Seckbach und Bergen (Ha.). Oberlahnstein: auf Spiessborn-Braubach (Dei.).
- *longifolium*. Butzbach: Grube Johanna. Nieder-Weisel: Wald bei Espa (Scho.).
- Cnidium venosum*. Walldorf: Mönchbruch (Ha.).
- Peucedanum officinale*. Zwischen Astheim und Königstädten (Ha.). Rheinufer Oberlahnstein-Braubach: bei den Lehmgruben (Dei.).
- *cervaria*. Frankfurt: Abhang zwischen Seckbach und Bergen.
- Siler trilobum*. Hochweisel: zwischen Espa und Issel (Scho.).
- Archangelica officinalis*. Rüthen (Tü.).
- Laserpitium latifolium*. Zierenberg: Abhänge zwischen kleinem Schreckenbergr und Schartenbergr (Ta.).
- *prutenicum*. Walldorf: Wälder bei Mönchbruch.
- Scandix pecten veneris*. Miste, Kreis Lippstadt (Tü.).
- Chaerophyllum bulbosum*. Rüthen (Tü.).
- Adoxa moschatellina*. Dagobertshausen: Hügelkopf (Gr.). Recklinghausen: in den Hofwegen, Stübbenbergr, Sandweg (La.). Lahnecker Wald (Dei.).
- Ebulum humile*. Recklinghausen: Beisinger Weg. Scherlebeck: Kleverbecker Brücke. Hachhausen: Sevelings Heide (La.).
- Asperula cynanchica*. Fürstenwald: Kopfsteine u. a. Zierenberg: zwischen den Helfensteinen und kleinem Schreckenbergr (Ta.). Weimar: Weg zum Dörnbergr (Schu.). Corbach: zwischen Waldecker und Müllers Bergr; Weg zum Eisenbergr. Dorffitter und Thalitter: Felsen. Reitzenhagen bei Wildungen: Bilstein. Wildungen, besonders gegen Wenzigerode. Waldeck: Felsen (Schä.).
- *glauca*. Reitzenhagen bei Wildungen: Bilstein (Sch.). Sundwig: Felsenmeer (Es.).
- *odorata*. Datteln: Lenninghausen. Ehsel: nach Möllmann (La.).
- Galium tricorne*. Heckershausen: gegen Weimar Ta.). Oberlahnstein: Weihertal (Dei.).
- *rotundifolium*. Rüsselsheim: Wald beim Schönauer Hof (Ha.).
- *saxatile*. Habichtswald: vor dem Ziegenkopf, am hohen Baum (Schu.). Sandershäuser Bergr. Reinhardswald bei Hofgeismar. Kassel: Karlsaue (Ta.).
- Dipsacus silvester*. Recklinghausen: Bruchweg (La.).
- *laciniatus*. Zwischen Astheim und Königstädten, Trebur (Ha.).
- *pilosus*. Rüthen (Tü.). Ebbelich: Schulte Ebbelings Hof (La.).
- Aster linosyris*. Reitzenhagen bei Wildungen: Bilstein (Schä.). Oberlahnstein: auf Spiessborn-Braubach (Dei.).
- *amellus*. Oberlahnstein: auf Spießborn-Braubach (Dei.).
- *parviflorus*. Oberlahnstein: Hafen (Dei.).

- Inula salicina*. Rhünda (Gr.). Zierenberg: Abhänge zwischen kleinem Schreckenbergr und Schartenbergr. Heckershausen: Katzenstein (Ta.). Delstern: Wiese Hellweg (Ro). Elsay: Letmather Landstraße (Schr.). Hohenlimburg: Ostfeld (Es.). Oberlahnstein: Greenbachtal (Dei).
- *conyza*. Rütthen (Tü.). Hohenlimburg: Weißer Stein.
- Galinsoga parviflora*. Hanau: Acker vor Hochstadt (Ha).
- Filago germanica*. Rütthen (Tü.).
- Helichrysum arenarium*. Lohre (Gr.). Waldeck: Schloßberg (Schä.). Hanau: um Wilhelmsbad (Ha.).
- Anthemis tinctoria*. Kassel: Weinberg an der Frankfurter Landstrasse. Dörnberg: Herbstfeld. Kirchditmold: Bahndamm. Um Weimar, Fürstenwald, Ehrsten (Ta.). Warburg: Bahndamm, Welda, Ossendorf (Uf.). Hamm: Bahndamm vor Ernelinghoff (Uf.). Delstern: Haßley (Ro.). Oberlahnstein: Hafen, Greenbachtal, Ahlerhütte-Frucht (Dei.).
- Achillea nobilis*. Rothenditmold: Bahndamm (Ta.).
- Tanacetum corymbosum*. Helmshausen: über der Grundmühle. Rhündaer Berg. Deute: Lotterberg. Niedervorschütz: Lautenberg (Gr.). Homberg: Schloßberg (Schu.). Kassel: Stadtwäldchen, Lindenberg. Am Dörnberg und Katzenstein. Zierenberg: Kleiner Schreckenbergr, Schartenbergr. Wald über Meimbressen (Ta.). Warburg: Siek, Dörsel, Ossendorf (Uf.). Butzbach: Bodenhardt (Scho.).
- Arnica montana*. Elfershausen. Auf höheren Waldwiesen östlich der Fulda häufiger (Gr.). Zwischen Ihringshausen und Simmershausen. Harleshausen: über dem Jägerhaus. Dörnberg: vor dem Hohlstein. Hofgeismar: Reinhardswald, hinter dem Gahrenberge (Ta.). Wenzingerode nach Betzigerode (Schä.). Rietberg (Uf.). Körbecke: rechts und links der Möhne (Kna.). Hagen: Wälder bei Halden (Uf.). Friedberg: Burgwald vor Forsthaus Winterstein (Scho.).
- Senecio spatulifolius*. Obernburg: gegen Thalitter und Vöhl (Schä.). Braubach: Dautenstiel (Dei.).
- *nemorensis*. Oberlahnstein: Waldweg Kreuz—Ahlerhütte (Dei.).
- *saracenicus*. Rütthen (Tü.). Hagen: am Tücking (Uf.).
- Cirsium bulbosum*. Astheim im Ried (Ha.).
- *acaule*. Melsungen häufig (Gr.). Kassel: Stadtwäldchen. Ihringshausen. Dörnberger Straße. Grebenstein. Hofgeismar. Karlshafen (Ta.). Rütthen (Tü.). Ostinghausen, zwischen Körbecke und Ruploh. Drüggelter Heide. Zwischen Wehholz und Lippe (Kna.). Hanau: auf Alzenau (Ha.).
- Echinops sphaerocephalus*. Lahnufer oberhalb Friedrichs-
segen (Dei.).

- Jurinea cyanoides*. Rüsselsheim: auf Schönauer Hof (Ha.).
- Centaurea nigra*. Kassel: Karlsau um den Theaterberg (Ta.), Fuldata (Ku.). Ockstadt-Hasselheck: am Winterstein (Scho.).
- *montana*. Bahndamm am Pfarrhölzchen zwischen Malsfeld und Beiseförth, wohl nicht ursprünglich (Gr.). Homberg: Ronneberg (Schu.). Heckershausen: Stahlberg. Nordshausen: Dachsberg. Zierenberg: Schreckenberge, Schartenburg. Wilhelmshöhe: Ahnatal (Ta.). Butzbach: Bodenhardt, Krötenpfuhl. Niederweisel: beim Espaer Teich (Scho.).
- Campanula patula*. Rüthen (Tü.).
- *persicifolia*. Hohenlimburg: Weißer Stein.
- *cervicaria*. Lossetal oberhalb Helsa (Ku.). Wahlershausen: Wäldchen vor dem Prasselsberg; Kuhberg (Ta.).
- Specularia speculum*. Rüthen (Tü.).
- *hybrida*. Ried: zwischen Astheim und Schönau (Ha.).
- Wahlenbergia hederacea*. Walldorf: Mönchbruch (Ha.).
- Vaccinium uliginosum*. Reinhardswald bei Vaake: Ostseite der Faulen Brache, Forstdistrikt 231 (Ta.). Rietberg: Verl, Varensell (Uf.).
- *vitis idaea*. Halle: Tatenhausen. Zerstreut bei Bielefeld (Nö.).
- *oxycoccus*. Rüthen (Tü.).
- Andromeda polifolia*. Schöneberger Heide bei Ostinghausen (Kna.).
- Erica tetralix*. Reinhardswald: am unteren Junkernkopf (Ta.). Rietberg. Hamm: Pilsholz (Uf.). Körbecke: im grünen Wege im Wehholz (Kna.). Delstern überall (Ro.). Hohenlimburg häufig (Es.), ebenso Schwelm (Zi.), Holthausen (Schr.).
- Pirola chlorantha*. Südlich Budenheim (Ha.).
- Pirola rotundifolia*. Zierenberg: Schartenberg. Wilhelmstal: Park (Ta.). Senne: von Borgholzhausen bis Schloß Holte. Melle (Nö.). Dissen: Rechenberg (Wa.). Rietberg: an der Grafft (Uf.). Ectroper Holz auf der Haar (Kna.). Delstern: Wälder der Hochebene (Ro.). Hohenlimburg (Es.). Holthausen: Lange Bäume (Schr.). Schwelm, jetzt verschwunden (Zi.). Butzbach: Bodenhardt, Krötenpfuhl. Niederweisel: beim Espaer Teich. Ockstadt: zum Jägerhaus (Scho.).
- *minor*. Niederweisel: Wald bei Espa. Ockstadt: zum Jägerhaus (Scho.).
- Monotropa hypopitys*. Rüthen (Tü.).
- Ilex aquifolium*. Warburg: Weldaer Wald (Uf.). Körbecke, Benninghausen (Kna.). Hagen: Selbecke, Hülscheid (Uf.). Delstern überall (Ro.). Holthausen (Schr.). Schwelm häufig (Zi.).
- Vincetoxicum officinale*. Rhündaer Tal. Deute: Lotterberg.

Niedervorschütz: Lautenberg. Böddiger: Felsen am Dorfe. Helmshausen: Grundmühle. Gensungen: Heiligerberg (Gr.). Homberg: Schloßberg (Schu.). Habichtswald: rechts der Kaskaden, Prasselsberg bei Wahlershausen. Hühnerberg bei Harleshausen. Heckershausen: Katzenstein. Elgershausen: Hirzstein. Zierenberg: Schreckenberge (Ta.). Rhoden: Quast. Reitzenhagen: Bilstein. Waldeck: Eikweg (Schä.). Warburg: Westernberg (Uf.). Vlotho: Amtshausberg. Rinteln: Luhdener Klippen. Siekerberge (Nö.). Rüthen (Tü.). Delstern überall (Ro.). Hohenlimburg (Es.). Holthausen: Drei Buchen, Scheibenstand, Weißer Stein (Schr., Ro., Zi.). Cleberg: Bodenhardt. Hochweisel: Hausberg. Ockstadt: Kückkopf (Scho.). Oberlahnstein: Ahlerhütte-Frucht (Dei.).

Vinca minor. Rüthen (Tü.). Stukenbusch: Nesselrodesche Wälder. Holthausen (La.).

Menyanthes trifoliata. Niedervorschütz. Malsfeld früher. Östlich der Fulda häufiger (Gr.). Ahnatal. Zwischen Ihringshausen und Simmershausen. Reinhardswald: Bennhäuser Teiche, Sababurger Teich, Holzapegebiet (Ta.). Elgershausen (Ku.). Rietberg. Hamm: bei Caldenhof (Uf.). Körbecke (Kna.). Speckhorn: Mollbeck (La.). Schwelm: Heilenbecke (Zi.). Rüthen (Tü.). Cleberg: Wiesen an der Bodenhardt. Maibach hfg. (Scho.).

Limnanthemum nymphaeoides. Kassel: Hirschgraben in der Karlsaue (Ta.).

Gentiana ciliata. Zierenberg: Bärenberg, Schartenberg, zwischen Fürstenwald und Kleinem Schreckenberge. Zwischen Weimar und Ahnatal. Crumbach. Kalkberg bei Niederkaufungen. Zwischen Weimar und Fürstenwald. Kirchditmold: Lindenberg, Saurasen. Heckershausen: Stahlberg, Katzenstein. Vor Heiligenrode (Ta.). Körbecke, Brüllingsen (Kna.). Rüthen (Tü.).

— *cruciata.* Heckershausen: Katzenstein (T.). Weimar: alte Dörnberger Straße (Ku.). Weg zum Dörnberg (Schu.). Waldeck: Schloßberg. Zwischen Waldeck und Tiergarten (Schä.). Warburg: Weingarten bei der Uhlenburg (Uf.). Drüggelter Heide bei Körbecke (Kna.). Hohenlimburg: Donnerkühle (Es., Ro.). Holthausen: am Gebrannten (Schr.).

— *pneumnanthe.* Hillerheide, Hohe Horst (La.).

— *campestris.* Rüthen (Tü.).

Microcala filiformis. Hillerheide, Berghäuser Straße (La.). Hanau: Mississippi (Ha.).

- Erythraea centaureum* fehlt bei Rüthen; erst eine Stunde nördlicher auf der Haar (Tü.). Bockolt: Sythen (La.).
- *pulchella*. Hillerheide (La.).
- Cuscuta epithymum*. Rüthen (Tü.). Sinsen: Haardt (La.).
- Cynoglossum officinale*. Rüthen (Tü.).
- Pulmonaria officinalis*. Hachhausen: Povelings Busch. Holthausen. Gladbeck: Haus Wittringen (La.). Zwischen Ziegenberg und Obermörlen. Wickstädter Wald. Assenheim: Amaliengarten (Scho.). Hanau: in allen Waldungen gemein (Ha.).
- Lithospermum purpureo-coeruleum*. Rhünda (Gr.). Rüthen: auf der Haar (Tü.).
- Myosotis silvatica*. Burghasunger Berg (Ta.). Rüthen (Tü.).
- Physalis alkekengi*. Frankfurt: Weinberge zwischen Bergen und Bischofsheim (Ha.).
- Atropa belladonna*. Rüthen (Tü.). Hohenlimburg: Weißer Stein.
- Verbascum thapsiforme*. Rüthen (Tü.). Hachhausen (La.).
- *nigrum*. Rüthen (Tü.). Hohenlimburg: Weißer Stein.
- Linaria cymbalaria*. Horst: Emscherbrücke (La.).
- Antirrhinum orontium*. Flaesheim: Stiftsgärten (Le.).
- Limosella aquatica* Zwischen Herbede und Stiepel (Schemmann).
- Digitalis purpurea*. Kassel: im Rothebreiter und Kaufunger Forst häufig. Nordshausen: Prasselsberg. Häufig im Reinhardswald von Holzhausen und Wilhelmshausen bis Veckerhagen und Sababurg (Ta.). Corbach: Homberg, Eisenberg. Rhoden: Quast. Wildungen u. a. (Schä.). Vlotho: hinter Niederbecksen (Nö.). Körbecke: hohe Stoß, Ectroper Holz (Kna.). Hachhausen: Povelings Busch (La.). Hagen: Deert, Philippshöhe, Selbecke, Zur Straße (Uf.). Delstern (Ro.). Hohenlimburg (Es.). Holthausen: Weißer Stein, Dümwinkel, am Gebrannten (Schr.). Schwelm (Zi.). Rüthen (Tü.).
- *ambigua*. Elgershausen: Hirzstein. Corbach: Eisenberg. Waldeck: Eikweg. Edderhänge zwischen Waldeck und Berich. Reitzenhagen: Bilstein (Schä.). Delstern: hinter Heimhardt (Ro.). Butzbach: Waldrand bei Cleeberg. Niederweisel: Hausberg bei Hausen (Scho.).
- Veronica anagallis*. Hiller Wiesen. Hellbach (La.).
- *teucrium*. Zierenberg: Dörnberg, Schreckenberge, Helfensteine. Zwischen Ehrsten und Klein-Calden. Fürstenwald Kopfsteine (Ta.).
- *spicata*. Burghasunger Berg (Ta.).
- *verna*. Rüthen (Tü.).
- *opaca*. Rüthen (Tü.).
- *praecox*. Rüthen (Tü.).

- Melampyrum cristatum*. Oberlahnstein: Waldweg Kreuz—Ahlerhütte (Dei.).
- *arvense*. Oberlahnstein: Weihertal (Dei.).
- *silvaticum*. Rüthen (Tü.).
- Pedicularis palustris*. Recklinghausen: hohe Horst. Speckhorn: Mollbeck. Scherlebeck. Löntrop (La.).
- Euphrasia verna*. Datteln: Losheide (La.).
- Lathraea squamaria*. Rüthen (Tü.).
- Orobanche rapum genistae*. Sinsen: Schröders Heide (La.).
- *minor*. Rüthen, zweimal gefunden (Tü.).
- *purpurea*. Rüthen einmal gefunden (Tü.).
- Nepeta cataria*. Rüthen (Tü.).
- Galeopsis ochroleuca*. Wildungen: Wenzigerode. Leibach. Rhena (Schä.). Elkeringhausen hfg. (Kna.). Rüthen (Tü.). Rietberg: Neuenkirchen, Druffel (Uf.). Delstern: Volmetal und auf den Höhen (Ro.). Holthausen: Milchenbach (Schr.). Milspe: Bahndamm (Zi.).
- Stachys alpina*. Zierenberg: Kleiner Schreckenbergr (Ta.). Corbach: Eisenberg, Dalwigker Holz. Oberburg: gegen Itter. Wildungen: Auenberg (Schä.).
- *recta*. Felsberg: Schloßberg (Gr.). Corbach: gegen Meininghausen, Waldecker Berg, Müllers Berg. Thalitter: Papierfabrik. Waldeck: Schloßberg. Reitzenhagen: Bilstein. Wildungen: gegen Wenzigerode (Schä.). Oberlahnstein: Weihertal (Dei.).
- Betonica officinalis*. Rüthen (Tü.). Hohenlimburg: Weißer Stein. Oberlahnstein: Greenbachtal, Weg Kreuz—Ahlerhütte (Dei.).
- Brunella alba*. Landstraße nach Gensungen, nördlich vom Beuerstoß (G.). Oberlahnstein: Greenbachtal (Dei.).
- *grandiflora*. Meimbressen. Schachten. Heckershausen: Fuß des Stahlbergs, am Katzenstein. Zierenberg: kleiner Schreckenbergr, Bärenbergr (Ta.). Corbach: zwischen Waldecker Berg und Müllers Berg. Lengsfeld: Kalkhügel. Waldeck: zwischen Schloß und Stadt (Schä.).
- Ajuga pyramidalis*. Dickschied: Steilhang des oberen Wisperthals (H. Zimmermann).
- *chamaepitys*. Heckershausen: gegen Weimar (Ta.).
- Teucrium botrys*. Im ganzen Teutoburger Wald bei Detmold (Nö.). Corbach: nördlich vom Lengsfelder Walde. Dorfitter: Felsen beim Dalwigker Holz. Reitzenhagen: Bilstein. Wildungen: Ense, bei der Schwedenschanze (Schä.). Zierenberg: zwischen Kleinem Schreckenbergr und Schartenburg

- Zwischen Weimar und Fürstenwald. Heckershausen: Stahlberg. Kirchditmold: Lindenberg (Ta.).
- *chamaedrys*. Lahntal oberhalb Oberlahnstein (Dei.).
- Pinguicula vulgaris*. Scherlebeck: nach Polsum (La.).
- Utricularia vulgaris*. Sinsen: bei Ovelhey (La.).
- *Bremii*. Hanau: Mississippi (Ha.).
- Trientalis europaea*. Melsungen: Markwald gegen Zilgershausen (Gr.). Hofgeismar: Reinhardswald: Gahrenberg, Faule Brache, Bruch bei Holzhausen. Veckerhagen (Ta.). Warburg: Huffert-Germete (Uf.). Ubedissen. Oerlinghausen: Tönsberg (Nö.). Dissen (Wa.). Sinsen: Hülsberg (La.). Schwelm mehrfach (Zi.).
- Anagallis coerulea*. Recklinghausen: Kuniberg (La.)
- Primula elatior*. Butzbach: Wald bei der Dalleswiese. Niederweisel: Wald. Hausen: zum Butzbacher Forsthaus (Scho.). Hanau: in allen Waldungen, in der Bulau in ungeheuren Mengen (Ha.). Rüthen (Tü.)
- *officinalis*. Rüthen (Tü.). Butzbach: Wiesen am Schrenzer, Dalleswiese. Friedberg: Straßheimer Grund. Hausen: am Gaulskopf (Scho.). Hanau: Wiesen auf Langendiebach, vor Dörnigheim. Hochstadt: Hartig. Wilhelmsbad (Ha.).
- Hottonia palustris*. Hanau: Franzosenloch, kleine Bulau, zwischen Hausen und Groß-Steinheim (Ha.).
- Litorella juncea*. Lewen: Mühlenteich (La.). Obertshausen (Ha.).
- Daphne mezereum*. Rüthen (Tü.). Butzbach: Wald bei der Dalleswiese. Ockstadt: Winterstein. Wickstadt (Scho.).
- Thesium alpinum*. Reitzenhagen: Bilstein (Schä.).
- Aristolochia clematitis*. Rüthen (Tü.).
- Euphorbia platyphyllos*. Rüthen (Tü.).
- *Gerardiana*. Bettenhausen: am Schweizerhaus, 1908 durch Schuttablagerungen vernichtet (Ta.). Schwelm: Kuhle (Zi., Ha.).
- Stratiotes aloides*. Hanau: Altwasser der Kinzig vor Neuhof (Ha.). Hamm: vor Berge (Uf.).
- Sagittaria sagittifolia*. Großkarben und Harheim: in der Nidda (Scho.).
- Lemna polyrrhiza*. Rüthen (Tü.).
- Arum maculatum*. Hanau: Bruchköbler Wald, Bulau (Ha.).
- Calla palustris*. In der Lache vor Rückingen (Ha.).
- Typha latifolia*. Sinsen: Töingmühle. Datteln: Haus Clostern (La.).
- Orchis purpurea*. Erkeln: am Steinberge. Bruchhausen: am Wengelstein; außerdem im Kreise Höxter vereinzelt (Fl.). Örlinghausen: Welsche Egge (Sa., Ka.). Warburg: Wel-

daer Wald (Uf.). Hofgeismar: Westberg früher (Sander, Schä.). Heckershausen: Katzenstein (Ta.). Oberlahnstein: Weihertal (Dei.).

Orchis tridentata. Melsungen: Freundschaftsinsel. Gensungen: oberhalb Kochs Wäldchen (Gr.). Heckershausen: Katzenstein. Niederkaufungen: Kalkberg zum Eichwäldchen (Ta.).

— *coriophora*. Kassel: hinter Schönfeld (Ta.).

— *morio*. Rüthen (Tü.).

— *mascula*. Brakel: Sudheimer Berg. Erkeln: Osterberg Bökendorf: Wünneberg (Fr.). Rüthen (Tü.).

— *laxiflora*. Bruchhausen bei Olsberg. Niedersfeld (Uf.).

— *incarnata*. Klein-Calden (Ta.).

Platanthera chlorantha. Beverungen: Eisberg (Fl.). Heckershausen: Katzenstein (Ta.).

Ophrys muscifera. Brakel: Sudheimer Berg. Alhausen: Ernderhöhe (Fl.). Ahnatal bei Wilhelmshöhe. Heckershausen: Katzenstein (Ta.).

— *apifera*. Höxter: Escherberg bei Alhausen (Fl.).

— *aranifera*. Höxter: Escherberg bei Alhausen (Fl.).¹

Himantoglossum hircinum. Oberlahnstein: Weihertal bis 1864 (Dei.).

Cephalanthera xiphophyllum. Rüthen (Tü.).

— *rubra*. Wilhelmshöhe: Ahnatal. Heckershausen: Stahl- und Staufenberg. Katzenstein. Kirchditmold: Lindenberg. Zierenberg: kleiner Schreckenber, Schartenburg. Escheberg: Park (Ta.). Dörnberg (Schu.). Corbach: Dalwigker Holz. Ober-Ense: Ensenberg. Rhoden: Quast. Reitzenhagen: Bilstein (Schä.). Brackweder Berge (Dr. Wolff nach Nö.). Hohenlimburg: Weißer Stein (Ro., Schr., Zi.). Hochweisel: nächst der Issel (Scho.). Zwischen Darmstadt und Eberstadt. Ingelheimer Heide (Ha.).

Epipactis rubiginosa. Heckershausen: Katzenstein (Ta.).

— *palustris*. Klein-Calden. Heckershausen (Ta.).

Liparis Loeselii. Hanau: Mississippi (Ha.).

Cypripedium calceolus. Beverungen: Eisberg, Mühlenberg (Fl.). Wilhelmshöhe: Ahnatal. Heckershausen: Katzenstein (Ta.). Rüthen (Tü.). Sinzig (Dr. Andreae).

Iris sibirica. Astheim im Ried (Ha.).

— *spuria*. Astheim im Ried (Ha.).

Leucoium vernum. Hanau: Klein-Steinheim. Vor Rückingen (Ha.).

Gagea pratensis. Böddiger. Gensungen (Gr.). Bettenhausen: Lindenberg (Ta.).

— *spathacea*. Dagobertshausen: Erlensumpf am Hügelskopf (Gr.). Habichtswald: Wurmbergwiesen, Hühnerbergwiesen (Ta.).

- Gagea arvensis*. Um Hanau, z. B. Niederrodenbach, vor Dörnigheim, vor Wilhelmsbad (Ha.).
- Lilium martagon*. Friedberg: Burgwald zwischen Forsthaus und Pfaffenwiesbach. Hausen. Butzbach: Grube Johanna. Niederweisel: Wald bei Espa (Scho.).
- Anthericum liliago*. Reitzenhagen: Bilstein. Wildungen: Sonderrain (Schä.). Niederlahnstein: Kaiser-Friedrich-Weg. Oberlahnstein: Weihertal (Dei.). Zwischen Bertrich und Alf (Ha.). — *ramosum*. Cleeburg: vor der Bodenhardt gegen Butzbach (Scho.).
- Ornithogalum umbellatum*. Rüthen (Tü.). Oberspay: Rheinwiesen (Dei.).
- Scilla bifolia*. Lahnecker Wald (Dei.).
- Allium ursinum*. Hanau: in der Bulau massenhaft (Ha.).
- Muscari racemosum*. Hanau: Hartig bei Hochstadt. Vor Dörnigheim (Ha.).
- Polygonatum verticillatum*. Rhoden: Quast, Landesgrenze gegen Ramscher Berg. Wildungen: Auenberg (Schä.). Rüthen (Tü.). — *officinale*. Kassel: Dörnberg, Ahnatal. Elgershausen: Hirzstein. Hofgeismar: Langeberg, Westberg (Ta.). Reitzenhagen: Bilstein (Schä.).
- Asparagus officinalis*. Oberlahnstein: Hafen (Dei.).
- Paris quadrifolius*. Malsfeld: Sommerberg. Röhrenfurth: Kesselloch. Elfershausen. Rhündaer Berg. Harler Berg Deute: Lotterberg. Gensungen: Heiligerberg. Hesse-
rode (Gr.). Hombergshausen (Schu.). Kassel: Habichtswald, Lindenberg, Stahlberg, Ahnatal, Bauusberg. Rheinhardswald: Ahlberg, Gahrenberg, Mühlenberg. Wolfhagen. Burghausungen. Langenberg usw. (Ta.). Warburg: Nörde, Asseln, Welda (Uf.). Brackwede: Spiegels Berge (Ad.). Dissen: Asberg, Timmer Egge, Vikarienkopf (Wa.). Körbecke: Hoher Stoß und Haar (Kna.). Hagen: Haldener Wald (Uf.). Delstern (Ro.). Holthausen: am Gebrannten (Schr.). Schwelm: Kuhle (Zi.). Hanau (Ha.).
- Tofieldia caliculata*. Staden: Gerichtsweide (Scho.).
- Colchicum autumnale*. Rüthen (Tü.).
- Juncus capitatus*. Rüthen (Tü.).
- *squarrosus*. Rüthen (Tü.).
- Luzula silvatica*. Rüthen (Tü.).
- Scirpus caespitosus*. Bünde: Doberg (Nö.). Immenhausen: Reinhardswald: Junkernkopf, Faule Brache. Holzhausen: Federnbruch, Gahrenberg. Hombressen: Teich (Ta.).
- *Tabernaemontani*. Klein-Calden (Ta.).
- *compressus*. Klein-Calden (Ta.). Rüthen (Rü.).

- Eriophorum vaginatum*. In allen Brüchen des Reinhardswaldes um Holzhausen, Sababurg, Gottsbüren, Hofgeismar, Hombressen (Ta.). Rietberg. Hamm: vor Ermeliughoff (Uf.). Hohenlimburg: Holthausener Brüche (Schr.).
- Carex dioeca*. Rüthen (Tü.). — var. *Metteniana*. Offenbach: Hengster (Ha.).
- *pulicaris*. Rüthen (Tü.).
- *paniculata*. Rüthen (Tü.).
- *leporina* var. *argyroglöchin*. Hengster (Ha.).
- *elongata*. Um Hanau (Ha.).
- *Gaudiniana*. Hengster (Ha.).
- *Buxbaumii*. Obertshausen (Ha.).
- *limosa*. Hengster (Ha.).
- *montana*. Ahnatal bei Wilhelmshöhe (Ta.).
- *filiformis*. Obertshausen (Ha.).
- *filiformis* × *riparia*. Obertshausen (Ha.).
- Panicum ciliare*. Hanau: Sandige Äcker vor Lehrhof und Hochstadt (Ha.).
- Stipa pennata*. Oberlahnstein: Weihertal (Dei.).
- Sesleria coerulea*. Zierenberg: Scharfenberg (Ta.). Hohenlimburg: Weißer Stein (Schr.). Holthausen: Webers Kopf (Ro.). Oberlahnstein: Michelbach bei Hohenrhein (Dei.).
- Melica ciliata*. Elgershausen: Hirzstein (Ta.). Reitzenhagen: Bilstein (Schä.).
- *nutans*. Rüthen (Tü.).
- Triticum caninum*. Rüthen (Tü.).
- Taxus baccata*. Rüthen (Tü.), ob wild?
- Equisetum hiemale*. Rüthen (Tü.).
- Ophioglossum vulgatum*. Obertshausen (Ha.).
- Lycopodium selago*. Kassel: Söhre vor Eiterhagen. Niederröhren: Sommerholz hinter Neue Mühle (Ta.). Bruchhauser Steine (Kna.). Borgholzhausen: Ravensberg. Detmold: Lopshorn. Oerlinghausen: Tönsberg (Nö.).
- *annotinum*. Kassel: Söhre: Eiterhagen nach Crumbach: Wilhelmshöhe: Ziegenkopf (Ta.). Ahnatal (Ku.). Assinghausen. Brilon häufig. Arnsberger Wald bei Niedereimer (Kna.).
- *alpinum*. Astenberg: Nähe des Aussichtsturmes (Kna.), Plateau vor dem Turme; auch bei Grönebach (Uf.).
- Ceterach officinarum*. Niederröhren: Rheinufer unterhalb der Löhnberger Mühle (Dei.).
- Nephrodium robertianum*. Hagen-Delstern (Ro.). Hohenlimburg: Barmer Teich am Weißen Stein (Schr.). Felsenmeer bei Iserlohner (Ha.).

- Woodsia ilvensis*. Burghasunger Berg (Ta.).
Polystichum lobatum. Rüthen (Tü.).
Asplenium adiantum nigrum. Hohenlimburg: Weißer Stein.
Rüthen (Tü.).
Scolopendrium vulgare. Delstern: bei Schulten Wiese (Ro.).
Holthausen: Weißer Stein (Schr.). Im Hönnetal bei Klusen-
stein durch Gärtner anscheinend vernichtet (Ha.).
Reboulia hemisphaerica. Burghasunger Berg (Ta.).
-

Mitgliederliste.

31. Dezember 1912.

Vorstand des Botanischen Vereins für Rheinland-Westfalen.

Vorsitzender: A. Wieler, Dr. Prof. Direktor des Bot. Instituts, Aachen.
Stellvertretender Vorsitzender: Brockhausen, Professor, Oberlehrer, Rheine i. W.
Schriftführer: Höppner, Hans, Realschullehrer, Krefeld.
Schatzmeister: Wirtgen, F., 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 120.
Ahrend, Walt., prakt. Zahnarzt, Düsseldorf, Duisburgerstr. 117.
*André, Dr., Essen W., Kruppsche Oberrealschule.
*Andreae, H., Dr., Burgbrohl.
*Andres, H., Lehrer, Bonn, Kirschallee 12.
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.
Bell, Wilh., Burgbrohl.
Biefang, W., Düsseldorf, Schwanenmarkt 5.
Bocklet sen., Konrad B., Präparator, Koblenz-Lützel, Ringmauerstr. 1.

- Böddicker, Oberlehrer, Dortmund, Olgastr. 18.
 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.
 *Dahm, Alfred, Weingutsbesitzer, Walporzheim.
 *Dennert, E., Dr. Prof., Godesberg.
 *Dewes, Matth., Lehrer, Neunkirchen, Kr. Merzig.
 *Dienst, Paul, Bergreferendar, Berlin N. 4, Invalidenstr. 44.
 *Eigen, Peter, Mittelschullehrer, Bleicherode (Harz).
 Elsässer, Walt., Oberlehrer, Mülheim Ruhr, Feldstr. 63.
 Engels, W., Hauptlehrer, Remscheid, Lindenstr. 58.
 Externbrinck, Lehrer, Iserlohn, Hagener Landstr. 9.
 Farwick, Bernh., Prof., Viersen.
 Faßbender, Bürgermeister, Echternerbrück.
 *Fehl, H., Mittelschullehrer, Elberfeld.
 *Fischer, Otto, Hagen i. W., p. a. Herm. Gahl.
 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.
 Gerdessen, G., Oberlehrer, Duisburg-Meiderich, Viktoriastr. 31 II.
 von Geyr, Th., Baronesse, Müddersheim, Kr. Düren.
 Glaue, H., Dr., Korvettenkapitän a. D., Kiel, Holtenuer Str. 90.
 *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., Stadtrat, Stettin.
 *Hahne, Karl, Fabrikant, Barmen, Schützenstr. 45.
 Halft, Franz, Dr., Köln-Sülz, Berrenrather Straße 218.
 *Hambloch, Anton, Dr., Grubendirektor, Andernach.
 *Hausmann, Gottfr., Lehrer, Düren, Roonstr.
 *Hausmann, W., Praeparandenlehrer, Essen, Petenkofenstr.
 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.
 Helfer, H., Dr., Bonn, Königstr. 7.
 Hennemann, W., Lehrer, Werdohl a. d. Lenne.
 Hessenbruch, K. Emil, Oberlehrer, Remscheid, Körnerstr. 12.
 Heuertz, Felix, Dr. Prof., Echternach.
 *Höppner, Hans, Realschullehrer, Krefeld, Viktoriastr. 145.
 *Husemann, Kgl. Seminarlehrer, Gummersbach.
 *Imig, J., Hauptlehrer, Wald, Rhld., Lotharstr. 82.
 Jehn, H., Oberbahnhofsvorsteher a. D., Brühl.
 von Jordans, Adolf, Bonn, Marienstr. 13.
 Kaltenbach, Oberlehrer, Düsseldorf, Umlandstr. 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.
 Kober, Lehrer am Gymnasium, Mülheim (Ruhr), Mühlenfeld 47.
 Koene, Josef, Generalagent, Münster i. W., Friedenstr. 5.
 Koenen, Otto, Referendar, Münster i. W., Schillerstr. 31.
 Kottmann, G., Krefeld, Ürdingerstr. 107.
 Krautzig, Mart., Lehrer, Elberfeld, Marienstr. 114.
 Kröger, Dr., Oberlehrer, Köln Lindental, Theresienstr. 143.
 Laade, Max, Lehrer, Marxloh, Fahrerstr.
 Laumeier, Oberlehrer, Essen W., Kruppsche Oberrealschule.
 Lauterborn, Rob., Dr., Prof. der Zoologie, Ludwigshafen a. Rh.
 *Lengersdorf, Mittelschullehrer, Bonn, Maarflach 4.
 Leuken, Apotheker, Süchteln.
 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.
 Lünschermann, Lehrer am Pädag., Godesberg, Rheinallee.
 *Lüstner, Otto, Bibliothekar, Fssen-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., Dr., Bonn, Am botan. Garten 2.
 Meyer, Th., Prof., Köln, Hildeboldplatz 13.
 Müller, Joh., Lehrer, Neuhöhe b. Morsbach, Kr. Waldbröl.
 *Münch, K., Prof., Oberlehrer, Kreuznach.
 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.
 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.
 *Riechen, Direktor, Essen-Ruhr, Schönleinstr. 28.
 Richter, O., Hauptmann, Düsseldorf, Tiergartenstr. 8a.
 *von Rigal, Freiherr, Kgl. Kammerherr, Godesberg.
 Rhodius, Rud., Burgbrohl.
 *Robert, Jos., Prof., Diekirch, Luxemburg.
 Roik, G., Lehrer, Köln, Dagobertstr. 261.

- Röhlich, F. W., Lehrer a. d. höh. Mädchenschule, Witten a. d. Ruhr.
- *1e Roi, Otto, Dr., Bonn, Königstr. 2.
- *Royers, H., Lehrer, Elberfeld, Humboldtstr. 12.
- *Roloff, Paul, Prof., Oberlehrer, St. Tönis b. Krefeld.
- Rose, Ed., Dr., Leipzig, Steinstr. 13.
- Rosendahl, F., Dr., Oberlehrer, Soest i. W.
- *Rosikat, Louis, Prof., Oberlehrer, Duisburg-Labr, Kanzlerstr. 31.
- Rossié, W., stud. pharm., Süchteln.
- *Rübsaamen, Ewald H., Oberleiter der staatl. Reblausbekämpfung, Remagen.
- Rumpfen, 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, Hans, Dr., Bonn, Kurfürstenstr. 36.
- Schmidt, Herm, Prof., Elberfeld, Augustastr. 151.
- *Schneider, H., Mittelschullehrer, Bonn, Eudenicher Chaussee 106.
- *Schneider, Paul, Dr., Bonn, Bonner-Talweg 173.
- 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.
- *Spieckermann, A., Dr., Münster i. W.
- *Steeger, Albert, Präparandenlehrer, Kempen (Rhld.).
- Stein, Königl. Seminarlehrer, Brühl.
- Stein, O., Pfarrer, Dortmund, Kuckelstr. 3.
- 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, Regentenstr. 26.
- Wörmann, Kgl. Seminardirektor, Essen-Ruhr.
- Wülfinghof, Postmeister, Simmern, Hunsrück.
- *Zimmermann, E., Lehrer, Schweln, Gasstr. 7.

- *Barmen, Naturwissenschaftlicher Verein.
- *Bielefeld, Naturwissenschaftlicher Verein für Bielefeld und Umgegend.
— Verein für Insektenkunde.
- *Dortmund, Naturwissenschaftlicher Verein.
- *Düsseldorf, Naturwissenschaftlicher Verein.
— Verein für Aquarien- und Terrarienkunde.
Godesberg, Naturkundliche Sammlung des ev. Pädagogiums
(Adr.: Oberlehrer Dr. Schauß).
- *Köln, Verein zur Förderung des Museums für Naturkunde
Krefeld, Verein für Naturkunde.
— Entomologischer Verein.
- *Lehrerverein für Naturkunde, Bez. Unterwesterwald. Adr.
Bewersdorf, Lehrer, Breitscheid, Westerwald.

Adresse zur Zeit unbekannt:

Colling, Dr. zuletzt Kaiserslautern.

II Mitglieder des Botanischen Vereins für Rheinland-Westfalen (Fortsetzung).

- Arends, Gg., Gärtnereibes., Ronsdorf b. Barmen, Karlstr.
- *Ascherson, P., Dr. Prof., Geh. Reg.-Rat, Berlin W., Bülowstr. 50.
- Beck, W., Apotheker, Saarbrücken.
- Bellingroth, Walt., Oberlehrer, Schwelm.
- Böcker, K., Lehrer, Altenberg, Rhld.
- Bodewig, K., Dr., Köln, Schildergasse 96 II.
- Bonte, Polizeirat, Essen-Ruhr, Zweigertstr. 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.
- *Göppner, Pfarrer, Berleburg.
- Hansen, Dr. Prof., Direktor des Bot. Inst., Gießen.
- Heuft, Johann, Trimbs b. Polch (Maifeld).
- Hirth, Postrat, Darmstadt, Kiesstr. 90 II.
- Hofmeister, W., Betriebschemiker, Bensberg b. Köln.
- *Körnicker, Max, Dr., Prof. d. Botanik, Bonn.
- Korstik, Pfarrer, Remlingrade, Post Dahlhausen (Wupper).
- Korst, Fr., Hauptlehrer, Dhünn, Kr. Lennepe.
- Krüger, E., Stadtchemiker, Barmen, Berlinerstr.
- Kuhlmann, Geh. Reg.-Rat, Lannesdorf b. Godesberg.
- Kurz, Jak., Lehrer, Saarbrücken, Gärtnerstr. 58.
- 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, Brüningstr. 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.
 *Tobler, Fr., Dr. Prof., Privatdozent der Botanik, Münster i. W.,
 Schulstr. 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.,
 Nägeleseestr. 39 IV.

III. Mitglieder des Zoologischen Vereins für Rheinland- Westfalen (Fortsetzung).

- 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., Humboldtstr. 42.
 *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, 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.
 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.
 Kilian, F., Kreuznach, Baumstr. 2 II.

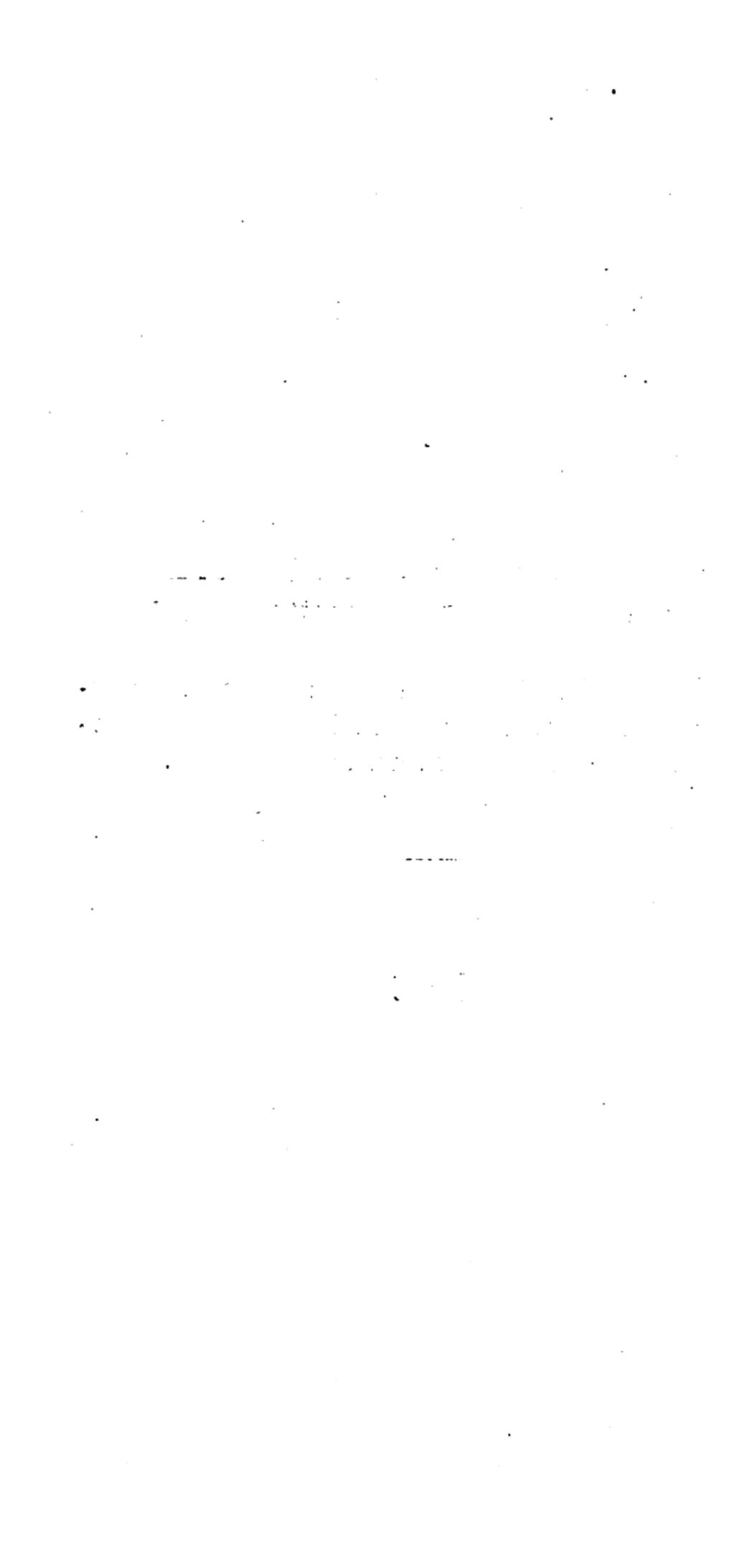
- *Koenig, Alex., Dr., Prof. d. Zoologie, Bonn.
- *Koep, Th., Dr., Oberlehrer, Elberfeld, Sadowastr. 25.
Korschelt, Eug., Dr., Prof., Direktor d. Zoolog. Instituts, Marburg a. d. Lahn.
- Kriege, Th., Juwelier, Bielefeld, Obernstr.
Lambateur, G., Amtmann a. D., Remagen.
- *Ludwig, H., Dr., Prof., Geh. Reg.-Rat, Direktor des Zool. u. vergl. Anatom. Instituts, Bonn.
- *de Maes, Ed., Tiermaler, Bonn, Schillerstr.
Post, Karl, Dr., Oberlehrer, Bonn, Kaiserstr.
- *Reichensperger, Aug., Dr., Privatdozent d. Zoologie, Bonn, Rittershausstr.
Riedel, M. P., Oberpostsekretär, Frankfurt (Oder), Lessingstrasse 11.
- *Röttgen, Karl, Amtsgerichtsrat, Koblenz, Kirchstr. 3.
Rolffing, H., Lehrer, Bielefeld, Wernerstr. 107.
- *Sander, H., Naturhistor. Institut, Köln, Mechthildisstr. 12.
von Schaesberg, Josef, Graf, Schloß Krickenbeck b. Hinsbeck.
- *Schauß, Rud., Dr., Oberlehrer, Godesberg, Heerstr.
- *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. Hülflehrer, Köln-Nippes, Leipziger Platz 5.
- *Wunderlich, Dr., Direktor des Zool. Gartens, Dozent d. Zool. a. d. Handelshochschule, Köln-Riehl.
- *Koblenz, Entomologischer Verein (Vorsitzender: Toni Hilgert, Koblenz, Altengraben).

F.

Literaturberichte.

Fortlaufendes Verzeichnis der neusten naturwissenschaftlichen Literatur über das Rheinische Schiefergebirge und die angrenzenden Gebiete.

1912.



Die

geologische und mineralogische

Literatur

des

Rheinischen Schiefergebirges

und der angrenzenden Gebiete

1911.

Nebst Nachträgen für 1907—1910.

Zusammengestellt von

Erich Kaiser

in Gießen.



Das hier folgende Verzeichnis der geologischen und der mineralogischen Literatur des Rheinischen Schiefergebirges und der angrenzenden Gebiete, für die selbstverständlich keine scharfe Abgrenzung gegeben werden kann, schliesst sich den in den Vorjahren veröffentlichten Verzeichnissen sowohl in bezug auf Auswahl der angeführten Arbeiten, wie in bezug auf Abkürzungen und äußere Form an (vergleiche Sitzungsberichte, herausgegeben vom Naturhistorischen Verein 1909. F. 1—42, 1910, F. 1—23, 1911, F. 1—20.)

Während der Drucklegung dieses Verzeichnisses erschien der von den Deutschen Geologischen Landesanstalten herausgegebene jährliche Literaturbericht über die geologische Literatur Deutschlands, enthaltend „Die Literatur des Jahres 1911“. (Im Vertrieb bei der Kgl. Preuß. Geologischen Landesanstalt, Berlin N. 4, Invalidenstr. 44, Preis 5 M.) Diesem Literaturbericht konnten einige Titel noch entnommen werden. Es schien mir jedoch durch die Herausgabe jenes Literaturberichtes die Veröffentlichung des nachfolgenden Verzeichnisses nicht überflüssig geworden zu sein.

Für verschiedene Mitteilungen bin ich mehreren Herren, besonders wieder Herrn Stadtrat Hahne in Stettin, zu Dank verpflichtet. Ich bitte darum, mich auch in Zukunft auf Fehler oder Ergänzungen aufmerksam zu machen, da der Naturhistorische Verein der preußischen Rheinlande und Westfalens eine Ergänzung der früher herausgegebenen Literaturverzeichnisse durch einen völligen Neudruck beabsichtigt.

Gießen, Löberstr. 25, den 9. Juli 1913.

Kaiser.

Nachträge.

1907.

—

1908.

Boettger, O. Die fossilen Mollusken der Hydrobienkälke von Budenheim bei Mainz. (Nachrichtsbl. d. deutsch. Malakozool. Ges. 1908, 4, 145. Ref.: N. Jahrb. 1912, Bd. 2, Ref. 432.)

Wedekind, Rudolf. Die Cephalopodenfauna des höheren Oberdevon am Enkeberge. (N. Jahrb. Beil.-Bd. 26, 1908, 565—634.)

1909.

Briquet, A. L'oolithe silificiée dans le poudingue de Renaix. (Ann. Soc. géol. du Nord 1909, 38, 161—163.)

Grupe, O. Zur Frage der Terrassenbildungen im mittleren Flußgebiete der Weser und Leine und ihrer Altersbeziehungen zu den Eiszeiten. (Monatsber. d. Deutsch. geol. Ges. 61, 1909, 469—490.)

Hiltner, L. und Lang, F. Feldversuche zur Feststellung der Wirkung von Kalisilikat (Phonolith) und Humuskieselsäure. (Prakt. Blätt. f. Pflanzenbau und Pflanzenschutz, 1909, S. 1—19. Phonolith des Brohltales.)

Lohmann, W. Exkursion in das westliche Wiehengebirge 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.)

Möhring, W. Der Zechstein am nördlichen Ostrande des Rheinischen Schiefergebirges. (Dissertation, Berlin 1909. — Ausz.: Geol. Centralbl. 1911, 16, 211.)

1910.

Afsmann, P. Die Fauna der Erbsloch-Grauwacke bei Densberg im Kellerwald. 6 Tafeln. (Jahrb. d. K. Pr. geol. Landesanstalt f. 1910, Bd. 31, Teil 1, S. 136—172. — Ausz.: Geol. Centralbl. 1911, 16, 119—120.)

Bauer, M. Vorläufige Mitteilung über die Eruptivgesteine am Westrande des niederrheinischen Basaltgebiets nördl. von der Eder. (Sitz.-Ber. d. Ak. d. Wissensch., Berlin 1910, 50, S. 990—995. — Ausz.: Geol. Centralbl. 1912, 17, 145.)

- Cambier, René und Renier, Armand.** *Psygmyphyllum Delvali*. n. sp. du Terrain houiller de Charleroi. (Mém. de la soc. géol. de Belgique, Liège 1910, **2**, 21—28.)
- Einecke, G. und Köhler, W.** Die Eisenerzvorräte des Deutschen Reiches. (Archiv. f. Lagerst.-Forschung, Heft **1**. Mit 16 Taf. und 112 Textfig. Herausgegeben v. d. k. preuß. geol. Landesanstalt 1910. — Ref.: N. Jahrb. 1912, Bd. **2**. Ref. 393—394. — Geol. Centralbl. 1911, **16**, 372—373.)
- Hamers, W.** Der Braunkohlenbergbau in der Kölner Bucht. Eine volkswirtschaftliche Untersuchung seiner Geschichte, gegenwärtigen Lage und Bedeutung. (Stuttgart 1910, F. Enke, 135 S.)
- Handlirsch, A.** Das erste fossile Insekt aus dem Obercarbon Westfalens. (Verh. zool. bot. Ges. **60**, 1910, 249—251. — Ref.: N. Jahrb. 1912, Bd. **2**. Ref.: 274.)
- Harbort, E.** Über die Verbreitung von Jura, Kreide und Tertiär im Untergrunde des Diluviums der Umgebung von Neustadt a. Rbg. und Nienburg a. W. (Jahrb. d. K. Pr. geol. Landesanst. f. 1910, Bd. **31**, Teil 1, S. 1—36.)
- Holzappel, E.** Die Geologie des Nordabfalles der Eifel mit besonderer Berücksichtigung der Gegend von Aachen. (Abh. K. Pr. geol. Landesanst., N. F., **66**, 1910. Mit geolog. Exkursionskarte v. **W. Wunstorf**, 218 Seiten, 2 Tafeln. — Ausz.: Geol. Centralbl. 1912, **17**, 308—312.)
- The iron ore resources of the world.** Edited by the general secretary of the XI. International Geological Congress 1910, Stockholm, 2 vols.
- Jonker, H. G.** Beiträge zur Kenntnis der Sedimentär-geschiebe in Niederland. Der Hondsrug in der Provinz Groningen. Obersilurische Geschiebe vom Alter der ostbaltischen Zonen G-K₁. (Mitt. Min.-geol. Inst. Groningen **2**, 2, 1910. — Ref.: N. Jahrb. 1912, **1**, 525.)
- Klein, W. C.** Die Steinkohlenformation in Holländisch-Limburg und in dem angrenzenden belgischen Gebiet. (Festschrift z. XI. Allg. Deutschen Bergmannstage in Aachen 1910, Teil 3, S. 32—58. — Ausz.: Geol. Centralbl. 1912, **17**, 298—299.)
- Kurtz, Edm.** Das Mündungsgebiet des Rheines und der Maas zur Diluvialzeit. (Programm Gymnasium Düren 1910. — Ausz.: Geol. Centralbl. 1911, **16**, 294—295.)
- Meyer-Hermann, H.** Ränderoth in alter und neuer Zeit. Engelskirchen (Rob. Schallert) 1910. (Enthält S. 157—172 eingehende Angaben über den Bergbau und das Hüttenwesen im Oberbergischen.)

- Oker, F.** Ursprung, geographische Verbreitung und wirtschaftliche Verwertung der rheinischen Braunkohle. (Dissertation, Bonn 1910, 71 S. — Ausz.: Geol. Centralbl. 1912, 17, 391.)
- Renier, Armand**, siehe auch: **Cambier, Rene** und **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—34.)
 - 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. géol. de Belgique, Liège 1910, 2, 83—94.)
- Rimbach, E.** Untersuchung des bei Bonn gelegenen Roisdorfer Mineralbrunnens auf Radioaktivität. (Sitzungsber., herausg. v. Nat. Ver. d. Pr. Rheinl., Bonn 1911, A 5—A 6.)
- Tilmann, Norbert.** Das Deckgebirge des produktiven Karbons in Westfalen, am Niederrhein und in Holland nach neueren Untersuchungen. (Geol. Rundschau, Bd. I. 1910, S. 85—93.)
- van Waterschoot van der Gracht, W. A. J. M.** Jaarverslag der Rijksopsporing van Delfstoffen over 1909. (Jahresbericht der staatlichen Aufsuchung von Mineralien über 1909.) (Amsterdam 1910, 80 S. — Ausz.: Geolog. Centralbl. 1911, 16, 298—299.)
- Wolf, B.** Westdeutsche Höhlen I. (Mitt. d. rheinisch-westfälischen Höhlenforschungsvereins, 2, Elberfeld 1910, S. 2—16. — Ausz.: Geol. Centralbl. 1912, 17, 262.)
- Wunstorff**, siehe: **Holzapfel**.
- Zender, M.**, Die Eifel, ein Goldland. (Eifelvereinsblatt 1910, 11, 314.)

Fortsetzung des Literaturverzeichnisses.

1911.

- Ahlburg, J.** Geologische Beziehungen zwischen den Eisenerzlagerstätten des Siegerlandes und des Lahn-Dill-Gebietes. (Zeitschr. f. prakt. Geol. 1911, 19, 59—71. — Ausz.: Geol. Centralbl. 1912, 17, 351.)
- Über den geol. Aufbau des Blattes Merenberg (Nassau). (Jahrb. d. Kgl. Preuß. Geol. Landesanst. für 1910, Bd. 31, Teil II, Heft 3, S. 465—476.)
- D'Andrimont, R.** Réponse au troisième mémoire de MM.

- Putzeys et Rutot sur l'alimentation en eau potable de la basse Belgique et du bassin houiller de la Campine. (Bull. soc. belge Géol., Bruxelles 1911, **25**, Pr. V. 141—143.)
- Anten, J.** Note préliminaire sur le métamorphisme d'un phyllade oligistifère salmien, au contact de l'arkose gedinienne. (Ann. d. l. soc. géol. de Belgique Liège 1911, **38**, Mém. 27—29.)
- Anthoine, R. et Tetiaeff, M.** A propos d'une couche d'antracite dans le coblencien. (Ann. d. l. soc. géol. de Belgique Liège 1911, **38**, Bull. 331—335.)
- Archiv für Lagerstättenforschung und Lagerstättenkarten.** Gangkarte des Siegerlandes im Maßstab 1:10 000. Lief. II, Blätter Freudenberg, Niederfischbach, Betzdorf, Herdorf, Neunkirchen und Gilsbach mit Beiblatt enthaltend Grund- und Profilrisse. (Herausgeg. v. d. Kgl. Preuß. geol. Landesanstalt, Berlin.)
- Bärtling, R.** Die Schwerspatlagerstätten Deutschlands in geologischer, lagerstättenkundlicher und bergwirtschaftlicher Beziehung. (Stuttgart 1911, 188 S. — Ausz.: Geol. Centralbl. 1911, **16**, 667—668.)
- van Baren, J.** Eenige geologisch-chemische problemen met betrekking tot den nederlandschen Bodem (Einige geologisch-chemische Fragen in bezug auf den niederländischen Boden.) (Gedenkbuch für van Bemmelen, Dresden u. Leipzig 1911, S. 135—142.)
- Over de ontwikkelingsgeschiedenis van het klimaat van Nederland na den ijstijd. (Tijdschr. v. h. K. Nederl. Aardrijkskund. Genootsch. [2], **28**, 312—314.)
- Bernges, Rudolf.** Petrographische Beschreibung der Basalte des Langen Berges und seiner Umgebung nördlich von Fritzlar. (Mit. Taf. XXIV.) (N. Jahrb. 1911, Beil. Bd. **31**, S. 610—460. — Ausz.: Geol. Centralbl. 1912, **17**, 145—146.)
- Blaupot ten Case, D. H. S.** De daling van den Boden van Nederland gedurende de laatste twee eeuwen (Die Senkung des niederländischen Bodens während der letzten zwei Jahrhunderte.) (De Ingenieur, 22. April 1911, No. 16, 8 S. — Ausführl. Ausz.: Geol. Centralbl. 1911, **16**, 460—462.)
- Böhm, J.** Zusammenstellung der Inoceramen der Kreideformation. (Jahrb. Kgl. Preuß. geol. Landesanst., **32**, Teil I, 1911, 375—406. — N. Jahrb. 1913, Bd. **1**, Ref. 170.)
- Böker.** Die Ermittlung der Eisenerzvorräte Deutschlands und der Welt. (Glückauf 1911, **47**, 420—427, 457—466, 499—507.)
- Bornhardt, W.** Über die Gangverhältnisse des Siegerlandes

- und seiner Umgebung. (Auszug von J. Ahlburg, vgl. Literaturverz. 1910.) (Zeitschr. f. prakt. Geol. 1911, **19**, 51—58.)
- Bowles, O.** Crystal Forms of Pyromorphite [Ems]. (Amer. Journ. of Sc. 1911, II, **32**, 114—116. — N. Jahrb. 1912, Bd. **2**, Ref. 194.)
- Brandes, Th.** Die Borlinghausener Liasmulde im östlichen Vorlande der südlichen Egge. (N. Jahrb. 1911, **1**, 137—148. — Ausz.: Geol. Centralbl. 1912, **17**, 511—512.)
- Zur Frage der Ardenneninsel. Die Hochstufe des unteren Lias im mittleren Nordwestdeutschland in bionomischer und paläogeographischer Hinsicht. (4. Jahresber. d. Niedersächs. geol. Ver. zu Hannover 1911, 147. — Ref.: N. Jahrb. 1912, Bd. **2**, Ref. 404—405.)
- Brauns, R.** Die kristallinen Schiefer des Laacher Seegebietes und ihre Umbildung zu Sanidinit. (Stuttgart 1911, E. Schweizerbartsche Verlagsbuchhandlung, 61 S., 18 Taf. — Ref.: N. Jahrb. 1911, **1**, 390—392.)
- Über Laacher Trachyt und Sanidinit. (Sitzungsb., herausg. v. Naturhist. Ver. 1911, A 1—A 28.)
- Eine Bemerkung zu der Mitteilung von O. Mügge über einen Eisenkiesel von Suttrop bei Warstein. (Centralbl. f. Min. usw. 1911, 465—466.)
- Zwei Generationen von Andalusit in kristallinen Schiefen aus dem Laacher Seegebiet. (N. Jahrb. 1911, **2**, 1—10. — Ausz.: Geol. Centralbl. 1912, **17**, 388—389.)
- Andalusitführende Auswürflinge aus dem Laacher Seegebiet und ihre Umwandlung durch Dynamometamorphose und Pyrometamorphose. (Verh. d. Naturf. u. Ärzte 1911, **2**, 370—377.)
- Über eine natürliche Bildungsweise von Korund (Saphir) [Laachersee.] (Aus der Natur. 1911, 513—523. Ref.: N. Jahrb. 1912, Bd. **2**, Ref. 184.)
- Bemerkung zur Mitteilung von Dr. Uhlig über Cancrinit vom Laacher See. (Sitzungsber., herausg. v. Naturhist. Ver. d. preuß. Rheinl. und Westf. 1911, D. 17. = Ber. d. Niederrh. geol. Ver. S. 17.)
- Neue Beobachtungen im Gebiete des Laacher Sees. (Aus der Natur, **6**, 1910/11, 51—56.)
- Breuer, Th.** Die Goldvorkommen in der Gegend von Malmédy und ihre geologischen Grundlagen. (Erzbergbau 1911, 62—65.)
- Brien, V.** Quelques considérations sur les brèches du calcaire carbonifère de Belgique. (Ann. d. l. soc. géol. de Belgique Liège 1912, Bd. **38**, Bull. 279—297.)
- Brockmeier, H.** Über engere Beziehungen zwischen den

- Kieseloolithschichten und den Schottern der Hauptterrasse in Dahl bei M.-Gladbach. (Sitzungsber., herausg. v. Naturhist. Ver. 1911, D 17, 55—59. = Ber. d. Niederrh. geol. Ver. S. 55—59.)
- Burre, O.** Der Teutoburger Wald (Osning) zwischen Bielefeld und Oerlinghausen. (Jahrb. d. k. Preuß. geol. Landesanst. f. 1911, 32, Teil I, 306—343. — Ref.: N. Jahrb. 1912, 1, Ref. 476—477.)
- Carthaus, E.** Die Höhlen Westfalens und die Ausgrabungen in der Velede-Höhle. (Globus, 98, 261—264.)
- Danckers, Rudolf.** Über Kalkspatkristalle aus der Gegend von Limburg a. L. (Mit 21 Textfiguren.) (N. Jahrb. 1911, Beil. Bd. 31, S. 55—106.)
- Dannenberg.** Geologie der Steinkohlenlager, 2. Teil. (Berlin 1911. — Ausz.: Geol. Centralbl. 1912, 17, 300.)
- Deblon, A.** Alimentation en eau potable de la Basse-Belgique et du bassin houiller de la Campine. — De la valeur des eaux de la Campine. (Bull. soc. belge Géol., Bruxelles 1911, 25, Pr. V. 7—48.)
- De la valeur des eaux de la Campine. 2. Note. (Bull. soc. belge Géol., Bruxelles 1911, 25, Mém. 155—189.)
- Delépine, G.** Recherches sur le calcaire carbonifère de la Belgique. (Mém. et trav. publiés par les professeurs des facultés catholiques de Lille, 1911, fasc. 8. — Ausz.: Geol. Centralbl. 1911, 16, 439—441.)
- Dietrich, B.** Entstehung und Umbildung von Flußterrassen. (Geol. Rundschau 2, 1911, 445—454.)
- Dietz, E.** Ein Beitrag zur Kenntnis der deutschen Zechsteinschnecken. (Hierzu Taf. 13—15.) (Jahrb. d. Pr. geol. L. A. f. 1909, Bd. 30, Teil I, (herausgeg. 1911), 444—506.)
- Dohm.** Die Fauna der Trilobitenfelder bei Gees. (Sitzungsber. herausg. v. Naturhist. Ver. 1911, D 3—D 4. = Ber. d. Niederrh. geol. Ver. S. 3—4.)
- Dubois, E.** De beteekenis der palaeontologische gegevens voor de ouderbomsbepaling der Klei van Tegelen. (Tijdschr. v. h. K. Nederl. Aardrijkskundig Genootsch. [2], 28, 234—246.)
- De Hollandsche duinen, grondwater en bodemdaling. (Tijdschr. v. h. K. Nederl. Aardrijkskundig Genootsch. [2], 28, 395—413.)
- Dürrfeld, V.** Über Heulandit von Oberstein. (Zeitschr. f. Kryst. 49, 1911, p. 480, 481. Mit 1 Abb. — Ref.: N. Jahrb. 1912, Bd. 2. Ref. 335.)
- Engelhardt, H.** Über tertiäre Pflanzenreste von Flörsheim am Main. (Abhandl. d. Senckenb. Naturf. Ges. 29, Heft 4, 307—406.)
- Über tertiäre Pflanzenreste von Wieseck bei Giessen. (Ebenda 407—428.)

- und seiner Umgebung. (Auszug von J. Ahlburg, vgl. Literaturverz. 1910.) (Zeitschr. f. prakt. Geol. 1911, **19**, 51—58.)
- Bowles, O.** Crystal Forms of Pyromorphite [Ems]. (Amer. Journ. of Sc. 1911, II, **32**, 114—116. — N. Jahrb. 1912, Bd. **2**, Ref. 194.)
- Brandes, Th.** Die Borlinghausener Liasmulde im östlichen Vorlande der südlichen Egge. (N. Jahrb. 1911, **1**, 137—148. — Ausz.: Geol. Centralbl. 1912, **17**, 511—512.)
- Zur Frage der Ardenneninsel. Die Hochstufe des unteren Lias im mittleren Nordwestdeutschland in bionomischer und paläogeographischer Hinsicht. (4. Jahresber. d. Niedersächs. geol. Ver. zu Hannover 1911, 147. — Ref.: N. Jahrb. 1912, Bd. **2**, Ref. 404—405.)
- Brauns, R.** Die kristallinen Schiefer des Laacher Seegebietes und ihre Umbildung zu Sanidinit. (Stuttgart 1911, E. Schweizerbartsche Verlagsbuchhandlung, 61 S., 18 Taf. — Ref.: N. Jahrb. 1911, **1**, 390—392.)
- Über Laacher Trachyt und Sanidinit. (Sitzungsber., herausg. v. Naturhist. Ver. 1911, A 1—A 28.)
- Eine Bemerkung zu der Mitteilung von O. Mügge über einen Eisenkiesel von Suttrop bei Warstein. (Centralbl. f. Min. usw. 1911, 465—466.)
- Zwei Generationen von Andalusit in kristallinen Schiefen aus dem Laacher Seegebiet. (N. Jahrb. 1911, **2**, 1—10. — Ausz.: Geol. Centralbl. 1912, **17**, 388—389.)
- Andalusitführende Auswürflinge aus dem Laacher Seegebiet und ihre Umwandlung durch Dynamometamorphose und Pyrometamorphose. (Verh. d. Naturf. u. Ärzte 1911, **2**, 370—377.)
- Über eine natürliche Bildungsweise von Korund (Saphir) [Laachersee.] (Aus der Natur. 1911, 513—523. Ref.: N. Jahrb. 1912, Bd. **2**, Ref. 184.)
- Bemerkung zur Mitteilung von Dr. Uhlig über Cancrinit vom Laacher See. (Sitzungsber., herausg. v. Naturhist. Ver. d. preuß. Rheinl. und Westf. 1911, D. 17. = Ber. d. Niederrh. geol. Ver. S. 17.)
- Neue Beobachtungen im Gebiete des Laacher Sees. (Aus der Natur, **6**, 1910/11, 51—56.)
- Breuer, Th.** Die Goldvorkommen in der Gegend von Malmedy und ihre geologischen Grundlagen. (Erzbergbau 1911, 62—65.)
- Brien, V.** Quelques considérations sur les brèches du calcaire carbonifère de Belgique. (Ann. d. l. soc. géol. de Belgique Liège 1912, Bd. **38**, Bull. 279—297.)
- Brockmeier, H.** Über engere Beziehungen zwischen den

- Kieseloolithschichten und den Schottern der Hauptterrasse in Dahl bei M.-Gladbach. (Sitzungsber., herausg. v. Naturhist. Ver. 1911, D 17, 55—59. = Ber. d. Niederrh. geol. Ver. S. 55—59.)
- Burre, O.** Der Teutoburger Wald (Osning) zwischen Bielefeld und Oerlinghausen. (Jahrb. d. k. Preuß. geol. Landesanst. f. 1911, **32**, Teil I, 306—343. — Ref.: N. Jahrb. 1912, **1**, Ref. 476—477.)
- Carthaus, E.** Die Höhlen Westfalens und die Ausgrabungen in der Velda-Höhle. (Globus, **98**, 261—264.)
- Danckers, Rudolf.** Über Kalkspatkristalle aus der Gegend von Limburg a. L. (Mit 21 Textfiguren.) (N. Jahrb. 1911, Beil. Bd. **31**, S. 55—106.)
- Dannenberg.** Geologie der Steinkohlenlager, 2. Teil. (Berlin 1911. — Ausz.: Geol. Centralbl. 1912, **17**, 300.)
- Deblon, A.** Alimentation en eau potable de la Basse-Belgique et du bassin houiller de la Campine. — De la valeur des eaux de la Campine. (Bull. soc. belge Géol., Bruxelles 1911, **25**, Pr. V. 7—48.)
- De la valeur des eaux de la Campine. 2. Note. (Bull. soc. belge Géol., Bruxelles 1911, **25**, Mém. 155—189.)
- Delépine, G.** Recherches sur le calcaire carbonifère de la Belgique. (Mém. et trav. publiés par les professeurs des facultés catholiques de Lille, 1911, fasc. **8**. — Ausz.: Geol. Centralbl. 1911, **16**, 439—441.)
- Dietrich, B.** Entstehung und Umbildung von Flußterrassen. (Geol. Rundschau **2**, 1911, 445—454.)
- Dietz, E.** Ein Beitrag zur Kenntnis der deutschen Zechsteinschnecken. (Hierzu Taf. 13—15.) (Jahrb. d. Pr. geol. L. A. f. 1909, Bd. **30**, Teil I, (herausgeg. 1911), 444—506.)
- Dohm.** Die Fauna der Trilobitenfelder bei Gees. (Sitzungsber. herausg. v. Naturhist. Ver. 1911, D 3—D 4. = Ber. d. Niederrh. geol. Ver. S. 3—4.)
- Dubois, E.** De beteekenis der palaeontologische gegevens voor de ouderbomsbepaling der Klei van Tegelen. (Tijdschr. v. h. K. Nederl. Aardrijkskundig Genootsch. [2], **28**, 234—246.)
- De Hollandsche duinen, grondwater en bodemdaling. (Tijdschr. v. h. K. Nederl. Aardrijkskundig Genootsch. [2], **28**, 395—413.)
- Dürrfeld, V.** Über Heulandit von Oberstein. (Zeitschr. f. Kryst. **49**, 1911, p. 480, 481. Mit 1 Abb. — Ref.: N. Jahrb. 1912, Bd. **2**. Ref. 335.)
- Engelhardt, H.** Über tertiäre Pflanzenreste von Flörsheim am Main. (Abhandl. d. Senckenb. Naturf. Ges. **29**, Heft 4, 307—406.)
- Über tertiäre Pflanzenreste von Wieseck bei Giessen. (Ebenda 407—428.)

- Firket, V.** Echantillons de poudingue houiller de Liège. (Ann. d. l. soc. géol. de Belgique Liège 1911, **38**, Bull. 73—74.)
- Fliegel, G.** Die Lage der Oligocän-Miocän-Grenze im Mainzer Becken. (Monatsber. d. Deutsch. geol. Ges. 1911, **63**, 458—460.)
- Die Beziehungen zwischen dem marinen und kontinentalen Tertiär im niederrheinischen Tieflande. (Monatsber. d. Deutsch. geol. Ges. 1911, **63**, 509—529. — Ref.: N. Jahrb. 1912, **1**, 338—340.)
- Die geologischen Verhältnisse des Kreises Euskirchen (Bericht über die Verwalt. u. d. Stand der Kreis-Kommunal-Angelegenheiten des Kreises Euskirchen 1898—1909, Euskirchen 1911, S. 1—8. — Ausz.: Geol. Centralbl. 1912, **17**, 260.)
- Fourmarier, P.** Le gedinnien de l'anticlinal de l'Ardenne entre les massifs cambriens de Rocroy et de Serpont. (Ann. d. l. soc. géol. de Belgique, Liège 1911, **38**, Bull. 63.)
- Quelques observations sur la brèche à ciment rouge du calcaire carbonifère. (Ann. d. l. soc. géol. de Belgique, Liège 1911, **38**, Bull. 229—231.)
- L'arkose cambrienne du massif de Rocroy. La faille de Rocroy. (Ann. d. l. soc. géol. de Belgique, Liège 1911, **38**, Bull. 232—236.)
- Le gedinnien de l'anticlinal de l'Ardenne entre les massifs cambriens de Rocroy et de Serpont. (Ann. d. l. soc. géol. de Belgique, Liège 1911, **38**, Mém. 41—74.)
- Fourmarier, P. et Stainier, X.** Un niveau marin dans le houiller supérieur du bassin du Centre. (Ann. d. l. soc. géol. de Belgique, Liège 1911, **38**, Bull. 325—335.)
- Fraipont, Ch.** De l'exploitation des ardoises et du coticule au Comté de Salm, antérieurement à l'an 1625. (Ann. d. l. soc. géol. de Belgique Liège 1911, **38**, Bull. 3—5.)
- Une Hexactinellide nouvelle du Dévonien belge (Calcaire Frasnien.) Pseudopemmatites Fourmarieri, nov. g. nov. sp. (Ann. d. l. soc. géol. de Belgique Liège 1911, **38**, Mém. 197—206.)
- Franke, Fritz.** Zusammenstellung der bisher in Norddeutschland bekannten Rudisten. (Zeitschr. d. D. Geol. Ges. 1911, Bd. **63**, Monatsber. 356—361. — N. Jahrb. 1911, Bd. **2**, Ref. 159.)
- Freimuth.** Das Vorkommen und die Gewinnung des Goldes im Fürstentum Waldeck und den angrenzenden preußischen Landesteilen. (Bergbau, Gelsenkirchen 1911, **23**, S. 145, 213, 283, 452.)
- Freise, Fr.** Skizze des deutschen Bergbaues im sechzehnten Jahrhundert. (Bergwirtsch. Mitteil., Beibl. z. Zeitschr. für prakt. Geol. 1911, S. 97—117.)

- Freudenberg, W.** Beiträge zur Gliederung des Quartärs von Weinheim an der Bergstrasse, Mauer bei Heidelberg, Jockgrim in der Pfalz u. a. m. und seine Bedeutung für die Tektonik der Oberrheinischen Tiefebene. (Notizbl. Darmstadt 1911, 4. Folge, Heft **32**, S. 76—149.)
- Friedensburg.** Bleiglanz und Blende in den Gängen am Nordrande des Rheinischen Schiefergebirges. (Glückauf 1911, **47**, 1825—1832. — Ausz.: Geol. Centralbl. 1912, **17**, 350—351.)
- Fuchs, Alexander.** Über eine Untercoblentzfauna bei Daaden und ihre Beziehungen zu einigen rheinischen Unterdevonstufen. (Centralbl. f. Min. 1911, S. 705—717. — Ausz.: Geol. Centralbl. 1912, **17**, 429.)
- Fuchs, Alexander und Schmidt, W. E.** Zur Lenneschieferfrage. Eine Entgegnung an Herrn Winterfeld. (Zeitschr. d. D. Geol. Ges. 1911, Bd. **63**, Monatsber. 111—134. — Ausz.: Geol. Centralbl. 1912, **17**, 137—139.)
- Führer, geologischer,** durch das Großherzogtum Hessen für die Teilnehmer der 55. Versammlung der deutschen geologischen Gesellschaft zu Darmstadt im August 1911. (Darmstadt, geologische Landesanstalt, 1911, 105 S.)
- Geologische Spezialkarte von Preussen.** Lieferung 163. Blätter Hagen, Hohenlimburg, Iserlohn, Menden, Unna. Mit Erläuterungen, Berlin 1911.
Lieferung 141. Blätter Aachen, Eschweiler, Herzogenrath, Stolberg. Mit Erläuterungen. Berlin 1911.
Lieferung 167. Blätter Blomberg, Detmold, Horn-Sandebeck, Steinheim. Mit Erläuterungen. Berlin 1911.
- Geologische Spezialkarte von Hessen,** siehe: **Steuer.**
- Gerhard, Mich.** Die Mosel dargestellt in ihrem Lauf, ihrer Entstehung und Bedeutung für den Menschen. (Programm Gymnasium Prüm 1911.)
- Giebeler, W.** Mittel zur Hebung des Siegerländer Erzbergbaues. (Bergwirtsch. Mitteil., Beibl. z. Zeitschr. f. prakt. Geol. 1911, S. 17—19.)
- Gold:** Goldbergbau in der Eifel. (Bergwirtsch. Mitteil., Beibl. z. Zeitschr. f. prakt. Geol. 1911, S. 21.)
- Goldschmidt, V. und Schroeder, R.** Kieselzinkerz von Altenberg bei Aachen. (Zeitschr. f. Kryst. **49**, 1911, 135—136. — Ref.: N. Jahrb. 1912, **1**, 21.)
- Gothan, W.** Über ein Vorkommen von tertiären Torfdolomiten. (Glückauf 1911, **47**, 228—230.)
— Über Braunkohlenhölzer des rheinischen Tertiärs. (Mit Taf. 17 und 18.) (Jahrb. d. Kgl. Pr. geol. L.-A. f. 1909, Bd. **30**, Teil I, (herausg. 1911), 516—532.)

- Greindl, L.** siehe auch: **Jerome, A.** und **Greindl, L.**
- de Grossouvre, A.** Ammonitides crétacés du Limbourg et du Hainaut. (Mémoires du Musée Royal d'histoire nat. de Belgique, T. 4, 1911, p. 5—39.)
- Grube, O.** Über das Alter der Dislokationen des hannoversch-hessischen Berglandes und ihren Einfluß auf Talbildung und Basalteruptionen. (Mit 7 Textfiguren.) (Zeitschr. d. D. Geol. Ges. 1911, Bd. 63, 264—316.)
- Zur Stratigraphie der Trias im Gebiete des oberen Wesertals. (4. Jahresber. d. Niedersächs. geol. Ver. zu Hannover, geol. Abt. d. naturh. Ges. 1911, 102 S.)
- Haarmann, E.** Die geologischen Verhältnisse des Piesberg-Sattels bei Osnabrück. (Mit Taf. 1—5.) (Jahrb. d. Pr. geol. L. A. f. 1909, Bd. 30, Teil I (herausgeg. 1911) 1—58.)
- Hambloch, Anton.** Das Hydratwasser im Trass. (Andernach, Rhein 1911, 4 S.)
- Il „Trass“ e la sua applicazione pratica. (Locarno 1911, S. 3—13.)
- Das Hydratwasser im Trass. („Armierter Beton“ 1911, Heft 5, 2 Seiten.)
- Die bedeutendsten Mörtelbildner in Deutschland. (Berlin 1911, 33 S.)
- Haupt, Oskar.** Führer durch die geologisch-paläontologischen und mineralogischen Sammlungen. (Großherz. Hess. Landesmuseum, Darmstadt 1911, 96 S.)
- Propalaeotherium cf. Rollinati, Stehlin aus der Braunkohle von Messel bei Darmstadt. (Notizbl. Darmstadt 1911, 4. Folge, Heft 32, S: 59—70.)
- Heim, F.** Beiträge zur Kenntnis des Wellengebirges der Gegend von Zweibrücken (Rheinpfalz). (Geognost. Jahresh. 23, 1911, 115—148. — Inaugural-Dissertation Heidelberg 1911.)
- Henke, Wilh.** Wirkungen des Gebirgsdrucks auf devonische Gesteine. (Mit 15 Textfiguren.) (Zeitschr. d. D. Geol. Ges. 1911, Bd. 63, Monatsber. 98—110.)
- Henrich, F.** Über die Radioaktivität des Wassers der Thermalquellen von Wiesbaden. (Ber. d. D. chem. Ges., 41, 4196.)
- Herrmann, F.** Über eine Unterkoblenzfauna mit Palaeosolen costatus Sdbg. bei Weipoltshausen. (Zeitschr. d. D. Geol. Ges. 1911, Bd. 63, Monatsber. 167—174. — Ausz.: Geol. Centralbl. 1912, 17, 86.)
- Kalkiges Unterdevon von böhmischer Facies (Hercyn) im Rheinischen Schiefergebirge. (Zeitschr. d. D. Geol. Ges. 1911, Bd. 63, Monatsber. 461—463.)
- Über das Paläozoicum am Ostrande des rheinischen Schiefer-

gebirges. Mit Tafel I u. II, einer geologischen Karte (Tafel III) und einer Textfigur. (Jahrb. Nass. Ver. f. Nat. Wiesbaden 1911, Bd. 64, S. 2—49.)

Hessler, C. und Blanckenhorn, M. Geologischer Führer durch die Umgegend von Cassel. (Marburg 1911, 144 S.)

Heykes, Klaas. Die Basalte am Westrand der hessischen Senke zwischen Fritzlar und Wolfhagen. (Mit einer Karte, Taf. IV.) (N. Jahrb. 1911, Beil. Bd. 31, S. 269—302. — Ausz. Geol. Centralbl. 1912, 17, S. 2, S. 482—483.)

Hind, Wheelton. Les Faunes conchyliologiques du terrain houiller de la Belgique. (Mémoires du Musée Royal d'histoire nat. de Belgique, T. 4, 1911, S. 1—18.)

Hintz, Ernst. Chemische Untersuchung der Mineralquelle zu Fachingen. (Wiesbaden 1911, 19 S.)

Hirschwald, J. Über die Einwirkung von Traß- und Zementmörtel auf natürliche Bausteine. (Bautechnische Gesteinsuntersuchungen. Mitt. aus d. Min.-geol. Inst. d. Techn. Hochschule Berlin 2, 1, Berlin 1911, 23—33.)

— Über die Auslaugung langsam abbindender Traßmörtel bei ihrer Verwendung zu Wasserbauten. (Bautechnische Gesteinsuntersuchungen. Mitt. aus d. Min.-geol. Inst. d. Techn. Hochschule Berlin 2, 1, Berlin 1911, 45—50.)

Hirzebruch, Fritz. Über kristallinische Geschiebe aus dem Diluvium des Münsterlandes. (Inaugural-Dissertation Münster i.W. 1911. — Verh. Naturh. Ver. Rheinl. 68, 1911, 348—380. — Ref.: N. Jahrb. 1912, 1, 523—524.)

Holwerda, I. H. Archäologische bijdrage tot het dalingsvraagsteek van Holland's bodem. (Archäologischer Beitrag zu der Senkungsfrage des niederländischen Bodens.) (Gedenkbuch für van Bemmelen, Leipzig und Dresden 1911. — Ausz. Geol. Centralbl. 1911, 16, 234.)

Hürten. Vorgeschichtliche Funde in der Kakushöhle bei Eiserfey. (Eifelvereinsblatt 1911, 12, S. 162.)

Huffnagel, P. Opmerkingen naar aanleiding van J. van Baren's „Morfologische bouw van het Diluvium ten Oosten van den Ysel.“ (Tijdschr. van het kon. Nederl. Aardrijksk. Genootsch. 2Ser., T. 28, 1911, S. 66—72. — Ausz. Geol. Centralbl. 1911, 16, 297.)

— siehe auch **van Waterschoot van der Gracht.**

Jerome, A. und Greindl, L. Notes sur le modelé et le réseau hydrographique du Bas-Luxembourg. (Bull. soc. belge Géol. Bruxelles 1911, 25, Mém. 339.)

Jongmanns, W. J. Anleitung zur Bestimmung der Karbonpflanzen West-Europas mit besonderer Berücksichtigung der in den Niederlanden gefundenen oder noch zu er-

- wartenden Arten I. (Mitteilungen der staatlichen Bohrverwaltung in den Niederlanden, Nr. 3, Freiberg i. Sa. 1911.)
- Jooss, Carlo H.** Neue Binnenconchylien aus den Hydrobienschichten des Heßler. (Centralbl. f. Min. 1911, S. 705.)
- Die Molluskenfauna der Hydrobienschichten des Heßler bei Mosbach-Biebrich. (Jahrb. Nass. Ver. f. Nat., Wiesbaden 1911, Bd. 64, S. 50—74.)
- Kegel.** Der Gehängeschub als Ursache bergschadenähnlicher Gebäudebeschädigungen. (Glückauf 1911, 47, 549.)
- Kessler, G. und Willing, H.** Die geologische, mineralogische und palaeontologische Literatur des Saarbeckens bis zum Jahre 1910. (Saarbrücken, K. Schmidtke, 1911, VIII, 149 S., 8°, M. 3. Geol. Centralbl. 1911, 16, Nr. 9, 446.)
- Kidston, R.** Végétaux houillers du Hainaut belge 1909. (Mémoires du Musée Royal d'histoire nat. 4, 1911, P. 1—271.)
- Kinkelin, F.** Bären aus dem altdiluvialen Sand von Mosbach-Biebrich. (Abhandl. Senckenberg. Nat. Ges. 29, Heft 4, 1911, 439—442, Taf. 46.)
- Der Industriehafen im Frankfurter Osthafengebiet (mit 11 Abbild. und einem Längenprofil.) (Ber. Senck. Nat. Ges. 1911, 42, S. 196—210. Ref.: N. Jahrb. 1912, Bd. 2. Ref. 125—126.)
- Klein, W. C.** Grundwasserstudien im Flachland zwischen Maas und Rhein. (Sitzungsb., herausg. v. Naturhist. Ver. 1911, D. 15, 16, D. 24—37. = Ber. d. Niederrhein. geol. Ver. S. 15, 24—37.)
- De hydrologische gesteldheid van het Zuid-Limburgsche mijndistrict. (Tijdschr. v. h. Koninkl. Nederl. Aardrijksk. Genootsch. Serie 2, T. 28, 1911, 208—218.)
- Comptes rendus de l'excursion à Maestricht et à Geulem, le 11 juin 1911. (Ann. d. l. soc. géol. de Belgique, Liège 1911, 38, Bull. 237—242.)
- siehe auch **van Waterschoot van der Gracht.**
- Klemm, G.** Über Viridin, eine Abart des Andalusites. (Notizbl. Darmstadt 1911, 4. Folge, Heft 32, S. 4—13.)
- Klemm, G., Steuer, A. und Schottler, W.** Bericht über die Exkursionen im Anschluß an die Hauptversammlung der Deutschen Geologischen Gesellschaft zu Darmstadt. (Zeitschr. d. D. Geol. Ges. 1911, Bd. 63, Monatsber. 475—489.)
- Knieriem, Friederich.** Die Lage der Siedelungen im Taunus. (Dissertation Giessen 1911, 61 S. — Geographische Mitteilungen aus Hessen, Heft 7.)
- Kollbach, Karl.** Rheinische Mineral- und Heilquellen. (Köln. Volkszeitung v. 3. September 1911, 1. Beil. z. Sonntagsausgabe, 2 S.)

- Kranz, W.** Hebung oder Senkung beim rheinischen Schiefergebirge? III. (Zeitschr. d. D. Geol. Ges. 1911, Bd. **63**, Monatsber. 233—238); IV. (Ebenda 238—246); V. (Ebenda 604—616); VI. (Ebenda 616—620).
- Über Zusammenschub und Senkungen in Horstgebirgen. (Centralbl. f. Min. usw. 1911, 262—268, 352—356, 382—387.)
- Kraus, G.** Hochwasserstände des Rheines. (Nassovia, Wiesbaden, 16. II. 1911.)
- Krause.** Eifelmarmor. (Eifelvereinsblatt, **12**, S. 148.)
- Krause, Paul Gustav.** Wellenfurchen im linksrheinischen Unterdevon. (Mit 3 Textfiguren.) (Zeitschr. d. D. Geol. Ges. 1911, Bd. **63**, Monatsber. 196—202.)
- Einige Beobachtungen im Tertiär und Diluvium des westlichen Niederrheingebietes. (Mit 1 Figur.) (Jahrb. d. Pr. geol. L. A. f. 1911, Bd. **32**, Teil 2; herausgeg. 1912, S. 126—159.)
- Krusch, P.** Der Kohlenvorrat auf der linken Rheinseite. (Bergwirtsch. Mitteil., Beibl. zur Zeitschr. f. prakt. Geol. 1911, S. 1—5.)
- Kurtz, Edmund.** Geologische Ausflüge in die Umgebung von Düren. (Düren 1911, 30 S.)
- Lambert, J.** Échinides crétacés de la Belgique. (Mémoires du Musée Royal d'histoire nat. Belgique, **4**, 1911, S. 1—79.)
- Ledoux, A.** Sur la carpholite du Salmien de la vallée de la Lienne. (Ann. d. l. soc. géol. de Belgique Liège 1911, **38**, Bull. 173—176.)
- Lengersdorf, Fr.** Ein Naturdenkmal bei Commern. (Eifelvereinsblatt 1911, **12**, 125.)
- Leopold, G. H.** Beobachtungen über die chemische Zusammensetzung des Geschiebelehms im niederländischen Diluvium, mit besonderer Rücksicht auf das Verwitterungssilikat. (Gedenkbuch für van Bemmelen, Dresden u. Leipzig 1911, S. 74—87. — Ausz. Geol. Centralbl. 1911, **16**, 355—356.)
- Leppla, A.** Zur Geologie von Homburg v. d. H. (Mit 3 Figuren.) (Jahrb. d. Pr. geol. L. A. f. 1911, Bd. **32**, Teil 1, 92—108.)
- Das Diluvium der Mosel. Ein Gliederungsversuch. (Jahrb. preuß. geol. Landesanst. für 1910, **31**, Teil 2, 343—376. Ref.: N. Jahrb. 1912, **1**, 340. — Geologische Rundschau, Leipzig 1911, **2**, 443—444.)
- Lepsius, R.** Bericht über die Arbeiten der Großherzogl. Hess. Geol. Landesanst. im Jahre 1911. (Notizbl. Darmstadt 1911, 4. Folge, Heft **32**, S. 1—3.)
- Das Diluvium im norddeutschen Tiefland. (Zeitschr. Deutsch. geol. Ges. 1911, Monatsber. 175.)
- Über die Thermalsprudel von Bad-Nauheim. (Balneolog. Zeitschr. **22**, 1911, 4 p.)

- Leriche, Maurice.** Un insecte nouveau du Houiller belge *Stenodictyoneura belgica*. (Ann. d. l. soc. géol. de Belgique Liège 1911, Bd. **38**, Mém. 193—195.)
- Note préliminaire sur la Fauna des Schistes de Mondrepuis. — La limite entre le Silurien et le Dévonien dans l'Ardenne. (Bull. soc. belge Géol., Bruxelles 1911, **25**, Pr. V. 327—332.)
- L'histoire géologique de l'Ardenne. Leçon d'ouverture du cours de Géologie à l'Université de Bruxelles. (Revue de l'université de Bruxelles 1911, No. 5, 371—385.)
- Liebrecht, F.** Beiträge zur Geologie u. Palaeontologie des Gebietes um den Dreiherrnstein am Zusammenstoß von Wittgenstein, Siegerland und Nassau. (Jahrb. d. K. Pr. geol. Landesanstalt für 1911, Bd. **32**, Teil 1, S. 412—484, 2 Taf.)
- Liesegang, Raphael Ed.** Achat-Probleme. (Centralbl. f. Min. 1911, S. 497—507.)
- v. Linstow, O.** Das Alter des Lößes am Niederrhein und von Köthen-Magdeburg. (Jahrb. preuß. geol. Landesanst. f. 1910, **31**, 313—339, 1 K, 1911.)
- Lohest, Max.** Sur la présence de silex taillés dans le limon hesbayen de Liège. (Bull. de l'académie de Belgique, Bruxelles 1911, S. 885.)
- Sur le métamorphisme de la zone de Salm-Château. (Ann. d. l. soc. géol. de Belgique, Liège 1911, **38**, Bull. 68—70.)
- Découverte d'une roche éruptive dans la galerie des eaux alimentaires de la Ville de Liège, à Voroux-Goreux. (Ann. d. l. soc. géol. de Belgique, Liège 1911, **38**, Bull. 245—246.)
- A propos de la composition chimique des eaux du crétacé. (Ann. d. l. soc. géol. de Belgique, Liège 1911, Bd. **38**, Bull. 246—251.)
- Sur le métamorphisme de la zone de Salm-Château. (Ann. d. l. soc. géol. de Belgique, Liège 1911, **38**, Mém. 11—25.)
- Lorié, J.** Die Bildung der Dreikanter. (Sitzungsber. herausg. v. Nat. Ver. Bonn 1911. D 19—24. = Ber. üb. d. Vers. d. Niederrhein. geol. Ver. 1911, 19—24.)
- Antwort auf: J. van Baren, „Klimaat van Nederland na den ijstijd.“ (Tijdschr. v. h. K. Aardrijkskundig Genootsch. [2], **28**, 314—315.)
- Maillieux, E.** Note sur l'hypostome de l'*Homalonotus Rhenanus* Koch. (Bull. soc. belge Géol., Bruxelles 1911, **25**, Pr. V. 113—115.)
- Apparition de deux formes siegeniennes dans les schistes de Mondrepuis. (Planche B.) (Bull. soc. belge Géol., Bruxelles 1911, **25**, Pr. V. 174.)
- Martius, S.** Beiträge zu den Fragen nach der Ursprungsstelle der weißen Bimssteintuffe, dem Ursprungsort und der Ent-

stehungsweise des Trasses unter besonderer Berücksichtigung des Nettetalers Trasses im Laacher See-Gebiet. (Verh. nat. Ver. **68**, Bonn 1911, 382—470.)

Masling, K. Die Erzlagerstätten des Fürstentums Waldeck. (Zeitschr. f. prakt. Geol. 1911, **19**, 361—376. — Ausz.: Geol. Centralbl. 1912, **17**, 343—344.)

Mestwerdt, A. Die Quellen von Germete bei Warburg und von Calldorf bei Lippe. (Taf. 5 und 6 und 2 Textfiguren.) (Jahrb. d. Pr. geol. L.-A. für 1911, Bd. **32**, Teil 1, 145—161.)

— Wissenschaftliche Ergebnisse bei der Aufnahme von Blatt Detmold im Jahre 1908. (Jahrb. d. Kgl. Preuß. geol. Landesanst. f. 1908, Berlin 1911, **29**, Teil II, 477—493.)

— Über Faciesverhältnisse im Rät und untersten Lias in Nordwestdeutschland. (Jahrb. d. Kgl. Preuß. geol. Landesanst. f. 1910, Berlin 1911, **31**, Teil II, 420—429.)

Meunier, F. Über einige Dipteren und eine Grabwespe (Hym.) aus der untermiocänen Braunkohle von Türnich (Rheinpreußen). (Jahrb. d. Pr. geol. Landesanst. f. 1909, **30**, Teil I [herausgeg. 1911], 538—539.)

Meuskens, C. Die Spateisensteingänge und ihr Abbau im Bergrevier Siegen. (Berg. u. Hm. Rundschau 1911, S. 125—133.)

Meyer, H. L. F. Die Festlandsbildungen des Zechsteins am Ostrande des Rheinischen Schiefergebirges. (Kali **5**, 1911, 179—185.)

— und **Rauff, H.** Bericht über die Exkursionen des Niederrheinischen geologischen Vereins durch die Gerolsteiner und die Prümer Mulde. (Sitzungsber. herausg. v. Nat. Ver., Bonn 1911, D5—D14 = Ber. d. Nied. geol. Ver. 1911, 5—14.)

Mintrop. Auszug aus den Ergebnissen der Deklinationsbeobachtungen in Bochum in den Jahren 1909 u. 1910. (Glückauf 1911, **47**, 1179—1181.)

Mordziol, C. Einige Bemerkungen über das angebliche Fehlen des Untermiocäns im Mainzer Becken. (Zeitschr. d. D. geol. Ges. 1911, Bd. **63**, Monatsber. 444—453.)

— Gibt es echtes Miocän im Mainzer Becken? (Centralbl. f. Min. 1911, S. 36—42.)

— Die Tertiärablagerungen von Gießen und Wieseck. (Abh. Senckenb. Nat. Ges. **29**, 1911, Heft 4, 431—435.)

— Geologischer Führer durch das Mainzer Tertiärbecken. (Berlin, Gebr. Bornträger, 1911. — Ausz.: Geol. Centralbl. 1912, **17**, 260—266.)

— Über die Gliederung des Rheinstroms in einzelne Abschnitte. (Petermanns geogr. Mitteilungen 1911, **57**, 76—77.)

- Mügge, O.** Über einen Eisenkiesel von Suttrop b. Warstein, Westfalen. (Centralbl. f. Min. usw. 1911, 193—196.)
- Nebe, Balduin.** Die Culmfauna von Hagen i. W., ein Beitrag zur Kenntnis des westfälischen Untercarbons. (Mit Taf. XII—XVI und einer Textfigur.) (N. Jahrb. 1911, Beil. Bd. 31, S. 421—495. — Ausz.: Geol. Centralbl. 1912, 17, 82—83.)
- Neuenhaus, H.** Die Aufschlüsse in den Mosbacher Diluvialsanden der Umgebung von Biebrich-Wiesbaden und ihre Konchylienfauna. (Jahrb. Nass. Ver. f. Nat., Wiesbaden 1911, Bd. 64, S. 102—117. Nachtrag, S. 311.)
- Oostingh, C. H.** Eerste bijdrage tot de kennis van het verspreidingsgebied onzer Zwervsteenen van zuidelijken oorsprong. (Erster Beitrag zur Kenntnis des Verbreitungsgebietes einiger niederländischer Geschiebe südlicher Herkunft.) (Mededeelingen van de Rijks Hoogere Land-, Tuinen Boschbouw-school te Wageningen 4, 1911, 23 S., deutsche Zusammenfassung. — Ausz.: Geol. Centralbl. 1912, 17, 225—226. — N. Jahrb. 1912, 1, Ref. 525.)
- Oppenheim, P.** Bemerkungen zu den Vorträgen der Herren Steuer und Mordziol über das Tertiär im Mainzer Becken. (Zeitschr. d. D. geol. Ges. 1911, Bd. 63, Monats-Ber. 453—458.)
- Paeckelmann,** siehe: **Wolf** und **Paeckelmann.**
- Pohlig, Hans.** Une ancienne embouchure de la Meuse près de Bonn (2^e partie). (Bull. soc. belge Géol., Bruxelles 1911, 25, Pr. V. 348—352.)
- Potonié, H.** Die Tropen-Sumpfflachmoor-Natur der Moore des Produktiven Carbons. Nebst der Vegetationsschilderung eines rezenten tropischen Wald-Sumpfflachmoores durch S. H. Koorders. (Mit 17 Textfiguren.) (Jahrb. d. Pr. geol. L.-A. f. 1909, Bd. 30, Teil I [herausg. 1911], 389—443.)
- Putzeys, F., Putzeys, E. und Rutot, A.** Contribution nouvelle à l'alimentation en eau potable de la Basse-Belgique et du bassin houiller de la Campine. (Bull. soc. belge Géol., Bruxelles 1911, 25, Mém. 105—153.)
- Quaas, A.** Die Tiefbohrung Waurichen I. (Jahrb. d. Pr. geol. L.-A. f. 1911, Bd. 32, Teil I, 353—374. — Ausz.: Geol. Centralbl. 1912, 17, 371.)
- Rademacher, C.** Die Ausgrabungen in den Kartsteinhöhlen bei Eiserfey in der Eifel. (5. gemeins. Vers. d. Deutschen u. Wiener Anthropol. Ges., zugl. 42. Verslg. d. Deutsch. Anthropol. Ges., zu Heilbronn 6—9. VIII. 1911. Wissensch. Verh., Mitt. d. Anthropol. Ges. Wien 42, 92—93. — Ausz.: Geol. Centralbl. 1912, 17, 575.)

- Rath.** Die Ausbildung des Flözes Plaßhofsbank in der Wittener und Bochumer Hauptmulde. (Glückauf, 1911, **47**, 1473.)
- Rauff, Hermann.** Entwurf zu einem geologischen Führer durch die Gerolsteiner Mulde. (Herausgegeben v. d. Kgl. geol. Landesanstalt Berlin 1911, 54 S. — Ausz.: Geol. Centralbl. 1912, **17**, 115.)
- siehe auch: **Meyer, H. L. F.** und **Rauff, H.**
- de Rauw, H.** Note sur la salmite, le rutile et la tourmaline d'Otré. (Ann. d. l. soc. géol. de Belgique, Liège 1911, **38**, Bull. 209—214.)
- Reis, O. M.** Über einen Bergrutsch bei Odernheim a. Glan. (Pfälzische Heimatkunde, **7**, 65—69.)
- Renier, A.** Découverte dans le Westphalien de la Belgique d'empreintes de Calamostachys Ludwigi Carruthers. (Comptes Rendus, Paris 1911, **152**, 1067—1069. — Ausz.: Geol. Centralbl. 1911, **16**, 655.)
- Robert, J.** Die Tektonik des Großherzogtums Luxemburg. (Soc. Natural. Luxembourgeois, Luxemburg 1911, 185—193, 210—217, 257—263, 266—272, 7 Tafeln.)
- Rutot, A.** siehe auch: **Putzeys, F.**, **Putzeys, E.** und **Rutot, A.**
- Essai de raccordement des couches tertiaires de la Campine à celles des Pays-Bas. (Bull. soc. belge Géol., Bruxelles 1911, **25**, Pr. V. 264.)
- Rutten, L. M. R.** Die diluvialen und alluvialen Säugetierreste aus den Niederlanden im Mineralogisch-geologischen Institut zu Groningen. (Mitt. a. d. Min.-geol. Inst., Groningen **2**, 2, 1911. — Ref.: N. Jahrb. 1912, **1**, Ref. 534. — Geol. Centralbl. 1911, **16**, 58.)
- Salomon, Wilhelm.** Über Gesteinsklüftung und Klüftbarkeit. (Der Steinbruch 1911, **6**, 227—228.)
- Die Bedeutung der Messung und Kartierung von gemeinen Klüften und Harnischen mit besonderer Berücksichtigung des Rheintal-Grabens. (Zeitschr. d. Deutsch. geol. Gesellsch. **63**, 1911, Abhandl. 496—521.)
- Schlofsmacher, Karl.** Die Eruptivgesteine des Habichtswaldes bei Kassel und seiner Vorberge. (Mit Taf. XXV.) (N. Jahrb. 1911, Beil. Bd. **31**, S. 641—683. — Ausz.: Geol. Centralbl. 1912, **17**, 193.)
- Schmidt, W. E.** siehe: **Fuchs, A.** und **W. E. Schmidt.**
- Schmidtgen, O.** Über Reste von Wühlmäusen aus dem Mosbacher Sand. (Notizbl. Darmstadt 1911, 4. Folge, Heft **32**, S. 185—193.)
- Die Scapula von Halitherium Schinzi juv. (Centralbl. f. Min. usw. 1911, 221—223.)

- Schoeppe, W.** Der Holzappeler Gangzug. (Archiv f. Lagerstättenforschung, herausg. v. d. k. Pr. geol. Landesanstalt 1911, Heft 3, 96 S. — Ausz.: Geol. Centralbl. 1911, 17, 344—346.)
- Schottler, W.** Über geologisch-agronomische Karten und ihre Bedeutung für Land- und Forstwirtschaft. (Notizbl. Darmstadt 1911, 4. Folge, Heft 32, S. 14—58.)
— Einiges vom Sonnenbrand der Basalte. (Steinbruch 1911, Heft 46—48.)
— siehe auch: **Klemm.**
- Schroeder, R.**, siehe auch: **Goldschmidt, V.** und **Schroeder, R.**
- Schürmann, E.** Über das Auftreten von Korund im Basalt des Finkenberges bei Bonn. (Sitzungsber. herausg. v. Nat. Ver., Bonn 1911, A 63—A 77.)
— Titaneisen in einem Quarzeinschluß im Basalt des Finkenberges bei Bonn und seine Umwandlung in Titanit. (N. Jahrb. 1911, 2, 107—116.)
- Schulz, E.** Die Abhängigkeit der Gangausfüllung von der Beschaffenheit des Nebengesteins in den Gängen des Bergreviers Deutz-Ründeroth. („Glückauf“ 1911, 47, S. 577—585, 613—617. — Ausz.: Geolog. Centralbl. 1912, 16, 453.)
- Schuster, M.** Neue Beiträge zur Kenntnis der permischen Eruptivgesteine aus der bayrischen Rheinpfalz. II. Die Gesteine der verschiedenen eruptiven Decken im östlichen Pfälzer Sattel. (Geogn. Jahresh. 23, 1911, 161—189. — Ausz.: Geol. Centralbl. 1912, 17, 626.)
- Schuster, M.** und **Schwager, A.** Neue Beiträge zur Kenntnis der permischen Eruptivgesteine aus der bayrischen Rheinpfalz. I. Die Kuselite. (Geogn. Jahresh. 23, 1911, 43—59. — Ausz.: Geol. Centralbl. 1912, 17, 625—626.)
- Schwager, A.**, siehe auch: **Schuster, M.** und **Schwager, A.**
- Seebach, M.** und **Görgey, R.** Neue Mineralfunde von Oberstein. (Mit 5 Textfiguren.) (Centralbl. f. Min., 1911, S. 161—166.)
- Stainier, X.** Sur la rencontre du Silurien au sondage de Colonstère. (Ann. d. l. soc. géol. de Belgique, Liège 1911, 38, Bull. 196—199.)
— Sur les recherches du sel en Campine. (Ann. des mines 16, 1911, 53.)
- Stamm, K.** Über Glacialspuren im Rheinischen Schiefergebirge. (Sitzungsber., herausg. v. Nat. Ver., Bonn 1911, D 17, D 60—61 = Ber. Nied. geol. Ver. 60—61.)
— Bericht über die Exkursion des Niederrheinischen geologischen Vereins nach Duisdorf bei Bonn. (Sitzungsber., her-

ausg. v. Nat. Ver., Bonn 1911, D 70—71 = Ber. d. Nied. geol. Ver. 1911, 70—71.)

Steeger, A. Über eine fossilführende Schicht im Diluvium bei Tönisberg. (Niederrhein. Volkszeitung, Crefeld, vom 21. 12. 1911. Nr. 1142.)

Steinmann, G. Über Haliserites. (Mit 1 Textfigur.) (Sitzungsber., herausg. v. Nat. Ver., Bonn 1911, D 16, D 49—55 = Ber. d. Nied. geol. Ver. 1911, S. 16, 49—55.)

— und **Tilmann, N.** Bericht über die Exkursion des Niederrheinischen geologischen Vereins nach Mechernich. (Sitzungsber., herausg. v. Nat. Ver., Bonn 1911, D 71—72 = Ber. d. Nied. geol. Ver. 1911, 71—72.)

Steuer, Alexander. Über den Wert ständiger Bodenwasserbeobachtungen für wissenschaftliche und praktische Zwecke und die Einrichtung eines ständigen Beobachtungsdienstes im Großherzogtum Hessen. (Abhandl. d. Großh. Hess. Geol. Landesanst. zu Darmstadt 1911, 5, 139—190.)

— Vorkommen, Beschaffenheit und Gewinnung von Bausteinen. (Aus Kap. XIV in Handbuch der Ingenieurwissenschaften, 4. Teil, Die Baumaschinen, 4, 2. Aufl. Herausg. v. F. Lincke, Leipzig 1911, 105 S.)

— Allgemeine Zusammensetzung und Gliederung der Schichten im Mainzer Becken. (Zeitschr. d. D. geol. Ges. 1911, Bd. 63, Monatsber. 433—443.)

— Blatt Oppenheim der geologischen Spezialkarte von Hessen in 1:25 000. Mit Erläuterung. Darmstadt 1911.

— siehe auch **Klemm**, sowie **Oppenheim**.

Stille, H. Die Faltung des deutschen Bodens und des Salzgebirges. (Kali, 5, 1911, S. 341—348, 365—373.)

— Überfaltungerscheinungen im hannoverschen Salzgebirge. (Jahresber. d. Niedersächs. geol. Ver. 1911, S. 192—207.)

Stoltz, Karl. Die Foraminiferenfauna von Wiesbeck bei Gießen. (Notizbl. Darmstadt 1911, 4. Folge, Heft 32, S. 71—75. — Ref.: N. Jahrb. 1912, Bd. 2, Ref. 476.)

Tannhäuser, F. Ein Beitrag zur Petrographie des Trasses und zur Erklärung seiner hydraulischen Wirkungsweise. (Bautechn. Gesteinsuntersuch. von Hirschwald, Berlin 1911, 2. Jahrg., Heft 1, 34—44.)

— Der „Hydratwassergehalt“ im Traß. (Bautechn. Gesteinsuntersuch. von Hirschwald, Berlin 1911, 2. Jahrg., Heft 2, S. 35—43.)

Tesch, P. Over pleistoecen en plioecen in den Nederlandschen bodem II. (Über Pleistozän und Pliozän im niederländischen Boden II.) (Tijdschr. van het k. Nederl. Aardrijkskundig

Genootschap, Ser. 2, T. 28, 1911, Nr. 4, S. 628—647. — Ausz.: Geol. Centralbl. 1911, 16, 636.)

- Tesch, P.** siehe auch: **van Waterschoot van der Gracht.**
- Thörner, Wilh.** Über die Radioaktivität unserer Quell- und Grundwasser. (Jahresber. d. Nat. Ver. z. Osnabrück, Bericht für die Jahre 1907—1910, erschienen 1911, Bd. 17, 1—30.)
- Tilmann, N.** Die Bedeutung der Sutan-Überschiebung. (Mit 4 Textfiguren.) (Sitzungsber., herausg. v. Nat. Ver., Bonn 1911, D 16, D 37—48 = Ber. d. Nied. geol. Ver. 1911, 16, 37—48.)
- Bericht über die Exkursion des Niederrheinischen geologischen Vereins auf den Rodderberg. (Sitzungsber., herausg. v. Nat. Ver., Bonn 1911, D 68—70 = Ber. d. Nied. geol. Ver. 1911, 68—70.)
- Bericht über die Exkursion des Niederrheinischen geologischen Vereins nach Iversheim. (Sitzungsber., herausg. v. Nat. Ver., Bonn 1911, D 72—D 74 = Ber. d. Nied. geol. Ver. 1911, 72—74.)
- Uhlig, J.** Beitrag zur Kenntnis der Granaten in vulkanischen Gesteinen und Auswürflingen des Niederrheins. (Verh. naturhist. Ver., Bonn 1911, 67, 307—404.)
- Über Cancrinit oder ein cancrinitähnliches Mineral vom Laacher See. (Sitzungsber., herausg. v. Nat. Ver., Bonn 1911, D 16—17 = Ber. d. Nied. geol. Ver. 1911, 16—17. — Ref.: N. Jahrb. 1912, Bd. 2. Ref. 191—192.)
- v. Wahl, A. und Löscher, W.** Geologische Mitteilungen aus der Casseler Umgegend. (Ver. f. Nat. Cassel, Festschrift, 1911, S. 79—85.)
- Wahnschaffe, Felix.** Über die Gliederung der Glazialbildungen Norddeutschlands und die Stellung des norddeutschen Randlöbes. (Zeitschr. f. Gletscherk. 1911, 5, 321—338.)
- van Waterschoot van der Gracht, W. A. J. M.** Die Fortsetzung der wichtigsten Leithorizonte des niederrheinisch-westfälischen Steinkohlengebirges nach Westen, insbesondere in den Niederlanden. (Ber. üb. d. XI. Allg. Deutsch. Bergmannstag zu Aachen 1910, Bonn 1911, C. Georgi, S. 106—111.)
- Jaarverslag der Rijksopsporing van Delfstoffen over 1910. (Jahresbericht der staatlichen Aufsuchung von Mineralien über 1910.) [Amsterdam 1911, 104 S., I. Het District Noord-Limburg en Noord-Brabant (P. Tesch). — II. Het District Zuid Limburg (W. C. Klein). — III. Het District Oost Nederland (P. Huffnagel).]
- Wedekind, R.** Klassifikation der Phacopiden. (Mit Taf. XV und XVI und 2 Textfiguren.) (Zeitschr. d. D. geol. Ges. 1911, Bd. 63, 317—336.)

- Wedekind, R.** Beiträge zur Kenntnis des Oberdevon am Nordrande des rechtsrheinischen Schiefergebirges. (Nachr. d. K. Gesellsch. d. Wiss., Göttingen 1911, 20 S.)
- Wegner, Th.** *Desmemys Bertelsmanni* n. g. n. sp. Ein Beitrag zur Kenntnis der Thalassemydidae Rüttimeier. (Palaeontographica, 58, 1911, 105–132. — Ref.: N. Jahrb. 1912, 1, 134–135.)
- *Chelone Gwinneri* n. sp., eine Meeresschildkröte aus dem Rupelton von Flörsheim. (Ber. Senck. Nat. Ges. 1911, 42, S. 193–195.)
- Die geologischen Verhältnisse des Kreises Recklinghausen. (Münster 1911, 20 S.)
- Weingärtner, R. M.** Zur Kenntnis des Oligocäns und Miocäns am Niederrhein. (Monatsber. Deutsch. geol. Ges. 1912, 203–207.)
- Wenz, W.** Die unteren Hydrobienschichten des Mainzer Beckens, ihre Fauna und ihre stratigraphische Bedeutung. (Notizbl. Darmstadt 1911, 4. Folge, Heft 32, S. 150–184. — Ref.: N. Jahrb. 1912, Bd. 2. Ref. 431.)
- Fossile Arioniden im Tertiär des Mainzer Beckens. (Nachrichtsbl. d. deutsch. Malakozool. Ges. 1911, 4, 171. — Ref.: N. Jahrb. 1912, Bd. 2. Ref. 466.)
- *Gonostoma* (*Klikia*) *osculum* Thom. und ihre Verwandten im mitteleuropäischen Tertiär. Eine phylogenetische Studie. (Jahrb. Nass. Ver. f. Nat. Wiesbaden 1911, Bd. 64, S. 75–101. — Ref.: N. Jahrb. 1912, Bd. 2. Ref. 466.)
- van Werveke, L.** Tektonische Vorgänge zur Zeit der Entstehung unserer Steinsalz- und Kalisalzagerstätten. (Mitt. d. Philomathischen Ges. in Elsaß-Lothr., 4, 1911, 575–582.)
- Wetzel, W.** Faunistische und stratigraphische Untersuchung der Parkinsoniensichten des Teutoburger Waldes bei Bielefeld. (Palaeontographica 1911, 58, S. 139–277, 10 Taf. 1 Kart. — Ausz.: Geol. Centralbl. 1912, 17, 473–475.)
- Weyhmann, Alfred.** Der Bergbau auf Kupferlasur (Azur) zu Wallerfangen a. d. Saar unter den lothringischen Herzögen (1492–1669). Nach archivalischen Quellen dargestellt. (Wirtschaftsgeschichtliche Studien, Heft 1, 1911, Saarbrücken, im Selbstverlag des Verf., 68 S. — Vgl. Centralbl. f. Min. usw. 1911, 757. Ref.: N. Jahrb. 1912, 1, Ref. 18.)
- Zur Geschichte des Kupferlasur-Bergbaues bei Wallerfangen a. d. Saar. (Centralbl. f. Min., 1911, S. 757–760.)
- van de Wiele, C.** L'évolution du système fluvial de la Moyenne et de la Basse-Belgique. (Bull. soc. belge Géol., Bruxelles 1911, 25, Mém. 191–246.)

- Wildschrey, E.** Ergebnisse der Untersuchungen über Einschlüsse in rheinischen Basalten. (Sitzungsber., herausg. v. Nat. Ver., Bonn 1911, D62—68 = Ber. d. Nied. geol. Ver. 1911, 62—68.)
- Untersuchungen an metamorphen Einschlüssen aus nieder-rheinischen Basalten. (Geol. Rundschau, **2**, 1911, p. 112—114. — Ref.: N. Jahrb. 1912, Bd. **2**. Ref. 200.)
 - Neue und wenig bekannte Mineralien aus dem Siebengebirge und seiner Umgebung. (Diss. Bonn 1911. — Ref.: N. Jahrb. 1912, Bd. **2**. Ref. 198—200.)
- Willing, H.**, siehe: **Kessler, G.** und **Willing, H.**
- Winterfeld, Franz.** Über die ältesten Schichten im „Lenneschiefer“-Gebiete und über die südliche Grenze dieses Gebirges. (N. Jahrb., Beil. Bd. **31**, 1911, 684—710. — Ausz.: Geol. Centralbl. 1912, **17**, 136—137.)
- Zur Lenneschieferfrage. Eine Entgegnung an Herrn Fuchs. (Zeitschr. d. D. geol. Ges. 1911, Bd. **63**, Monatsber. 363—377. — Ausz.: Geol. Centralbl. 1912, **17**, 428.)
 - Der Schichtenaufbau zwischen Gummersbach und Valbert und seine Störungen. (N. Jahrb. f. Min. etc., Beil. Bd. **32**, S. 469—490. — Ausz. Geol. Centralbl. 1912, **17**, 371—372.)
- Wolf und Paeckelmann.** Der Hardtberg des Wuppertals und seine Höhlen. (Mitteil. d. rhein.-westf. Höhlenforschungsver., Elberfeld 1911, Nr. 3, 8 S. — Ausz.: Geol. Centralbl. 1912, **17**, 262.)
- Zeleny, V.** Vorläufige Mitteilungen zur Geologie des Bensberger Erzdistriktes. (Zeitschr. f. prakt. Geol., 1911, **19**, 100—103. — Ausz.: Geol. Centralbl. 1911, **16**, 519—520.)
- Zirkel, F.** Über die granatreichen Einschlüsse im Basalt des Finkenberges bei Bonn. (Centralbl. f. Min., 1911, 657—663. — Ausz.: Geol. Centralbl. 1912, **17**, 387—388.)
-

Die
botanische Literatur
des
Rheinischen Schiefergebirges
und der angrenzenden Gebiete

1912.

Zusammengestellt von

Ferd. Wirtgen
in Bonn.

1912.

- Andres, H.** Zusätze und Verbesserungen zur Monographie der rheinischen Pirolaceen. (Ber. Bot. Zool. Ver., Bonn 1911, 6—10.)
- Andres, H., L. Geisenheyner** (Botanik) und **O. le Roi** (Zoologie). Bericht über die zwölfte Versammlung des Botanischen und des Zoologischen Vereins in Kreuznach vom 9. bis 11. Juni 1911. (Ber. Vers. Bot. Zool. Ver., Bonn 1911, 43—48.)
- Angenot, H.** Guide de la Fagne. Verviers 1912, 112 S. Enthält in Abschnitt IV (S. 24—34): Flore, eine Aufzählung der auf dem Hohen Venn vorkommenden wichtigeren Pflanzen.
- Bergisches Komitee für Naturdenkmalpflege.** Zum Schutze der Hülsen. (Sonntagsblatt der Barmer Zeitung 1912, Nr. 35.)
- Borggreve.** Ein ungewöhnlich mächtiger Maserkropf an einer Buche. (Jahresb. westf. P. f. W. u. K. 1911—12, 40, 150. Sitzung vom 29. März 1912.)
- Brockhausen, H.** Aufruf an unsere Floristen. (Ebenda, 161—165.)
- Reliktenmoose? (Ebenda, 203—208.)
- Conwentz.** Naturdenkmalpflege. (Ber. Naturw. Ver. Krefeld 1911—12, 46—49.)
- Engel, R.** Beitrag zur Kenntnis der Schwebefauna und -flora des Mains bei Offenbach für die Monate September bis Dezember 1811. (Offenbacher Ver. f. Naturk., 51—53, 1912, 117—130.)
- Foerster, Dr. H.** Hervorragende und eigenartige Bäume im bergisch-märkischen Lande (VI). (Sonntagsbl. d. Barmer Ztg. 1912, Nr. 105 und 111.)
- Hervorragende und eigenartige Bäume im bergisch-märkischen Lande (VII). (Sonntagsbl. d. Barmer Ztg. 1912, Nr. 223 und 229.)
- Frank, H.** Über Änderungen in der Flora von Dortmund. (Festschr. Naturw. Ver., Dortmund 1912, 139—176.)
- Freiberg, W.** Moosfunde in der Rheinprovinz. (Ber. Bot. Zool. Ver., Bonn 1911, 146—150.)

- Fritzen, J.** Kommt die Mistel auch auf der Eiche vor? (Prakt. Ratgeb. im Obst- u. Gartenbau, Frankfurt a. d. O., 1912, Nr. 7.)
- Geisenheyner, L.** Zwei aussterbende Bäume (*Morus nigra* und *M. alba*.) (Pfälzische Heimatkunde, 8, 1912, Nr. 6, 103—106.)
- Zwei aussterbende Bäume. (Erweiterter Abdruck des vorigen im Kreuznacher General-Anzeiger 1912, Nr. 175—179 vom 27. Juli bis 1. August.)
- Grevillius, A. Y.** Notiz über Zwangsdrehung bei *Stellaria media* Cyr. (Ber. Bot. Zool. Ver., Bonn 1911, 10—12, m. 1 Abb.)
- und **J. Niessen.** Zooecidia et Cecidozoa imprimis provinciae Rhenanae, Lief. VI mit Begleitwort. (Kempfen [Rhein] 1912, Komm.-Verlag Th. O. Weigel, Leipzig.)
- Haldy, B.** Über merkwürdige Verwachsungen an Waldbäumen. (Deutsch. Bot. Monatsschr., 23, 1911, 57—62, 4 Abb.)
- Hamacher, K.** Schutz den Frühlingspflanzen. (Sonntagsbl. d. Barmer Ztg., 1912, Nr. 53.)
- Hasenbänner, Dr. J.** Der Nachweis von Pflanzenbeschädigungen durch Rauchgase und Staub. (Festschr. gewidm. d. Teilnehmern der 84. Vers. Deutsch. Naturf. u. Ärzte in Münster i. W., 124—147, Münster (Coppentrath) 1912.) Der Arbeit liegen Untersuchungen aus dem westfäl. Industriegebiet zugrunde.
- Höfker, H.** Die bemerkenswertesten Gehölze im Kaiser-Wilhelm-Hain zu Dortmund. (Festschr. Naturw. Ver. Dortmund 1912, 177—186.)
- Höppner, H.** (Botanik) und **O. le Roi** (Zoologie). Bericht über die elfte Versammlung des Botanischen und des Zoologischen Vereins in M.-Gladbach am 22. und 23. April 1911. (Ber. Bot. Zool. Ver., Bonn 1911, 1—6.)
- — Bericht über die dreizehnte Versammlung des Botanischen und des Zoologischen Vereins in Iserlohn am 9. und 10. September 1911. (Ber. Bot. Zool. Ver., Bonn 1911, 131—134.)
- Koenen, O.** Über das Vorkommen von *Oenanthe peucedanifolia* Poll. und *Oenanthe Lachenalii* Gmel. in Westfalen. (Jahresb. westf. P. f. W. u. K., 1911—12, 40, 143—146, Sitzung vom 28. April 1911.)
- Wanderungen parasitischer Pilze. (Ebenda, 147—148, Sitzung vom 26. Mai 1911.)
- *Aspidium Lonchitis* in Westfalen gefunden. (Ebenda, 148, Sitzung vom 30. Juni 1911.)
- Über die Wirkungen des trockenen Sommers 1911 auf die Pflanzenwelt. (Ebenda, 150, Sitzung vom 29. September 1911.)

- Koenen, O.** Über die Pflanzen an den Rändern der Talsperren. (Ebenda, 150—151, Sitzung vom 29. September 1911.)
- *Polyporus hispidus* Fr. von einer Esche. (Ebenda, 157, Sitzung vom 24. November 1911.)
- Eine flutende Form des quirligen Knorpelkrautes (*Illecebrum verticillatum* L.). (Ebenda, 157, Sitzung vom 12. Januar 1912.)
- Über bemerkenswerte phänologische Erscheinungen aus der Pflanzenwelt. (Ebenda, 157—158, Sitzung vom 12. Januar 1912.)
- Über die erste Blüte bei verschiedenen Pflanzen. (Ebenda, 158—159, Sitzung vom 1. März 1912.)
- Zwei Blütenstände des Himmelsschlüssels, *Primula elatior* Jacq., mit Blättern in der Region der Blüten. (Ebenda, 160, Sitzung vom 29. März 1912.)
- Krause, Ernst H. L.** Anmerkungen zum elsäß-lothringischen Kräuterbuche („Florenklein“), 6. Stück. (Mitt. Phil. Ges. in Els.-Lothr., 1911, 4, 557—566.)
- Lorgus, A., Fr. Hesse und L. Geisenheyner.** *Morus nigra*, die schwarze Maulbeere. (Mitt. Deutsch. Dendrolog. Ges., 1912, 202—210, 8 Abb. im Text.)
- Mergener, P.** Hunsrücker Natur-Denkmäler. (Familienfreund, Unterhalt.-Beilage zur Trierschen Landeszeitung, 1912, Nr. 17.)
- Meschede, F.** Über den Ahornrunzelschorfpilz (*Rhytisma acerinum* Pers.). (Jahresb. westf. P. f. W. u. K., 1911—12, 40, 154, Sitzung vom 27. Oktober 1911.)
- Ein auffallend grün gefärbtes Holzstück (Wirkung von *Peziza aeruginosa* Fr.) (Ebenda, 155—156, Sitzung vom 27. Oktober 1911.)
- Müller, Dr. Jul.** Beiträge zur Feststellung des Lebensalters von *Calluna vulgaris* Salisb. (Ztschr. f. Naturwissensch., herausgeg. von Prof. Dr. Senßin, 83, Leipzig 1912, 234—237.) Die untersuchten Stücke stammen z. T. aus dem Vereinsgebiete.
- Obertreis.** Notiz zur Pilzflora des Vereinsgebietes (*Clavaria ardenia* Sow.). (Ber. Bot. Zool. Ver., Bonn 1911, 72.)
- Otto, H.** Naturdenkmäler der Flora am linken Niederrhein. (Mitt. d. Rhein. Ver. f. Denkmalpflege, 6, 3, 1—8. Mit Aufnahmen von Prof. Roloff in St. Tönis.)
- Naturdenkmäler des Niederrheins. IV. Naturdenkmäler unter dem Baumbestande. (Der Niederrhein, 2, 1912, Heft 2, 32—34, Heft 5, 82—83, Heft 6, 97—99.)
- Poeverlein, Dr. H.** *Senecio vernalis* in Süddeutschland. (Allg. Bot. Ztsch., 1912, 123—125.)
- *Juncus tenuis* in Süddeutschland. (Allg. Bot. Ztschr., 1912, 154—158.)

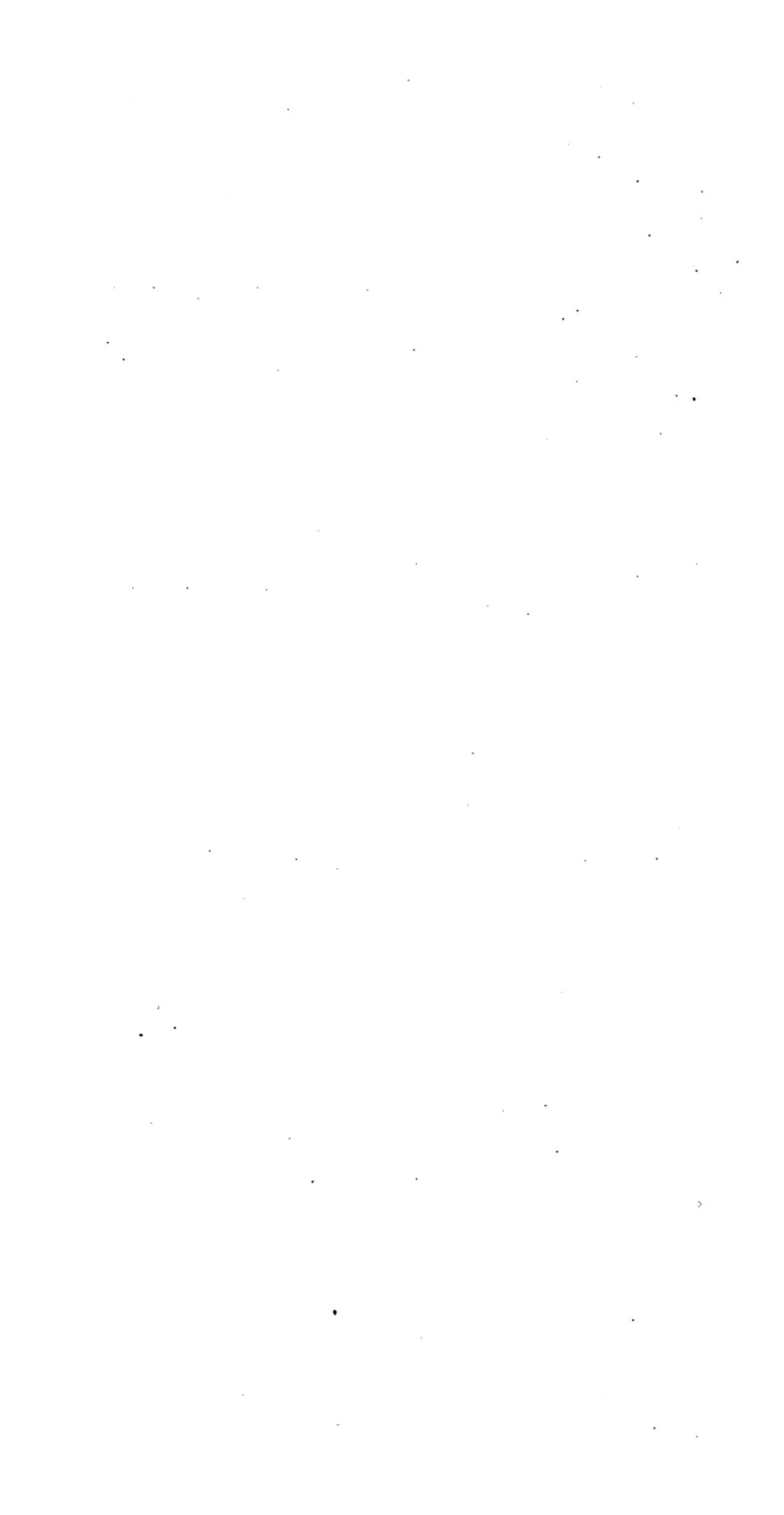
- Poeverlein, Dr. H.** Der Siegeszug des Frühlings-Kreuzkrautes (*Senecio vernalis*) in der Pfalz. (Pfälzische Heimatkunde, **8**, 1912, 127—129.)
- Quirnbach, Johs.** Studien über das Plankton des Dortmund-Ems-Kanals und der Werse b. Münster i. W. (Inaug.-Dissert. d. Univers. Münster, 1912) (Angaben über Phytoplankton; S. 9—14 Angaben von Koenen über Phanerogamen des untersuchten Gebietes; S. 89 ff. Algen, bestimmt von Dr. Lemmermann).
- Reeker, Dr.** Im Wasser vertrocknete Zwetschenbäume bei Geisenheim. (Jahresb. westf. P. f. W. u. K., 1911—12, **40**, 149—150, Sitzung vom 29. September 1911.)
- Sandstede, H.** Die Flechten des nordwestdeutschen Tieflandes und der deutschen Nordseeinseln. (Abh. Naturw. V. Bremen, **21**, 1. Heft, 1912, 9—243.) Enthält einige Angaben aus dem Norden des Gebietes.
- Schlickum, A.** Beobachtungen an einigen einheimischen Pflanzenarten. (Ber. Bot. Zool. Ver., Bonn 1911, 12—18.)
- Schmidt, H.** Beiträge zur Flora von Elberfeld und Umgebung. (Ber. Naturw. V., Elberfeld 1912, **13**, 185—213.)
- Schneider, G.** Das Plankton der westfälischen Talsperren des Sauerlandes. (Inaug.-Dissert. [Münster] Stuttgart 1912; S.-A. aus d. Arch. f. Hydrobiologie und Planktonkunde, **8**.) Enthält Angaben über das Phytoplankton der Sperren.
- Schulz, A.** Über die auf schwermetallhaltigem Boden wachsenden Phanerogamen Deutschlands. (Jahresb. westf. P. f. W. u. K., 1911—12, **40**, 209—227.)
- Schulz, A., und O. Koenen.** Die halophilen Phanerogamen des Kreidebeckens von Münster. (Ebenda, 165—192.)
— — Über die Verbreitung einiger Phanerogamen-Arten in Westfalen. (Ebenda, 192—203.)
- Thienemann, A.** Der Bergbach des Sauerlandes, faunistisch-biologische Untersuchungen. (Internat. Revue d. ges. Hydrobiologie u. Hydrographie; biolog. Suppl. IV. Serie, 1912, S. 1—125.) (Enthält einzelne floristische Angaben aus dem untersuchten Gebiete).
— Beiträge zur Kenntnis der westfälischen Süßwasserfauna. IV. Die Tierwelt der Bäche des Sauerlandes. (Jahresb. westf. Pr. f. W. u. K. 1912, **40**, 43—83.) S. 48—51 werden die vorkommenden Pflanzenarten, vor allem Algen (determ. Dr. Lemmermann) angegeben.)
- Wagenfeld, K.** Über die Pflanzen und ihre Namen im Plattdeutschen des Münsterlandes. (Münsterischer Anzeiger, 1912, Nr. 291, 300, 303 vom 21., 24. u. 25. April 1912.) (Aufzählung

der plattdeutschen Namen nach De Candolles System; die wissenschaftlichen Namen fehlen durchweg. Später wurde dieser Aufsatz umgearbeitet und unter dem gleichen Titel in Jahresb. westf. P. f. W. u. K., 1911—12, 40, 227—245 zum Abdruck gebracht).

Wirtgen, F. Zur Flora des Vereinsgebietes. (Ber. Bot. Zool. Ver., Bonn 1911, 160—173.)

Züscher, M. Das Plankton des Schloßgrabens und des Schloßteiches zu Münster i. W. (Inaug.-Dissert. Münster [Trier] 1912). Enthält Angaben über die Uferflora, vor allem aber auch Angaben über Phytoplankton, z. T. bestimmt von Dr. Lemmermann.

Anonym. Ein verschollenes Kind westfälischer Flora. (Rhein-westfäl. Ztg. vom 16. Januar 1912.) (Auszug aus Meschede: Die Wassernuß (*Trapa natans* L.), eine im Aussterben begriffene Pflanze, in Jahresb. westf. P. f. W. u. K. 39.)



Die
zoologische Literatur
des
Rheinischen Schiefergebirges
und der angrenzenden Gebiete

1912.

Nebst Nachträgen für 1907—1911.

Zusammengestellt von

Otto le Roi

in Bonn.

Bezüglich der allgemeinen Bemerkungen sei auf das erste Literaturverzeichnis (1907—1909) verwiesen. — Die mit einem * versehenen Arbeiten haben mir noch nicht vorgelegen.

Nachträge.

1907.

- Donsbach.** Zusammenstellung der Ergebnisse des Lachsfanges im Sieggebiet während der Schonzeit vom 15. November bis 15. Dezember 1906. — Jahresber. Rhein. Fisch.-Ver. 1906/07. Bonn 1907, 9.
- Grevillius, A. Y. und J. Nielsen.** Zooecidia et Cecidiozoa imprimis provinciae Rhenanae. Köln, Lieferung II, 1907.
- Hauck, F.** Über den Lachsfang in der Sieg während der Schonzeit vom 15. Oktober bis 15. Dezember 1906. — Jahresber. Fischschutz-Ver. Köln 1906. Köln 1907, 14—16.
- Heymanns, W.** Merkwürdige Raupe von *Deilephila elpenor*, L. — Intern. Entom. Zeitschr. Guben 1907, 1, 241 (Von Rheydt).
- Hüeber, T.** Synopsis der deutschen Blindwanzen, 10. Teil. — Jahresheft. Ver. Vaterl. Naturk. Württemberg 1907, 63, 197—256 (mit Funden aus dem Gebiet).
- Kieffer, J. J.** Descriptions de nouveaux Belytides de la Faune paléarctique. — Brotéria, Rev. Scienc. Nat. Colleg. S. Fiel, 6, 1. Ser. Zoolog. 1907, 5—42 (5 neue *Oxylabis*-Arten von Aachen).
- Scherer, J.** Der Apollo-Fang bei Winnigen (Mosel). — Intern. Entom. Zeitschr. Guben 1907, 1, 288, 296.
- Spee, Placidus.** Ergebnisse des diesjährigen Felchenfanges in Maria Laach sowie sonstige Fischerei-Tätigkeiten. — Jahresber. Rhein. Fisch.-Ver. 1906/07. Bonn 1907, 16.
- von la Valette St. George.** Verleihung von Otterprämien pro 1906/07. — Ebendort 1907, 35.
- Prämien für die Erlegung von Fischreihern. — Ebendort 1907, 36.
- Lachsfangstatistik. — Ebendort 1907, 41—69.
- Barbenseuche [in der Mosel]. — Ebendort 1907, 76—83.

[**Werner, K.**] Beobachtungen über das Aufsteigen der Fische am Aggerwehr zu Aggerdeich bei Troisdorf. — Ebendort 1907, 70—72.

Westhoff, F. (Longinus). Führer durch die Baumberge, 2. Aufl. von Dr. J. Vaders, Münster 1907 (p. XX—XXIII: Die Fauna der Baumberge).

1908.

***Cornelsen, H.** *Deilephila elpenor* mit drei Flügeln. — Intern. Entom. Zeitschr. Guben 1908, 1, 329. [Von Herne i. W.]

E. Der Felchenfang im Laacher See im Jahre 1907. — Fisch.-Ztg. 1908, 11, 91.

Ebertz und Huppertz. Vorschläge zur Hebung des Fischereibetriebes in den Talsperren. — Ebendort 1908, 11, 777—780, 797—803.

F. Zum Hucheneinsetzen in den Rhein. — Ebendort 708, 11, 394—397.

***Franck, G.** *Lepidoptères de l'Hertogenwald*. Captures en 1908. — Rev. Mens. Soc. Entom. Namuroise 1908, 8, 50.

Grevillius, A. Y. und J. Niefesen. *Zooecidia et Cecidozoa, imprimis provinciae rhenanae*, Köln, Lief. III, 1908.

Hüeber, T. Synopsis der deutschen Blindwanzen, 11. Teil. — Jahresh. Ver. Vaterl. Naturk. Württemberg 1908, 64, 102—186. [Mit Funden aus dem Gebiet.]

Lennarz, G. und J. Niefesen. Heimatkunde des Kreises Kempen. Kempen [1908]. 8^o, 1—80, 1 Karte. [p. 70—71: Seltene Tiere.]

Maafsen, W. [Unbekannte Raupen-Eier von Eichen bei Wahn.] — Intern. Entom. Zeitschr. Guben 1908, 1, 329.

***Schulz, G. L.** Melanismus im rheinisch-westfälischen Industriegebiet. — Ebendort 1908, 2, 79.

Uffeln, R. Zur Frage des Melanismus. [Im rheinisch-westfälischen Industriebezirk.] — Ebendort 1908, 1, 351—352.

*— Nochmals „Melanismus im rheinisch-westfälischen Industriebezirk“. — Ebendort 1908, 2, 58.

von la Valette St. George. Verleihung von Otterprämien für 1907/08. — Jahresber. Rhein. Fisch.-Ver. 1907/08, Bonn 1908, 32.

— Prämien für die Erlegung von Fischreihern. — Ebendort 1908, 33.

— Lachsfangstatistik. — Ebendort 1908, 37—46.

— Barbenseuchen. [In der Mosel.] Ebendort 1908, 50.

— Die Rheinische Fischerei in Bächen und Flüssen, ein Rückblick und Ausblick. — Ebendort 1908, 52—56.

(**Werner, K.**) Beobachtungen am Aggerwehr bei Aggerdeich. — Ebendort 1908, 47—49.

1909.

- Bocklet, C.** Ein bilateral-gynandromorphes Exemplar von *Spilosoma mendica*. [Von Koblenz.] — Intern. Entom. Zeitschr. Guben 1909, **3**, 96.
- Boin, J.** [*Lymantria monacha* Linn. (Lep.) bei Bielefeld.] — Ebendort 1909, **3**, 10.
- Cornelsen, H.** *Protoparce convolvuli* L. [Von Caternberg bei Solingen.] — Ebendort 1909, **3**, 193.
- Grevillius, A. Y.** Ein *Thysanopterocecidium* auf *Vicia cracca* L. — *Marcellia*, Riv. Int. Cecidol. Avellino 1909, **8**, 37—45. 4 Fig. [Von Kempen, Niederrhein.]
— und **J. Nielsen.** *Coocecidia et Cecidozoa, imprimis provinciae rhenanae*, Köln, Lief. IV, 1909.
- ***Hüeber, T.** Synopsis der deutschen Blindwanzen, 12. Beitrag. — Jahresh. Ver. Vaterl. Naturk. Württemberg 1909.
- von Laue.** Zum Vorkommen von *Amphidasis ab. doubledayariae* Mill. [Bei Nauheim i. H.] — Intern. Entom. Zeitschr. Guben **3**, 173.
- Müller, F.** Ein Zwitter von *Hybernia marginaria* Bkh. [Von Dortmund.] — Ebendort 1909, **3**, 124.
- Pagenstecher, A.** Die geographische Verbreitung der Schmetterlinge, Jena 1909, 1 vol., 8^o, IX + 451, 2 Karten. [p.95—103: Westdeutschland.]
- Reuter, E.** *Physopus basicornis* n. sp. — *Marcellia*, Riv. Int. Cecidolog. Avellino 1909, **8**, 35—36. 2 Fig. [Von Kempen, Niederrhein.]
- Rothke, M.** Frühjahrsraupen von *Mamestra pisi* L. [Bei Krefeld.] — Ebendort 1909, **3**, 83—84.
- Schäfer.** Kleine Mitteilungen. — Ebendort 1909, **3**, 36—38. [Lepidopterologisches von Trier.]
- Siegel, A.** Geschlechtswitterung. — Ebendort 1909, **3**, 32. [Beobachtet bei Giessen an *Agria tau*.]
- ***Sturing, J.** Ein nieuw Bewoner van ons Vaderland. — De Natuur, Utrecht 1909, **29**, 15. Sept. 1909. (*Myoxus nitela* in Süd-Limburg.)
- Treplin.** Barbenseuche. [In der Mosel.] — Jahresber. Rhein. Fisch.-Ver. 1908/09, Bonn 1909, 9.
- von la Valette St. George.** Lachsfangstatistik. — Ebendort 1909, 28—3^a.
— Belohnungen für erlegte Reiher. — Ebendort 1909, 58.
- Werner, K.** Beobachtungen über das Aufsteigen der Fische am Aggerwehr zu Aggerdeich bei Troisdorf. — Ebendort 1909, 14—16.

1910.

- Bänniger, M.** Carabus-Fang im Winter. — Entom. Rundschau 1910, **27**, 80–81. [Bei Giessen.]
- Conwentz, H.** Bericht über die staatliche Naturdenkmalpflege im Jahre 1907. — Beitr. zur Naturdenkmalpflege, Berlin 1910, **1**, 113, 114. [Naturdenkmäler aus dem Vogelreich in den Reg.-Bez. Kassel und Wiesbaden.]
- Fuchs, F.** Lepidopterologische Mitteilungen. — Intern. Entom. Zeitschr. Guben 1910, **3**, 234–235. [Z. T. aus dem Taunus.]
- von Fürstenberg, L.** Der Uhu in Westfalen. — Blätter für Naturschutz, Berlin-Wien 1910, **1**, 18–21.
- Grabe, A.** Schmetterlingsfang im Schnee. — Intern. Entom. Zeitschr. Guben 1910, **4**, 116–117. [Bei Börnig i. W.]
- Grevillius, A. Y.** Notizen über Thysanopterocecidien auf *Stellaria media* Cyr., *S. graminea* L. und *Polygonum convolvulus* L. — Marcellia, Rev. Int. Cecidol. Avellino 1910, **9**, 161–167, 11 Fig. [Von Kempen, Niederrhein.]
- und **J. Niessen.** Zooecidia et Zecidozoa, imprimis provinciae rhenanae, Leipzig, Lief. V, 1910.
- ***Hens, P. A.** Najaastrek in Limburg (Roermond en Omstreken). — Jaarb. Nederl. Ornith. Ver. Leiden 1910, **7**.
- Hold, C.** Eine neue melanistische Form: *Demas coryli* L. Weymeri ab. nov. — Intern. Entom. Zeitschr. Guben 1910, **3**, 240, 2 Fig. [Von Barmen-Elberfeld.]
- Hüeber, T.** Synopsis der deutschen Blindwanzen, 13. Teil — Jahresh. Ver. Vaterl. Naturk. Württemberg 1910, **13**, 239–309. [Mit Funden aus dem Gebiet.]
- Lambillion, L. J.** Histoire naturelle et moeurs de tous les papillons de Belgique. — Revue Mens. Soc. Entom. Namuroise, Namur 1910, Suite. **10**, 17–19, 43–44, 61–63, 69–72, 78–79, 87–88, 97–99.
- [Lepidopteren von Stavelot und dem Hertogenwald.] — Ebendort 1910, **10**, 28.
- Schuster, W.** Monographie des Hausstorches. Fortsetzung. — Monatsschr. Ges. Luxemburg. Nat.-Fr. Neue Folge. 1910, **4**, 121–125, 155–156. [Mit Notizen aus Hessen und Hessen-Nassau.]
- Wüsthoff, W.** Ein Sammelausflug ins „Hohe Venn“. — Intern. Entom. Zeitschr. Guben 1910, **4**, 196–197.
- Noch zwei Sammelausflüge ins „Hohe Venn“. — Ebendort 1910, **4**, 213–214, 222.
- Z., R. (Rudolf Zimmermann).** Die Wiedereinbürgerung des Apollofalters in Schlesien und seine Gefährdung in der Eifel. — Blätter für Naturschutz. Berlin-Wien 1910, **1**, 32–33.

1911.

- Cnyrim, E.** Frühjahrsbeobachtung. — Gefied. Welt 1911, **40**, 151. [Von Nauheim und Frankfurt a. M.]
- Cremers, J.** De Moeras- of Zoetwaterschildpad (*Emys orbicularis* L.). — Med. Natuurhist. Genootschap Limburg. 1911, 42—50, 1 Abb.
— Vuurpadden (*Bombinator igneus*). — Ons eigen Blad. 1911, **3**, No. 8. [In Süd-Limburg.]
- Everts, E.** Opgave van de meer zeldzame en nieuw ontdekte Coleoptera, verzameld gedurende de Excursies in de omstreken van Meerssen, Valkenburg, Gulpen en Epen (Zuid-Limburg), Juni 1911. — Entom. Berichten. 1911, **3**, 181—183.
- Fredericq, L.** Voe pour la création d'une réserve nationale au plateau de la Baraque-Michel. — Bull. Acad. Belgiq. Sc. 1911, 617—620, 1 Karte.
- Fuchs, F.** [Haubenlerchen-Albino bei Düsseldorf-Oberbilk.] — Gefied. Welt 1911, **40**, 390.
- van der Goot, P.** Voorloopige Naamlijst van inlandsche Aphididae. — Entom. Berichten 1911, **3**, 194—205.
- Hüeber, T.** Synopsis der deutschen Blindwanzen, 14. Teil. — Jahresh. Ver. Vaterl. Naturk. Württemberg 1912, **67**, 393—479. [Mit Funden aus dem Gebiet.]
- Huppertz, K.** Die Fischerei im Rheinstrom. — Jahresber. rhein. Fisch.-Ver. 1910/11, Bonn 1911, 6—8.
— Belohnungen für erlegte Reiher. — Ebendort 1911, 49.
- Keilhack, L.** Beiträge zur Kenntnis dreier seltener Alonen aus Norddeutschland. — Arch. Hydrobiol. Planktonkunde, 1911, **6**, 467—474, 14 Fig. [Betrifft u. a. *Alona intermedia* G. O. Sars von Bonn (leg. Schauss)].
- Kentgens, J. S.** Door beemd en bosch. — Med. Natuurhist. Genootsch. Limburg 1911, 51—61, 9 Fig. [Mit faun. Notizen aus Süd-Limburg.]
- Lambillion, L. J.** Histoire naturelle et mœurs de tous les papillons de Belgique. Suite. — Rev. Mens. Soc. Entom. Namuroise, 1911, **11**, 6—9, 46—48, 58—63, 71—72, 79—80. 1911 auch selbständig erschienen als Band 1.
— [Lepidopteren vom Hertogenwald.] — Ebendort 1911, **11**, 32.
- Mac Gillavry, D.** Merkwaardige coincidentie. — Entom. Berichten, 1911, **3**, 193—194. [Nabis lineatus gleichzeitig im Rheinland und in Holland entdeckt.]
- Mudrow, F.** Eine Aberration von *Melitaea athalia* Rott. — Intern. Entom. Zeitschr. Guben 1911, **4**, 219. [Von Boppard.]
- Navas, L.** Synopsis des Néuroptères de Belgique. — Rev.

- Mens. Soc. Entom. Namuroise, 1911, **11**, 19—22, 27—32, 35—39, 42—44, 51—54, 68—71, 86—90, 97—100, 107—110.
- van Oort, E. D.** Ornithologische waarnemingen, gedan in Nederland van 1 September 1910 tot en met 31 Augustus 1911. — Jaarboekje Nederl. Ornith. Vereenig. 1911, 20—38. [Mit Angaben aus Ost-Holland.]
- Oudemans, A. C.** Acarologische Aanteekeningen, XXXIX, XL, XLI. — Ebendort 1911, **3**, 215—217, 231—236, 243—251.
- **J. Th.** *Stephanus serrator* F. in Nederland. — Entom. Berichten, 1911, **3**, 207.
- Ritzema-Boos, J.** — De Tuineek hornmuis (*Eliomys quercinus* Wagn. = *Myoxus nitela* Schreb.). — Tijdschr. Plantenziekte, Wageningen 1911, **17**, 1. u. 2. Lief. [Aus Süd-Limburg.]
- Rumler, K. A.** Späte Schwalbenbrut. — Gefied. Welt, 1911, **40**, 319. [Bei Münstereifel.]
- Scheidt, L.** Die Saatkrähe, ein niederrheinischer Standvogel. — Der Niederrhein, Düsseldorf 1911, **1**, 185—191.
- Schuster, W.** Monographie des Hausstorches. (Fortsetzung.) — Monatsschr. Ges. Luxemburg. Nat.-Fr. Neue Folge. 1911, **5**, 115—120, 122—134, 142—150, 156—165, 178—181, 199—206, 225—228, 234—242, 263—264, 272—277. [Mit Beobachtungen aus Westdeutschland.]
- Smits van Burghst.** Zeldzame sluipwespen. — Entom. Berichten, 1911, **3**, 205—207.
- von Stedmann.** Schutz dem *Parnassius apollo vinningensis*. — Intern. Entom. Ztschr. Guben 1911, **5**, 22.
- Treplin u. K. Huppertz.** Lachsfangstatistik. — Jahresber. rhein. Fisch.-Ver. 1910/11. Bonn 1911, 27—30.
- Wolff, G.** [Tannenhäher bei Schötmar in Lippe.] — Gefied. Welt, 1911, **40**, 351.
- Naturdenkmäler am Mittelrhein. — Blätter für Naturschutz, Berlin-Wien 1911, **3**, 9—11.

Fortsetzung des Literaturverzeichnisses.

1912.

- Albrecht, K.** Zwitter von *Orgyia antiqua*. — Entom. Zeitschr. Frankfurt a. M. 1912, **26**, 207. [Von Saarbrücken.]
- Andreae, A.** Das Muffelwild im Taunus. — Zool. Beob., 1912, **53**, 212—218.
- Andres, H., L. Geisenheyner** (Botanik) und **O. le Roi** (Zoologie). Bericht über die zwölfte Versammlung des Botanischen

- und des Zoologischen Vereins. [Zu Kreuznach.] — Ber. Vers. Bot. Zool. Ver. Bonn 1911 (1912), 43—48.
- Andries, M.** Zur Systematik, Biologie und Entwicklung von *Microdon* Meigen. — Zeitschr. wissenschaftl. Zoologie, 1912, **103**, 300—361, Taf. 3—5, 23 Fig. [Nach Material aus dem Rheinland.]
- Angenot, H.** Guide de la Fagne. Verviers 1912, 1 vol., 8^o, 1—112, 22 Planch. [Behandelt auch die Fauna des Gebietes.]
- Ball, F.** Notes sur les Lépidoptères de Belgique. — Ann. Soc. Entom. Belgique, 1912, **56**, 277—281. [Mit Funden aus dem Gebiet.]
- Becker, Th.** Note préliminaire sur un diptère nouveau de Belgique. — Ebendort 1912, **56**, 142—144, 418. [Von Francorchamps.]
- Böttger, C. R.** Die Molluskenfauna der preussischen Rheinprovinz. Allgemeiner Teil und systematisches Verzeichnis der Arten. Frankfurt a. M. 1912, 1 vol., 8^o, 1—78.
— Die Molluskenfauna der preussischen Rheinprovinz. — Arch. Naturgesch. 1912, **78**, Abteil. A, 149—310, 2 Taf.
- Bolau, H.** Ziehen bei der Stockente beide Geschlechter oder hauptsächlich die Erpel? — Deutsch. Jäg.-Ztg. 1912, **59**, 28—29. [Beobachtungen aus Düsseldorf.]
— Verirrtes Birkwild. — Ebendort 1912, **59**, 185. [In Düsseldorf.]
- Bondroit, J.** [Carabus Honorati von der Baraque-Michel.] — Ann. Soc. Entomol. Belgique, 1912, **56**, 267.
— Fourmis des Hautes Fagnes. — Ebendort 1912, **56**, 351—352.
- Brandt, K.** Das schwarze Rehwild. — Wild und Hund, 1912, **18**, 617—620. [Mit Angaben aus Westfalen.]
- Braun, H.** Der Felchenfang im Laacher See. — Eifelvereinsblatt, Bonn 1912, **13**, 33—34.
- Brüggemann, H.** [Tannenhäher in Lippe.] — Mitteil. Vogelwelt, 1912, **12**, 13.
- Brühl.** Die Entwicklung einer neuen Coregonenform in einem Zeitraum von 40 Jahren. — Fisch.-Ztg., 1912, **15**, 150—151. [Im Laacher See, nach A. Thienemann.]
- Bubner.** Ornithologische Beobachtungen vom Niederrhein. — Ber. Vers. Bot. Zool. Ver. Bonn 1911 [1912], 134—139.
- Buschfeld.** Jagdliches und Ornithologisches. — Deutsch. Jäg.-Ztg., 1912, **58**, 555—556. [Vom Nette-Fluss.]
- C.** Aus dem Regierungsbezirk Kassel. — Ebendort 1912, **58**, 779. [Schwarzspecht in der Aue.]
- Cohausz.** Ein Rackelhahn. — Ebendort 1912, **59**, 266—267. [Im Sauerlande.]
- Collin, A., H. Dieffenbach, R. Sachse und M. Voigt.** Die

- Süsswasserfauna Deutschlands. Heft 14. Rotatoria und Gastrotricha. Jena 1912, 1 vol., 8^o, 1—273, 507 Fig. [Mit Fundorten aus Westdeutschland.]
- Conrad, P.** Intelligenz der Amsel. — Aus der Heimat, 1912, 25, 123—124. [In Frankfurt a. M.]
- Cornelsen, H.** Zur Melanismusfrage. — Zeitschr. wissenschaftl. Insektenbiol. 1912, 8 (17), 111. [In Westfalen.]
- Cremers, J.** Limburgensia. — Jaarb. Natuurhist. Genootschap. Limburg 1912, 29—46. [Zählt die faunistische Literatur von Limburg auf.]
- Die Moerasschildpad. — Maandblatt, Assen 1912, 1, No. 1, 2. [In Holl.-Limburg.]
- Heikikker. — Ebendort 1912, 1, No. 1, 2. [Rana arvalis in Holl.-Limburg.]
- 'n Zeldzame Vlinder. — Ebendort 1912, 1, No. 1, 2. [Arctia villica bei Eijsden.]
- [Eliomys nitela und Myoxus avellanarius in Holl.-Limburg.] Ebendort 1912, 1, No. 2, 3—4.
- Kolenmijufauna en flora. — Ebendort 1912, 1, No. 4, 5—6. [In Holl.-Limburg.]
- *— M'n Kikker. — Ons eigen Blad, 1912, 4, No. 15. [Rana arvalis in Süd-Limburg.]
- du Cornu.** Zu: „Otis tarda in Westfalen“. — Deutsch. Jäg.-Ztg., 1912, 59, 89.
- Dampf, A.** Zur Kenntnis der Aphanipterenfauna Westdeutschlands, mit besonderer Berücksichtigung der achtkämmigen Ischnopsyllus-Arten. — Ber. Vers. Bot. Zool. Ver. Bonn, 1911 [1912], 73—113, 5 Tafeln.
- Derendorf, Th.** Vom Wanderfalken. — Deutsch. Jäg.-Ztg., 1912, 58, 539. [Bei Neuss.]
- Detmers, E.** Der Fischadler und seine Verwandten in Nordwestdeutschland. — Ebendort 1912, 58, 428—429.
- Ein Beitrag zur Kenntnis der Verbreitung einiger jagdlich wichtigen Brutvögel in Deutschland. — Ebendort 1912, 60, 305—308, 321—323, 337—339. 1 Karte. [Auszug aus der folgenden Arbeit.]
- Ein Beitrag zur Kenntnis der Verbreitung einiger jagdlich wichtiger Brutvögel in Deutschland. — Veröffentl. Instituts f Jagdkunde, Neudamm 1912, 1, Heft 5, 65—164, 3 Karten.
- Studien zur Avifauna der Emslande. [Schluß.] — Journ. Ornith., 1912, 60, 1—68.
- Dieckmann, H.** Beitrag zur Kenntnis der Gallen Süd-Limburgs. — Tijdschr. Entomol., 1912, 55, 20—42.

- *Dieckmann, H.** Die Fische im Laacher See. — Kölnische Volkszeitung, Nr. 1022, 3. Blatt, 24. XI. 1912.
- Eberts.** Erfahrungen über den Einfluß der Talsperren auf die Fischerei. — Allgem. Fisch.-Ztg., 1912, **37**, 310—314, 338—340.
— Talsperrenstatistik. — Fisch.-Ztg., 1912, **15**, 542—547, 560—565.
- Eckardt, W. R.** Erfrieren die Höhlenbrüter in den Nesturnen? — Mitt. Vogelwelt, 1912, **12**, 79—80. [Beobachtungen von Weilburg a. d. Lahn.]
— Weitere praktische Erfahrungen mit Nisthöhlen. — Ebendort 1912, **12**, 239—240, 255—257. [Von Weilburg a. d. Lahn.]
- Engel, R.** Beitrag zur Kenntnis der Schwebefauna und -flora des Mains bei Offenbach für die Monate Sept. bis Dez. 1911. — **51.**—**53.** Ber. Offenbach. Ver. Nat. 1909—1912. 1912, 117—130.
- Everts, E.** [Coleopteren aus Holl.-Limburg.] — Tijdschr. Entomol., 1912, **55**, XXIV—XXVI.
— Achtste Lijst van soorten en varieteiten nieuw voor de Nederlandsche fauna, sedert de uitgave der „Coleoptera Neerlandica“ bekend geworden. — Ebendort 1912, **55**, 271—306.
- Frey, P.** Zur Vogelfauna von Wiesdorf, insbesondere der Wuppermündung. — Ber. Vers. Bot. Zool. Ver. Bonn 1911 [1912], 139—146. — Abdruck in: **Andre, J.** Beiträge zur Geschichte der Gemeinden Wiesdorf und Bürrig. Wiesdorf 1912, p. 136—142.
— „Raubmöven“. — Wild und Hund, 1912, **18**, 250.
— Nochmals „Raubmöven“. — Ebendort 1912, **18**, 323—324.
- Friederichs, W.** Vom Niederrhein. — Ebendort 1912, **18**, 71.
— Vom Niederrhein. — Ebendort 1912, **18**, 106.
— Vom Niederrhein. — Ebendort 1912, **18**, 176.
— „Raubmöven“. — Ebendort 1912, **18**, 288.
- von Garven-Garvensberg, W.** Rauchschnalben, Insekten aus dem Wasser lesend. — Ornith. Monatsschr., 1912, **37**, 443. [Bei der Insel Nonnenwert.]
- Geiger, F.** Bei den Sumpfrohrsängern. — Gefied. Welt, 1912 **41**, 201—202. [Von Frankfurt a. M.]
- Geisenheyner, L.** Über die Physica der heiligen Hildegard von Bingen und die in ihr enthaltene älteste Naturgeschichte des Nahegaus. — Ber. Vers. Bot. Zool. Ver. Bonn, 1911 [1912], 49—72.
- Geyer, D. und O. le Roi.** Über die Clausilien der Rheinprovinz. — Ebendort 1911 [1912], 33—42.
- Giesecking, E.** *Helix hortensis* und *nemoralis* als Kunstmalereien. — Jahresber. Nat. Ver. Elberfeld, 1912, **13**, 173—184, 20 Fig. [Z. T. nach Beobachtungen bei Elberfeld.]

- Gr. I., C.** Vom Hunsrück. — Deutsch. Jäg.-Ztg., 1912, **58**, 743. [Über Wildkatzen.]
- Grabe, A.** *Hybernia marginaria* ab. *denigraria* Uffeln. — Zeitschr. wissenschaftl. Insektenbiol., 1912, **8** (17), 148—149. [Von Gelsenkirchen.]
- Grevillius, A. Y. und A. Niessen.** *Zooecidia et Zecidozoa, imprimis provinciae rhenanae.* Leipzig, Lief. VI, 1912.
- Gulde, J.** Beiträge zur Heteropteren-Fauna Deutschlands. — Deutsch. Entom. Zeitschr., 1912, 327—332. [Mit Funden aus Hessen und Hessen-Nassau.]
- Haas, F.** Die geographische Verbreitung der westdeutschen Najaden. — Nat. Ver. Verh. Bonn 1911 [1912], **68**, 505—528, 3 Taf., 1 Karte.
- Habermehl.** Revision der Cryptiden-Gattung *Stylocryptus* C. G. Thoms. unter Berücksichtigung Gravenhorstscher und Thomsonscher Typen (Hym.). — Deutsch. Entom. Zeitschr., 1912, 165—190. [Erwähnt Arten aus Hessen und von Krefeld.]
- Hasenow.** [Fuchsbau bei Gronau i. W.] — Jahresber. Westf. Prov.-Ver. Zool. Sekt. 1912, **40**, 17—18.
— [Ornithologisches von Gronau i. W.] — Ebendort 1912, **40**, 24.
- Hellweg, K.** Nachtrag zu Uffeln: Die Großschmetterlinge Westfalens. — Ebendort 1912, **40**, 83—84.
- Hennemann, W.** [Aviphaenologisches aus Werdohl i. W.] — Ebendort 1912, **40**, 30, 31—32, 33, 40.
— Ornithologische Beobachtungen im Sauerlande in den Jahren 1908 und 1909. — Ebendort 1912, **40**, 110—131.
— Über das Auftreten des Tannenhähers im Sauerlande 1911. — Ornith. Jahrb. 1912, **23**, 65—68.
— *Serinus hortulanus* im Sauerlande. — Ornith. Monatsschr. 1912, **37**, 381—382.
— Über den Ab- bzw. Durchzug des Mauerseglers im Jahre 1911. — Ebendort 1912, **37**, 412—414.
— Früher Abzug der ersten Bruten von *Chelidonaria urbana* 1912. — Ebendort 1912, **37**, 446—447.
— Weiteres über *Serinus* im Sauerlande. — Ebendort 1912, **37**, 447.
— Über den Frühjahrszug des Storches und der Rauchschnalbe im Jahre 1911. — Ebendort 1912, **37**, 459—468.
- Hens, P. A.** Avifauna der Omgeving van Roermond. [Schluß.] — Club Nederl. Vogelk. Deventer 1912, **2**, 21—31.
— Eenige opmerkingen omtrent het voorkomen van den Grooten gelen Kwickstaart (*Motacilla boarula boarula* L.) in Nederland. — Ebendort 1912, **2**, 49—52.
- Hilgert, T.** Der Schutz des *Parnassius apollo* var. *vinnin-*

- gensis Stich. — Entom. Zeitschr. Frankfurt a. M. 1912, **26**, 190—192.
- Hintz**. Vom Schwarzstorch. — Deutsch. Jäg.-Ztg. 1912, **59**, 250. [Bei Brilon i. W. Brutvogel.]
- Höppner, H.** Das Königsveen, ein Naturdenkmal. — Der Niederrhein. Kempen 1912, **1**, 60—61, 124—126.
- (Botanik) und **O. le Roi** (Zoologie). Bericht über die elfte Versammlung des Botanischen und des Zoologischen Vereins zu M.-Gladbach. — Ber. Vers. Bot. Zool. Ver. Bonn 1911 [1912], 1—6.
- — Bericht über die dreizehnte Versammlung des Botanischen und des Zoologischen Vereins für Rheinland und Westfalen zu Iserlohn. — Ebendort 1911 [1912], 131—134.
- Hübschmann, J.** Über Mikroaquarien. — Mikrokosmos, 1912, **5**, 277. [Leptodora hyalina im Ruhrorter Hafen.]
- Hülbrock, W.** Seltsamer Fang eines alten Hühnerhabichts. — Deutsch. Jäg.-Ztg. 1912, **59**, 635. [Bei St. Vith im Kreis Wiedenbrück i. W.]
- Huppertz, K.** Belohnungen für erlegte Reiher. — Jahresber. rhein. Fisch.-Ver. 1911/12. Bonn 1912, 47.
- Jackson, W.** Rote Ricken mit schwarzen Kitzen. — Deutsch. Jäg.-Ztg. 1912, **59**, 185. [Bei Rheine i. W.]
- Jacobfeuerborn.** [Molge palmata Schn. bei Lengerich.] — Jahresber. Westf. Prov.-Ver. Zool. Sekt. 1911/12, **40**, 34.
- Jammerath, H.** Systematisches Verzeichnis der in Osnabrück und Umgegend bis einschließlich des Jahres 1909 beobachteten Großschmetterlinge (Macrolepidoptera). — Entom. Zeitschr. Frankfurt a. M. 1912, **26**, 41—42, 50—51, 58—60, 70, 74—75, 78—79, 83, 90—91, 96, 98—99, 102—103, 108, 111, 114—115, 118—119, 126, 134, 139, 150, 154—155, 158—159, 162—163, 167—168, 170, 174, 184 a, 195, 212.
- K.** Schlangen im Mittelrheingebiet. — Frankfurter Zeitung. Frankfurt a. M., Jg. 56, Nr. 227 vom 17. August 1912.
- Kentgens, S.** Het Limbrichterbosch. — Jaarb. Natuurhist. Genootsch. Limburg 1912, 1—19, 10 Fig., 1 Taf. [Mit faunistischen Notizen.]
- Kilian, F.** Die Einbürgerung von *Araschnia levana* bei Stromberg (Hunsrück) geglückt. — Entom. Zeitschr. Frankfurt a. M. 1912, **26**, 30.
- Kinkel**. Oskar Böttger, 1844—1910. — **50.—54.** Jahresber. Offenbach. Ver. Nat. 1909—1912, 1—57.
- Klaphake.** Unerwarteter Fang. — Deutsch. Jäg.-Ztg. 1912, **58**, 647. [Wildkatze bei Gemünd, Eifel.]

- Kobelt, W.** Servain, die Najaden von Frankfurt (Main). — 51.—53. Ber. Offenbach. Ver. Nat. 1909—1912, 75—115, Taf. 3—13.
— Der Schwanheimer Wald. II. Die Tierwelt. — Ber. Senckenberg. Nat. Ges. Frankfurt a. M. 1912, 43, 156—188, 15 Fig.
- Kolbe, H.** Über die Rassen von *Carabus cancellatus* in Deutschland. — Entom. Rundschau 1912, 29, 27—29. [Behandelt auch Westdeutschland.]
- König.** Die Singvögel der Eifel. — Deutsch. Jäg.-Ztg. Beilage: Das Teckele, 1912, 7, 80.
- Köster, W.** Blomberger Sammelbericht 1909—1911. — Entom. Jahrb. 1912, 21, 152—154. [Über Käfer aus Lippe.]
— Die Laufkäfer von Blomberg. — Jahresber. Westf. Prov.-Ver. Zool. Sekt. 1911/12, 40, 84—87.
— Blomberger Käferfunde 1910—1911. — Ebendort 1912, 40, 87—89.
- Kolkwitz.** Quantitative Studien über das Plankton des Rheinstroms, von seinen Quellen bis zur Mündung. 1. Mitteilung. — Mitteil. Kgl. Prüfungsanstalt für Wasservers. Abwässerbeseitigung, Berlin 1912, 16, 167—209, 5 Fig., 1 Karte.
- Kreymborg, H.** Kleine jagdlich-ornithologische Mitteilungen. [Aus Westfalen.] — Deutsch. Jäg.-Ztg. 1912, 59, 155—156.
— Zu „Verirrtes Birkwild“. — Ebendort 1912, 59, 459—460. [In Münster i. W.]
— Ornithologisches. — Ebendort 1912, 59, 508—509. [Aus Westfalen.]
- Küenzer, F.** Vom Kolkraben. — Ebendort 1912, 59, 620—621. [Aus der Eifel.]
- Kurella, H. und A. von Jordans.** Zum Tannenhäherzug im Jahre 1911. — Veröffentl. Instit. Jagdkunde, Neudamm 1912, 1, Heft 4, p. 53—64, 4 Fig. [Mit einer Reihe Angaben aus dem Gebiete.]
- Lambillion, L. J.** [Lepidoptères rares des Hautes Fagnes.] — Rev. Mens. Soc. Entom. Namur. 1912, 12, 14, 60.
— Histoire Naturelle et moeurs de tous les papillons de Belgique. [Fortsetzung.] — Ebendort 1912, 12, 54—57, 78—80, 89—91, 101—102.
— Aberrations de Lepidoptères nouvelles pour la science. — Ebendort 1912, 12, 98—99, 2 Taf. [Vom Hertogenwald.]
- Lampe, E.** Verzeichnis der Neuerwerbungen des Naturhistorischen Museums der Stadt Wiesbaden im Rechnungsjahr 1911 (1. April 1911 bis ult. März 1912). — Jahrb. Nassau. Ver. Nat. 1912, 65, XIII—XXI.
— Katalog der Vogelsammlung des Naturhistorischen Museums des Stadt Wiesbaden. V. Teil. — Ebendort 1912, 65, 125—148.

- Lang, P.** Zur Systematik der einheimischen Süßwassertricliden (Auricularsinnesorgane). — Zool. Anz. 1912, **41**, 11—13, 4 Fig. [Planaria polychroa in Bonner Botan. Garten.]
- ***Laupus, F.** Führer durch Taunus und Rheingau. Wiesbaden 1912. [Mit einem Kapitel über Tier- und Pflanzenwelt von Vigener.]
- Lauterborn, R.** Über das frühere Vorkommen des Schopfbibis (*Geronticus eremita* L.) Gesner's „Waldrapp“ in Mitteleuropa. Mit vergleichenden Ausblicken. — Zoolog. Jahrb. 1912. Supplement **15**. Bd. **1**, 537—562. [Mit Angaben über Vögel des Rheingebietes.]
- Lindinger, L.** Nachtrag zu den Beiträgen zur Kenntnis der Schildläuse usw. II. — Zeitschr. wissenschaftl. Insektenbiol. 1912, **8** (17), 31. [*Aspidiotus bavaricus* n. sp., u. a. von Hessen-Nassau.]
- van der Lippe, Ch.** Säbelschnäbler. — Deutsch. Jäg.-Ztg. 1912, **58**, 598. [Bei Hamm a. d. Lippe.]
- *Otis tarda* in Westfalen. — Ebendort 1912, **58**, 614.
- Jagdliches aus der Gegend zwischen Dortmund und Lippe. Ebendort 1912, **58**, 628—629.
- [Ornithologisches von der Lippe i. W.] — Ebendort 1912, **58**, 667.
- Löns, E.** Seltene Gäste. — Ebendort 1912, **59**, 75. [Trappen bei Osnabrück.]
- Löwe, S.** Zahlreiches Auftreten des Rotkehlchens. — Mitteil. Vogelwelt 1912, **12**, 200. [An der Mosel.]
- von Löwenstern.** Erstes Muffelwild im Taunus. — Deutsch. Jäg.-Ztg. 1912, **60**, 385—389.
- Lyklama à Nyeholt, T.** [Lepidopteren aus Ost-Holland.] — Tijdschr. Entom. 1912, **55**, XXXIII—XXXV.
- Matschie, P.** Die achtzehnte deutsche Geweihausstellung in Berlin 1912. — Deutsch. Jäg.-Ztg. 1912, **58**, 733—736, 788—789. 1912, **59**, 227, 4 Abb. [Behandelt auch westdeutsche, z. T. neue Formen.]
- Meyer, W.** Die Lachsfänge im Ems- und Hasegebiet im Jahre 1911. — Allgem. Fisch.-Ztg. 1912, **37**, 91—92.
- Müller, F.** Die Entwicklung einer neuen Tierform. — Naturw. Wochenschrift 1912, **27**, 364—365. [Laacher See-Felchen, nach A. Thienemann.]
- N., K.** Allerlei Beobachtungen aus der Tierwelt. — Deutsch. Jäg.-Ztg. 1912, **59**, 204. [Bei Barmen.]
- Navas, L.** Synopsis des Néuroptères de Belgique. — Rev. Mens. Soc. Ent. Namur. 1912, **12**, 9—13, 27—31, 35—39, 47—51, 57—59, 63—67, 72—75, 80—82, 91—95, 104—107, 116—119, 128—130, 1 Fig.

- Neubaur, F. und A. von Jordans.** Westdeutsche Frühjahrsberichte. B. Vom Mittelrhein. — Falco 1912, 8, 58.
- Nillesen, H.** In wilden staat levende Vogels van Limburg. — Jaarb. Natuurhist. Genootsch. Limburg 1912, 21—28.
- Steenuil, *Athene noctua* (Scopoli) in Konijnenholen. — Maandblatt, Assen 1912, 1, Nr. 3, 2. [Bei Rolduc, Holl.-Limburg.]
- Nolte, H.** Ein angefrorener Zaunkönig. — Aus der Heimat, 1912, 25, 93—94. [Bei Herbede a. d. Ruhr.]
- van Oort, E. D.** Ornithologische waarnemingen in Nederland. — Ardea. Tijdschr. Nederl. Ornith. Vereenig. 1912, 17—24, 97—105.
- Osterroth.** Auf Trutwild im Hunsrück. — Wild und Hund, 1912, 18, 758.
- Otto, Hugo.** Naturdenkmäler des Niederrheins. Der Niederrhein. Düsseldorf 1911/12, 829—833, 867—870, 876—879, 962—967.
- Eine Rohrdommel, *Botaurus stellaris*, in einer Fischreuse. — Deutsch. Jäg.-Ztg. 1912, 59, 11. [Bei Rossenray nahe Mörs.]
- Beiträge zur Vogelfauna des Niederrheins. — Zool. Beobachter 1912, 53, 114—118.
- Pathe, K.** Noch einmal die Fischerei in den Talsperren. — Fisch.-Ztg. 1912, 15, 162—163.
- Das neue Fischzucht- und Fang-Verfahren in den Talsperren. Ebendort 1912, 15, 210—212, 2 Fig.
- Pax, M.** Ein unbekannter Wanderer. — Deutsch. Jäg.-Ztg. 1912, 60, 92. [Hirsch bei Herchen a. d. Sieg.]
- Pfankuch, K.** Aus der Ichneumonologie (Hym.). — Deutsch. Entom. Zeitschr. 1912, 456—459, 5 Fig. [*Brachycyrtus ornatus* Kriechb. von Nauheim.]
- Plümpe.** [Ornithologisches von Lipperode.] — Jahresber. Westf. Prov.-Ver. Zool. Sekt. 1912, 40, 30.
- Unehen in der Vogelwelt. — Ornith. Monatsschr. 1912, 37, 217. [Bei Lipperode i. W.]
- Späte Bruten. — Ebendort 1912, 37, 252. [Bei Lippstadt.]
- Quantz, B.** [Kolkraben bei Ochtrup i. W.] — Mitteil. Vogelwelt 1912, 12, 82.
- Aus der Umgebung Frankfurt a. M. — Ebendort 1912, 12, 221—222.
- Nonnengans. — Ebendort 1912, 12, 263. [Von Alfen bei Paderborn.]
- Quirnbach, J.** Studien über das Plankton des Dortmund-Ems-Kanals und der Werse bei Münster i. W. — Arch. Hydrobiol. Planktonkunde 1912, 7, 1—107, 13 Fig.

- Reeker, H.** Heinrich Schacht. — Jahresber. Westf. Prov.-Ver. Zool. Sekt. 1912, **40**, 13—15.
- Lungenkrankheit beim Rehwild. — Ebendort 1912, **40**, 25—27. [In Westdeutschland.]
- [Über Vögel und Fische des Münsterlandes.] Ebendort 1912, **40**, 27—28.
- [Ortygometra porzana in Senden.] — Ebendort 1912, **40**, 29.
- [Sichler und Tannenhäher in Westfalen.] — Ebendort 1912, **40**, 31.
- [Zoologisches aus dem Münsterland.] — Ebendort 1912, **40**, 33.
- Mönchsgeier noch nicht in Westfalen erlegt. — Ebendort 1912, **40**, 35—36.
- Erwachsener Kuckuck von Rotkehlchen gefüttert. — Ornith. Monatsschr. 1912, **37**, 216—217. [Im Münsterland.]
- Ein Brauner Sichler (*Plegadis autumnalis*, Hasselq.). — Ebendort 1912, **37**, 282. [Bei Münster.]
- Der Mönchsgeier noch nicht in Westfalen erlegt! — Ebendort 1912, **37**, 283.
- Reichensperger, A.** Die Ameisenfauna der Rheinprovinz nebst Angaben über einige Ameisengäste. — Ber. Vers. Bot. Zool. Ver. Bonn 1911 [1912]. 114—130.
- Die Naturdenkmalpflege in der Rheinprovinz. — Bericht über die Verhandl. d. aml. Konferenz d. Winterschul-Direktoren, Bonn, Pfingsten 1912. Separat 1—4. [Mit faunistischen Bemerkungen.]
- Rg.** Vom Hunsrück. — Deutsch. Jäg.-Ztg. 1912, **58**, 492.
- Rhode, K.** Über Tendipediden und deren Beziehungen zum Chemismus des Wassers. — Deutsch. Entom. Zeitschr. 1912, 203—223, 283—301, 379—386, 5 Taf. [Mit westdeutschen Funden.] Auch separat als Dissertation in 8^o, VIII + 49, 5 Taf.
- Riotte, Chr.** Ornithologische Beobachtungen über Steyl und Umgebung (1908—1909). Ein Beitrag zur Avifauna von Limburg. — Jaarb. Natuurhist. Genootsch. Limburg 1912, 161—203.
- Röttgen, K.** Die Käfer der Rheinprovinz. — Nat. Ver. Verh. 1911 [1912], **68**, 1—345.
- le Roi, O.** Zur Fauna des Vereinsgebietes. — Ber. Ver. Bot. Zool. Ver. Bonn 1911 [1912], 173—177.
- Über *Chondrula quadridens* (Müll.) in der Rheinprovinz. — Nachrichtsbl. Deutsch. Malakoz. Ges. 1912, **44**, 11—13.
- Ornithologische Miscellen. — Ornith. Monatsber. 1912, **20**, 7—8. [Z. T. von Bonn.]
- Die zoologische Literatur des Rheinischen Schiefergebirges und der angrenzenden Gebiete 1911. Nebst Nachträgen für

- 1907—1910. — Sitzber. herausgeg. Naturhist. Ver. preuß. Rheinl. 1911 [1912]. F. 1—16.
- le Roi, O.** Nachtrag zur „Ornis des Mainzer Beckens“. Schlußwort. — Zool. Beobachter 1912, **53**, 58—59.
- Rübsaamen, E. H.** Über deutsche Gallmücken und Gallen. (Schluß.) — Zeitschr. wissenschaftl. Insektenbiol. 1912, **8** (17) 48—51, 97—102, 157—162, 214—218, 284—289, 354—357, 376—379, 20 Fig. [Mit Funden aus der Rheinprovinz.]
- Rüschkamp, F.** Die Süd-Limburger Käferfauna. — Tijdschr. Entomol. 1912, **55**, 234—236.
- Rumler, K. A.** Etwas vom Eisvogel. — Mitt. Vogelwelt 1912, **12**, 131. [Bei Münstereifel.]
- Schacht, H.** Tragisches Ende eines Stars. — Zool. Beobachter 1912, **53**, 29. [Bei Feldrom i. Lippe.]
- Schauss, R.** Zur Entomotraken-Fauna des Niederrhein-Gebietes. — Ber. Vers. Bot. Zool. Ver. Bonn 1911 [1912]. 22—33.
- Schirmeyer, G.** Nochmals der Trauerfliegenfänger. — Mitteil. Vogelwelt 1912, **12**, 16. [Bei Gelsenkirchen seit 1911 brütend.]
- Schneider, G.** Das Plankton der westfälischen Talsperren des Sauerlandes. — Arch. Hydrobiol. Planktonkunde 1912, **8**. Separat 1—98, 14 Fig.
- Schnüll, R.** Nistplätze des Zaunkönigs. — Ornith. Monatsschr. 1912, **37**, 282. [In Horn i. Lippe.]
- Schnurre, O.** [Tannenhäher bei Kassel.] — Mitteil. Vogelwelt 1912, **12**, 11—12.
- Ringeltaubenalbino. — Ebendort 1912, **12**, 39—40. [Bei Elgershausen nahe Kassel.]
- Aus Mitteldeutschland. — Ebendort 1912, **12**, 83—84. [Von Kassel.]
- Einiges über die Vogelwelt im Park zu Wilhelmshöhe. — Ebendort 1912, **12**, 259—261.
- Schoenemund, E.** Zur Biologie und Morphologie einiger Perlaarten. — Zool. Jahrb., Abt. Anatomie, 1912, **34**. Separat 1—56, 2 Taf., 3 Fig. [Nach westfäl. Material.]
- Schroeder, H.** Silbermöven im Binnenlande. — Mitteil. Vogelwelt, 1912, **12**, 175—176. [Bei Hameln auf der Weser.]
- Schubert, H.** Aus einem alten niederrheinischen Waldrevier. — Der Niederrhein, Kempen 1912, **2**, 7—8, 30—31. [„Wilde“ Pferde am Niederrhein.]
- Schuster, W.** Nachtrag zur „Ornis des Mainzer Beckens“ Erwiderung. — Zool. Beobachter 1912, **53**, 58.
- Seeger, J. H. W.** Seltene Erscheinungen beim Vogelzug. — Ebendort 1912, **53**, 93—94. [Bei Frankfurt a. M.]
- [Ornithologisches von Frankfurt a. M.] — Ebendort 1912, **53**, 125—126.

- Smits van Burgst, C. A. L.** Dutch Ichneumonidae. — Tijdschr. Entom. 1912, **55**, 143—155.
- Snoukaert van Schauburg, R.** Ornithologie van Nederland. Waarnemingen van 1 Mei 1911 tot en met 30 April 1912 gedaan. — Club Nederlandsch. Vogelkund. Deventer 1912, **2**, 9—20, 1 Fig.
- Ornithologische Notizen aus Holland. 1. Mai 1910 bis 30. April 1911. — Ornith. Monatsschr. 1912, **20**, 105—108.
- Sokolar, F.** Zur allgemeinen Verständigung über die Rassen von *Carabus cancellatus* Ill. aus dem deutschen Reiche. — Entom. Rundschau 1912, **29**, 97—100. [Behandelt auch Westdeutschland.]
- Solder.** Einige Ergebnisse aus den Vogelschutzanlagen der Oberförsterei Bredelar. — Ornith. Monatsschr. 1912, **37**, 279—281.
- Stein, O.** Geschichte des Naturwissenschaftlichen Vereins Dortmund. — Festschr. Naturw. Ver. Dortmund 25jähr. Best. 1912, 1—6. [p. 6: *Monomorium pharaonis* in Dortmund.]
- „Notabilia et mirabilia quaedam“ aus Dortmunder Kirchenbüchern. — Ebendort 1912, 236—238. [Mit faunistischen Nachrichten.]
- Strand, E.** Neue Beiträge zur Arthropoden-Fauna Norwegens nebst gelegentlichen Bemerkungen über deutsche Arten. VI—XII. — Nyt Magaz. Naturvid. Christiania 1912, **50**, 1—51. [Mit z. T. neuen Hymenopteren von Westfalen, Hessen und Hessen-Nassau.]
- Über einige Nebenformen europäischer Großschmetterlinge. — Entom. Zeitschr. Frankfurt a. M. 1912, **25**, 253—254, 257—258. [*Perconia strigillaria* Hb. dilatata ab. nov. von Bertrich.]
- *Sturing, J.** De Tuin-Eekhoornmuis. — Eigen Haard, 1912, **38**, Nr. 45. [Bei Eijsden, Süd-Limburg.]
- Sunkel, W.** Der Gimpel als Stadtbewohner. — Mitt. Vogelwelt 1912, **12**, 150. [In Marburg a. L.]
- Zum Frühjahrszug. — Ebendort 1912, **12**, 177. [Z. T. von Marburg a. L.]
- Noch etwas vom Stadtgimpel. — Ebendort 1912, **12**, 199. [In Marburg a. L.]
- Thienemann, A.** Das Vorkommen der Flunder (*Pleuronectes flesus* L.) im Main. — Arch. Hydrobiol. Planktonkunde 1912, **7**, 675—676.
- Notiz über das Vorkommen von *Cyclops bisetosus* Rehberg im Salinenwasser. — Ebendort 1912, **7**, 677—678. [Bei Salzkotten i. W.]
- Bemerkungen zum ersten Dipterenheft der „Süßwasserfauna

- Deutschlands“. — Entom. Mitteil. 1912, 1, 275—279. — [Mit Funden aus dem Münsterland.]
- Thienemann, A.** *Rhyacophila laevis* Pt., eine für Deutschland neue Köcherfliege und ihre Metamorphose. — Entom. Zeitschr. Frankfurt a. M. 1912, 25, 250—251, 255—256, 5 Fig. [Aus dem Sauerland.]
- Das Ulmener Maar. — Festschr. 84. Vers. deutsch. Naturf. Ärzte in Münster i. W. 1912, 160—174, 1 Taf. [p. 170 faunistische Notizen.]
- Die Ernährung der Talsperrenforellen. — Fisch.-Ztg. 1912, 15, 328—331.
- Der Flunder im Main. — Ebendort 1912, 15, 552.
- Die biologische Eigenart der Talsperre. — Ebendort 1912, 15, 606—607.
- Fischereibiologisches aus dem Dortmund-Ems-Kanal. — Jahresber. Fisch.-Ver. Westf. Lippe 1910/11. Brilon 1912, p. 11—17.
- Beiträge zur Kenntnis der westfälischen Süßwasserfauna. IV. Die Tierwelt der Bäche des Sauerlandes. — Jahresber. Westf. Prov.-Ver. Zool. Sekt. 1911/12. 40, 43—83.
- Der Bergbach des Sauerlandes. Faunistisch-biologische Untersuchungen. — Intern. Revue ges. Hydrobiolog. Hydrograph. Biol. Suppl. Leipzig. 4. Ser. 1912, 1—125.
- Die Verschmutzung der Ruhr im Sommer 1911. — Zeitschr. Fischerei 1912, 16, 55—86.
- Das Sammeln von Puppenhäuten der Chironomiden. — Zeitschr. wissenschaftl. Insektenbiol. 1912, 8 (17), 236—237. [Mit Bemerkungen über die Eifel.]
- Die Silberfelchen des Laacher Sees. — Zoolog. Jahrb. Abt. Syst. Geogr. Biol. 1912, 32, Heft 2, 173—220, 3 Taf., 2 Abbild.
- Thomae, E.** Anpassung des Zaunkönigs im Nestbau. — Mitt. Vogelwelt 1912, 12, 37—38. [Im Taunus.]
- Was Nisthöhlen erzählen! — Ebendort 1912, 12, 150—151. [Beobachtungen von Wiesbaden.]
- Treplin und K. Huppertz.** Lachsfangstatistik. — Jahresber. rhein. Fisch.-Ver. 1911/12. Bonn 1912, 24—27. [Für die Rheinprovinz.]
- von Tschusi zu Schmidhoffen, V.** Über den heurigen Tannenhäher-Zug. — Ornith. Monatsber. 1912, 20, 43—44. [Mit Bemerkungen über Westdeutschland.]
- Uffeln, K.** *Epiblema foenella* L. und ihre Varietäten. — Zeitschr. wissenschaftl. Insektenbiol. 1912, 8 (17), 133—137. [Von Westfalen.]
- Ulbricht, A.** Über den Lebenslauf der *Cynips Kollari* Hartig. — Entom. Zeitschr. Frankfurt a. M. 1912, 26, 211—212, 4 Fig. [Bei Krefeld.]

- Ullrich.** [*Motacilla boarula* L. bei Münster i. W.] — Jahresber. Westf. Prov.-Ver. Zool. Sekt. 1911/12, **40**, 29.
- Ulmer, G.** Zur Trichopteren-Fauna von Ostpreußen. — Schrift. Physik.-ökonom. Gesellsch. Königsberg i. Pr. 1912, **53**, 19—41. [Mit einigen rheinischen Fundorten.]
- Verbeeten, J. J.** De Moerasschildpad. — Maandblad, Assen 1912, **1**, Nr. 3, 3. [Bei Helenaveen in Holl.-Limburg.]
- Verhoeff, K. W.** Rheintalstrecken als zoogeographische Schranken. — Zool. Anzeiger 1912, **39**, 215—220.
- Viets, K.** Hydracarinae aus der näheren Umgebung von Gießen. — Ber. Oberhess. Ges. Nat. Heilk. Gießen. Naturw. Abt. N.F. 1910/11 [1912], **4**, 1—4.
- Weber, S.** Wildkatze. — Deutsch. Jäg.-Ztg. 1912, **58**, 642. [Bei Senheim a. Mosel.]
— Wildkatze mit zwei Jungen. — Ebendort 1912, **60**, 12. [Bei Senheim a. Mosel.]
- Wehr.** Einiges über das Vorkommen von Wanderfalken und Uhu im Rheinland (Nahegebiet). — Ebendort 1912, **58**, 642—644.
- Welke, H.** Die niedere Tierwelt des Süßwassers in der Umgegend von Dortmund. — Festschr. Naturwiss. Ver. Dortmund 25jähr. Best. 1912, 201—205.
- Wemer, P.** Unsere Vögel im Volksmunde. — Jahresber. Westf. Prov.-Ver. Zool. Sekt. 1911/12, **40**, 89—94. [Im Münsterland.]
— Die Dechanei auf Mauritz bei Münster. — Ebendort 1912, **40**, 94—101. [Ornithologisches.]
— Die Nester des Zaunkönigs, *Troglodytes troglodytes* (L.). — Ebendort 1912, **40**, 104—107. [Nach Beobachtungen in Westfalen.]
— Etwas vom Steinkauz, *Athene noctua* (Retz). — Ebendort 1912, **40**, 107—110. [Aus Westfalen.]
- Wiemeyer, B.** [Ornithologisches von Warstein i. W.] — Ebendort 1912, **40**, 17, 24.
- Willemse, A.** [*Rana arvalis* bei Well in Holl.-Limburg.] — Maandblad, Assen 1912, **1**, No. 2, 2.
- Wolff, G.** Heinrich Schacht. — Ornith. Monatsschr. 1912, **37**, 208—210.
— Nestgeschichten. — Ebendort 1912, **37**, 471—472. [Aus Schötmar in Lippe.]
- *Wüsthoff, W.** Sammelausflüge ins Hohe Venn. — Intern. Entom. Zeitschr. Guben 1912, **6**, 157, 159—160.
- Zumbusch, F.** Mitteilungen über die Zu- und Abnahme wildlebender Tierarten Westfalens. — Festschr. Naturw. Ver. Dortmund 25jähr. Best. 1912, 186—200.

- Anonym.** Aus dem Sauerlande. — Fisch.-Ztg. 1912, **15**, 61.
- Das Vorkommen der Flunder (*Pleuronectes flesus* L.) im Main. — Allg. Fisch.-Ztg. 1912, **37**, 460.
 - Die Fischerei in der Lippe. — Fisch.-Ztg. 1912, **15**, 440.
 - Ein seltsamer Kampf. — Gefied. Welt 1912, **41**, 119. [Bei Jülich.]
 - Ein sonderbares Bienenheim. — Entom. Zeitschr. Frankfurt a. M. 1912, **26**, 36. [Aus dem Hunsrück.]
 - Fischsterben. — Allg. Fisch.-Ztg. 1912, **37**, 323. [In der Ruhr und bei Dillenburg.]
 - Fischsterben. — Ebendort 1912, **37**, 387–388. [In der Saar, Mosel und Ruhr.]
 - Fischsterben. — Fisch.-Ztg. 1912, **15**, 382–383. [U. a. in der Mosel und Saar.]
 - Fischsterben in der Sieg. — Allg. Fisch.-Ztg. 1912, **37**, 269.
 - Großes Fischsterben. — Ebendort 1912, **37**, 129. [Bei Aplerbeck i. W.]
 - Jagdliches aus der Eifel. — Deutsch. Jäg.-Ztg. 1912, **58**, 458.
 - Über das Fischsterben in der Ruhr. — Allg. Fisch.-Ztg. 1912, **37**, 437.
 - Über die alten Fischweiher in der Eifel. — Fisch.-Ztg. 1912, **15**, 277.
 - Von der Barbenseuche. — Ebendort 1912, **15**, 398. [An der Mosel und Saar.]
 - Wölfe in der Rheinprovinz. — Deutsch. Jäg.-Ztg. 1912, **60**, 396.
 - [Wolf bei Großblittersdorf, Kreis Saargemünd.] — Ebendort 1912, **58**, 814.
 - [Zur Fauna der Frankfurter Gegend.] — Ber. Senckenberg. Nat. Ges. Frankfurt a. M. 1912, **43**, 108–110.
-

G.

Autoren- und Sachregister

zu den Verhandlungen und den Sitzungsberichten.

1912.



Autorenregister

zu den Verhandlungen und den Sitzungsberichten.

<p>Adrian, Heinr. Zur Flora E 151</p> <p>Andres, H. Zusätze u. Verb. zur „Monographie d. rheinischen Piro- lanceae“ E 70</p> <p>Bärtling, R. Die geolog. Verhältnisse d. weit. Umgebung v. Dortmund Verh. 215</p> <p>Bernd. Akute Leukämie, Sepsis B 4</p> <p>— Kardiospasmus B 16</p> <p>Brauns, R. Ungewöhnl. niedriges spez. Gewicht bei Quarz . . . A 2</p> <p>— Anwendung. d. spez. Gew. bei d. Untersuch. v. Schmirgel A 3</p> <p>— Feueropal von Simaw in Kleinasien A 3</p> <p>— Amethyst-Quarzkristall a. d. Prov. Goyaz in Brasilien A 3</p> <p>— Chalcedon mit künstl. Dendriten A 4</p> <p>Bonnet. Zur Kenntnis d. Milchorgane B 45</p> <p>— Bemerk. zur Nomenklatur d. Hirntumoren B 61</p> <p>Bonte, L. Adventivpflanzen vom Niederrhein E 18</p> <p>Cords. Augenschädig. durch Sonnenlicht . . . B 22</p> <p>Cramer. Extradurale Anästhesie B 13</p> <p>— Operation des Fettbauches B 40</p> <p>Deinet. Zur Flora E 151</p> <p>Doutrelepont. Nephritis syphilitica B 50</p> <p>Eberhart, F. Uterusperforation B 38</p>	<p>Eberhart, F. Nekrose des Fettgewebes durch Naht B 44</p> <p>— Uterusperforation mit Tubenherabzerrung . B 52</p> <p>Esser, H. Zur Flora . . . E 151</p> <p>Esser, J. Akute Leukämie, Sepsis B 4</p> <p>— Myeloblastenchorom . B 5</p> <p>— Blauer Kreuzfleck . . B 7</p> <p>— Kardiospasmus B 15</p> <p>— Behandl. d. kruppösen Pneumonie m. hohen Kampferdosen B 29</p> <p>— Nephritis syphilitica B 51</p> <p>— Rhachitis B 52</p> <p>Farwick, B. Verbreit. v. <i>Arvicola agrestis</i> am Niederrhein E 60</p> <p>Finkelnburg. Atropinwirkung bei Herzirregularität B 8</p> <p>— Die ätiolog. Rolle d. Traumas bei Hirntumoren B 12</p> <p>— Anatom. Befund bei Littlescher Krankheit B 26</p> <p>— Neurorezidiv nach Salvarsan-Behandl. B 42</p> <p>— Röntgenbild eines Magenkarzinoms . . . B 44</p> <p>— Röntgenbefund bei Akroasphyxia chronica hypertrophica an Händen u. Füßen . . . B 45</p> <p>— Atypische Verlaufsweise v. Hirntumoren m. anatomischem Befund B 57</p> <p>Flechtheim, A. Zur Flora E 151</p> <p>Fränkel, E. Lordotische Albuminurie u. Titrationsazidität d. Urins B 31</p>
--	---

- Franke, A. Die Foraminiferen d. Kreideformation d. Münsterischen Beckens . **Verh.** 255
 v. Franqué. Uterusrudimentarius solidus und vollständ. Mangel der Scheide **B** 33
 — a) Uterus mit Carcinoma colli. b) Hühnereigrößer Stein a. d. Vagina. c) Spaltbecken . **B** 57
 Fründ. Demonstr. pathol. Röntgenbilder d. Intestinaltraktes **B** 43
 Geyr von Schweppen- burg, Hans Freih. u. Otto le Roi. Beitr. z. Ornith. d. Rheinprov. **Verh.** 1
 Gothan, W. Neuere Funde v. Steinkohlenpflanzen i. der Dortmunder Gegend **Verh.** 239
 Grote. Nephritis syphilitica praecox **B** 51
 Grube und Reifferscheid. Exp. Untersuch. z. Frage der Schwangerschaftstoxämie **B** 17
 Habermann. Neurorezidiv nach ungenügender Salvarsan-Quecksilber-Behandlung . . **B** 41
 Hahne, A. Zur Flora des Vereinsgebietes . **E** 151
 Hammesfahr. Coxa varra congenita **B** 21
 Hausmann, G. D. Flora d. nördl. Eifelrandes . **E** 51
 Hennemann, W. Ornitholog. Notizen aus Rheinland u. Holland **E** 16
 — Üb. verschiedene in den letzten Jahren im Sauerlande erlegte bzw. beobachtete Entenvögel **E** 63
 — Der Girlitz (Serinus hortulanus Koch) im Sauerlande **E** 68
 Henke, W. Exkursionsführer durch die Aitendorn-Elsper Doppelmulde **D** 1
 Heß, W. Über Mitteloligozän b. Duisburg **D** 31
 Hesse. Gastroenterostomie im Röntgenbilde **B** 17
 Heuck. Über Neosalvarsan **B** 36
 — Nephritis syphilitica . **B** 51
 Höppner, Hans. Ein Mischbau v. Crabrolarvatus W. und Odynerus trifasciatus F. . **E** 20
 — Die Utricularien der Rheinprovinz **E** 92
 — u. O. le Roi. Ber. üb. d. Vers. d. Bot. u. d. Zool. Ver. zu Düren **E** 1
 Hoffmann, Erich. Epidermolysis bullosa hereditaria **B** 1
 — Ergebnisse d. Salvarsan-Behandlung . . **B** 2
 — Thrombose **B** 28
 — Emigration bei der Pneumonie. **B** 28
 — Behndl. d. kruppösen Pneumonie **B** 31
 — a) Favus am oberen und unteren Augenlid. b) Conjunctivitis gonorrhoeica metastatica. c) Nephritis syphilitica acuta praecox; Spirochaeta pallida i. Harnsediment **B** 47
 — Neurorezidiv nach Salvarsan-Behandlung . **B** 42
 — Wer ist der Pfälzer Anonymus? **B** 53
 — Kontagiosität der Syphilis u. Ehekonsens im Lichte der neuen Forschung **B** 53, 56
 Hummelsheim. Augenschädigungen durch Sonnenlicht **B** 23
 Kade, Th. Zur Flora **E** 151
 Kaiser, Erich. Bericht üb. d. Vers. d. Ndrh. Geol. Ver. zu Finnentrop . **D** 25
 — zu Dortmund **D** 39
 — Die geol. u. min. Lit. d. Rhein. Schiefergeb. u. d. angrenz. Geb. 1911. Nebst Nachtr. f. 1907 —1910 **F** Geol. 1

- Kaßner. Über d. neuen Widerstandsofen von Ubbelohde C 43
 — Vorkommen, Formel u. Darstellungsmethoden für Glukuronsäure . C 43
 Kindborg. Salvarsan-Behandlung B 3
 — Akute Leukämie, Sepsis B 4
 Knaden, L. Zur Flora E 151
 Krause, Paul. Myeloblastenchlorom . . . B 9
 — Rückenmarksgeschwülste B 11
 — Kardiospasmus B 15
 — Grundlagen u. Erfolge der Röntgentherapie d. Leukämie B 24
 — Lordotische Albuminurie B 36
 — Extrauteringravidität . B 40
 — Nephritis syphilitica acuta B 50
 Kruse. Akute Leukämie, Sepsis B 4
 — Myeloblastenchlorom . B 9
 — Experiment. Lungentuberkulose B 24
 — Rhachitis B 52
 — Verbr. d. Tuberkulose, namentl. in den wohlhabenden Klassen . B 63
 Küster, Ernst. Eduard Strasburger in memoriam A 5
 Kukuk, P. Eine neue marine Schicht in d. Gasflammkohlenpartie des Ruhrkohlenbezirks D 40
 — Der südlichste Zechsteinaufschluß i. Deckgebirge des rechtsrheinischen Steinkohlengebirges D 44
 Kunze. Zur Flora . . E 151
 Langenkamp. Zur Flora E 151
 Laurent, A. Beitr. z. Kenntn. der westfäl. Kreide Verh. 287
 Leo. Salvarsanbehandlung B 3
 — Kardiospasmus B 16
 Leonhardt, Wilh. Die Odonaten der Umgeb. v. Frankfurt a. M. . E 3
 — Beitr. z. Kenntn. der Odonaten-Fauna von Ober-Elsaß E 14
 Ley. Die Beziehungen zw. Fluoreszenz und organischer Chemie . C 44
 Makkas. Kardiospasmus . B 16
 — Behandl. der Blasenektomie B 34
 Meinardus, Wilh. Üb. einige charakterist. Bodenformen auf Spitzbergen C 1
 Meyer, Heinr. Biolog. Verhältnisse einheimischer Hymenopteren zur Winterzeit . Verh. 341
 Nieden. Augenschädigungen durch Sonnenlicht B 23
 Nölle. Zur Flora . . . E 151
 Prym, P. Akute Leukämie, Sepsis B 4
 — Atypische Verlaufsweise v. Hirntumoren mit anatomischem Befund B 57
 Reifferscheid. Epidermolysis bullosa hereditaria B 2
 — a) Myom d. Portio. b) Zerreißung d. Uterus bei instrumenteller Dilatation. c) Uterusperforation mit d. Kurette bei Ausräumung v. Abortresten. d) Uterusperf. b. kriminell. Abort. e) Uterusruptur in d. Schwangerschaft mit Austritt d. Plazenta in d. Bauchhöhle B 36
 — u. Grube. Exp. Untersuchung. zur Frage der Schwangerschaftstoxämie B 17
 Ribbert. Experimentelle Lungentuberkulose . B 24
 — Über Thrombose . . B 27
 — Üb. d. Emigration bei d. Pneumonie . . . B 28

- le Roi, Otto. Z. Kenntn. d. Plecopteren von Rheinl.-Westf. . . . E 25
- Die zool. Lit. d. Rhein. Schiefergeb. u. d. angrenz. Geb. 1912. Nebst Nachtr. f. 1907—1911 . . . F Zool. 1
- u. Hans Freih. Geyr v. Schweppenburg. Beitr. z. Ornith. der Rheinprov. . . . Verh. 1
- u. H. Höppner. Ber. üb. d. Vers. d. Bot. u. d. Zool. Ver. z. Düren . . . E 1
- u. A. Thienemann. Ber. üb. d. Vers. d. Bot. und d. Zool. Ver. zu Dortmund E 54
- Rosenbaum, E. H. Zur Flora E 151
- Rumpf. Salvarsan-Behandlung B 3
- Röntgentherapie der Leukämie B 24
- Sartorius, Franz. Zur Flora E 151
- Schäfer. Zur Flora E 151
- Schmidt. Zur Flora E 151
- Schobach. Zur Flora E 152
- Schridde. Untersuch. üb. d. Entstehung d. Hämoglobins in den Blutzellen C 48
- Schröder, A. Zur Flora E 152
- Schürmann, Emil. Üb. d. geolog. Aufbau d. Finkenberges b. Bonn A 19
- Vorl. Mitt. üb. geol. petrogr. Untersuch. a. der linken Rheinseite zw. Bonn und Rolandseck A 38
- Schultze. Stenose am Isthmus aortae B 8
- Operativ beh. Rückenmarksgeschwülste B 10
- Röntgentherapie der Leukämie B 24
- Erfolgreich operiertes intramedulläres Angiom B 26
- Neurorezidiv nach Salvarsan-Behandl. B 42
- Schulz, Herm. Z. Flora E 152
- Siegert. Behandl. der kruppösen Pneumonie B 30
- Stähly. Kardiospasmus B 15
- Stamm, Kurt. Glacialspuren im Rhein. Schiefergeb. Verh. 151
- Stertz. Alexie u. Agraphie B 2
- Myotonie mit Muskelatrophien und psychischen Störungen (Myotonia atrophica) B 34
- Stursberg. Differentialdiagnose zw. akuter Leukämie u. Sepsis B 3
- Röntgentherapie der Leukämie B 24
- a) Neurotische Muskelatrophie. b) Elektrokardiogramm bei Situs inversus B 43
- Taute. Zur Flora E 152
- Thienemann, A. u. O. le Roi. Ber. üb. d. Vers. d. Bot. u. d. Zool. Ver. zu Dortmund E 54
- Tüffers. Zur Flora E 152
- Tümpel, R. Biologisches u. Anatomisches über *Locusta viridissima* E 56
- Uffeln. Zur Flora E 152
- Uhlig, J. Über angeblichen Nephrit v. der Baste bei Harzburg A 1
- Über Schefferit von Harzburg A 2
- Wagenfeld. Zur Flora E 152
- Westphal, A. Komplikation von Tetanie m. Hysterie oder hyster. Pseudotetanie? B 18
- Hysterische Pseudotetanie B 20
- Beginnende Akromegalie mit deutl. Röntgenbefund a. d. Sella turcica B 20
- Tabes b. einer Zwergin auf hereditär-luetisch. Basis B 21
- Wirtgen, Ferd. Die bot. Lit. d. Rhein. Schiefergeb. und d. angrenz. Geb. 1912 F Bot. 1

<p>Wunstorf, W. Üb. Löß und Schotterlehm im Niederrhein. Tiefland Verh. 293</p> <p>— Kopfschuppe v. Rhizo- dus Hiberti a. d. links- rhein. Karbon . . . D 40</p>	<p>Zimmermann, E. Zur Flora E 152</p> <p>Zurhelle. Leistungs- fähigkeit d. Röntgen- strahlen zur Diagn. d. Extrauteringravidität in späteren Monaten b. abgestorb. Frucht. B 38</p>
--	---

Sachregister

zu den Verhandlungen und den Sitzungsberichten.

- Adventivpflanzen vom
Niederrhein E 18
- Agraphie u. Alexie . . . B 2
- Ahrtal. Plecopteren . . . E 25
- Vogelfauna . . . Verh. 1
- Akroasphyxia chronica
hypertrophica an Hän-
den u. Füßen B 45
- Akromegalie B 20
- Albuminurie, lordotische B 31
- Alexie u. Agraphie . . . B 2
- Ameisen, biolog. Verhältn.
im Winter Verh. 346
- Amethyst-Quarkristall a.
d. Prov. Goyaz i. Bra-
silien A 3
- Anästhesie, extradurale . B 13
- Anatidae, Sauerland . . . E 63
- Angiom, intramedulläres,
erfolgreich operiert . B 26
- Arvicola agrestis, Ver-
breitg am Niederrhein E 60
- Atropinwirkung b. Herz-
irregularität B 8
- Attendorn-Elsper Doppel-
mulde, Geol. D 1, 26
- Augenschädigungen d.
Sonnenlicht B 22
- Basalt, zw. Bonn u. Ro-
landseck A 38
- v. Finkenberg A 19
- Baumstein A 4
- Bergisches Land, Flora E 151
- Utricularien E 92
- Vogelfauna Verh. 1
- Bettinger, Jul., der sog.
Pfälzer Anonymus . . B 53
- Bienen, biolog. Verhältn.
im Winter Verh. 364
- Bilstein, Geol. D 13, 26
- Blasenektomie B 34
- Bonn, Basalt zw. B. u.
Rolandseck A 38
- Hymenopteren Verh. 346
- Carbon d. Attendorn-
Elsper Doppelmulde . D 13
- Carbonpflanzen a. d. Ge-
gend v. Dortmund Verh. 239
- Carcaro A 2
- Chalcedon m. künstl. Den-
driten A 4
- Conjunctivitis gonor-
rhoica metastatica. . . B 47
- Coxa vara congenita. . . B 21
- Darmkanal, Röntgenbil-
der pathologischer Bil-
dungen B 43
- Dentalina digitalis n. sp.
Verh. 269
- Devon der Attendorn-
Elsper Doppelmulde . D 4
- Duisburg, Oligozän . . . D 31
- Diluvium, Löß u. Schotter-
lehm Verh. 293
- Dortmund, Geologie d.
Umg. Verh. 215
- Steinkohlenpflanzen
Verh. 239
- Eifel. Exkursion d. Bot.
u. Zool. Ver. zur Ruine
Schwarzenbroich . . . E 1
- Flora d. nördl. Randes E 51
- Hymenopteren Verh. 346
- Ornis Verh. 1
- Ornithol. Notizen . . . E 16
- Pirolaceen E 80
- Plecopteren E 25
- Utricularien E 92
- Eiszeit, Beziehung d. Lös-
ses zu d. Vereisungen
Verh. 334
- Eiszeit Spuren im Rhein.
Schiefergeb. Verh. 151
- Elektrokardiogramm bei
Situs inversus B 43
- Elsaß. Odonaten E 14
- Elsper Mulde, Geol. . . . D 1
- Entenvögel d. Sauerlan-
des E 63

- Epidermolysis bullosa hereditaria **B** 1
- Exkursionen d. Nied. geol. Ver. nach Bilstein. . . **D** 26
- nach d. Attendorner Höhle **D** 27
- nach Meggen. **D** 27
- nach Frettermühle, Ober-Melbecke, Elspe, Meggen . . **D** 28
- nach Borghausen, St. Claas, Förde, Bonzel **D** 30
- d. Bot. u. d. Zool. Ver. nach d. Ruine Schwarzenbroich bei Düren. **E** 1
- zum Stautreich der Emscher a. d. Buschmühle **E** 55
- zur Glörtalsperre . . **E** 56
- Extradurale Anästhesie **B** 13
- Extrauteringravidität. . **B** 38
- Favus am oberen u. unt. Augenlid **B** 47
- Fettbauch **B** 40
- Fettgewebe, Nekrose durch Naht **B** 44
- Feueropal von Simav in Kleinasien **A** 3
- Finkenberg b. Bonn, geol. Aufbau **A** 19
- Flora d. nördl. Eifelrandes — d. rechtsrhein. Schiefergeb. **E** 151
- Fluoreszenz, Beziehungen zur organ. Chemie . **C** 44
- Foraminiferen d. Kreideformation d. Münsterschen Beckens . **Verh.** 255
- a. d. Rupelton von Duisburg **D** 36
- Frankfurt a. M. Odonaten **E** 3
- Fronicularia minima n. sp. **Verh.** 273
- Gasflammkohlenpartie d. Ruhrkohlenbezirks, neue marine Schicht in derselben **D** 40
- Gastroenterostomie im Röntgenbilde. **B** 17
- Gaudryina serrata n. sp. **Verh.** 563
- Girlitz im Sauerlande . **E** 68
- Glacialsuren i. Rhein. Schiefergeb. . . **Verh.** 151
- Glukuronsäure **C** 43
- Hämoglobin, Entstehung i. d. Blutzellen . . . **C** 48
- Hirntumoren **B** 57
- ätiologische Rolle d. Traumas bei H. . . **B** 12
- Hohes Venn, Glacialsuren **Verh.** 164
- Holland, ornitholog. Notizen **E** 16
- Hornschwämme in Grünsandhorizonten der westf. Kreide . **Verh.** 287
- Hummeln im Winter **Verh.** 351
- Hunsrück. Glacialsuren **Verh.** 193
- Plecopteren **E** 25
- Vogelfauna . . **Verh.** 1
- Hymenopteren, biol. Verhältn. z. Winterzeit **Verh.** 341
- Hysterie mit Tetanie. . **B** 18
- Intestinaltraktus, Röntgenbilder pathologischer Bildungen am I. . . **B** 43
- Karbon der Attendorn-Elsper Doppelmulde . **D** 13
- Karbonpflanzen a. d. Gegend v. Dortmund. **Verh.** 239
- Kardiospasmus **B** 15
- Kareeboden auf Spitzbergen **C** 1
- Kreide der Attendorn-Elsper Doppelmulde . **D** 13
- Hornschwämme **Verh.** 287
- Foraminiferen . **Verh.** 255
- Kreuzfleck, blauer. . . **B** 7
- Kruppöse Pneumonie, Behandlung mit hohen Kampferdosen . . . **B** 29
- Lahntal. Flora **E** 151
- Odonaten **E** 3
- Vogelfauna . . **Verh.** 1
- Leukämie, Differentialdiagnose zw. akuter L. u. Sepsis **B** 3
- Röntgentherapie . . **B** 24
- Libellen v. Frankfurt a. M. **E** 3
- v. Ober-Elsaß . . . **E** 14
- Literatur d. Rhein. Schiefergeb. u. d. angr. Gebiete **F** Geol. 1
F Bot. 1
F Zool. 1
- Little'sche Krankheit, anatom. Befund. . . **B** 26

- Locusta viridissima*, Biologisches und Anatomisches **E** 56
 Löß u. Schotterlehm im Niederrhein. Tiefland **Verh.** 293
 Lordotische Albuminurie **B** 31
 Lungentuberkulose, experimentelle **B** 24
 Lyngsberg b. Muffendorf, Basalt, Trachyttuff . **A** 38
 Maintal. Flora **E** 151
 — Odonaten **E** 3
 — Utricularien **E** 92
 — Vogelfauna . . . **Verh.** 1
 Meggen, Schwerspatgruben **D** 27
 Mischbau v. *Crabro larvatus* W. u. *Odynerus trifasciatus* F. **E** 20
 Mitteloligozän bei Duisburg **E** 31
 Moseltal. Odonaten . . . **E** 3
 — Plecopteren **E** 25
 — Utricularien **E** 92
 — Vogelfauna . . . **Verh.** 1
 Münstersches Becken. Flora **E** 151
 — Geol. d. Umg. v. Dortmund **Verh.** 215
 — Kreide, Foraminiferen **Verh.** 255
 — — Hornschwämme **Verh.** 287
 — Odonaten **E** 3
 — Plecopteren **E** 25
 Muskelatrophien **B** 34
 Myeloblastenchlorom . . . **B** 5
 Myom d. Portio **B** 36
 Myotonia atrophica . . . **B** 34
 Myotonie mit Muskelatrophien u. psychischen Störungen **B** 34
 Nahetal. Plecopteren . . . **E** 25
 — Utricularien **E** 92
 — Vogelfauna . . . **Verh.** 1
 Nekrose d. Fettgewebes durch Naht **B** 44
 Neosalvarsan **B** 36
 Nephrit, angeblicher, von d. Baste bei Harzburg **A** 1
 Nephritis syphilitica acuta praecox **B** 47
 Neuroepitheliom, malignes **B** 57
 Neurorezidiv nach ungenügender Salvarsan-Quecksilber-Behandl. **B** 41
 Neurotische Muskelatrophie **B** 43
 Niederrhein. Adventivpflanzen **E** 18
 — *Arvicola agrestis* . . . **E** 60
 — Insekten **E** 3, 25, 57
 — Löß u. Schotterlehm **Verh.** 293
 — Sumpfflora **E** 92
 — Rubusbewohner . . . **E** 20
 — Vogelfauna . . . **Verh.** 1
 Ober-Elsaß. Odonaten . **E** 14
 Odonaten v. Frankfurt a. M. **E** 3
 — v. Ober-Elsaß **E** 14
 Oligozän bei Duisburg . **D** 31
 Ornitholog. Notizen aus Rheinland u. Holland **E** 16
 Ornitholog. Notizen aus Rheinland u. Holland **E** 16
Perliden v. Rheinl.-Westf. **E** 25
 Pfälzer Anonymus (Dr. Bettinger) **B** 53
 Pirolaceae, rheinische . **E** 70
 Plecopteren v. Rheinl.-Westf. **E** 25
 Pleurostomella globulifera n. sp. **Verh.** 265
 Pneumonie, Emigration bei d. P. **B** 28
 — kruppöse, Behandl. m. hohen Kamferdosen **B** 29
 Polygonboden auf Spitzbergen **C** 1
 Pseudotetanie, hysterische **B** 18, 20
 Pulvinulina scaphoides n. sp. **Verh.** 282
 Quarz, ungewönl. niedriges spez. Gew. . . . **A** 2
 Radiolites Mortoni a. d. Kreide v. Hörde **Verh.** 289
 Reinhardswald. Flora . . . **E** 151
 Rhachitis **B** 52
 Rheinisches Schiefergeb., Glacialspuren . **Verh.** 151
 — Literat. **F** Geol.1, Bot.1, Zool.1
 Rheinland. Ornitholog. Notizen . **E** 16
 — ornitholog. Notizen . **E** 16
 Rheintal. Flora **E** 151
 — Odonaten **E** 3
 — Plecopteren **E** 25
 — Utricularien **E** 92
 — Vogelfauna . . . **Verh.** 1

- Rhizodus Hiberti, Kopfschuppe a. d. linksrhein. Karbon . . . **D** 40
- Rubusbewohner . . . **E** 20
- Ruhrkohlenbezirk, neue marine Schicht i. d. Gasflammkohlenpartie **D** 40
- Ruhrtal. Flora . . . **E** 151
- Plecopteren . . . **E** 25
- Utricularien . . . **E** 92
- Vogelfauna . . **Verh.** 1
- Rupelton v. Duisburg . **D** 31
- Salvarsanbehandlung **B** 2, 41
- Sauerland. Entenvögel . **E** 63
- Exkursion d. N. geol. Ver. i. d. Attendorn-Elsper Doppelmulde . **D** 26
- d. Bot. u. zool. Ver. a. d. Emscher . . . **E** 55
- — a. d. Glörtalsperre **E** 56
- Flora **E** 151
- Geol. der Attendorn-Elsper Doppelmulde . **D** 1
- Girlitz, Serinus hortulanus **E** 68
- Plecopteren **E** 25
- Schotterlehm u. Löß im Niederrhein. Tiefland **Verh.** 293
- Schefferit von Harzburg **A** 2
- Schmirgel, Untersuchung mit Hilfe d. spez. Gew. **A** 3
- Schwangerschaftstoxämie **B** 17
- Schwarzenbroich b. Düren. Fauna, Flora **E** 1
- Sepsis, Differentialdiagn. zw. akuter Leukämie u. Sepsis **B** 3
- Serinus hortulanus im Sauerlande **E** 68
- Siebengebirge, Nordabfall, Basalt **A** 19
- Siegtal. Odonaten . . . **E** 3
- Plecopteren **E** 25
- Utricularien **E** 92
- Vogelfauna . . . **Verh.** 1
- Spaltbecken **B** 56
- Sphenopteris (Sphenopteris) Frankiana n. sp. **Verh.** 246
- Spirochaeta pallida im Harnsediment . . . **B** 47
- Spitzbergen, charakteristische Bodenformen . **C** 1
- Spongioblastom, malignes **B** 63
- Steinfliegen v. Rheinl.-Westf. **E** 25
- Steinkohlenpflanzen a. d. Gegend v. Dortmund. **Verh.** 239
- Steinoperation a. d. Vagina **B** 56
- Stenose a. Isthmus aortae **B** 8
- Strasburger, Eduard, Gedächtnisrede von E. Küster **A** 5
- Strukturboden **C** 16
- Syphilis, Kontagiosität u. Ehekonsens i. Lichte d. neuen Forschung . **B** 53
- Tabes auf hereditär-luetischer Basis **B** 21
- Taunus. Flora **E** 157
- Glacialspuren . **Verh.** 199
- Odonaten **E** 3
- Plecopteren **E** 25
- Vogelfauna . . . **Verh.** 1
- Tetanie mit Hysterie . . **B** 18
- Teutoburger Wald. Flora **E** 151
- Thrombose **B** 27
- Trauma, ätiolog. Rolle b. Hirntumoren **B** 12
- Tuberkulose, Verbreitung **B** 63
- Ubbelohdes Widerstandsöfen **C** 43
- Uterus rudimentarius solidus u. vollst. Mangel d. Scheide **B** 33
- Uterus mit Carcinoma colli **B** 56
- Uterus, Verletzungen **B** 36, 52
- Utricularien der Rheinprovinz **E** 92
- Uvigerina westfalica n. sp. **Verh.** 280
- Vagina, Steinoperation . **B** 56
- Venn, Glacialspuren **Verh.** 164
- Versammlungen d. Nied. geol. Vereins zu Finnentrop **D** 25
- zu Dortmund **D** 39
- d. Bot. u. d. Zool. Ver. zu Düren **E** 1
- zu Dortmund **E** 54
- zu Altenberg (Rhld.). **E** 61
- Vogelfauna der Rheinprovinz **Verh.** 1
- Vorgebirge, linksrhein., Basalt **A** 38
- rechtsrhein., Basalt . **A** 19

Westerwald. Flora	E 151	einheim. Hymenopter.	
— Odonaten	E 3	im W.	Verh. 341
— Plecopteren	E 25	Zechen Arenberg Fort-	
— Vogelfauna	Verh. 1	setzung in Bottrop . . .	D 45
Wespen, biolog. Verhältn.		— Baldur bei Dorsten . .	D 41
im Winter	Verh. 359	Zechsteinaufschluß, süd-	
Widerstandsofen v. Ubbe-		lichster i. Deckgebirge	
lohde	C 43	d. rechtsrhein. Stein-	
Winter, biolog. Verhältn.		kohlengebirges	D 44
