

Diverse Berichte

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

1914.

Mit 2 Tafeln (C I u. II) und 3 Textfiguren.

B o n n .

In Kommission bei Friedrich Cohen.

1916.

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

Inhalt.

Geologie, Mineralogie, Paläontologie und Anthropologie.

	Seite
Bonnet. Zwei in Oberkassel gefundene diluviale Skelette aus der Renntierzeit. [Nur Titel] A	22
Busz, K. Die Lichtabsorption in Mineralien. [Nur Titel] B	19
Fliegel, G. Der geologische Bau der Gegend von Köln. Mit Tafel I und II und einer Textfigur . . . C	8
Kaiser. Verwitterung rheinischer Eruptivgesteine an Bauwerken. [Nur Titel] C	2
Kukuk. Geologische Reiseskizzen aus dem Yellowstone Park und den Badlands. [Nur Titel] C	3
Meyer, H. L. F. Bericht über die Sitzung in Köln am 6. April 1914. C	1
— Bericht über die Exkursion nach Bergisch-Gladbach und Paffrath. C	5
— — in das Tertiärgebiet im Westen von Köln . . . C	7
— Die faunistische Gliederung des Zechsteins. Mit 2 Textfiguren C	20
Steeger. Beziehungen des Glazials zu den Terrassen des Niederrheinischen Tieflandes. [Nur Titel] . . C	3
Steinmann, G. Das Tanganjika-Problem und die Entstehung der Süßwasser- und Landschnecken. [Nur Titel] A	21
Tilman, N. Die Struktur und tektonische Stellung der canadischen Appalachen A	1
Wegner, Th. Demonstration des Elasmosauriden-skelettes Brancosaurus Brancai Wegner. [Nur Titel] B	19
Welter, Otto A. Über den Fund von anstehendem Nephrit im SO. der Provinz Quebec, Canada A	21

Botanik.

Bally. Die Verwandtschaftsverhältnisse der höheren Pflanzen im Lichte der serobiologischen Forschung. [Nur Titel] A	23
Bock, W. Das Naturschutzgebiet Sababurg im Reinhardswald. [Nur Titel] D	17

II

	Seite
Bonte, L. Beiträge zur Adventivflora des Niederrheins 1909—1912	D 22
Dewes, M. Weitere Beobachtungen an Paris quadri- folius L.	D 12
Fitting. Zwerge im Pflanzenreich. [Nur Titel] . . .	A 22
Höppner, H. Bericht über die 20. Versammlung des Botanischen und des Zoologischen Vereins zu Brühl am 18. April 1914.	D 1
Könen, Otto. Neu entdeckte Phanerogamen und Ge- fäßkryptogamen der westfälischen Flora. [Nur Titel]	D 17
— und Ferd. Wirtgen. Die botanische Literatur des Rheinischen Schiefergebirges und der angrenzenden Gebiete. 1914	E Bot. 1
Kriege, Th. Ein neues Verfahren zur Erhaltung der Pflanzen in ihrer natürlichen Form und Farbe . . .	D 19
Nießen, J. Zur Geographie, Geschichte und Biologie der Tulipa silvestris L. [Nur Titel].	D 3
Philippson. Walloneneichen, ihre Verbreitung und wirtschaftliche Bedeutung. [Nur Titel]	A 22
Schlickum, A. Bemerkenswerte Funde aus dem Ge- biete der rheinischen Flora und Fauna	D 7
Schmidt. Beiträge zur Moosflora, insbesondere des Ber- gischen Landes	D 41
Schwier, Heinz. Die Flora der Weserkette und ihre Beziehung zu den angrenzenden Gebieten. [Nur Titel]	D 17
— Bericht über den Ausflug nach der Porta	D 17
Tobler. Über die Mangrove einer ostafrikanischen Ko- ralleninsel. [Nur Titel]	B 17
Wieler, A. Bericht über die 21. Versammlung des Bo- tanischen und des Zoologischen Vereins zu Oeyn- hausen am 6. und 7. Juni 1914	D 16
Wirtgen, Ferd. Zur Flora des Vereinsgebietes . . .	D 71
— u. Otto Könen. Die botanische Literatur des Rhei- nischen Schiefergebirges und der angrenzenden Ge- biete 1914.	E Bot. 1

Zoologie.

Bolau, H. Lichtbild und Film als Anschauungsmittel. [Nur Titel]	D 3
Brockes. Über das Vorkommen einer Süßwassernemer- tine im Dortmund-Ems-Kanal	B 17

III

	Seite
Frings, C. F. Eine neue Form von <i>Notodonta Phoebe</i> Sieb.	D 4
— Die heißen Jahre 1893 und 1911 in ihrer Wirkung auf die Lepidopteren	D 4
Höppner, H. Bericht über die 20. Versammlung des Botanischen und des Zoologischen Vereins zu Brühl am 18. April 1914.	D 1
Lauche, A. Weiterer Beitrag zur Kenntnis der Rädertierfauna der Rheinprovinz	D 66
Pütter. Über den Farbensinn der Tiere. [Nur Titel].	A 22
Schlickum, A. Bemerkenswerte Funde aus dem Gebiete der rheinischen Flora und Fauna	D 27
Stempel, W. Demonstration künstlicher Amöben. [Nur Titel]	B 15
Thienemann. Bilder aus der Eifel. [Nur Titel]	B 15
Wieler, A. Bericht über die 21. Versammlung des Botanischen und des Zoologischen Vereins zu Oeynhausens am 6. und 7. Juni 1914	D 16

Physiologie, Gesundheitspflege, Medizin.

Besserer. Blennorrhoe des Auges	B 13
Davids. Über Biodehautentzündung bei Gonorrhoe	B 1
Pütter. Aufbau und Abbau des Eiweißes im Säugetierorganismus. [Nur Titel]	A 23

Chemie, Physik, Technologie.

Anschütz. Die Enthüllung des Mohr-Denkmal. [Nur Titel]	A 22
Grebe. Die neueren Forschungen über die Natur der Röntgenstrahlen. [Nur Titel]	A 23
Kaßner. Das Plumbosan-Verfahren zur Zerlegung der atmosphärischen Luft in Sauerstoff und Stickstoff	B 15
Matthies. Messungen im Quecksilberdampf	B 18
Meerwein. Neuere Ergebnisse der Eiweißchemie. [Nur Titel]	A 23

Vereins-Angelegenheiten.

A. Naturwissenschaftliche Abteilung der Niederrheinischen Gesellschaft für Natur- und Heilkunde zu Bonn.	
Geschäftliches	A 22
Jahresbericht	A 24
Mitglieder-Verzeichnis	A 25
B. Medizinisch-naturwissenschaftliche Gesellschaft zu Münster i. Westf.	
Geschäftliches	B 19
Mitglieder-Verzeichnis	B 20
C. Niederrheinischer geologischer Verein.	
Bericht über die 8. ordentliche Hauptversammlung zu Köln am 6.—8. April 1914	C 1
Bericht über die Exkursion nach Bergisch-Gladbach	C 5
Bericht über die Exkursion in das Tertiärgebiet im Westen von Köln	C 7
Jahresbericht	C 1
Kassenbericht	C 2
Mitgliederverzeichnis	C 28
D. Botanischer und Zoologischer Verein für Rheinland-Westfalen.	
Bericht über die 20. Versammlung zu Brühl am 18. April 1914	D 1
Bericht über die 21. Versammlung zu Oeynhausen am 6. und 7. Juni 1914	D 16
Exkursion an den Mittelrhein	D 3
„ nach der Porta westfalika	D 17

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

Könen und Wirtgen. Botanik 1914.	E 1
Autoren- und Sachregister	F 1

A.

Sitzungsberichte

der

**naturwissenschaftlichen Abteilung der
Niederrheinischen Gesellschaft für Natur-
und Heilkunde**

zu

Bonn.

1914.



A.

Sitzungsberichte

der

naturwissenschaftlichen Abteilung
der Niederrheinischen Gesellschaft für Natur-
und Heilkunde in Bonn.

Sitzung vom 12. Januar 1914.

Vorsitzender: Prof. Dr. Fitting.
Anwesend 45 Mitglieder und Gäste.

Herr Dr. N. Tilmann:

Die Struktur und tektonische Stellung der canadischen Appalachen.

Die erste der großen Exkursionen, die anlässlich des letzten internationalen Geologenkongresses in Toronto den Süden Canadas vom Atlantischen Ozean bis zu den Ufern des Pazifik durchquerten, war dem Studium des verhältnismäßig nicht großen Gebietes gewidmet, das als Fortsetzung des Appalachegebirges der Vereinigten Staaten angesehen wird. Es umfaßt in Canada den südlichen Teil der Provinz Quebec, Neubraunschweig und die Halbinsel Neuschottland; weiter östlich jenseits der Mündung des St. Lorenzstromes findet es in den Gebirgen Neufundlands seine Fortsetzung und streicht dann in großer Breite in den Ozean hinaus.

Das Appalachegebirge bildet die östliche der drei großen, ganz Nordamerika in meridionaler Richtung durchziehenden Zonen. Ein Gegenstück findet sie in den Cordilleren des amerikanischen Westens. Die beiden Außenzonen umschließen ein weites Gebiet, dessen wesentlichstes Merkmal gegenüber den angrenzenden Randgebieten darin liegt, daß hier seit dem Aus-

gang der präkambrischen Zeit jede orogenetische Bewegung erloschen ist. In der südlichen Hälfte dieser Mittelzone breiten sich über die weiten Gebiete der „Interior Lowlands“ flach gelagerte, paläozoische und mesozoische Sedimente; gegen Norden aber, in der Region der Grossen Seen, taucht unter ihnen ihre Unterlage auf, die aus mächtigen archaischen und präkambrischen Gesteinen besteht. Dies ist das alte Festlandsmassiv Laurentia. Seine Gneise, Granite, basischen Eruptivgesteine und verschiedenartigen Sedimente sind zwar in präkambrischer Zeit wiederholt von mächtigen Bewegungen ergriffen, aber die Natur der fast ganz fossilereen, meist auch stark veränderten Gesteine erlaubt es bislang nicht, die Leitlinien und die Art der alten Bewegungen in diesem Gebiete klar aufzuhellen. Auf diesem mannigfaltig zusammengesetzten Sockel lagern ungestört tafelförmig die Produkte gelegentlicher späterer Meerestransgressionen, die jedoch zum Teil durch Abtragung von der alten Unterlage entfernt worden sind.

In vollem Gegensatz zu diesem alten starren Massiv stehen die beiden Randzonen; im Westen, in den Cordilleren, sind bis in die jüngste Zeit hinein die gebirgsbildenden Kräfte tätig gewesen und zum Teil auch heute noch nicht zur endgültigen Ruhe gekommen; im Osten trägt das Gebiet der Appalachen die Züge von faltenden Bewegungen, die zwar bis zum Ende des Paläozoikums äußerst wirksam waren, seit dieser Zeit aber erloschen sind. Beide Gebiete sind nicht der Schauplatz vereinzelter Meerestransgressionen, sondern mächtiger Anhäufung von Sedimenten verschiedenen Alters in ausgedehnten Meereströgen, den Geosynklinalen.

Obschon es sich im Gebiet der Appalachen um paläozoische Sedimente handelt und mit Ausnahme einiger späterer Nachwehen, die das geschlossene Bild jedoch nur wenig beeinflussen konnten, die Gebirgsbildung mit Ausgang des Perm im wesentlichen als abgeschlossen zu gelten hat, so ist doch seit langem bekannt, daß sich die Leitlinien dieses alten Gebirges auch heute noch in überraschend deutlicher Weise dem Auge darbieten und an Klarheit den tektonischen Bildern in den westlichen Gebirgen nichts nachgeben. Das gilt zwar vor allem von dem südlichen Teil, dem klassischen Gebiet der Alleghanies; aber auch in den nördlichen Teilen treten Struktur und Leitlinien der paläozoischen Tektonik im Verlauf der Flüsse und der Gliederung der Küsten häufig genug markant heraus und spiegeln sich aufs deutlichste in der Form und Gestaltung des Landes wieder. Das ist vor allem dem Umstande zu danken, daß seit jenen Bewegungen keine oder doch nur unter-

geordnete neue Furchen der Oberfläche eingeprägt wurden und das Land sich uns heute in nicht viel verändertem Aussehen zeigt, als es sich etwa schon bei Ausgang der paläozoischen Zeit darbot.

Das alles lockt, dieser Struktur nachzugehen. Große Gebiete sind zwar auch jetzt noch nur oberflächlich bekannt oder doch nur in den Grundzügen geklärt, und über Alter und Stellung mancher Schichtkomplexe ist die Diskussion noch nicht zu einem gedeihlichen Ende geführt. Wald und Wasser bedecken weithin das Land und stellen dem Forscher starke Hindernisse entgegen. Trotzdem aber hat die ausdauernde Arbeit der canadischen Geologen unser Wissen so weit gefördert, daß heute die geologische Übersichtskarte ein klares Bild von den einzelnen Abschnitten gibt, die die canadischen Appalachen zusammensetzen.

Da die Exkursion Gelegenheit gab, fast alle diese Abschnitte an typischen Stellen kennen zu lernen, und uns außerdem noch ein reich ausgestatteter Führer¹⁾ als Niederschlag aller bisheriger Arbeiten in die Hand gegeben war, so mag es gewagt sein, zunächst eine kurze Darstellung über den Aufbau dieser Gegenden zu entwerfen. Mit herzlicher Dankbarkeit mag hier der Herren gedacht sein, die uns in den verschiedenen Gebieten durch sachkundige Erläuterungen das Bild anschaulich zu machen verstanden, darunter in erster Linie des unermüdlischen Leiters der ganzen Exkursion, des Herrn G. A. Young.

Ein Überblick über die Geschichte dieser Gegend während der paläozoischen Zeit wird bald zeigen, in welchen Perioden wir die Bewegungen zu suchen haben, die für die Struktur des Gebirges von Bedeutung sind; zugleich wird eine Darstellung der heutigen Verbreitung der einzelnen Formationen an der Oberfläche einen Fingerzeig geben, wo wir einsetzen müssen, um eine Einsicht in den Aufbau des Landes zu bekommen. Es ist natürlich im Rahmen dieses Aufsatzes nur möglich, eine allgemeine Übersicht zu geben; von der Besprechung der verschiedenen Schichtfolgen im einzelnen wird man absehen müssen. Es soll nur auf die Punkte eingegangen werden, die zum Verständnis des tektonischen Bildes erforderlich sind.

Zwei allgemein wichtige Beobachtungen mögen gleich anfangs herausgehoben werden. In keinem Profil der ganzen

1) XII. Internat. geol. Congress Guide Book I. Exkursion in Eastern Quebec and the Maritime Provinces, issued by the geolog. Survey. Ottawa, Canada 1913.

Region haben wir eine ununterbrochene Folge paläozoischer Schichten vom Kambrium bis zum Permkarbon. Vielmehr klaffen überall Lücken. Das beweist, daß die Sedimentation während des Paläozoikums unterbrochen wurde, sei es durch Abtragung vorher abgelagerter Schichten oder dadurch, daß durch allgemeine Hebung oder Gebirgsbildung die Zone dem Bereich der Sedimentierung entzogen wurde. Im ganzen Lande sondern sich in der Schichtfolge des Paläozoikums zwei Hauptgruppen; die ältere umfaßt kambrische bis unterdevonische Schichten, während die jüngere hauptsächlich aus einer mächtigen Folge alt- und jungkarbonischer Schichten besteht, die an ihrer Basis z. T. auch noch jungdevonische Teile enthält und oben von mächtigen permischen Ablagerungen gekrönt wird. Von gleich großer Bedeutung erscheint in zweiter Linie die Tatsache, daß sich die Schichtfolgen der appalachischen Region von dem paläozoischen Deckgebirge des angrenzenden laurentischen Schildes der ganzen Grenze beider Gebiete entlang faziell scharf abtrennen, so daß einander fremde Fazies sich heute dicht gegenüberstehen.

Über der Basis aus archaischen oder algonkischen Gesteinen verschiedener Art, die in großer Ausdehnung in Neuschottland und im südlichen Neubraunschweig erscheinen, findet sich in diesen Gegenden eine Folge von Sandstein und Schiefen, die verschiedenen Stufen des Kambriums angehören. Wie man im Profil längs des George River sieht, transgrediert das Kambrium über die älteren Schichten. Ein zweiter Zug von Gesteinen, in denen vielleicht auch Kambrium vertreten ist, die aber wahrscheinlich zum größten Teil dem Unter-Silur (Ordovicium) angehören, begleitet in wechselnder Breite das Südufer des Lorenzstromes. Neben bunten Schiefen, Quarziten und Sandsteinen finden sich auch Konglomeratschichten mit vielen Kalkgeröllen, die kambrische Fossilien enthalten, ein Beweis dafür, daß schon bald nach der Ablagerung kambrische Schichten in erheblichem Maße wieder abgetragen sind.

Die Ablagerungen des Untersilurs, hauptsächlich in Form von Graptolithenschiefern und unreinen Kalksteinen, die verschiedenartigen Sedimente und vulkanischen Gesteine des Obersilurs, das in dem mächtigen Profil von Black Cape im südlichen Teil der Gaspé-Halbinsel über 2000 m Mächtigkeit erreicht, Kalke, Diabasmandelsteine und Tuffe des Unterdevons sowie mitteldevonische Sandsteine besitzen weite Verbreitung auf der Gaspé-Halbinsel und im nördlichen und westlichen Teil von Neubraunschweig; doch zeigt das prächtige Profil von

Arisaig an der nördlichen Küste Neuschottlands, daß ursprünglich auch weiter südlich silurische Schichten erhebliche Ausdehnung besaßen.

In ihrer ganzen Verbreitung sind die bisher aufgeführten Schichten stark gefaltet; im mittleren Neubraunschweig und auch in Neuschottland sind sie von mächtigen Granitintrusionen durchdrungen, deren Aufsteigen wohl im Zusammenhang mit den gebirgsbildenden Vorgängen steht, von denen das ältere Paläozoikum betroffen wurde.

Auf diesen älteren, stark gefalteten Teil des Paläozoikums legen sich überall mit deutlicher Diskordanz die jüngeren Schichten. Auf der Gaspé-Halbinsel gehören hierher die bunten Konglomerate und Sandsteine der Bonaventura-Formation, die an einzelnen Punkten noch devonische Fische und Landpflanzen einschließen, aber wahrscheinlich auch noch in das Unterkarbon hinaufreichen. Weiter im Süden dagegen transgrediert über die Schichtköpfe des älteren Paläozoikums das Unterkarbon, z. T. mit Sandsteinen, Schiefern, Gips und Kalk; diese Ablagerungen gleichen vollständig den Absätzen des Unterkarbon in Westeuropa in der Form des Kohlenkalks (Windsor-Serie), z. T. jedoch tragen sie mehr den Charakter des Kulm (Horton-Serie). Darüber folgen mächtige Schiefer und Sandsteine, die dem Millstone grit Englands (= Flötzleerem Westfalens) entsprechend und besonders im mittleren Teil Neubraunschweigs ein ausgedehntes Areal bedecken, und die mehrere 1000 m mächtig werdenden Schichten des Oberkarbons mit zahlreichen Kohlenflötzen, die bei North Sidney auf der Cap Breton Insel, bei Pictou und an der Fundy-Bay zu lebhaftem Bergbau Anlaß geben. Die über dieser flötzführenden Serie bei New Glasgow und auf der Prince Edward Insel folgenden diskordant auflagernden Sandsteine und Schiefer gehören zum großen Teil schon dem Perm an.

Diese jüngere Serie trägt einen kontinental-limmischen Charakter. Nur zur Zeit des Unterkarbon vermochte ein flaches Meer über das abgetragene devonische Gebirge vorzudringen; dem älteren, gefalteten Teil des Paläozoikums gegenüber aber vertritt das jüngere Paläozoikum vollständig die Rolle des Deckgebirges; doch liegt dieses nicht überall wie auf der Gaspé-Halbinsel oder in beträchtlichen Teilen Neubraunschweigs ungestört auf den älteren Falten; in südlichen Teilen dieser Provinz ist das Karbon deutlich, wenn auch schwach gefaltet, und die bei New-Glasgow sichtbare Diskordanz beweist, daß die Bewegungsvorgänge sich wohl am Ende der Oberkarbonzeit abgespielt haben. Die Schichten des großen Karbonprofils von Joggins

an der Chignecto-Bay, liegen nicht, wie E. Sueß¹⁾ es darstellt, flach, sondern sind unter einem Winkel von 30 Grad und mehr aufgerichtet. Mit dieser schwächeren Faltung schließen die Gebirgsbildungen im Körper der canadischen Appalachen ab. Spätere leichte Wellungen oder Einbrüche vermögen dem Bild keine wesentlich neuen Züge mehr aufzuprägen. Das Vorkommen von Triassandsteinen, verbunden mit dem Erguß von Eruptivgesteinsdecken, trägt den gleichen Charakter wie die in großen Gräben liegende Zone der Newark-Serie im mittleren Teil des Appalachegebietes, dem Lebling²⁾ kürzlich noch eine zusammenfassende Studie gewidmet hat.

Dieser Überblick über die Geschichte der canadischen Appalachenregion liefert also das Ergebnis, daß die Hauptfaltung hier keineswegs erst im Karbon erfolgte, sondern sich schon in der Devonzeit vollzog. Allerdings folgt später im Karbon noch eine zweite Faltung, die aber an Stärke der ersten weit nachsteht und in den nördlichen Zonen gar nicht in die Erscheinung tritt. Es sei aber erwähnt, daß wahrscheinlich noch weitere Phasen tektonischer Aktivität im Paläozoikum auftraten. Abgesehen von präkambrischen Faltungen scheinen auch schon am Ausgang der Untersilurzeit stärkere Bewegungen stattgefunden zu haben³⁾.

Ebenso scharf wie die zeitliche Fixierung der Faltungsvorgänge ist auch der Verlauf des Streichens der Hauptbewegungen zu erkennen. Außerordentlich deutlich hebt sich dieses schon auf der Übersichtskarte heraus und verleiht der Appalachenregion einen besonderen Charakter gegenüber dem angrenzenden canadischen Schild. Auch für die orographischen Verhältnisse ist die Faltungsrichtung von größter Bedeutung; ihr nordöstlicher Verlauf spiegelt sich in der Richtung des unteren Lorenzstromes und in den prachtvollen Riasküsten wieder; auch kleinere Abweichungen wie das NW-Streichen in den östlichen Ausläufern der Gaspé-Halbinsel macht sich aufs schärfste bemerkbar, indem die weit ins Meer hinaustretenden, fingerartigen Vorgebirge deutlich NW—SO-Erstreckung zeigen.

Dieses im allgemeinen SW—NO gerichtete Streichen bedingt auch die Teilung des ganzen Gebietes in eine Reihe von gleichgerichteten Zonen. Von N gegen S treten besonders

1) Sueß E., Das Antlitz der Erde, III, 2, pg. 72.

2) Lebling C. Tektonische Forschungen in den Appalachen I. Geol. Rundsch. V. 1914.

3) Siehe darüber Chamberlin R. T.: Diastrophism and formative processes VII. Periodicity of paleozoic movements. Journ. of Geology 22, Nr. 4. 1914.

folgende heraus: Längs des Südufers des Lorenzstromes eine schmale Zone kambrisch-ordovicischer Schichten, die schon westlich von Quebec vorhanden ist, und sich bis zur Mündung des Lorenzstromes in den Lorenzgolf verfolgen läßt. Auf Gaspé tauchen in ihr auch ältere präkambrische Schichten auf. Bedeutend größere Ausdehnung gewinnt der zweite Abschnitt, der hauptsächlich aus silurischen und unterdevonischen Schichten besteht. Er umfaßt mit Ausnahme des schmalen Streifens der ersten Zone die ganze Gaspé-Halbinsel und den nördlichen Teil Neubraunschweigs; gegen Westen wird die Breite der Zone noch größer; in ihren südlichen Teil spielen Granitintrusionen eine bedeutende Rolle. Im Süden schließt sich daran das große Gebiet des Karbons Neubraunschweigs, das nach SW jedoch allmählich an Breite verliert, so daß hier der nördlich der Fundy-Bay hinstreichende Zug älterer Gesteine mit der großen Silur-Devon-Zone im Norden sich zusammenschließen kann und beide vereint in die Neu-England-Staaten fortziehen. Der Norden von Neuschottland wird wieder von Karbon eingenommen, das aber ebenso wie der Südrand des Karbongebietes Neubraunschweigs deutlich die Zerlegung in Sättel und Mulden zeigt. Hier und da kommt inselartig das ältere Gebirge heraus, das im SW Neuschottlands das herrschende Element ist und hier gleichfalls von Graniten durchdrungen ist.

Nachdem so Zeitpunkt und Richtung der besonders auffälligen Faltungen, die in erster Linie für den Aufbau des Landes von Bedeutung sind, festgelegt sind, erhebt sich weiterhin die Frage, welcher Art und von welchem Ausmaß die Faltung war. Waren es nur einfache Wellen, oder machen sich Anzeichen einer verwickelten Struktur geltend? Es wurde schon festgestellt, daß die Stärke und Ausdehnung bei den Faltungen außerordentlich verschieden ist. Während die ältere überall, wo das ältere Paläozoikum auftaucht, Spuren hinterlassen hat, finden sich die jüngeren Falten nur in beschränkter Ausdehnung; die flachlagernden Sedimente der Bonaventura-Formation auf Gaspé und des Karbons im nördlichen Neubraunschweig lassen keine Beeinflussung durch spätere Faltung erkennen. In der Tat sind die Ansichten in dieser Frage nicht übereinstimmend. Während noch in einer kürzlich erschienenen Abhandlung Chamberlin¹⁾, auf der Ausbildung der Faltung in

1) Chamberlin R. T., Diastrophism and the formative processes VII., Periodicity of paleoz. orogenic movements. Journ. of Geol. 22, Nr. 4. 1914.

der Gaspé-Halbinsel fußend, eine devonische Tektonik nach Art der Jurafaltung annimmt, hat P. E. Raymond¹⁾ für die Umgebung von Quebec auf die Möglichkeit ausgedehnter Überschiebungen aufmerksam gemacht; die gewaltigen Intrusionen devonischer Granite im mittleren Neubraunschweig und Neuschottland lassen gleichfalls auf sehr heftige und tief durchgreifende Bewegungen schließen, ein Merkmal, das der jüngeren Faltung ganz fehlt.

Da die Exkursionen Gelegenheit boten, die verschiedenen Zonen und ihren Aufbau kennen zu lernen, so mögen hier kurz einige der für Erkenntnis der Art der Tektonik wichtigsten Punkte besprochen werden. Den Aufbau der Randzone und ihr Verhältnis zu anstoßenden, canadischen Schild lernt man besonders gut in der Umgebung von Quebec, die innere Struktur und Zusammensetzung auch in den Profilen von Rivière de Loup und Bic am Lorenzstrom unterhalb Quebec kennen. Von dem Aufbau der anschließenden großen Silur-Devon-Zone gibt die Ostküste von Gaspé ein lehrreiches Bild. Im südlichen Neubraunschweig und auf Neuschottland hingegen erhält man in verschiedenen Gegenden einen klaren Überblick über die wesentlichen Züge der jüngeren Faltung.

Einen prachtvollen Überblick über die Grenzlinie zwischen dem äußeren Rand der Faltenzone und dem ungefalteten Vorlande erhält man im Tale des St. Lorenzstromes in der Umgebung von Quebec. Im Norden des Stromes dehnen sich die vorkambrischen Gneismassen weit nach Norden zu aus. Überdeckt werden diese alten Gesteine erst von den Trentonkalken, die dem mittleren Untersilur angehören. An dem Montmorency-Fall bei Quebec ist diese Überlagerung prachtvoll aufgeschlossen. Fast ohne jedes Grundkonglomerat breitet sich hier der Trentonkalk über das Grundgebirge aus, und über ihm folgen die Schichten des höheren Untersilur in der Form von dunklen Schiefen der Lorraine- und Uticaformation. Am Fall selbst läßt eine steile Verwerfung das silurische Deckgebirge gegen kristalline Unterlage nach Süden hin unter die andrängenden Wellen der Appalachenzone absinken.

Ein ganz anderes Bild gewährt uns die Landschaft auf der Südseite des Lorenzstromes und in und westlich von Quebec auch auf einem kleinen Teil des nördlichen Ufers. Hier finden wir nur sehr stark gefaltete Schichten, deren Alter lange Zeit strittig war, aber durch die Untersuchungen der canadischen Forscher in ihrer Stellung gesichert erscheint. Es handelt sich

1) Guide Book I. pg. 32. 1913.

hier um Sandstein, bunte Schiefer mit kalkigen Lagen und Schiefer, die sehr eigentümliche Konglomerate mit kambrischen Versteinerungen einschließen. Neben wenigen Brachiopoden sind die wichtigsten Fossilien verschiedene Graptolithen, die anzeigen, daß es sich hier um untersilurische Schichten handelt. Die Lewis- und Silleryformation bildet den älteren Bestandteil dieser stark gefalteten Gesteinsserie, während die Fossilien der Quebec City-Formation auf den mittleren Teil des Untersilurs hinweisen. Dadurch wird diese zu einem Äquivalent der faziell ganz anders gearteten Trentonformation, die über die alten Gesteine des Laurentischen Schildes transgrediert. Von den wohl 1000 m mächtigen Lewis- und Silleryschichten findet sich auf der Nordseite des Stromes unter den Trentonkalken nicht eine Spur.

Diese scharfe Faziesdifferenz und der Kontrast in der Zusammensetzung der paläozoischen Schichten auf beiden Seiten des Stromes hat schon früher die Aufmerksamkeit erregt und die Geologie der Umgebung von Quebec zu einem Rätsel gemacht. Früher glaubte man die Differenzen dadurch erklären zu können, daß man eine außerordentlich steile Küstenböschung des Randes des canadischen Schildes gegen das im S sich ausbreitende Meer während des Untersilurs annahm, so daß einerseits sich graptolithenreiche Gesteine in der Tiefe ablagern konnten, während sich in der flachen Strandzone im Norden Seichtwasserablagerungen bildeten. Heute denkt man darüber anders. Schon das Vorkommen von Geröllen fossilreicher, kambrischer Kalke in der Sillery- und Lewisformation verleiht dieser Ablagerung ein exotisches Gepräge. Erst 250 Meilen weiter südwestlich trifft man ähnliche kambrische Schichten an, während Gerölle der kristallinen Gesteine des nahen canadischen Schildes zu großen Seltenheiten gehören¹⁾. Heute wird man geneigt sein, die jetzige Nachbarschaft so verschiedenartig ausgebildeter Sedimentfolgen als Ergebnis mächtiger tektonischer Bewegungen anzusprechen. Es kann kein Zweifel darüber sein, daß es die Schichten der Lewis-, Sillery- und Quebec-Cityformationen sind, die von Süden her in überkippter Lagerung gegen den Laurentischen Schild und seine heute noch ungestört liegende Überdeckung gestoßen sind. Daß es sich hier um sehr große Horizontalbewegungen handeln muß, beweist der scharfe Kontrast der Fazies, sowie die außerordentlich komplizierten tektonischen Verhältnisse, unter denen die oben genannten drei Schichtserien erscheinen. Aber es fehlt bis heute noch jeglicher

1) Guide Book I pg. 30 u. 69.

exakter Anhalt dafür, welche Größenmaße diese Verfrachtungen gehabt haben.

Von Quebec ziehen die Randfalten der Appalachen entlang dem Lorenzstrom nach NO. Bis zu seiner Mündung bleibt der Strom die Grenze zwischen dem von S heranstreichenden Gebirgsrand und dem alten canadischen Schild. Die Profile von Rivière de Loup und Bic zeigen eine ganz gleiche Tektonik wie die Lewis- und Sillery-Formation bei Quebec. Heftig gefaltet, zum Teil überstürzt, auf flachen Überschiebungen aufeinander geschoben, stoßen hier die Wellen alter Falten auf den Prellbock des laurentischen Vorlandes, auf dem hier und da noch Reste des Paläozoikums liegen; der Kontrast der Fazies zwischen Vorland und Faltenzone bleibt immer der gleiche und läßt sich bis zur Nordostspitze der Gaspé-Halbinsel auf etwa 600 km hin verfolgen. Über den Zeitpunkt der Faltung läßt jedoch der Mangel eines jüngeren Deckgebirges keine genaue Angabe zu. Da sie jedoch erst nach Ablagerung des Untersilurs erfolgt sein kann, so könnte man sie zu der später zu erwähnenden takonischen Phase rechnen. Von den sicher devonischen Faltenzügen der zweiten Zone in Gaspé bleibt die Randzone anscheinend immer durch eine Längsstörung getrennt, so daß es nicht sicher zu erweisen ist, daß die Tektonik beider Zonen völlig gleichalterig ist.

Die Ostküste der Gaspéhalbinsel zeigt uns ein großartiges Querprofil durch den nördlichen Teil der an die Randzone anschließenden Silur-Devonfalten. Nach Osten streckt die Insel mehrere Finger in den St. Lorengolf vor, die durch tief eingreifende Buchten getrennt sind. Jeder Finger entspricht einer Antiklinale, die Buchten den dazwischen liegenden Mulden. Die Axen der Falten streichen jedoch nicht, wie im ganzen Verlauf der Zone von Quebec bis hierher, nach NO, sondern sind nach SO abgelenkt, indem sie sich vom sichtbaren Rande des canadischen Schildes abwenden und zwischen beiden eine Insel ungefalteten Silurs auf der Insel Anticosti erscheint. Findet auch oberflächlich diese Abweichung nicht ohne weiteres eine Erklärung, so scheint doch der canadische Schild unter dem Deckgebirge des Silurs weiter nach S vorzuspringen; denn bisher hat man auf Anticosti und auf dem nördlichen Ufer des Lorenzstromes Kambrium nicht angetroffen; der canadische Schild dehnt sich so weit gegen Süden, als er durch die Transgression und horizontale Lagerung des Silurs über altem Gebirge charakterisiert ist¹⁾.

1) Es liegt hier ein ähnlicher Fall vor wie in Westfalen

Die Stärke der Faltung scheint auf den ersten Blick keine besondere Größe erreicht zu haben. Chamberlin¹⁾ spricht direkt von offenen Falten vom Juratypus, die zum Teil nach N übergelegt und überschoben sind. In der Tat sind die Antiklinalen zum Teil sehr regelmäßig entwickelt, so bei Gaspé Basin, während an anderen Stellen die Sättel an streichenden Störungen unter Ausquetschung größerer Schichtkomplexe nach NO überschoben sind. Dies ist der Fall bei der Forillon-Antiklinale, deren Devon unter Ausfall der ganzen weiter südlich bis 2000 m mächtigen Silurserie auf stark gefaltete cambrische Rosier-Schiefer überschoben ist. Recht komplizierte Verhältnisse lassen sich an den Steilufern in der Umgebung von Percé beobachten. Die steilstehenden Schichten des Unterdevons (Percéfelsen) und Silurs stoßen zum Teil an streichenden Störungen aneinander, so daß es schwer hält, sich ein klares Bild der verwickelten tektonischen Verhältnisse zu machen.

Jedenfalls lassen diese Tatsachen erkennen, daß es sich keineswegs um ganz einfache und regelmäßige Faltung handelt, wie es zunächst im großen den Anschein erweckt. Es will mir vielmehr scheinen, als ob sich unter dem verhältnismäßig einfachen, heute sichtbaren Bau doch größere Bewegungen verbergen könnten. Zwar zeigt die Überschiebung der Devon-schichten der Forillon-Antiklinale auf die kambrischen Schiefer des Cap Rosier keine besonders auffällige Verquetschung und Zerrüttung. Es würde aber trügen, wenn man daraus einen Schluß auf die Intensität des Zusammenschubs ziehen wollte. Unter dem oberflächlichen Bilde einer einfachen steil geneigten Überschiebung kann sich der Ausstrich bedeutender horizontaler Schubflächen verbergen²⁾.

am Nordrand des Rheinischen Masse. Die Zone präkretazischer Gebirgsbildung, die am nordöstlichen Rand des aus Devon und Karbon bestehenden Rumpfes sich diesem eng anschmiegt, zieht im Untergrunde der Münsterschen Bucht in einem weit gegen N vorspringenden Bogen bis zum Niederrhein (vergl. Stille H.: Das Alter der deutschen Mittelgebirge. Centralbl. Min. 1909, siehe auch Karte pg. 284.). Dabei entfernt sie sich erheblich von dem heute sichtbaren Rand der Rheinischen Masse, die auf einer südlich Dortmund verlaufenden Linie unter die transgredierende Kreide taucht. Wie die Bohrungen in der Mitte der Münsterschen Bucht ergaben, reicht der paläozoische Rumpf unter der Kreide aber nach N bis in die Gegend von Münster, so daß sich auch hier die jüngere Dislokationszone als abhängig vom Verlauf des Randes der alten Masse erweist.

1) Chamberlin R. T.: l. c.

2) Beispiele dafür kennt man mehrfach auch aus dem

Besonders scharf läßt sich hier der Zeitpunkt der Bewegungen festlegen; während die Schichten des mitteldevonischen Gaspé-Sandsteins noch von der Faltung ergriffen wurden, lagert über den zum Teil wieder abgetragenen Falten diskordant ein mächtiges System hauptsächlich sandiger Schichten vom Typus des Old-red-Sandsteins. Diese Konglomerate, die einen großen Teil des Landes bedecken und die nach der Bonaventura-Insel bei Percé ihren Namen tragen, bergen an der Basis eine hauptsächlich aus Kalkstein bestehende Geröllmasse; höher herrschen Sandsteine vor; dem Alter nach sind sie mit großer Wahrscheinlichkeit mit ihrem unteren Teil den höheren Stufen des Devons gleichzusetzen, während die oberen Teile dem Karbon entsprechen. Da noch mitteldevonische Schichten gefaltet sind, so erfolgte die Gebirgsbildung hier im oberen Mittel- oder tiefen Oberdevon.

Da diese Zonen sich bis Quebec und weiter westlich bis zum Lake Champlain verfolgen lassen, so können wir auch für diese ganze Faltenregion südlich des Lorenzstromes ein devonisches Alter der Tektonik annehmen.

Weiter nach Süden, wie bei Bathurst, sind die Verhältnisse weniger übersichtlich; in dieser Zone, in der sich die Intrusionen von Granit und anderen Eruptivgesteinen einstellen, scheint mit starker Faltung und Pressung auch eine Metamorphose Hand in Hand zu gehen.

Während auch weiter im Süden Neubraunschweigs und in Neuschottland das ältere Paläozoikum stets heftig gefaltet ist, gewährt hier die Tektonik der jüngeren Schichten ein erheblich einfacheres Bild. Meist sind es nur flache, offene Falten, mitunter so flach, dass man glauben könnte, die Schichten lägen völlig ungestört. Aber sowohl das Karbon von Sidney wie das von Joggins sind aufgerichtet; in flachen

Rheinischen Schiefergebirge und den Ardennen. Das bekannte Maastalprofil oberhalb Namur zeigt nur eine Aufrichtung des Devons der Ardennen zu steilen Sätteln und Mulden. Auch die Dislokation, an der bei Naninnes südlich Namur das Silur und Unterdevon an die faziell starke Abweichung zeigende Synklinale von Namur anstößt, vermittelt nicht den Eindruck einer sehr bedeutenden Schubfläche. Trotzdem liegt hier, wie die anschließenden Profile im Osten und Westen ergeben, eine der bedeutendsten Überschiebungen vor, auf der die Ardennen über die vorliegende Synklinale hinweggewandert sind. Vergl. Fourmarier P. Phénomènes de Charriage dans le Bassin de Sambre-Meuse etc. Ann. Soc. geol. Belg. 40. 1913. Ähnliches läßt sich von der Jüngersdorfer Überschiebung Holzapfels sagen. (Holzapfel, Geologie des Nordabfalls der Eifel. Abh. geol. Landesanst. N. F. 66. 1910.)

Mulden sinken hier die flötzführenden Schichten unter das Meeresniveau, und noch unter dem Meeresgrund werden flach lagernde Flötze durch den Bergbau erschlossen. Nur in einzelnen Zügen scheint auch etwas engere Faltung zu herrschen, so in dem Profil des Unterkarbons bei Windsor und an der Südgrenze des großen Karbonareals des mittleren Neubraunschweig. Bei St. Johns sind die oberkarbonischen Schichten sogar derart dachschieferartig umgewandelt, daß man früher die in ihnen gefundenen Pflanzen als silurisch oder devonisch anzusprechen geneigt war. Aber wie auch Young¹⁾ betont, sind dies nur Ausnahmen. Die durchweg schwache Faltung erlischt ja auch bald weiter im Norden völlig.

Ergebnisse: Die vorhergehenden Ausführungen lassen sich dahin zusammenfassen, daß in den canadischen Appalachen außer älteren in ihrer Verbreitung noch nicht scharf umrissenen Phasen zwei Hauptdislokationsperioden im Paläozoikum auftreten, die ältere im Devon, die jüngere gegen Ausgang des Karbons. Die ältere Faltung, die sich überall dort bemerkbar macht, wo das ältere Paläozoikum zu Tage liegt, ist die wichtigste tektonische Phase. Es wird ein mächtiges, kompliziert gebautes Gebirge aufgetürmt, daß in enge Falten gelegt und in wahrscheinlich großen Überschiebungen gegen den Rand des canadischen Schildes gepresst ist. Die karbonische Phase spielt dagegen nur eine untergeordnete Rolle. Sie ist nur im Südteil des Landes und auch dort meist nur schwach entwickelt und zeigt gegenüber der älteren Tektonik einen posthumen Charakter.

Das legt die Frage nahe, ob diese canadischen Gebirgszüge mit dem südlichen Appalachengebirge in direkten Zusammenhang gebracht werden können, da wir wissen, daß dort überall das tektonische Bild von einer mächtigen karbonischen Faltung bestimmt wird. In der Tat hat neuerdings Termier²⁾ diese Feststellung benutzt, um den canadischen Gebirgszügen eine gewisse Sonderstellung gegenüber dem übrigen Appalachengebirge zuzuweisen.

Während früher Marcel Bertrand³⁾ auf Grund ähnlicher Entwicklung der Sedimentfolgen und des gleichen Alters der gebirgsbildenden Bewegung die Appalachen und das

1) Guide-Book I pg. 14.

2) Termier P.: L'Excursion A I du XII^e Congrès géolog. internat.: La région appalachienne du Canada. C. R. Séanc. Ac. Scienc. t. 157. pg. 621. 1913.

3) Bertrand M.: La chaîne des Alpes et la formation du continent Europ. Bull. Soc. géol. Franc. 3 ser. t. XV. pg. 423 bis 447. 1877.

armorikanische Gebirge in Frankreich und England als jetzt durch den Atlantischen Ozean getrennte Teile eines früheren, gewaltigen Gebirgsbogens angesprochen hatte, glaubt Termier, die devonische Kette von Canada an das kaledonische Gebirge anschliessen zu müssen. Unter diesem Namen hatte Suess¹⁾ die mächtigen Gebirgszüge vereinigt, die in Nordschottland und Skandinavien am Ende der Silurzeit aufgefaltet wurden. Termier²⁾ sagt: „La chaine devonienne du Canada est une chaine caledonienne tardive“. Er will damit sagen, daß der canadische Gebirgszug gegenüber der eigentlichen kaledonischen Gebirgsbildung erst etwas später in die Erscheinung tritt. Die Ansicht von Marcel Bertrand kann Termier also nicht teilen. Er erkennt zwar auch die stratigraphischen Analogien zwischen dem Karbon Englands und Nordfrankreichs und Neuschottlands an, aber nach ihm gibt es keine direkte Verbindung zwischen den Appalachen und der karbonischen Kette in Europa.

Es erhebt sich die Frage, ob die Gründe, die der Beweisführung Termiers zu Grunde liegen, so stichhaltig sind, daß man die canadischen Gebirge von den übrigen amerikanischen Appalachen sondern muss. Falls die Annahme Termiers zutrifft, so muß man erwarten, daß man eine scharfe Grenze zwischen beiden Gebirgselementen findet. Oder liegen etwa andere Ursachen dem abweichenden Verhalten des canadischen Teiles zugrunde und bilden beide Gebirgszüge doch eine Einheit, die man mit dem karbonischen Gebirge Europas zusammenschliessen kann?

Zur Beantwortung dieser Frage mag ein kurzer Überblick über den Aufbau der amerikanischen Appalachen gegeben werden. Es sollen hier jedoch nur die wichtigsten Grundzüge des Baues in Betracht gezogen werden, so weit sie zur Beurteilung der gestellten Frage dienen können. Eine gute Zusammenfassung ist erst kürzlich von Blackwelder³⁾ in dem Handbuch für regionale Geologie gegeben worden.

Man weiß heute, daß auch das Appalachegebirge der Vereinigten Staaten, ebenso wie die meisten anderen Gebirge nicht einer einmaligen Faltung ihre Entstehung verdankt, sondern daß das ganze appalachische System durch eine Reihe verschiedener Faltungsphasen zusammengeschweißt ist, die sich nicht auf die Karbonzeit allein beschränken, sondern z. T.

1) Suess E.: Antlitz der Erde II. pg. 100.

2) Termier P. l. c.

3) Blackwelder E.: United States of North America. Handbuch d. regional. Geolog. VIII. 2. Abt. 1912.

schon vorher ihre Hauptwirkung entfaltet haben. Das Wesentliche in dem ganzen, aus mehreren Zonen zusammengesetzten Gebirge ist aber die Tatsache, daß die Hauptbewegungen, so weit sie aus horizontal wirkendem Druck hervorgehen, mit dem Ausgang des Paläozoikums ihr Ende erreicht haben. Triadische Sandsteine und Eruptivgesteinsdecken liegen diskordant über dem gefalteten Appalachenrumpf in großen, durch spätere Verwerfungen eingesenkten Gräben.

Man unterscheidet in dem ganzen Gebirgsland östlich der großen Ebenen und Niederungen des Mississippisystems bis zum Atlantischen Ozean zwei große Zonen. Durch ähnliche Sedimentfolge und langsam ausklingende Falten mit der paläozoischen Tafel des Vorlandes verbunden, erscheinen von West nach Ost zunächst die lang hinstreichenden Ketten der Alleghanies. In ihnen folgt die ganze paläozoische Serie vom Kambrium bis zum oberen Karbon aufeinander und füllt eine große, von untergeordneten Niveauschwankungen allerdings nicht verschont gebliebene Geosynklinale aus. Scharfe Diskordanzen, die durch grössere orogenetische Bewegungen hervorgerufen werden, fehlen vollständig. Erst gegen Ende des Karbons oder sogar im Perm setzt die große orogenetische Periode ein, die aus dem tiefen Sedimenttrog gegen NW drängende Falten herauspresst, die durch die klassischen Untersuchungen von Rogers und anderen¹⁾ bekannt geworden sind. Es sind Faltungen von der Intensität des Schweizer Jura, eine Faltung, in die hier nur die noch nicht bewegten paläozoischen Sedimente einbezogen wurden, nicht aber ihre Unterlage, die alten archaischen und algonkischen Gesteinsmassen. Ähnlich wie im Jura scheinen auch hier Abscherungsvorgänge die Sedimenthülle von der Basis abgehoben zu haben, oder es hat wenigstens die Gebirgsfaltung nicht die tiefsten Schichtkomplexe in Mitleidenschaft gezogen. Dementsprechend fehlen auch größere Massen intrusiver Gesteine, wie solche in der gegen Osten folgenden, tektonisch viel schärfer und tiefgehender beeinflussten Zone auftreten.

In dieser zweiten Zone, dem Piedmont Plateau, herrschen neben sehr alten, wahrscheinlich archaischen oder algonkischen Gneissen und kristallinen Schiefnern altpaläozoische, cambrische und untersilurische Schichten, die jedoch besonders im SW stark metamorphosiert sind. Es hält daher schwer, in diesen kompliziert gebauten Gebieten die Grenze der ver-

1) Bailey Willis: The Mechanics of the Appalach. Structure. U. S. geol. Surv. Ann. Rep. XIII, 2. 1893.

schiedenen Formationen mit Sicherheit zu ziehen und auch die Zugehörigkeit der stark veränderten Schichten zu einer bestimmten Formation sicher zu stellen. Sollen doch in den als Ocoee bezeichneten Schiefen, die meist als Cambrium und Untersilur gedeutet werden, auch karbonische Pflanzen gefunden sein¹⁾.

Diese Funde karbonischer Fossilien in metamorphen Schiefen zeigen an, daß die karbonische Faltung, die die lang hinstreichende Kette der Alleghanies aufrichtete, auch im Piedmont-Plateau von erheblicher Bedeutung und Stärke gewesen sein muß. In der Fortsetzung des Piedmont-Plateau gegen Norden finden sich ja stark gefaltete, flötzführende Karbonschichten von großer Mächtigkeit in ältere Schichten eingesenkt. Zu dem gleichen Schluß führt auch der Umstand, daß eine scharfe Trennung zwischen Piedmont Plateau und Alleghanies tektonisch nicht möglich ist, vielmehr beide Komplexe durch die gemeinsame Bewegung zu einer Einheit verschmolzen sind. Trotzdem aber wird schon durch die Tatsache, daß die außerordentlich mächtigen Sedimente des Karbons zum größten Teil aus den Abtragungsprodukten eines im Osten gelegenen Gebirges bestehen, die Gewißheit erbracht, daß in der östlichen Zone schon vorher starke Gebirgsbewegungen stattgefunden haben müssen. Die wichtigste dieser Gebirgsbildungen hat man als tatonische Phase bezeichnet. Sie ist in die Mitte der Silurformation zu versetzen.

Die beiden eben besprochenen großen Einheiten ziehen aus den südöstlichen Staaten gegen Nordosten bis etwa zu einer Linie zwischen der Mündung des Hudson Flusses und dem Süden des von den Adirondack Mountains gebildeten Vorsprung des laurentischen Schildes.

Mit der Annäherung an diesen aus alten Gesteinen bestehenden Sporn heben sich die Falten der Alleghanies allmählich aus. Wie man deutlich auf der neuen Übersichtskarte²⁾ sieht, kann hier von einer durch den Laurentischen Schild hervorgerufenen „erzwungenen“ Virgation nicht die Rede sein, die Suess³⁾ annehmen will. In der sehr verschmälerten Zone zwischen den Adirondacks und dem Meere bleibt nur Platz für langhinstreichende Faltenzüge, die in Zusammensetzung und Struktur die Fortsetzung des Piedmont Plateau gegen NO bilden

1) Smith E. A.: Carboniferous Fossils in the Ocoee slates in Alabama-Science N. S. vol. 18. 1903.

2) Geological Map of North America compiled by Bailey Willis in U. S. geol. Surv. Prof. Paper 71. 1912.

3) Suess E.: Das Antlitz der Erde III, 2, pg. 74.

und die sich von hier aus weiter in die Neuengland-Staaten verfolgen lassen. Ein sehr interessantes Profil aus diesem komplizierten Gebiete haben kürzlich Cushing und Ruedemann¹⁾ veröffentlicht. Es schneidet den Ostabfall der Adirondacks in der Gegend von Saratoga Springs nördlich von Albany und setzt über die Grenze der Faltenzone tief in diese hinein. Die kambrischen und untersilurischen Schichten, die den kristallinen Kern der Adirondacks in flacher Lagerung bedecken, sind durch mehrere NNO streichende Brüche gegen O treppenartig abgesenkt. Gegen sie stossen von O mächtige Überschiebungen, die neben anderen Gesteinen gleichfalls auch kambrische und silurische Schichten enthalten. Diese sind jedoch in einer ganz anderen Fazies entwickelt als die flachlagernden Schichten gleichen Alters im Westen, und außerdem sind sie von einer außerordentlich intensiven Faltung ergriffen, zerquetscht und verändert, so daß die Annahme der beiden Autoren völlig berechtigt erscheint, hier außerordentlich große und weitreichende Verfrachtungen oder Deckenschübe anzunehmen.

Bei aufmerksamer Betrachtung und Vergleich kann man nicht übersehen, daß im Prinzip dieses Profil von Saratoga Springs den gleichen Charakter trägt wie der früher aus der Umgebung von Quebec geschilderte Schnitt durch die Randzone der canadischen Kette. In der Tat läßt sich diese Zone, die von Gaspé bis Quebec den Lorenzstrom begleitet, ununterbrochen von hier am Champlainsee vorbei bis Saratoga Springs verfolgen.

Es wurde oben ausgeführt, daß die Tektonik bei Quebec vielleicht schon im Silur, sicher aber entsprechend den übrigen Faltungen im canadischen Teil spätestens im Oberdevon eingesetzt haben muß, und man wird daher annehmen müssen, daß auch die Überschiebungen von Saratoga Springs ein ähnliches Alter besitzen. Ruedemann möchte die Faltung jedoch hier in die Karbonzeit versetzen, da im weiteren Streichen gegen SW auch devonische Schichten von dieser Tektonik beeinflußt sind. Die Tatsache, daß im gleichen Querprofil weiter im Osten die stark gefalteten und auch von Granitintrusionen durchsetzten Kohlenfelder von Rhode Island und von Massachusetts geschnitten werden, beweist, daß ebenso wie im Piedmont-Plateau auch in den Neuengland-Staaten allerdings auch der karbonische Anteil der Tektonik als nicht gering veranschlagt werden muß. Aber es ist auffällig, daß im ganzen Gebiet von Quebec bis nach Saratoga Springs hin jüngere

1) Cushing H. P. and Ruedemann R.: Geology of Saratoga Springs and vicinity. New York St. Mus. Bull. 169. 1914.

Schichten als Silur sich an der Tektonik nicht beteiligen und auch in dem von den Überschiebungen überwältigten Vorlande fehlen. Außerdem darf nicht übersehen werden, daß die genannten Kohlenbecken am Atlantischen Ozean eine durchaus limmische Schichtfolge enthalten im Gegensatz zum Karbon der Alleghanies. Sie ähneln darin dem Saarbrücker Becken Mitteldeutschlands und werden eine ähnliche Entstehung als Ausfüllung eines großen Grabens in einem älteren Gebirgslande haben. Auch aus diesem Grunde muß die Faltung z. T. sicher älter sein als das Karbon. Im übrigen schreiben die Forscher, die sich mit der verwickelten und stark metamorphen Schichtfolge der Neu-England-Staaten beschäftigt haben, einen erheblichen Teil der Tektonik dieser Region ebenfalls der älteren takonischen Gebirgsbildung zu¹⁾.

Jedenfalls kann es dem objektiven Beobachter nicht verborgen bleiben, daß der Unterschied zwischen den Profilen von Quebec und Saratoga Springs nur darin gelegen ist, daß in den inneren östlichen Gebirgszonen im Norden das Karbon gar nicht oder nur schwach gefaltet ist, während in Massachusetts das Karbon stark gefaltet und sogar von granitischen Intrusionen durchsetzt ist. Von einer scharfen Trennung zwischen den canadischen Gebirgszügen und dem Nordteil des Appalachegebirges kann also keine Rede sein, und auch die geologische Übersichtskarte zeigt, daß sämtliche Zonen, die wir in Canada antreffen, sich nach Süden hin ungestört verfolgen lassen. Wenn man überhaupt eine Trennung im Appalachegebiet vornehmen wollte, so ist das eigentlich nur auf der Linie New York-Adirondacks möglich, von der aus südlich sich vor das Piedmont-Plateau, das die Fortsetzung des Gebirges der Neuengland-Staaten darstellt, die Falten der Alleghanies vorlegen, die dem nördlichen Teil völlig fehlen.

Wenn es aus diesem Grunde nicht angebracht erscheint, die canadischen Appalachen im Sinne Termiers abzutrennen, so muß man doch nach den Gründen suchen, auf denen die Ausnahmestellung des canadischen Teiles basiert. Zwei Erscheinungen stehen mit diesem Verhalten in innigem Zusammenhang. Schon die Bogenform des Gebirges, das sich durchaus der Gestalt des canadischen Schildes anschmiegt, weist darauf hin, daß dieser von großer Bedeutung für den Verlauf und die Ausbildung der Falten ist, die sich in der Appalachensynklinale während der paläozoischen Zeit abspielen. Es ist kein Zufall, daß die Trennungslinie, wenn man eine solche im Appalachen-

1) Blackwelder i. c. pg. 89.

bogen überhaupt ziehen will, gerade dorthin zu legen ist, wo der Südsporn des Schildes in den Adirondacks sein Ende erreicht. Von hier bis zur Gaspé-Halbinsel kommt die jüngere Gebirgsbildung nur noch schwach zum Ausdruck. Schon die älteren Falten sind gegen die starre Masse des canadischen Schildes gebrandet und diesem eng angepreßt worden. Weitere Faltungen konnten hier keine besonderen Wirkungen mehr auslösen. Man könnte dem allerdings entgegenhalten, daß doch das Piedmont-Plateau, das gleichfalls in den früheren Phasen schon einer erheblichen Zusammenpressung unterlag, in der Karbonzeit nochmals heftig gefaltet wurde, wie die veränderten Schiefer mit karbonischen Pflanzen beweisen. Man wird daher fragen, weshalb sich dieser Teil anders verhielt als die alten Ketten des Nordens.

Hierfür wird die zweite Beobachtung eine Erklärung geben. Die karbonische Faltung hat nur dort gewirkt, wo auch während des jüngeren Paläozoikums erhebliche Sedimente angehäuft wurden. Das ist namentlich der Fall in den Synklinalen der Alleghanies. Dort konnte die karbonische Faltung mächtige, neu gebildete, bisher tektonisch noch nicht beeinflusste Schichten ergreifen und mit einer gegen Westen allmählich ausklingenden Stärke auffalten. Daß die Faltung im Gegensatz zu den nördlichen Teilen auch im Piedmont-Plateau noch erheblich gewirkt hat, hat seinen Grund darin, daß die Bewegung hier nicht durch starren Widerstand alter Massen gehemmt wurde, sondern daß die Gesteine dieser Region gegen ein nachgiebiges Vorland, die noch nicht gefalteten Sedimente der Alleghanies, gepreßt worden sind. Wenn die Kohlenfelder von Massachusetts noch stark gefaltet wurden, so ist das darauf zurückzuführen, daß sich die heftige Bewegung des Piedmont-Plateaus bei der jüngeren Faltung im Streichen erst allmählich verringerte. Man beobachtet ja auch ein langsames Abschwächen der Metamorphose gegen NO. Im canadischen Teil hat die karbonische Faltung gleichfalls nur dort wirken können, wo in der Karbonzeit noch erheblich mächtige Sedimente in neu entstandenen Senkungsgebieten abgesetzt wurden; daher die schwache, wenn auch deutliche Faltung in Neuschottland und im Süden Neubraunschweigs im Gegensatz zu der flachen Lagerung des wenig mächtigen, jüngeren Paläozoikums in der Nähe des canadischen Schildes, wo sich große Senkungsfelder zur Aufnahme neuer Sedimente nicht mehr bildeten.

Man wird nicht fehl gehen, wenn man das abweichende Verhalten des nördlichen Teiles der Appalachen, insbesondere des canadischen Teiles, auf diese beiden Ursachen zurück-

führt, und man erkennt, daß es Gründe lokaler Natur gegenüber den Faltungsvorgängen im ganzen Appalachegebiet waren, die diese Ausnahmestellung hervorgerufen haben.

Die von Termier geäußerte Ansicht muß also durchaus eine Ablehnung erfahren. Das wird auch klar werden, wenn man sich vergegenwärtigt, worin eigentlich der wesentliche Unterschied zwischen den Begriffen caledonischer und altaidischer (karbonischer) Gebirgsbildung in Europa gesucht werden muß. Das Charakteristische der Caledoniden besteht einmal im Erlöschen aktiver Tektonik am Ende der Silurzeit und ferner in dem Umstand, daß seit dieser Zeit die Zone dem Bereich der Sedimentierung in Geosynklinalen entzogen worden ist. Die Altaiden oder die karbonischen Gebirge Mitteleuropas zeigen den Abschluß aktiver Faltung am Ende des Karbons. Doch ist damit nicht gesagt, daß überall in diesem karbonischen Gebirge eine intensive Faltung allein im Karbon sich vollzogen hat. Vielmehr wissen wir, daß auch die Auffaltung der Altaiden durch mehrere Bewegungsphasen erfolgt ist, von denen zwei in die Karbonzeit fallen, denen wahrscheinlich aber geringere in früherer Zeit vorangegangen sind. Gelegentlich sehen wir ja auch solche alten Stücke in karbonischen Gebieten auftauchen. Ein gutes Beispiel dafür ist das kambro-silurische Massiv des Hohen Venn, dessen Körper hauptsächlich in der Silurzeit seine Struktur aufgeprägt wurde. Niemand wird aus diesem Grunde aber sagen, daß deshalb das ganze Gebirgsstück der Ardennen ein caledonischer Zweig sei. Nicht die Zeit der Faltung allein bestimmt die Zuteilung eines Gebirges zu einer der großen Einheiten, sondern es ist hierfür vielmehr der Zeitpunkt des endgültigen Schlusses der großen Bewegungen und der Beendigung der Anhäufung mächtiger Sedimente in Geosynklinalen von entscheidender Bedeutung.

Vergleichen wir unter diesen Gesichtspunkten das karbonische Gebirge Europas (Altaiden) mit den Appalachen, so wird man unbedenklich beide einer 'gleichen Einheit zuteilen. Im einzelnen finden sich ja mannigfaltige Unterschiede in Aufbau und Struktur. In den großen Zügen aber, in Ähnlichkeit der Sedimentfolgen, in dem endgültigen Abschluß der wiederholten Faltungen während des Paläozoikums am Ende dieses Zeitalters, liegen die Merkmale, die beide Gebirge über die große Trennungsfläche [des Atlantischen Ozeans hinweg miteinander verbinden.

Sitzung vom 2. Februar 1914.

Vorsitzender: Prof. Dr. Fitting.

Anwesend: 36 Mitglieder und Gäste.

1. Herr Geh. Rat Prof. Dr. Steinmann spricht über:

**Das Tanganjika-Problem und die Entstehung der Süßwasser-
und Landschnecken.**

2. Herr Otto A. Welter berichtet über den

**Fund von anstehendem Nephrit im SO. der Provinz Quebec,
Canada.**

Während des internationalen Geologenkongresses besuchte die Exkursion A 5 unter der Führung von A. Dresser und R. Harvie die Asbestlagerstätten der Provinz Quebec. Nach den Erläuterungen im Exkursionsführer findet sich innerhalb der paläozoischen Schichtengruppe eine Gruppe von Eruptiven, an welcher sich Serpentine, Peridotite, Pyroxenite, Gabbros, Hornblende-Granit und Aplite beteiligen und welche alle als Differentiationen eines einzigen Magmas aufgefaßt werden. Für mich hatten diese basischen Eruptiva ein besonderes Interesse dadurch, daß Woolsey¹⁾ in einem der dort sehr häufigen Serpentine anstehenden Nephrit gefunden hat, ein Fund, der eine besondere Wichtigkeit beansprucht, da er der erste auf dem amerikanischen Kontinente ist. Seine Mitteilung über diesen Fund bringt noch keine ausführliche Darlegung der geologischen Verhältnisse und es dürfte nicht ohne Interesse sein, über einen weiteren von mir entdeckten Fundpunkt zu berichten.

In der Thedford Bell Mine ist der Peridotit von einem mächtigen saueren Gang durchsetzt, welcher als Aplit bezeichnet wird. Mit dieser Intrusion werden auch die Schnüre von Chrysotilasbest in Verbindung gebracht und aus dem serpentinierten Peridotit durch Umlagerung oder Umkristallisation abgeleitet. Am Kontakt des Aplits mit dem basischen Gestein konnte ich ein Handstück schlagen, welches an der einen Seite aus dem Aplit an der anderen Seite aus einem sehr harten und besonders reinem Nephrit besteht. Alle Anzeichen deuten darauf hin, daß der Nephrit aus einem basischen Gestein durch Kontaktwirkung entstanden sein kann, was um so interessanter ist,

1) Woolsey, W. J., Notes on Asbestos veins and the mineral Nephrite. The Canadian Mining Journal, Vol. 34, Nr. 16, p. 519, 1913.

als Fink¹⁾, Beyschlag und Krusch²⁾ für die schlesischen Vorkommnisse von Nephrit eine ähnliche Entstehung annehmen. Eine ausführliche Darlegung meines Fundes soll demnächst erfolgen.

3. Herr Prof. Dr. Philippson spricht über:
Walloneneichen, ihre Verbreitung und wirtschaftliche Bedeutung.

4. Herr Prof. Dr. Fitting spricht über:
Zwerge im Pflanzenreich.

5. Geschäftliches: Entlastung des bisherigen Schriftführers und Kassenwarts Dr. J. Uhlig. — Aufnahme der Herren W. Zäntini und Dr. H. Gerth als Mitglieder.

Sitzung vom 4. Mai 1914.

Vorsitzender: Prof. Dr. Fitting.
Anwesend: 40 Mitglieder und Gäste.

Herr Prof. Dr. Pütter spricht über den
Farbensinn der Tiere.

In der Diskussion sprechen die Herren Fitting, Study, Hesse, Fröhlich, Grebe und Pütter.

Allgemeine Sitzung vom 25. Mai 1914.

Vorsitzender: Geh. Rat. Prof. Dr. Anschütz.
Anwesend: 130 Mitglieder und Gäste.

1. Geschäftliche Mitteilungen.
2. Herr Geh. Rat Prof. Dr. Anschütz spricht über:
Die Enthüllung des Mohr-Denkmal.

3. Herr Geh. Rat Prof. Dr. Bonnet spricht über:
Zwei in Obercassel gefundene diluviale Skelette aus der Renntierzeit
(mit Lichtbildern).

1) Fink. Zur Nephritfrage. Z. d. Deutsch-geol. Ges. 1912. Monatsbericht Nr. 1, p. 18—24.

2) Beyschlag und P. Krusch, Erzlagerstätten von Frankenstein und Reichenstein in Schlesien. Abh. Kgl. Pr. Geolog. Landesanstalt, Heft 73, 1913, p. 32, 89 ff.

4. Herr Prof. Dr. Meerwein spricht über:

Neuere Ergebnisse der Eiweisschemie.

5. Herr Prof. Dr. Pütter spricht über:

Aufbau und Abbau des Eiweisses im Säugetierorganismus.

Sitzung vom 15. Juni 1914.

Vorsitzender: Prof. Dr. Fitting.

Anwesend: 60 Mitglieder und Gäste.

Herr Dr. Grebe spricht über:

Die neueren Forschungen über die Natur der Röntgenstrahlen.

Sitzung vom 6. Juli 1914.

Vorsitzender: Prof. Dr. Fitting.

Anwesend: 50 Mitglieder und Gäste.

Herr Dr. Bally spricht über

**Die Verwandtschaftsverhältnisse der höheren Pflanzen
im Lichte der serobiologischen Forschung.**

Bericht über den Zustand und die Tätigkeit der Naturwissenschaftlichen Abteilung im Jahre 1914.

Die Zahl der Mitglieder betrug am 1. Januar 1914	53
Auf dem Felde der Ehre fiel Herr Martius	1
	<u>1</u>
	52

Neu aufgenommen wurden die Herren Bachmann, Eversheim, Gerth, Hesse, Junkersdorf, Kreuzler, Küllenberg, Leuchtenberger, Martius, Meerwein, Quaas, von Velsen und Zäntini 13

Demnach betrug die Mitgliederzahl Ende 1914. 65

Von Januar bis Juli fanden 5 Sitzungen statt. Es wurden 7 Vorträge gehalten. Eine allgemeine Sitzung fand am 25. Mai statt, in der Herr Geh. Rat Prof. Anschütz über die Enthüllung des Mohr-Denkmal, Herr Geh. Rat Prof. Bonnet über zwei in Obercassel gefundene diluviale Skelette aus der Renn- tierzeit, Herr Prof. Meerwein über neuere Ergebnisse der Ei- weißchemie und Herr Prof. Pütter über Aufbau und Abbau des Eiweißes im Säugetierorganismus sprach.

Die Zahl der Besucher schwankte zwischen 36 und 130.

Von Kriegsbeginn ab fanden keine weiteren Sitzungen statt.

In der Zusammensetzung des Vorstandes trat keine Ver- änderung ein.

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

Ende 1914.

Vorstand für 1914.

1. Vorsitzender: Prof. Dr. Fitting.

2. Vorsitzender: Rentner K. Frings.

Schriftführer und Kassenwart: Prof. Dr. J. Wanner.

Die mit * bezeichneten Mitglieder sind zugleich ordentliche Mitglieder des Naturhistorischen Vereins der preuß. Rheinlande und Westfalens.

	Mitglied seit
*Althüser, Geh. Bergrat.	1908
*Bachmann, Dr., Assistent	1914
*Bally, Dr., Privatdozent.	1909
*Barthels, Dr., Zoologe, Königswinter.	1895
*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
Edel, Dr.	1913
*Eversheim, Prof. Dr.	1914
*Fitting, Prof. Dr.	1913
*Frings, Karl, Rentner.	1906
*Gerth, Dr., Privatdozent	1914
Halfmann, Dr.	1913
*Havenstein, Dr., Landes-Ökonomierat.	1873
*Hesse, Prof. Dr.	1914
*Hoffmann, Kgl. Förstmeister.	1902
*Junkersdorf, Dr., Assistent.	1914
*Kiel, Prof. Dr., Gymnasial-Oberlehrer.	1892
Klein, Sanitätsrat, Dr.	1907
Kley, Ingenieur.	1867
*Koch, Professor am Pädagogium, Rüngsdorf.	1906
*Koenig, Geh. Reg.-Rat, Prof. Dr.	1889
*Koernicke, Prof. Dr.	1905
*Körper, Oberbergrat	1906
*Krantz, Dr., Mineraloge.	1888
Kreusler, Geheimrat, Prof. Dr.	1914
Küllenbergh, A.	1914

	Mitglied seit
*Küster, Oberlehrer am Pädagogium, Rüngsdorf.	1906
*Küster, Prof. Dr.	1912
Leuchtenberger, Dr., Beuel.	1914
Linden, Gräfin von, Prof. Dr.	1904
London, Prof. Dr.	1905
*Lürges, J., Rentner.	1906
*De Maes, Tiermaler.	1908
Meerwein, Prof. Dr.	1914
*Müske, Ingenieur.	1911
*Pffüger, A., Prof. Dr.	1899
*Philippson, Geh. Reg.-Rat, Prof. Dr.	1911
*Quaas, Dr., Konservator, Leiden	1914
*Reichensperger, Dr., Privatdozent.	1906
*Rigal-Grünland, Freiherr von, Godesberg.	1906
*le Roi, O., Dr.	1906
*Roth, F., Oberlehrer, Dr., Godesberg.	1911
*Schröder, Prof. Dr., Kiel.	1906
Schürmann, Dr., Geologe, Gernsah (Ägypten).	1912
*Seligmann, Dr., Kommerzienrat, Koblenz.	1875
*Steinmann, Geh. Bergrat, Prof. Dr.	1906
*Strubell, Prof. Dr.	1891
*Study, Geh. Reg.-Rat, Prof. Dr.	1904
*Stürtz, Geologe.	1876
*Tilman, Dr., Privatdozent.	1907
*Uhlig, Dr., Privatdozent.	1909
*von Velsen, Dr., Apotheker.	1914
*Vogel, Berghauptmann a. D.	1905
*Voigt, Prof. Dr.	1887
*Wandesleben, Oberbergrat a. D.	1904
*Wanner, Prof. Dr.	1910
Weber, Apotheker.	1914
*Welter, Dr., Privatdozent.	1909
*Wirtgen, Apotheker, Rentner.	1897
Zäntini, Dr.	1914

B.

Sitzungsberichte

der

**Medizinisch - naturwissenschaftlichen
Gesellschaft**

zu

Münster i. W.

1914.

Sitzungsberichte

der

Medizinisch - naturwissenschaftlichen
Gesellschaft zu Münster i. W.

Sitzung vom 31. Januar 1914.

Vorsitzender: Geheimrat Salkowski.

1. Herr Hermann Davids:

Über Bindehautentzündung bei Gonorrhoe.

Während die Prognose der Blennorrhoea neonatorum günstig ist, wenn die Kinder nur früh genug zur Behandlung kommen, ist sie für die Blennorrhoea adulatorum noch immer ernst. Zwar ist die Therapie auch hier durchaus nicht erfolglos, und es sind sogar in neuerer Zeit wesentliche Fortschritte gemacht worden, aber trotz aller Bemühungen gelingt es auch heute oft nicht, die so sehr gefürchteten Erkrankungen der Hornhaut zu vermeiden, Komplikationen, die den völligen Verlust der Augen zu Folge haben können. Zu den Fortschritten, die zu verzeichnen sind, rechne ich die großen Ausspülungen des Auges nach Kalt (1. 2.) und die Anwendung des Protargols. Den Nutzen der Kaltschen Spülungen habe ich (3.) vor Jahren an dem Material der Göttinger Augenklinik nachgewiesen, und ich habe die Erfolge, die mit dieser Methode erzielt wurden, denen gegenübergestellt, die vorher unter anderer Behandlung erreicht waren. Es stellte sich heraus, daß die Kaltsche Methode den früheren Verfahren überlegen ist, weil die stärkste Eiterung rasch abnimmt, weil die Hornhaut günstig beeinflußt wird, weil es gelingt, durch die Kaltschen Spülungen Augen zu retten, die früher vollständig verloren gingen. Das Protargol ist dem Argentum nitric. vorzuziehen. Es kann

schon im ersten Stadium der Erkrankung gegeben werden und kann leichter allen Stellen der Bindehaut zugeführt werden. Da es nicht ätzt und keine koagulierende Wirkung ausübt, kann man das Protargol auch länger einwirken lassen, und in höherer Konzentration geben. Es gelingt zuweilen, mit dem Protargol die Entzündung zu kupieren und die Eiterung zu verhindern. Mit Recht sagt Axenfeld (4): „Für die Erwachsenen-Blennorrhoe bedeutet das Protargol, verbunden mit den großen Spülungen, einen bedeutenden therapeutischen Fortschritt.“ Aber trotz dieser Fortschritte bleibt die Prognose ernst, und man wird auch jetzt noch mit der Möglichkeit rechnen müssen, daß die Blennorrhoea adutorum trotz sorgfältigster Behandlung zur Erblindung führen kann.

Eine so ernste Erkrankung an einem so wichtigen Organ mußte schon frühzeitig die Aufmerksamkeit der Ärzte in Anspruch nehmen, und es ist nun außerordentlich interessant und lehrreich nachzuforschen, wie sich die Anschauungen über das Wesen dieses Augenleidens im Laufe der Zeit geändert haben. Alte Lehren werden umgestoßen, neue begeistert vertreten, bis sich bei ruhigem Nachprüfen zeigt, daß die Dinge doch nicht so einfach liegen, und daß die alte Lehre doch nicht so ganz unberechtigt war.

Zu Anfang des vorigen Jahrhunderts herrschte die Lehre von der Metastase. Man führte die Blennorrhoe zurück auf Eiterversetzung infolge von Unterdrückung des Ausflusses aus der Harnröhre. Um das Augenleiden günstig zu beeinflussen, versuchte man daher, den Ausfluß aus der Harnröhre wieder in Gang zu bringen, resp. zu verstärken. Die verschiedensten Mittel wurden zu diesem Zwecke empfohlen: lauwarme örtliche Bäder und Halbbäder, warme Umschläge auf die Genitalien, häufiger Genuß warmer, schleimiger Getränke, dann das Einlegen von mit Öl oder einer reizenden Salbe bestrichenen Darmsaiten. Ja es wurde sogar empfohlen, das Trippergift erneut einzupfropfen durch Einlegen von Darmsaiten, die mit dem Tripperschleim eines anderen Individuums beschickt waren.

Neben dieser Auffassung von der metastatischen Entstehung des Augentrippers glaubte man an die Entwicklung der Blennorrhoe durch Consensus, d. h. durch das sympathische, zwischen den Augen und den Geschlechtsteilen bestehende Verhältnis. An diesen Anschauungen hielt man fest, trotzdem Fälle beobachtet waren, die deutlich auf eine andere Ursache des Augenleidens hinwiesen: Ein Mann war gewohnt, die Augen mit Urin zu waschen, um das Gesicht zu stärken. Als dieser sich eine Gonorrhoe zuzog und die erwähnten Waschungen

trotzdem fortsetzte, entstand bei ihm eine schwere Blennorrhoe. Auch Ansteckung von einer an Augentripper leidenden Person auf eine andere, die gar nicht geschlechtskrank war, wurde sicher beobachtet. Aber diese Fälle galten als Ausnahmen und waren nicht imstande, die Lehre von der Metastase umzustößeln. Erst die grundlegenden Versuche Piringers (5) vermochten einen vollständigen Umschwung herbeizuführen.

Piringer schrieb im Jahre 1839 ein umfangreiches Werk über die Blennorrhoe des Menschauges. Das Studium dieser Abhandlung ist außerordentlich anregend und vieles, was ich dort fand, muß noch heute als absolut richtig anerkannt werden. Das ist um so bemerkenswerter, als der Gonokokkus damals noch nicht bekannt war, und auch sonst keine bakteriologische Kontrolle geführt werden konnte. Piringers Veröffentlichung fand denn auch die gerechte Anerkennung. Sie wurde von dem deutschen ärztlichen Verein in Petersburg preisgekrönt.

Piringer räumt in seiner Arbeit zunächst mit den alten Lehren auf. Nach seiner Ansicht ist die Lehre von der Metastase unhaltbar. Piringer beobachtete keinen einzigen Fall von Blennorrhoe, der sicher für eine metastatische Entstehung spräche. Er schließt sich den Ärzten an, die vermuten, „derselbe (der metastatische Augentripper) sei eine recht artig aufgebundene Fabel, welche einer dem anderen gläubig nacherzähle“. Piringer verlangt, daß diese Lehre aus den augenärztlichen Abhandlungen verschwindet.

Auch die Entstehung des Augentrippers durch Consensus lehnt Piringer ab. Er bestreitet, daß die Genitalien mit dem Auge in größerem Wechselverkehr stehen, als mit den anderen Organen des Körpers. Piringer fand unter mehr als 60 Blennorrhoen im Gefolge von Tripper kein Beispiel, das offenbar für eine consensuelle Entstehung gesprochen hätte. Er weist darauf hin, daß der Augentripper bei der großen Zahl Tripperkranker viel häufiger vorkommen müsse, wenn der Consensus die Ursache wäre. Auch warnt er davor, jede Blennorrhoe bei Tripperkranken als eine Folge des Trippers anzusehen, da eine Blennorrhoe auch unabhängig vom Tripper aus anderer äußerer Ursache entstehen könne.

Piringers Ansicht geht nun dahin, „daß nur eine einfache Übertragung des Tripperschleimes an die Bindehaut des Auges die Quelle der aus dem Tripper sich bildenden Augenblennorrhoe sei“. Er weist darauf hin, daß vorwiegend unsaubere Menschen von der Blennorrhoe befallen werden, die sich nach Berührung der Genitalien die Hände nicht genügend reinigen. Er macht darauf aufmerksam, daß der Augentripper bei Männern häufiger

vorkommt als bei Frauen, weil die Gelegenheit zur Übertragung bei diesen geringer ist. Nach Piring erkrankt zunächst meist ein Auge, und zwar aus naheliegenden Gründen das rechte. Das andere bleibt nach Piring gesund, wenn jede Besudlung dieses Auges mit dem Sekret des kranken Auges sorgfältig verhütet wird. Piring fand, daß der Augentripper sehr leicht dann auftritt, wenn ein Gonorrhöiker schon augenleidend ist und aus diesem Grunde die Augen häufiger reibt oder sonst berührt. Anschließend hieran sagt Piring wörtlich: „Jeder Arzt warne daher einen jeden seiner Tripperkranken, besonders den bereits an einem Augenübel Leidenden, vor dem Berühren der Augen mit den, soeben mit dem Tripperschleim beschmutzten und noch nicht sorgfältig gereinigten Fingern; jeder Tripperkranke folge genau dieser Weisung, und es wird sich nicht so leicht eine Augenblennorrhoe bei ihnen ausbilden.“ Worte, die ja auch heute noch absolut zu Recht bestehen.

Piring gibt weiter Beispiele dafür, daß völlig gesunde Menschen an Augentripper erkranken können, und zwar infolge von Ansteckung durch Tripperkranke. In einer Bauernfamilie erkrankten die Mutter und zwei Söhne an Blennorrhoe, die in wenigen Tagen völlige Erblindung der Mutter herbeiführte und auch bei den Söhnen schwerste Schädigungen der Augen hervorrief. Da alle drei Patienten nicht geschlechtskrank waren, ließ sich die Ursache zunächst nicht feststellen. Genaue Erkundigung ergab jedoch, daß ein älterer Bruder sich auf Urlaub zu Hause aufhielt. Bei diesem fand man die Augen zwar vollständig gesund, konnte aber einen stark fließenden Tripper nachweisen. Die Übertragung war durch das von der ganzen Familie gemeinsam benutzte Handtuch geschehen. Derartige Beobachtungen sprachen natürlich durchaus gegen Metastase und Consensus, sie waren nur durch Ansteckung, durch äußere Übertragung zu erklären.

Piring hat nun — und darauf beruht der Hauptwert seiner Arbeit — Versuche mit dem Eiter der Blennorrhoe angestellt, und zwar handelt es sich um absichtliche und mit Erfolg ausgeführte Übertragungen auf 84 Augen bei 49 Individuen. Man wird über die große Zahl der Versuche staunen und fragen, wie so gefährliche Ansteckungen in einem solchen Umfange ausgeführt werden konnten. Die Erklärung findet man schon in der Vorrede der Arbeit Piringers, dort heißt es wörtlich: „Die Natur hat auch den Krankheiten einige Gesetze gegeben. Diese Gesetze an den Blennorrhöen des Auges insoweit zu erforschen, als es die Kräfte eines Menschen gestatten, ist seit 15 Jahren mein unermüdetes Bestreben, wozu mir die

Heilungen des Augenfelles mittels Einimpfung der Blennorrhoe eine neue bisher kaum betretene Bahn eröffneten. Derlei Heilungsversuche geben nämlich Gelegenheit, mit der Blennorrhoe an den Menschengenossen selbst ohne Beeinträchtigung des Individuums die geeignet scheinenden Versuche anzustellen, um so manchen zweifelhaften und streitigen Punkt näher kennen zu lernen.“ Piringer hat also die meisten Versuche an Augen angestellt, die an einem Augenfell, am Pannus litten, und er glaubte hierzu berechtigt zu sein, weil er durch die Überimpfung des blennorrhöischen Eiters gleichzeitig Heilung vom Pannus herbeizuführen hoffte. Es würde zu weit führen, wenn ich näher auf den Wert dieser Übertragungen eingehen wollte, die von Friedrich Jäger empfohlen waren, dann aber zunächst unbeachtet blieben. Als Tatsache mag jedoch hervorgehoben werden, daß Piringer nach seinem Bericht unter 61 Augen 59 vom Pannus vollkommen heilte. In keinem Fall führte die Übertragung zu einer Schädigung oder gar zum Verlust des Auges. Piringer glaubt denn auch folgendes Urteil über diese Methode fällen zu dürfen: „Nach so vielen höchst gelungenen Versuchen und gemachten reinen Erfahrungen ist somit die Einimpfung der Blennorrhoe zur Heilung des Pannus kein zweifelhaftes Wagestück mehr, das besonderen Mut erfordert, sondern ein großartiges Mittel.“ Bekanntlich denkt man über dieses Mittel heute anders. Man weiß wohl, daß ein mit Pannus behaftetes Auge die Blennorrhoe gut überstehen kann. Aber man lehnt die Übertragung dennoch ab wegen der großen Gefahr für das gesunde Auge und für die ganze Umgebung.

Die Versuche Piringers zeitigten nun außerordentlich wichtige Resultate. Sie ergaben zunächst, daß der Ansteckungsstoff an das blennorrhöische Sekret gebunden ist. Einen flüchtigen Ansteckungsstoff gibt es nicht, daher ist eine Ansteckung auf Distanz nicht möglich. Das Sekret ist ansteckend für das Menschenauge, aber unschädlich für das Tierauge, namentlich für Hunde, Katzen, Schweine und mehrere Gattungen Vögel. Das Ansteckungsvermögen erlischt nach Piringer verhältnismäßig rasch. Die Versuche ergaben, „daß das blennorrhöische Sekret sicher eine Ansteckung bewirke, wenn es frisch und flüssig an ein anderes Auge kommt; daß sein Ansteckungsvermögen aber in dem Verhältnisse abnehme, als es selbst altert, so zwar, daß es mit 38—48 Stunden allmählich zu sterben anfange, das ist zu wirken aufhöre, und nach vollen drei Tagen nicht mehr organisch lebe.“ Hierin ist nach Piringer auch der Grund zu sehen, warum bei der großen Zahl Tripperkranker

die Blennorrhoe selten ist, eine Ansicht, die auch heute noch vielfach vertreten wird. Genaue Beobachtungen stellte Piring er auch über die Inkubationszeit der Blennorrhoe an. Er sagt hierzu: „Die Zeit, welche von dem Moment der Ansteckung an bis zu dem Beginne der Krankheitsentwicklung verfließt, ist verschieden, teils nach der Art und der Menge des zur Ansteckung verwendeten Stoffes, teils nach der Individualität des angesteckten Individuums, teils nach der Zeit der Ansteckung.“ „Je höher der Grad der zum Impfen verwendeten Blennorrhoe ist, je akuter und stürmischer sie verläuft, desto schneller folgt der Ansteckung die Krankheit nach.“ Frischer Schleim einer sehr akuten, heftigen Blennorrhoe wirkt schon in 6—12 Stunden, von einer chronischen viel später, in 72—96 Stunden.

Die Ergebnisse Piringers waren so überzeugend, daß die Lehre von der Metastase und vom Consensus nicht mehr aufrecht erhalten werden konnte. Sie mußte verlassen werden. An ihre Stelle trat die Lehre von der Entstehung der Blennorrhoe durch äußere Ansteckung, durch Übertragung des Eiters. Wie sehr man von der Richtigkeit dieser Anschauung überzeugt war, geht deutlich aus dem Lehrbuch von Ruete (6) hervor, das im Jahre 1845 erschien. In diesem sagt der Verfasser wörtlich: „Die Tripperentzündung der Conjunctiva ist immer die Folge der materiellen Übertragung des Trippereiters auf das Auge. Trippermetastasen auf das Auge kommen nicht vor.“ Ebenso energisch wurde diese Ansicht von Arlt (7) und anderen vertreten.

Diese Frage schien somit erledigt zu sein. Aber in der Folgezeit machten sich doch wieder Bedenken gegen die allgemeine Gültigkeit dieser Erklärung geltend. Man hatte nämlich Erkrankungen der Bindehaut bei Gonorrhoe beobachtet, die gar nicht dem Bilde der Blennorrhoe entsprachen. Ihr Verlauf war leicht, die Sekretion gering. Fournier (8) wies als erster darauf hin, daß diese leichte Conjunctivitis bei Gonorrhöikern nicht durch Übertragung des Eiters, sondern nur als Metastase erklärt werden könne, und kam damit allerdings in veränderter Form auf die alte Lehre zurück. Unter den Augenärzten machte als erster Haab (9) auf diese nicht durch Infektion entstandene Entzündung aufmerksam, ihm schlossen sich andere an. Der Einwand, daß hier eine abgeschwächte Infektion vorliegen könne, wurde mit Recht zurückgewiesen. Auch die Annahme, es handele sich um eine zufällige Erkrankung der Bindehaut, konnte nicht aufrecht erhalten werden den vielen einwandfreien Beobachtungen gegenüber, die entschieden für eine Abhängigkeit dieser Erkrankung

vom Tripper sprachen. Man hatte nämlich bemerkt, daß sich diese Conjunctivitis bei einzelnen Patienten mit jedem Rezidiv der Gonorrhoe auch wieder einstellte. Sodann wurde diese Bindehautentzündung vor allem dann beobachtet, wenn bei einem Gonorrhoeiker andere Erkrankungen auftraten, die als metastatische bekannt waren, z. B. Entzündungen von Gelenken. Ich darf hier wohl ganz kurz ein Beispiel von solcher metastatischen Conjunctivitis anführen. Es handelt sich um Beobachtungen, die ich (10) in einer Arbeit über dieses Thema veröffentlichte: Bei einem Studenten, der seit mehreren Wochen an Gonorrhoe litt, entwickelte sich plötzlich eine Bindehautentzündung, die den Patienten sehr ängstigte. Ich fand auf dem einen Auge die Bindehaut der Lider dunkelrot, die Übergangsfalten ziemlich stark geschwollen. Die Bindehaut des Bulbus heftig injiziert. Die Gegend um die Karunkel geschwollen, dunkelrot. Dasselbe Bild entwickelte sich auf dem anderen Auge. Im geringen schleimigen Sekret waren Gonokokken trotz wiederholter Untersuchungen nicht nachzuweisen. Einige Tage nun nach dem Auftreten dieser Bindehautentzündung entwickelte sich bei dem Patienten eine Entzündung des Schultergelenks, die als metastatische Erkrankung des Trippers angesprochen werden mußte. Unter entsprechender Behandlung heilte die Conjunctivitis ziemlich rasch ab, während die Erkrankung des Schultergelenks erst nach langer Behandlung zurückging. Derselbe Patient kam nun einige Monate später mit einer ganz ähnlichen Erkrankung der Augen wieder zu mir. Diese Entzündung ging zunächst auf Behandlung auch wieder zurück, dann aber gesellte sich zu ihr eine schwere Regenbogenhautentzündung, die wiederum als eine metastatische Erkrankung des Trippers gedeutet werden mußte. Also beide Male trat zu der Entzündung der Bindehaut eine metastatische Erkrankung des Trippers. Es wäre gesucht, in solchen Fällen die Entzündung der Bindehaut als eine zufällige anzusehen. Derartige Beobachtungen weisen vielmehr deutlich darauf hin, daß auch die Bindehautentzündung als metastatische Erkrankung der Gonorrhoe aufzufassen ist.

Von nun an mußte man also zwei Arten von Bindehautentzündung bei Gonorrhoeikern unterscheiden: die schwere, durch Sekretübertragung entstandene Blennorrhoe und die eben erwähnte, leichte Conjunctivitis, die als Metastase zu deuten war. Durch diese Erkenntnis war man fraglos wieder einen Schritt vorwärts gekommen. Indessen befriedigte auch diese Anschauung nicht ganz, da eine Frage offen blieb, nämlich die nach der Art der Metastase bei dieser

metastatischen Entzündung der Bindehaut. Das Nächstliegende war natürlich anzunehmen, daß es sich hier um eine echte Gonokokkenmetastase handele. Hiergegen sprach aber der Verlauf dieser Entzündung, der, wie gesagt, immer ein leichter war, und vor allem der bakteriologische Befund. Fast alle Autoren betonten nämlich, daß im Sekret dieser Conjunctivitis trotz sorgfältiger Untersuchungen Gonokokken nicht nachzuweisen seien. Diese auffallende Tatsache, die auch ich bestätigen konnte, und die von einzelnen Autoren als typisch für diese Entzündung angesehen wurde, führte zu der Annahme, daß es sich hier gar nicht um eine echte Gonokokkenmetastase handeln könne, sondern daß man an die Wirkung von Toxinen oder anderer gleichzeitig in der Harnröhre vorhandenen Erreger denken müsse. Axenfeld (11) jedoch vertrat die Ansicht, daß der negative Gonokokkenbefund nicht unbedingt gegen die Annahme einer echten Metastase spräche, da analoge Verhältnisse bei den metastatischen Gelenkerkrankungen der Gonorrhoe vorkämen, indem auch hier Gonokokken oft vermißt würden. Man könne in diesen Fällen annehmen, daß sich die Gonokokken zwar im Gewebe aufhalten, daß sie aber nicht ins Sekret übergehen. Weiter wies Axenfeld darauf hin, daß in vereinzelt Fällen auch bei der metastatischen Conjunctivitis ein allerdings spärlicher Gonokokkenbefund aufgenommen sei, z. B. von Morax (12). Diese sehr wenigen positiven Befunde wurden jedoch angezweifelt, indem man darauf hinwies, daß es sehr schwer sei, in diesen ganz vereinzelt Fällen eine äußere Infektion sicher auszuschließen. Jedenfalls wirkten diese spärlichen positiven Resultate nicht so überzeugend, daß diese Frage als erledigt angesehen wurde. Als bewiesen konnte die Annahme, es handele sich hier um eine echte Gonokokkenmetastase, erst gelten, wenn es in einer Reihe von einwandfreien Fällen gelungen war, Gonokokken im Gewebe oder im Sekret sicher nachzuweisen.

In neuerer Zeit haben sich nun wieder mehrere Autoren mit dieser interessanten Frage beschäftigt. Nur das Wichtigste aus diesen Arbeiten möchte ich kurz hervorheben. Heerfordt (13) fand unter 2310 Tripperkranken 23mal die hier in Frage stehende Conjunctivitis, und zwar meist bei Männern. Heerfordt macht darauf aufmerksam, daß an der Entzündung vornehmlich die Bindehaut des Augapfels beteiligt ist, und zwar unter Bildung typischer Phlyktänen, wie wir sie bei der Skrofulose finden. Ähnliche Beobachtungen machte Stieren (14). Beide Autoren konnten Gonokokken im Sekret nicht nachweisen. Nur Mc Kee (15) konnte bei einer metastatischen Conjunctivitis

einen spärlichen, positiven Befund im Sekret aufnehmen, er fand nach Durchmusterung von 18 Präparaten 3 Exemplare. Sidler Huguenin (16) dagegen gelang der Nachweis von Gonokokken im Gewebe der Bindehaut in einem Fall von heftiger metastatischer Conjunctivitis, bei dem Gonokokken im Sekret nicht zu finden waren. Diese letzten Erhebungen halte ich für sehr richtig. Die eine weist darauf hin, daß man im Sekret eventuell noch Gonokokken nachweisen kann, wenn man sehr sorgfältige Untersuchungen anstellt, die andere zeigt, daß tatsächlich Gonokokken im Gewebe sitzen können, ohne ins Sekret überzugehen. — Auch ich habe mich weiter mit den Entzündungen der Bindehaut bei Gonorrhoe beschäftigt, und ich habe in jüngster Zeit Beobachtungen bei einem Tripperkranken machen können, die mich veranlaßten, nochmals zu diesen Fragen Stellung zu nehmen. Auf die Krankengeschichte brauche ich hier nicht näher einzugehen, da der Fall in diesen Tagen ausführlich im Archiv für Augenheilkunde (17) veröffentlicht ist. Gestatten Sie jedoch, daß ich Ihnen das Wichtigste meiner Beobachtungen mitteile, und daß ich dabei dem Wortlaut jener Arbeit folge:

Ein Tripperkranker kam erst mehrere Wochen nach erfolgter Ansteckung in Behandlung. Die Diagnose lautet: Gonorrhoea anterior, posterior, Prostatitis, Cystitis. Die Sorge um seine Augen führt den Patienten zum Augenarzt, der eine leichte Conjunctivitis beiderseits feststellt. Der Zustand der Augen bleibt ohne Behandlung zunächst unverändert. Am 4. Tage jedoch bemerkt Patient im linken Auge einen Eitertröpfchen, in dem sich Gonokokken nachweisen lassen. Während sich nun im Krankenhaus das rechte Auge unter dauerndem Schutzverband unverändert hält, entwickelt sich links eine richtige Blennorrhoe, die eingeleitet wird durch einen episkleritischen Buckel außen am Bulbus, und in deren Verlauf am oberen Hornhautrand Veränderungen bemerkt werden, die Phlyktänen gleichen. Zugleich mit der Entwicklung der Blennorrhoe stellte sich unter Schüttelfrost hohes intermittierendes Fieber verbunden mit heftigen Schmerzen vorn unten in der Brust und starkem Husten ein, der sich mit steigender Temperatur regelmäßig verschlimmerte. Die Blennorrhoe wurde behandelt mit Kaltschen Spülungen, Protargol, kleineren Auspülungen und Eisumschlägen. Auch bei diesem Patienten konnte man übrigens wieder die günstige Wirkung der Kaltschen Spülungen beobachten, auf die ich schon früher aufmerksam machte. Die übrige Behandlung bestand in Blasenpülungen und rectaler und intravenöser Anwendung von

Collargol. Besonders bemerkenswert ist, daß nach der intravenösen Injektion des Collargols sofort Fieberabfall und Wohlbefinden eintrat, und daß zu gleicher Zeit ein deutliches Nachlassen der Eiterung am linken Auge bemerkt werden konnte.

Sehen wir von den Augenerscheinungen ab, so ist das übrige Krankheitsbild leicht zu erklären. Fraglos handelt es sich bei unserem Patienten um eine vom Tripper ausgehende Metastase in der Pleura. Derartige Metastasen sind beobachtet, wenn sie auch gerade in der Pleura selten sind. Das im Blut Gonokokken nicht nachgewiesen wurden, spricht nicht gegen die Annahme einer Metastase, da die Resultate der Blutuntersuchungen in ähnlichen Fällen oft negativ ausfallen. Das Fieber bei gonorrhöischer Allgemeininfektion zeigt nach Lesser gewöhnlich einen ausgesprochen intermittierenden Charakter. Auch in unserem Fall konnten wir diese Beobachtung machen. Hervorgehoben wurde schon, daß regelmäßig mit Steigerung der Temperatur eine gleichlaufende Verschlimmerung der Erscheinungen von seiten der Pleura konstatiert werden konnte, und daß nach der intravenösen Injektion von Collargol diese Beschwerden völlig schwanden, und daß die Temperatur gleichzeitig normal wurde.

Gehen wir von der Tatsache aus, daß bei unserem Patienten eine von der Gonorrhoe ausgehende metastatische Erkrankung nachgewiesen wurde, und berücksichtigen wir dann die Erscheinungen auf dem rechten Auge, so ist es nach unsern Erfahrungen zweifellos, daß wir es hier mit einer metastatischen Conjunctivitis zu tun haben. Das Krankheitsbild und auch der Verlauf entsprechen ganz den zahlreich vorliegenden Schilderungen. Die lokale Therapie war ohne Erfolg, dagegen ging die Entzündung zurück, als auch die Gonorrhoe abheilte. Gonokokken ließen sich im Bindehautsekret trotz wiederholter Untersuchung nicht nachweisen, auch andere Erreger nicht, wenn wir von dem allerletzten Befund absehen, der ohne Bedeutung ist, da solche Befunde auch bei vollständig normaler Bindehaut erhoben werden können. Eine Infektion von außen ist also für die Entstehung dieser Conjunctivitis auszuschließen.

Auf dem linken Auge legt der wiederholte Nachweis von Gonokokken den Gedanken nahe, daß hier eine exogene Infektion vorliegt. Der Gonokokkenbefund spricht jedoch, wie wir gesehen haben, nicht unbedingt gegen einen metastatischen Prozeß, da auch bei dieser Erkrankung vereinzelt sowohl im Gewebe als auch im Sekret Gonokokken sicher nachgewiesen wurden. Für eine metastatische Entzündung auch auf diesem Auge spricht zunächst sehr der absolut gleichartige und auch

gleichzeitige Beginn der Entzündung auf beiden Augen. Müssen wir rechts eine Metastase annehmen, so ist es von vornherein wahrscheinlich, daß links dieselbe Ursache vorliegt. Aber auch der Verlauf spricht gegen eine Infektion von außen, da die echte Blennorrhoea adultorum sich rascher und stürmischer entwickelt und meist auch hartnäckiger ist. Unerklärlich bliebe bei der Annahme einer exogenen Infektion auch der absolut gleichartige, durch lokale Behandlung nicht beeinflussbare Verlauf auf beiden Augen nach Ablauf des blennorrhoeischen Stadiums auf dem linken Auge und die Tatsache, daß zu dieser Zeit Entzündungserreger im spärlichen Sekret nicht nachzuweisen waren. Bemerkenswert ist ferner, daß das Aufhören des blennorrhoeischen Stadiums zusammenfiel mit der Besserung im Allgemeinbefinden, die wir doch wohl der intravenösen Anwendung des Collargols zuschreiben müssen. Gegen eine exogene Infektion spricht weiter der Zeitpunkt des Beginns der Erkrankung. Wochenlang war Patient ohne Behandlung herumgelaufen, er wußte gar nicht, daß er an einer Gonorrhoe litt, und übte nicht die geringste Vorsicht. In dieser Zeit hätte leicht eine Übertragung auf die Augen erfolgen können. Sie trat aber damals nicht ein. Vielmehr entstand die Blennorrhoe erst, nachdem Patient sich in spezialistische Behandlung begeben hatte und ausdrücklich zur Vorsicht ermahnt war. Sie entstand trotz aller Vorsicht des gebildeten Patienten gleichzeitig mit einer zunächst gleichartigen Entzündung des andern Auges begleitet von einer mit hohem Fieber verbundenen Metastase in der Pleura.

Sprechen schon diese Erwägungen für einen endogenen Ursprung der Entzündung auch auf dem linken Auge, so sind die Erscheinungen am Bulbus selbst derart, daß Zweifel an der Ursache der Erkrankung wohl nicht mehr bestehen können. Der Bulbus zeigte dieselben Veränderungen, die von Heerfordt und Stieren genau geschildert und auch vorher von älteren Autoren schon erwähnt wurden. Auch in unserem Fall war an der Entzündung auf dem linken Auge vornehmlich die Conjunctiva bulbi beteiligt. Es entwickelte sich außen am Bulbus ein flacher, blauroter Buckel, wie wir ihn bei der Episkleritis finden. Sodann traten am Hornhautrand Herdchen auf, die wie Phlyktänen aussahen.

Müssen wir also die Erkrankung auf beiden Augen als eine metastatische ansehen, so können wir aus unsern Beobachtungen wichtige Schlüsse ziehen. Da auf dem linken Auge Gonokokken im Eiter nachgewiesen wurden, handelt es sich hier also um eine echte Gonokokken-

metastase. Der Verlauf der Erkrankung auf dem andern Auge war aber gleichzeitig und, wenn wir von dem blennorrhöischen Stadium absehen, auch gleichartig. Berücksichtigen wir nun noch, daß sich Gonokokken im Conjunctivalgewebe aufhalten können, ohne in das Sekret überzugehen, daß also das Fehlen von Gonokokken im Sekret nicht unbedingt gegen eine Gonokokkenmetastase spricht, so dürfen wir wohl mit Recht annehmen, daß die Conjunctivitis auch auf dem rechten Auge ebenfalls durch Gonokokkenmetastase hervorgerufen wurde. Diese Annahme gibt uns auch eine einfache Erklärung für die klinischen Erscheinungen. Nur auf dem Auge konnte eine der echten Blennorrhöe gleichartige Erkrankung entstehen, auf welchem die Gonokokken aus dem Gewebe ausgetreten waren.

Danach haben wir also den gewiß interessanten Fall vor uns, daß durch echte Gonokokkenmetastase zunächst auf beiden Augen eine leichte Conjunctivitis entstand, die sich dann aber nach Durchbruch der Erreger auf dem einen Auge zur echten Blennorrhöe entwickelte. —

Diese Feststellung ist von prinzipieller Bedeutung. Zunächst sprechen auch unsere Beobachtungen wieder dafür, daß die metastatische Conjunctivitis bei Gonorrhöe durch echte Gonokokkenmetastase entsteht. Sodann aber weisen sie darauf hin, daß durch Metastase eine echte Blennorrhöe hervorgerufen werden kann. Dieser Nachweis ist neu, und da bisher nur diese eine Beobachtung vorliegt, wird man natürlich vorsichtig in der Bewertung des Beobachteten sein müssen und sich fragen, ob theoretische Bedenken gegen eine solche Annahme sprechen. Das ist nun zu bestreiten. Wenn die neueren Untersuchungen zu der Annahme zwingen, daß die metastatische Conjunctivitis eine echte Gonokokkenmetastase ist, und wenn die Gonokokken, wie nachgewiesen ist, in den Bindehautsack übertreten können, dann darf man auch annehmen, daß sie hier unter Umständen ein Krankheitsbild hervorrufen, das der echten Blennorrhöe entspricht. Zwar glaubt man, daß die Gonokokken durch die Körperpassage an Virulenz verlieren, wofür ja auch die vereinzelt, positiven Befunde bei leichter Conjunctivitis sprechen. Die Befunde bei den metastatischen Gelenkerkrankungen zeigen aber deutlich, daß die Gonokokken unter günstigen Bedingungen ihre Virulenz wahren und schwere eitrige Prozesse hervorrufen können. Die metastatische Blennorrhöe bietet also dem Verständnis keine Schwierigkeiten, und die Möglichkeit einer solchen Entzündung muß zugegeben

werden. Ich hoffe, daß es mir gelungen ist, nachzuweisen, daß beim Tripper neben der leichten metastatischen Conjunctivitis und neben der schweren Blennorrhoe, die durch äußere Übertragung entsteht, auch eine metastatische Blennorrhoe tatsächlich vorkommt.

Diskussion. Herr A. Besserer: Der Fall des Kollegen Davids scheint auch mir von prinzipieller Bedeutung, zwingt er doch dazu, mehr wie bisher bei Blennorrhoe des Auges auch die Möglichkeit der metastatischen Entstehung zu berücksichtigen und infolgedessen die begleitenden Allgemeinsymptome, Fieber usw. genau zu beachten. Wahrscheinlich werden dann solche Beobachtungen öfter gemacht werden als man denkt. Der klinische und pathologisch-anatomische Verlauf läßt im vorliegenden Fall wohl keinen anderen Schluß zu, als den der metastatischen Entstehung. Vielleicht kann in Zukunft auch durch genaue bakteriologische Kontrolle hier die Entstehungsart geklärt werden. Bei ektogener Blennorrhoe werden wir im Beginn Bilder sehen, wie in den ersten Tagen nach Infektion der Harnröhre: Die Gonokokken liegen noch spärlich in Leucocyten, lagern vielmehr den Epithelzellen pflasterförmig auf (Demonstration). Erst später sehen wir das typische Bild der intracellularen Lagerung in Leucocyten. Bei metastatischer Blennorrhoe wird man diese primäre Epithelauflagerung vielleicht vermissen, die Gonokokken werden gleich in Leucocyten eingeschlossen oder frei erscheinen. — Die Blutuntersuchung verlief im vorliegenden Fall negativ, das Blut erwies sich trotz Entnahme größerer Mengen als steril. Das spricht meiner Erfahrung nach hier für Gonokokkensepsis. Bei einer anderen Sepsisart würde mit größerer Bestimmtheit der Nachweis der Erreger gelungen sein. — Zu beachten ist für solche prinzipiell wichtigen Fälle, daß immerhin mit der Möglichkeit einer Verwechslung von Gonokokken mit Meningokokken und *Micrococcus catarrhalis* gerechnet werden muß. Man sollte deshalb neben dem mikroskopischen Ausstrich des Augeneiters nicht die Kultur und nachträgliche Züchtung auf Maltoselackmusascitesagar versäumen. Nur so ist die Differenzierung sicher möglich. Im Fall des Kollegen Davids stand ja die gonorrhoeische Natur der Affektion rein klinisch schon fest. — Man muß sich fragen, warum die Blennorrhoe nicht fast stets als zweites Stadium der metastatischen Conjunctivitis auftritt, da doch wohl einzelne Kokken oft genug durch die Schleimhaut durch auf der Außenfläche der Conjunctiva erscheinen werden. Man kann an eine Abschwächung der Kokken denken, m. E. eher noch an Immunitätsvorgänge. Mit der Immunität bei Gonorrhoe ist es ja eine eigene Sache, gewisse Zeichen sprechen aber doch dafür, daß im Verlauf der Gonorrhoe mit ihr zu rechnen ist. Es wäre denkbar, daß die Conjunctiva Tripperkranker unempfindlicher ist als die gesunder Personen. Schwer läßt sich doch wohl auch das doch immerhin bei der enormen Häufigkeit des Harnröhrentrippers und der leider weitverbreiteten Sorglosigkeit und Unachtsamkeit der Kranken relativ seltene Auftreten der ektogenen Blennorrhoe

erklären. Die mir bisher unbekanntem Überimpfungsversuche Piringers, dessen scharfsinnige Untersuchungen wirklich bewunderungswürdig sind, gelangen zwar alle, indessen handelt es sich hier um kranke Augen und tripperfreie Menschen. Vielleicht ist aber überhaupt die Bindehaut Erwachsener relativ immuner wie die Neugeborener. Ähnliches sehen wir ja bei der Vaginalschleimhaut.

In den metastatischen Gelenkentzündungen ist der Nachweis der Gonokokken auch sehr unbestimmt. Einige Autoren glauben beim Beginn höhere positive Prozentzahlen erreicht zu haben, andere erst später, wenn deutlichere Eitermengen nachzuweisen sind. M. E. hängt viel davon ab, ob Kulturverfahren angewendet werden oder nicht. Ferner wird auch der Befund verschieden sein, je nachdem mehr die Synovia oder die periartikulären Gewebe befallen sind. Vielleicht wird in vorliegenden Fall nur deshalb eine Blennorrhoe hinzugekommen sein, weil der eine episklerale Entzündungsherd früh infolge Nekrose der oberflächlichen Zellagen nach außen durchbrach. Der Fall lehrt, wie wertvolle Schlüsse bei einer minutiösen klinischen Beobachtung auch in anscheinend rein theoretischen Fragen gezogen werden können.

Literaturverzeichnis.

1. Kalt, Traitement de l'ophtalmie des nouveau-nés. Archiv d'Opht. XIX, p. 780, 1894.
2. Kalt, Nouvelles observations sur le traitement de l'ophtalmie purulente par les grandes irrigations. Bericht über die 24. Vers. d. Ophth. Gesellsch. z. Heidelberg S. 208.
3. Davids, Die großen Ausspülungen nach Kalt bei der Behandlung der Blennorrhoea adult. Klin. Monatsbl. für Augenheilkunde Bd. IV, S. 187, 1907.
4. Axenfeld, Lehrbuch der Augenheilkunde. S. 297, 1909.
5. Piringer, Die Blennorrhoe am Menschenauge. Gratz 1841.
6. Ruete, Lehrbuch der Ophthalmologie. S. 545. Braunschweig 1845.
7. Arlt, Die Krankheiten des Auges. I. Prag 1851.
8. Fournier, Nouv. Dictionnaire de Méd. et Chir. prat. réd. par Jaccond (Paris 1866. Bd. 5, S. 239—251).
9. Haab, Correspondenzblatt f. Schweiz. Ärzte. IV, S. 105. 1881.
10. Davids, Über metastatische Conjunctivitis bei Gonorrhöikern. Med. Klin. Nr. 25, 1910.
11. Axenfeld, Die Bakteriologie in der Augenheilk. S. 119 u. 120, Jena 1907.
12. Morax, Recherches bactériologiques sur l'étiologie des conjunctivitis aigues. Tèse de Paris 1894.

13. Heerfordt, Über Subconjunctivitis epibulbaris gonorrhoeica v. Graefe's Arch. f. Ophth. Bd. LXXII, S. 344, 1909.
14. Stieren, Gonorrhoeal ocular metastases. The ophthalmis Record. Vol. XVIII, 7, p. 354, 1909.
15. McKee, Metastatic gonorrhoeal conjunctivitis. The demonstration of the gonococcus in smear and cultur. Ophthalmology Vol. V, Nr. 9, p. 618, 1907.
16. Sidler Huguenin, Über metastatische Augenentzündung, namentlich bei Gonorrhoe. Arch. f. Augenheilk. Bd. LXIX, S. 346, 1911.
17. Davids, Weitere Mitteilungen über die metastatische Conjunctivitis bei Gonorrhöikern. v. Graefes Arch. für Ophthalmologie, LXXXVII. Bd., Heft 1, 1914.

2. Herr W. Stempell:

Demonstration künstlicher Amoeben.

3. Herr A. Thienemann:

Bilder aus der Eifel (Demonstration).

Sitzung vom 21. Februar 1914.

Vorsitzender: Geheimrat Salkowski.

Herr G. Kaßner:

„Das Plumbosan-Verfahren¹⁾ zur Zerlegung der atmosphärischen Luft in Sauerstoff und Stickstoff.“

In einer geschichtlichen Übersicht, in welcher gezeigt wurde, wie das Problem der Abscheidung des Sauerstoffs aus der Luft seit jeher die Köpfe der Techniker beschäftigt hatte, behandelte Redner der Reihe nach das Verfahren von Boussingault-Brin, welches auf Anwendung von Baryum-superoxyd beruht, das von Tessié du Motay, welches sich der mangansauren Salze bedient, sowie das vom Redner selbst herrührende Calciumplumbat-Verfahren, um schließlich zum Thema zu kommen.

Unter Gegenüberstellung der Vor- und Nachteile dieser bisher zur Extraktion von Sauerstoff aus der Luft benützten Verfahren, welche indessen in neuerer Zeit durch die physikalischen Verfahren der Luftverflüssigung und Luftdestillation

1) Vgl. Dingl. polytechn. Journ., 1912, Bd. 327; Chem. Ztg., 1913, S. 1101 u. 1210; Archiv der Pharmacie, Bd. 251, S. 596, 1913.

fast ganz verdrängt wurden, sprach Vortragender seine Ansicht dahin aus, daß trotz der augenblicklich herrschenden und weit verbreiteten Sauerstoff-Erzeugung mit Hilfe der flüssigen Luft doch die Zukunft dieser Technik der Chemie gehöre. Für die Begründung dieser These wurde geltend gemacht, daß es noch nie gelungen sei, auf physikalischem Wege eine glatte, d. h. verlustlose Trennung von Sauerstoff und Stickstoff zu bewirken. Immer seien in dem abdestillierenden Stickstoff mehrere Prozente Sauerstoff, nach Borchardt in den Apparaten der Praxis durchschnittlich acht, enthalten. Dieser Sauerstoff sei nutzlos durch die Stufen des Verfahrens: Kompression, Entspannung, Destillation, hindurchgeführt worden. Außerdem finde eine Preisgabe von Wärmeenergie durch Beseitigung bzw. Vernichtung der Kompressionswärme mittels des Kühlwassers statt. In einem idealen chemischen Verfahren könne dagegen eine vollständige, restlose Aufarbeitung der Luftbestandteile ohne notwendige Vernichtung von Wärmeenergie stattfinden.

Ohne grade sagen zu wollen, daß das heute behandelte neue Verfahren nicht einst noch übertroffen werden könne, so stelle es doch nach Meinung des Vortragenden einen Fortschritt gegenüber den früheren chemischen und anderen Verfahren dar.

Es wurde nun in einem auf dem Experimentiertisch aufgebauten Glasapparat der Versammlung vorgeführt. Die durch Kalilauge und Natronkalk gereinigte, durch ein Rotameter gemessene Luft gelangte in eine mit Plumbosan gefüllte und auf zirka 450°C bis 500°C erhitzte Glasröhre, in welcher der Sauerstoff zur Absorption gelangte. Nach einer jedesmal nur kurzen Einleitungsdauer von wenigen Minuten wurde Wasserdampf einströmen gelassen, welcher sofort den gebundenen Sauerstoff wieder frei machte. Derselbe wurde separat aufgefangen.

Eine angeschlossene Vakuum-Vorrichtung gestattete, vor dem Einleiten des Dampfes die letzten Stickstoffreste aus den Poren des Materials hinwegzunehmen, so daß also sofort reiner Sauerstoff erhalten wurde. Wurden gemessene, nicht über das theoretische Erfordernis hinausgehende Mengen Luft zur Regenerierung des Plumbosans benutzt, so konnte sofort ein nahezu reiner, fast 100prozentiger Stickstoff erhalten werden, so daß also eine glatte Zerlegung der Luft mit Hilfe dieser Substanz möglich ist.

Redner ging nun auf die Theorie dieses neuen Verfahrens näher ein, für deren Aufstellung ihm seine früheren

Arbeiten über die Orthoplumbate eine geeignete Unterlage boten. Das Plumbosan, eine Kombination von Alkalimetaplumbat mit Alkalimanganat, als Natriumsalz durch die Formel $\text{Na}_2\text{PbO}_3 \cdot \text{Na}_2\text{MnO}_4$ ausgedrückt, reagiere derart mit dem eingeleiteten Dampf, daß sich ein katalytischer Vorgang abspiele, in welchem als Zwischenkörper ein echtes Bleiperoxyd, Bleioxyd, Alkalimanganit und andere Stoffe auftreten, was durch Formeln näher erläutert wurde. (Vgl. die eingangs erwähnte Literatur.) Mit Hilfe der katalytischen Reaktion sind die sonst vielfach herrschenden, hier aber schädlichen Gleichgewichte ausgeschaltet, so daß unter richtigen Temperaturbedingungen sowohl reiner Sauerstoff als auch reiner Stickstoff gewonnen werden können.

Sitzung vom 12. Juni 1914.

Vorsitzender: Geheimrat Busz.

1. Herr Tobler:

Über die Mangrove einer ostafrikanischen Koralleninsel.

(Vgl. Tobler, Die Mangrove der Insel Ulenge. Englers Bot. Jahrbücher, 1914, Bd. 50, Supplementband, S. 398 – 404, Taf. IX.)

2. Herr Brockes:

Über das Vorkommen einer Süßwassernemertine im Dortmund-Emskanal.

Von Süßwassernemertinen sind bisher in Deutschland verschiedene Arten an etwa sieben Stellen beobachtet. Der jüngste Fund rührt wohl von Rimsky-Korsakow her, der die gleiche Art im Neckar bei Heidelberg und im Teich des botanischen Gartens zu Straßburg nachwies. Es handelte sich dabei um *Stichostemma graecense*, eine Form, welche zuerst Böhmig vor 22 Jahren im botanischen Garten zu Graz entdeckt hatte. Wahrscheinlich dieselbe Spezies fand ich Mitte April d. J. an einer Mauer des Petroleumhafens zu Dortmund, wo ich in Begleitung des Herrn Privatdozenten Dr. Thienemann zum Zwecke hydrobiologischer Untersuchungen weilte. Einmal auf diesen interessanten Vertreter der Süßwasserfauna aufmerksam geworden, suchten wir auch an anderen Stellen des Dortmund-Emskanals, und es zeigte sich, daß das Tier keineswegs auf diesen Hafen beschränkt ist; wir konnten es vielmehr an zahlreichen Stellen des Kanals nachweisen, so in den Häfen Wal-

trop, Amelsbüren und Hiltrup, unterhalb der Schleuse von Münster, bei Rheine und Lingen, kurz, an fast allen Stellen, an denen wir überhaupt gesucht haben. Wenn wir es nämlich irgendwo nicht fanden, so spricht das keineswegs gegen die Annahme, daß es im ganzen Kanal vorkommt, es hängt vielmehr mit der ganzen Lebensweise und der äußeren Gestalt des Wurmes zusammen.

Die durchschnittlich etwa 14 mm langen Tiere halten sich entweder auf der lehmigen Unterseite der im Wasser am Ufer liegenden Steine auf, zusammen mit Planarien, Clepsine, Nephelis und einigen Insektenlarven, oder aber am Grunde der ebenfalls mit einer dünnen Lehmschicht überzogenen Schilfstengel. Ihr drüsenreiches Körperepithel gestattet es ihnen, aus Lehmteilchen und Sandkörnchen eine Art von Gehäuse zu bauen, in welchen die ziemlich lichtscheuen Tiere wohnen. Durch diese Eigenart wird ein Sammeln beträchtlich erschwert, und man muß sehr sorgfältig den mittels eines Käschers abgestreiften Lehm durchsuchen, um die gelblichen oder rötlichen Klümpchen, als welche die Tiere erscheinen, zu sehen. Immerhin aber wird für den Sammler diese unscheinbare Färbung durch die relativ große Individuenzahl wieder wettgemacht; man kann geradezu von einem Massenaufreten der Süßwassernemertinen im Dortmund-Emskanal sprechen.

N a c h t r a g

zur Hauptversammlung vom 25. Februar 1913.

Durch ein Versehen ist in dem Bericht über die Hauptversammlung vom 25. Februar 1913 das folgende Referat ausgelassen worden.

2. Herr W. Matthies teilt kurz das Ergebnis von
Messungen im Quecksilberdampf

mit, aus denen folgt, daß erster Eintritt von Stoßionisation und Strahlungserregung im sichtbaren Spektralgebiet durch stoßende Elektronen bis auf ca. 0,1 Volt zusammenfällt. Die Grenzgeschwindigkeit entspricht einem durchlaufenen Potential von ca. 12 Volt.

Sitzung vom 30. Juni 1914.

Vorsitzender: Geheimrat Busz.

1. Herr K. Busz:

Die Lichtabsorption in Mineralien.

2. Herr Th. Wegner:

**Demonstration des Elasmosauridenskelettes *Brancaosaurus*
Brancai Wegner.**

(Vgl. Branca-Festschrift, Berlin, Bornträger 1914.)

Jahresbericht.

Mitgliederzahl: Ende 1914 = 88, davon 11 außerordentliche.

Es wurden im Jahre 1914 in 4 Sitzungen 8 Vorträge und Demonstrationen abgehalten, und zwar von den Herren: Brokes, Busz, Davids, Kaßner, Stempel, Thienemann, Tobler, Wegner.

Nach Ausbruch des Krieges fanden keine Sitzungen statt.

Mitgliederverzeichnis

der Medizinisch-naturwissenschaftlichen Gesellschaft zu Münster i. W.

am 31. Dezember 1914.

Vorstand.

Vorsitzender: Busz, Professor Dr., Heerdestr. 16.
 Stellvertretender Vorsitzender: Salkowski, Geh. Regierungsrat,
 Professor Dr., Abschnittstr.
 Schriftführer: A. Thienemann, Dr., Privatdozent, Langenstr. 28.
 Schatzmeister: Besserer, Dr. med., Vorsteher des kgl. Medizinaluntersuchungsamtes, Kronprinzenstr.

Mitglieder.

Apffelstaedt Zahnarzt, Ludgeristr. 77/78, o.¹⁾
 Arneth, Prof. Dr., Piusallee 13, o.
 Baldus, Zahnarzt, Lambertikirchplatz 4, o.
 Ballowitz, Prof. Dr., Abschnittstr. 10, o.
 Baumann, Dr. phil., Landwirtsch. Vers.-Station, a.¹⁾
 Bäumer, Geh. Sanitätsrat, Hammerstr. o.
 Becher, Dr. med., Hüfferstiftung, o.
 Besserer, Dr. med., Gertrudenstr. 7, o.
 Birrenbach, Dr. med., Ludgeristr. 22, o.
 Bömer, Prof. Dr., Südstr. 74, o.
 Breitfeld, Prof. Dr., Engelstr. 4, o.
 Brodersen, Dr., Privatdozent, Nordstr. 4, o.
 Buß, Dr. med., Herwarthstr. 8, o.
 Bussenius, Dr. med., Oberstabsarzt, Hüfferstr. 6, o.
 Busz, Prof. Dr., Heerdestr. 16, o.
 Davids, Dr. med., Salzstr. 52, o.
 Diedrichs, Dr. med. vet., Veterinärarzt, Frie-Vendstr. 15, o.
 Dinslage, Dr. phil., Chemiker, Blücherstr. 9, a.
 Fahrenholz, Dr., Nordplatz 3, o.
 Farwick, Sanitätsrat, Kinderhäuserstr. 65, o.
 Fischer, Oberstabsarzt a. D., Windhorststr. 17, o.
 Förster, Oberingenieur, Südstr. 8, o.
 Gerland, Dr., Ökonomierat, Rudolfstr. 3, o.
 Gescher, von, Dr., Geh. Oberregierungsrat, Mauritzheide, o.
 Goepper, Dr. med., Spickerhof 6/7, o.
 Gördes, Dr. med., Sanitätsrat, Engelstr. 8, o.
 Greve, Dr. med., Verspol 10, o.
 Großfeld, Dr., Landwirtsch. Vers.-Station, a.
 Hasenbäumer, Dr., Chemiker, Landwirtsch. Vers.-Station, o.
 Heilbronn, Dr., Botanisches Institut, a.
 Heuveldop, Dr. med., Cördeplatz 2, o.
 Jakobfeuerborn, Dr., Kampstr. 18, o.
 Jacobi, Prof. Dr., Burchhardstr. 20, o.
 Kajüter, Sanitätsrat, Schützenstr. 3, o.

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

- Kaßner, Prof. Dr., Nordstr. 39, o.
Killing, Geh. Regierungsrat, Gartenstr. 63, o.
Koch, Dr., Tibustr. 3, o.
König, Geh. Regierungsrat, Südstr. 70, o.
Konen, Prof. Dr., Physikalisches Institut, o.
Kopp, Dr. phil., Landwirtsch. Vers.-Station, o.
Kotthoff, Dr., phil., Landwirtsch. Vers.-Station, a.
Krummacher, Prof. Dr., Warendorferstr. 76, o.
Kuhlmann, Dr. med., Bahnhofstr. 51, o.
Lachmund, Dr. med., Kinderhäuserstr. 65, o.
Leppelmann, Dr. med., Hammerstr. 40, o.
Lewin, Oberstabsveterinär, Dodostr. 7, o.
Ley, Prof. Dr., Schulstr. 17, o.
Matt, Zahnarzt, Breul, o.
Marcks, Dr. med., Kreisassistentenarzt, Kronprinzenstr., a.
Meinardus, Prof. Dr., Heerdestr. 28, o.
Nettesheim, Apotheker, Rothenburg 50, a.
Plange, Sanitätsrat, Friedrichstr. 2, o.
Plenge, Zahnarzt, Klosterstr. 12, o.
Poelmann, Oberlehrer, Gertrudenstr. 13, o.
Prinz von Ratibor und Corvey, Oberpräsident, Durchlaucht,
Schloß, o.
Rammstedt, Prof. Dr., Kreuztor 8, o.
Recken, Dr. med., Brockhoffstr. 8, o.
Rosemann, Prof. Dr., Raesfelderstr. 26, o.
Rosenberg, Dr. med., Vossgrasse 12, o.
Rosenfeld, Prof. Dr., Heerdestr. 9, o.
Salkowski, Geh. Regierungsrat, Johannisstr. 7, o.
Schlautmann, Kreisarzt, Medizinalrat, Ludgeriplatz 2, o.
Schmelzer, Oberlehrer, Augustastr. 63, o.
Schmidt, Prof. Dr., Gertrudenstr. 12, o.
Schnütgen jun. Dr. med., Windhorststr. 17, o.
Scholl, Dr. phil., Landwirtsch. Vers.-Station, o.
Schulte, Dr. med., Bahnhofstr. 50, o.
Schultz, Dr. phil., Ingenieur, Agidiistr. 48, o.
Seidel, Zahnarzt, Ludgeristr., a.
Spieckermann, Prof., Dr. phil., Landwirtsch. Vers.-Station, o.
Stempell, Prof. Dr., Gertrudenstr. 31, o.
Sutthoff, Dr. phil., Chemiker, Burgstr., o.
Tecklenborg, Dr. med., Ludgeristr., a.
Theben, Dr. med., Wolbeckerstr. 17, o.
Thiel, Prof. Dr., Marburg, Weissenburgerstr. 36, o.
Thiele, Dr. med. Generalarzt, Steinfurterstr., o.
Thienemann, Dr. phil., Privatdozent, Langenstr. 28, o.
Thomsen, Prof. Dr., Abschnittstr. 24, o.
Többen, Dr. med., Friedrichstr. 3, o.
Tobler, Prof. Dr., Langenstr. 17, o.
Vasmer, Apotheker, Salzstr. 58, a.
Viebahn, Dr. Geh. Oberregierungsrat, Königstr. 46, o.
Wangemann, Prof. Dr., Oberlehrer, Nordstr. 32, o.
Wegner, Prof. Dr., Pferdegasse 6, o.
Wegner, Dr., Oberlehrer, Kleimannstr. 7,
Weingarten, Dr. med., Bahnhofstr., o.
Wesener, Dr., Apotheker, Ludgeriplatz, a.
Westhoff, Dr. med., Bahnhofstr. 10, o.
-



C.

Berichte

über die Versammlungen

des

Niederrheinischen geologischen Vereins.

1914.

Berichte

über

die Versammlungen des Niederrheinischen
geologischen Vereins.

8. Vereinsjahr

Achte ordentliche Hauptversammlung zu Köln.

6.—8. April 1914.

A. Bericht über die Sitzung.

Von

H. L. F. Meyer.

Am Montag, den 6. April, fand nachmittags 3 Uhr in der Handelshochschule eine gut besuchte Sitzung statt, die in Verhinderung des 1. Vorsitzenden durch Herrn Professor Dr. Hess-Duisburg eröffnet und geleitet wurde.

Herr Professor Hess teilte zunächst mit, daß infolge einer Erkrankung des Herrn Professor Wegner die Versammlung nicht in Münster, wie beabsichtigt, stattfinden konnte. Durch das Entgegenkommen des Herrn Kgl. Bezirksgeologen Dr. Fliegel-Berlin wurde aber die Versammlung in Köln ermöglicht.

Über das vergangene Vereinsjahr und die Versammlungen in Gießen und Düsseldorf wurde Bericht erstattet.

Mitgliederstand:

Die Zahl der Mitglieder betrug am 1. März 1913 380

Gestorben sind seitdem 6

Prof. van Calcker-Groningen,

Prof. Haas-Kiel,

Prof. Holzapfel-Straßburg,

Geh. Bergrat Klose-Bonn,
Steinbruchbesitzer Franz Xaver Michels-
Andernach.

Prof. Steffen-Bochum

Ausgetreten, bzw. gestrichen sind	11
Neueingetreten sind	50
so daß die Zahl der Mitglieder bei Beginn der Versammlung in Köln betrug	413

Hierunter befinden sich 5 Mitglieder auf Lebenszeit.

Die Versammlung gedachte der Verstorbenen durch Er-
heben von den Sitzen.

Kassenbericht:

Über die Prüfung der Kasse liegt folgendes Schreiben
der Rechnungsprüfer vor:

„Die unterzeichneten Rechnungsprüfer des Vereins
haben sowohl den Vermögensbestand, wie die Einnahmen
und Ausgaben und die Belege dazu, alles für das Jahr 1913,
geprüft, richtig befunden und beantragen die Entlastung
des Schatzmeisters.

Bonn, den 4. April 1914.

(gez.) Dr. Otto Welter. (gez.) J. Wanner.“

Dem Schatzmeister wurde die Entlastung erteilt.

Am 31. Dezember 1913 ergab sich ein Kassenbestand von
M. 438.94 in Bar
M. 1100.80 in Sparkassenbuch Sparkasse Bonn

M. 1539.74 zusammen.

Ort für die nächsten Versammlungen.

Da Herr Professor Wegner seine Einladung wiederholte,
wird für das Frühjahr 1915 eine Versammlung in Münster i. W.
beschlossen. Für ein folgendes Jahr wird auf eine Versamm-
lung in Wetzlar hingewiesen. Für den Herbst 1914 wird ein
Kolloquium in Koblenz in Aussicht genommen.

Vorträge:

Fliegel-Berlin: Der geologische Bau der Gegend von
Köln (als Einführung in die Exkursionen). (Abdruck s. S. 8.)
Meyer-Gießen: Faunistische Gliederung des Zechsteins.
(Abdruck s. S. 20.)

Kaiser-Gießen: Verwitterung rheinischer Eruptivgesteine
an Bauwerken.

Kukuk-Bochum: Geologische Reiseskizzen aus dem

Yellow-Stone-Park und den Badlands (Nord-Dakota) mit Lichtbildern nach eigenen Aufnahmen.

Steeger-Krefeld: Beziehungen des Glacials zu den Terrassen des Niederrheinischen Tieflandes.

In der Diskussion hierzu sprach Herr Fliegel.

B. Programm für die Exkursionen.

Dienstag, den 7. April.

Exkursion in das Devon im Osten von Köln, daneben Tertiär und diluviale Terrassen.

Köln, Brückenrampe ab 8⁰⁰ mit der elektrischen Vorortbahn nach Schnellweide. Hier große Aufschlüsse in der Mittel- und Niederterrasse des Rheines. Durch das Dünengebiet der Mittelterrasse nach dem Paffrather Tonwerk (Toneisenstein in tertiärem Ton, versteinungsreiche Honseler Schichten), weiter über Steinknippen und Paffrath nach der Flora (Kalke mit *Cyathophyllum quadrigeminum*, fossilarme Plattenkalke mit großartigen Auslaugungstrichtern, die von marinem Oberoligocän erfüllt sind), darüber diluviale Hauptterrasse.

In Paffrath sodann einfaches Frühstück und weiter nach der Grube Eduard und Amalie (metasomatisches Toneisensteinlager in den Honseler Schichten), sodann nach Voiswinkel. Von hier bis Bergisch-Gladbach Begehung eines vollständigen Profiles von den Honseler Schichten bis hoch hinauf in den Stringocephalenkalk.

Rückkehr nach Köln ab Bergisch-Gladbach, Markt 7⁰⁵ Uhr, an Köln Brückenrampe 7⁵² Uhr.

Mittwoch, den 8. April.

Exkursion in das Tertiärgebiet im Westen von Köln.

Köln H.-B. ab 7³⁰ Uhr nach Kalscheuren. Mit der Grubenbahn zur Grube Vereinigte Ville. Alsdann zu Fuß über Grube Luise nach dem westlichen Abbruch des Vorgebirges bei Türnich (Grube Friedrich Wilhelm Maximilian).

Türnich ab 5²⁰ Uhr, Horrem an 5⁴⁵ Uhr, Köln H.-B. an 6³⁶ Uhr.

Auf allen Gruben Hauptbraunkohlenflöz des Vorgebirges, 40 bis 60 m mächtig aufgeschlossen, miocäner Ton, Quarzsotter mit Kieseloolithen und pflanzenführenden Tonen des

Pliocäns, diluviale Hauptterrasse, Reste des ältesten Diluvialschotters, tertiäre und diluviale Verwerfungen.

Wichtige Literatur.

- Buff, Beschreibung des Bergrevieres Deutz, Bonn 1882.
- Fliegel, G., Die miocäne Braunkohlenformation am Niederrhein. Abh. Kgl. Pr. Geol. Landesanstalt, N. F. Heft 61 (auch Festschr. Allg. Deutscher Bergmannstag, Aachen 1910).
- Erläuterungen zu Bl. Kerpen der Geol. Karte von Preußen (Lieferung 142).
- Neue Beiträge zur Geologie des Niederrheinischen Tieflandes. Jahrb. Kgl. Pr. Geol. Landesanstalt für 1912. 33, II, S. 418.
- Die Beziehungen zwischen dem marinen und kontinentalen Tertiär im Niederrheinischen Tieflande. Zeitschrift D. g. G. 1911, 63, S. 509.
- Über tiefgründige chemische Verwitterung und subaerische Abtragung. Zeitschr. D. g. G. 1913, 65, S. 387.
- Aufnahmebericht zu Bl. Mülheim a. Rh. u. Hötdorf. Jahrb. Kgl. Pr. Geol. Landesanst. für 1911, 32, II, S. 422.
- Frech, Fr., Lethaea palaeozoica, II, S. 160 ff.
- Holzappel, E., Das obere Mitteldevon im rheinischen Gebirge. Abh. Kgl. Pr. Geol. Landesanstalt, N. F. Heft 16.
- Über das Alter des Kalkes von Paffrath. Zeitschr. D. Geol. Ges. 1895, 47, S. 368.
- Kaiser, E., Erläuterungen zu Bl. Brühl der Geol. Karte von Preußen (Lieferung 142).
- Krause, P. G., Einige Beobachtungen im Tertiär und Diluvium des Niederrheingebietes. Jahrb. Kgl. Pr. Geol. Landesanstalt für 1911, 32, II, S. 626.
- Meyer, G., Der mitteldevonische Kalk von Paffrath. Dissertation, Bonn 1879.
- Winterfeld, F., Über den mitteldevonischen Kalk von Paffrath. Zeitschr. D. Geol. Ges. 1894, 46, S. 687.
- Über eine Caiqua-Schicht, das Hangende und Liegende des Paffrather Stringocephalenkalkes. Zeitsch. D. Geol. Ges. 1893, 47, S. 645.
- Über das Alter des Kalkes von Paffrath. Zeitsch. D. Geol. G. 1896, 48, S. 187.
- Der Lenneschiefer I. Zeitschr. D. Geol. Ges. 1898, 50, S. 1.
- Wunstorff, W. und Fliegel, G., Geologie des Niederrheinischen Tieflandes. Abh. Kgl. Pr. Geol. Landesanstalt, N. F. Heft 67 (auch Festschrift Bergmannstag Aachen).

Karten.

I. Topographische:

1 : 25000.

Nr. 2909 Mülheim a. Rhein, 2844 Burscheid.

1 : 100000.

Nr. 404 Solingen, 429 Düren, 430 Köln.

1 : 200000.

Nr. 109 Düsseldorf, 123 Köln.

II. Geologische:

Lepsius, Geol. Karte von Deutschland, Bl. Köln.

Dechen, Geol. Karte von Rheinland und Westfalen.

1 : 80000, Bl. Köln und Düsseldorf.

Geol. Karte von Preußen, Bl. Brühl, Kerpen (Lieferung 142).

C. Bericht über die Exkursionen.

Von

H. L. F. Meyer.

Dienstag, den 7. April 1914.

Bei strömendem Regen, der bis zum Mittagessen den Verlauf der Exkursion stark beeinträchtigte, führen ungefähr 70 Herren unter Führung von Herrn Dr. Fliegel nach Bergisch-Gladbach. Gegenüber dem Programm erwies sich eine Änderung der Exkursion für nötig, der umgekehrte Weg unter Fortlassung der Aufschlüsse bei Schnellweide wurde eingeschlagen.

Nahe Bergisch-Gladbach wurden in Steinbrüchen die Schichten des jüngsten Mitteldevons betrachtet. Es handelt sich hier um Plattenkalke mit ungeschichteten Einlagerungen. Fossilien sind selten. Nur *Spirifer hians* kommt in einzelnen Bänken in förmlichen Agglomeraten vor. In tieferen Horizonten findet sich auch *Newb. caiqua*. Über dem Plattenkalk folgt echtes Oberdevon, bestehend aus Dolomit mit Schieferlagen, mit *Lingula*-Schichten an einzelnen Stellen.

In mehreren Aufschlüssen wurden die jungen Deckschichten erläutert, die auf den ungeschichteten Kalken liegen. Die Auflagerung ist eine ganz unregelmäßige, da die Oberfläche der Plattenkalke von zahlreichen mehr oder weniger großen Auslaugungstrichtern eingenommen wird. Ein besonders großer Trichter hatte die Dimensionen 600 × 800 m. Die

Teilnehmer wurden lebhaft an die schönen im vergangenen Jahre in der Lindener Mark bei Gießen gezeigten Aufschlüsse erinnert, wo die Karstoberfläche des Stringocephalenkalkes in hervorragender Weise in den großen Tagebauen zu sehen war.

Auf dem Plattenkalk liegt Tertiär, dessen gelbbraune und weiße Sande nur schlecht erhaltene Fossilien (z. B. *Pectunculus obovatus*) führen. Es handelt sich um marines Ober-Oligozän. Diese Schichten liegen diskordant auf grauen tonigen Sanden oder bunten Tonen unbestimmten Alters mit Holzkohlenresten. Offenbar handelt es sich um Material, das in den Trichtern des Kalkes zusammengeschwemmt wurde. Die Diskordanz des Ober-Oligozäns mit den liegenden Schichten war sehr gut aufgeschlossen.

In den Trichtern des Kalkes liegt außerdem noch Diluvium, die Schotter der Hauptterrasse, die zumeist nur helles quarzitisches Material führen. Unter den Geröllen finden sich häufig verkieselte Exemplare von *Stringocephalus Burtini*, die im Innern völlig durch hell gebänderten Achat ausgefüllt sind.

Nach dem Verlassen der zahlreichen Aufschlüsse wandte man sich zur Chaussee und sah nur flüchtig in die verlassenenen Mitteldevonbrüche hinein. Am Rande des erwähnten großen Auslaugungstrichters war eine Kalkbank mit zahlreichen Exemplaren von *Spirifer hians* aufgeschlossen.

Das Paffrather Tonwerk wurde nun — infolge des Regens nur kurz — besucht. Hier findet sich der Toneisenstein in Klumpen oder Konkretionen in tertiärem Ton. Die Erzführung hängt wohl mit einer Störung zwischen Lenneschiefern und Massenkalk zusammen, da das Flöz mit der Störung einfällt. Charakteristisch ist der Gehalt der Erze an Zink. Die versteinungsreichen Honseler Schichten konnten auf der Halde infolge der Nässe leider nicht gesammelt werden. Dafür wurden später auf den Feldern noch zahlreiche Korallen der Kalke mit *Cyathophyllum quadrigeminum* gefunden. Der Regen hatte inzwischen aufgehört. In Paffrath wurde ein warmes Mittagessen eingenommen.

Am Nachmittag wurde zuerst der Besuch der Gruben Eduard und Amalie ausgeführt. Auf dem Wege dahin sah man auf einer Schachthalde an der Straße rote Schiefer mit Kalkbänken aufgeschüttet, die einen wichtigen Grenzhorizont ergeben. Die Toneisensteine selbst liegen in den Honseler Schichten in der Stufe des *Cyathophyllum quadrigeminum*. Sie sind aus einem mergeligen Kalke durch Metasomatose entstanden. Auf den Halden der Gruben konnten zahlreiche gut erhaltene Fossilien gesammelt werden.

Der Weitermarsch nach dem Schladetal führte zuerst über die Hauptterrasse, nach deren Verlassen wieder das Mitteldevon erreicht wurde. Die Honseler Schichten waren mit Kalkbänken durch einen Hausbau gut aufgeschlossen.

Inzwischen war das Wetter wieder schön geworden und man erreichte bei Sonnenschein die bekannten Aufschlüsse im Schladetal. In den gut geschichteten Kalken, die unter dem Plattenkalk des Mitteldevons liegen, wurde eine reiche Ausbeute an Brachiopoden und Korallen gemacht. Über die Genesis dieser Korallenbänke sprach Herr Heinrich-Bonn. Herr Fliegel wies scharf darauf hin, daß es sich nicht etwa um ein einheitliches Korallenriff handelt, da von ungeschichteten stockförmigen Massen nichts zu sehen ist.

Von Bergisch-Gladbach wurde mit der elektrischen Bahn die Rückfahrt nach Köln angetreten.

Mittwoch, den 8. April 1914.

Ungefähr 60 Herren beteiligten sich an dem Ausfluge, der bei schönem Wetter vor sich ging. Mit der Bahn wurde bis Kalscheuren gefahren, wo der reservierte Wagen auf das Grubengleis überführt wurde, so daß eine direkte Fahrt bis zur Grube Vereinigte Ville auf dem Vorgebirge ermöglicht wurde.

Am Rande des riesigen Tagebaues erläuterte Herr Dr. Fliegel die Entstehung der miocänen Kohle. Die Kohle liegt in einer Mächtigkeit von ungefähr 40 bis 60 m horizontal und wird, soweit nicht erodiert, von tertiären Tonen überlagert. Pliozän ist infolge von Abtragungen hier nicht mehr vorhanden. Die Mächtigkeit des Flözes wechselt. Zahlreiche aufrechtstehende Stämme deuten auf die Autochthonie der Kohle.

Mit Interesse verfolgte man im Tagebau den Abbau der Kohle, der im Gegensatz zu früheren Zeiten ausschließlich maschinell mit mehreren Baggern, aber von einer Sohle aus geschieht.

Besonders begangen wurde die unregelmäßige Oberfläche der Kohle, die durch zahlreiche Strudellöcher, in denen gelegentlich große Quarzite liegen, ausgezeichnet ist. Bemerkenswert war ein hoch aufragender Riegel von Kohle, der weit verfolgt ist, und offenbar das Bett eines der Flußläufe andeutet, der zur Diluvialzeit die Kohle erodierte und unter Schottern begrub. Diese Schotter, die zur Hauptterrasse gehören, bestehen zu 75% aus hellen Quarziten. Gelegentlich finden sich auch Sandeinlagerungen, die sogar einmal als strati-

graphisch wichtiger Horizont, entsprechend einem Interglazial, angesprochen worden sind. In der Kantine der Grube wurde seitens des Werkes ein warmes Mittagessen gereicht.

Nach dem Essen besichtigte man die Brikettieranlagen und fuhr zur Grube Luise. Hier war die Schichtung der Kohle an einigen alten Stößen noch gut zu sehen. Der auf der Vereinigten Ville nicht mehr in Anwendung kommende stoßweise Abbau wird hier noch geübt. Sehr auffällig bemerkbar machten sich einige unregelmäßige Einsenkungen in der Kohle, die sich auch in der Schichtung äußerten; sie hängen mit Störungen zusammen.

Im Gebiet der Grube Luise beginnt eine Bedeckung der Kohlen durch zusammenhängendes Pliocän, das geschlossen bis an den Westrand des Vorgebirgs geht.

In der Grube Maximilian-Luise am westlichen Abbruch des Vorgebirges bei Türnich kamen diese Verhältnisse zur Beobachtung. Zunächst wurde ein Überblick über den Westrand der Ville gegeben. Im Gegensatz zu dem Ostrand hat hier zur Diluvialzeit ein staffelförmiger Abbruch nach der Erftebene hin stattgefunden. Braunkohlen und Hauptterrassenschotter liegen jetzt tief unter der Talebene versenkt.

Über der Kohle liegen in der Grube konkordant miocäne Tone, die in einer schwarzen Bank Pflanzenreste führen. Diskordant legt sich darauf das Pliozän, die Kieseloolithstufe, die feinsandig entwickelt ist, aber doch die charakteristischen Leitgeschiebe zeigt.

Von Türnich wurde über Horrem die Rückfahrt nach Köln angetreten.

D. Vorträge

bei Gelegenheit der Versammlung in Köln.

Der geologische Bau der Gegend von Köln.

Von

G. Fliegel, Berlin.

Mit Tafel I und II und einer Textfigur.

Die folgenden Ausführungen sollen den Teilnehmern der von mir geführten Exkursionen des Niederrheinischen geolo-

gischen Vereins vom 7. und 8. April 1914 einen Überblick über die Grundzüge des geologischen Baues des besuchten Gebietes geben. Eine Spezialbeschreibung von Aufschlüssen wie auch ein Eingehen auf die Literatur liegt daher außerhalb des Rahmens meines Aufsatzes und konnte um so eher unterbleiben, als das den Teilnehmern überreichte Literaturverzeichnis für das Exkursionsgebiet hier am Schluß nochmals erweitert abgedruckt ist.

I. Das Rheintal.

In der morphologischen Ausbildung des Rheintales liegt ein bemerkenswerter Schnitt zwischen Haupt- und Mittelterrasse, indem der Aufschüttung der ersteren eine langwährende Periode des Einschneidens, eine Tieferlegung des Flußbetts um 100 bis 120 m folgt, die nur hier und da durch mehr gelegentliche, durch örtliche Einflüsse hervorgerufene Terrassenaufschüttungen unterbrochen ist. Das drückt sich in der Gegend von Köln in ausgezeichneter Weise im Landschaftsbilde aus, indem die Mittelterrasse und Niederterrasse im morphologischen Sinne zum Talboden gehören, und weithin und überall zu beiden Ufern des Rheines der steile Anstieg der Mittel- und Hauptterrasse als Talrand erscheint.

Demgegenüber tritt der nur 5—7 m hohe Anstieg der Niederterrasse zur Mittelterrasse, obwohl er ebenfalls ein Steilrand ist, völlig zurück, was freilich daran nichts ändert, daß an ihm sich zwei in der Gesteinsbeschaffenheit wesentlich verschiedene Talstufen scheiden, die auch deshalb stratigraphisch selbständig sind, weil der über den älteren Terrassen ausgebreitete Löß diese Grenze nicht überschreitet: er flieht die Niederterrasse.

Die Ausdehnung der Stadt ist heute nach den wiederholten großzügigen Eingemeindungen von Vororten so gewaltig, daß Köln die volle Breite der Niederterrasse einnimmt und sowohl im Osten wie im Westen an einigen Stellen bis auf die Mittelterrasse heraufreicht (Müngersdorf im Westen, ein Teil der bisherigen Bürgermeisterei Merheim im Osten; hier erreicht Tiehlenbruch sogar das alte Gebirge am Außenrand der Mittelterrasse).

Die durchschnittliche Breite der Niederterrasse mit Einschluß des schmalen Überschwemmungsgebietes kann bei Köln senkrecht zur allgemeinen Stromrichtung gemessen, auf 13 km angegeben werden. Rechnen wir hierzu die Mittelterrasse an beiden Talrändern, so hat der Talboden des Rheines eine Breite von nicht weniger als 21 km.

rand ist kein gleichwertiger Bruchrand, denn die mittelmiozänen Sande sind auch jenseits des westlichen Talrandes verbreitet, noch dazu in einer Tiefenlage, die nicht allzu verschieden von derjenigen im Tale ist. Das Rheintal in der Gegend von Bonn, Köln und Düsseldorf ist zwar ein Grabeneinbruch, aber doch immer nur eine weitgehend in sich zerstückelte Teilscholle innerhalb des großen Niederrheinischen Grabens, worauf ich schon vor Jahren aufmerksam gemacht habe. Dieser erreicht seine größte Tiefe erst weit im Westen, im Rurtale, wo speziell die pliozänen Flußaufschüttungen Hunderte von Metern mächtig sind, und steigt von hier ziemlich unvermittelt mit gewaltigen Staffeln im Aachener Hügellande zur westlichen Begrenzung der Niederrheinischen Bucht auf.

II. Der alte Flußschotter zu beiden Seiten des Rheintales.

Die ältesten Flußaufschüttungen des Rheines, und zwar sowohl die altdiluvialen wie die pliozänen, liegen bereits außerhalb des heutigen Rheintales. Ihrer Aufschüttung ist im Bereich des Tieflandes keine Periode tiefgehender Erosion vorgegangen: Während der Fluß im südlich gelegenen Gebirge sein Bett eintiefte, häufte er im Vorlande seine Sinkstoffe an, teilweise auf sinkendem Boden. Man hat daher die „Hauptterrasse“ nicht mit Unrecht als einen „Deckenschotter“ bezeichnet, der westlich vom Rheintale ganz gewaltige Flächen bis hin zum Anstieg der Eifel einnimmt, dann allerdings durch nachfolgende Schollenbewegungen etwas von der Einheitlichkeit der ursprünglichen Ebene verloren hat.

Überschreiten wir also nach Westen zu von Köln kommend den vorhin hervorgehobenen, steil ansteigenden Außenrand der Mittelterrasse, so breitet sich auf der Hochfläche, die den Talrand begleitet und als Ville oder Vorgebirge bezeichnet wird, die meist von Löß oder Lehm überdeckte Kiesebene der Hauptterrasse aus. In ihr sind zwei diluviale Flußaufschüttungen, die eigentliche Hauptterrasse und der „Älteste Diluvialschotter“, enthalten, der weiter im Süden, im Gebirge, eine selbständige höhere Terrasse bildet und andererseits im nördlichen Niederrheinischen Tieflande unter der Hauptterrasse begraben, von ihr aber durch eine fossilführende Ton- und Feinsandablagerung interglazialen Charakters deutlich geschieden ist. Gerade in der Breite von Köln liegen beide Flußaufschüttungen, die sich demnach

schneiden, in ungefähr dem gleichen Niveau, und es ist nur streitig, ob im Vorgebirge der Älteste Schotter unter der Hauptterrasse noch in grösserer Ausdehnung, wie Herr Krause meint, enthalten ist, oder ob nur die an der Basis der Hauptterrasse oft auffällig angereicherten gewaltigen Blöcke als ein Erosionsrelikt des Ältesten Schotters anzusprechen sind.

Im Liegenden dieser altdiluvialen Schotterablagerung folgen in weiten Flächen, jedoch fast nirgends bis an den linken Rand des Rheintales heranreichend, die pliozänen Quarzkiese und -Sande, die als Kieseloolithschotter in neuerer Zeit in großer Verbreitung am Niederrhein nachgewiesen und flußaufwärts auch an der Mosel und andererseits an der Maas weithin verfolgt worden sind. Da diesen Schichten auch Tone eingelagert sind, u. a. in mehreren Aufschlüssen des Vorgebirges, die eine reiche Flora von mediterranem Habitus mit deutlichen tertiären Anklängen enthalten, und da andererseits die Quarzschotter sich rheinaufwärts in die Dinotheriensande des Mainzer Beckens fortsetzen, ist an ihrem pliozänen Alter kein Zweifel. Ihre besondere geologische Bedeutung liegt demnach darin, daß sie in ihrer Verbreitung den ältesten Lauf des Rheines, den Ur-Rhein zeigen, der damals schon über das heutige Schiefergebirge hinweg nach Norden floß, dessen Flußsystem die Mosel bereits angehörte, der damals bereits wie auch jetzt noch — wenn auch mehr im Süden — mit der Maas zusammenfloß, und mit ihr zusammen ein gewaltiges Rhein-Maasdelta bildete, das in der Folgezeit immer mehr nach Norden wandern mußte.

Am rechten Rheinufer wird das Bild der Verbreitung dieser Terrassen dadurch etwas anders, daß das Gebirge alsbald höher ansteigt. Hier haben die alten Flußablagerungen daher nicht den Charakter einer Decke, sie sind seitwärts von einem höher aufragenden Ufer begrenzt und durch die vom Gebirge herabkommenden Bäche in zahllose lappenförmige Erosionsreste zerschnitten. Ihre Zusammengehörigkeit ergibt sich immer wieder aus dem gleichmäßigen Gefälle und aus dem Vergleich mit der Höhenlage der entsprechenden Schotter auf dem anderen Rheinufer. Deutlich erkennbar und weithin durchzuverfolgen ist auf diese Weise die Hauptterrasse, deren Schotter allerdings eine durchaus lokale Zusammensetzung haben. Die Strömungsverhältnisse brachten es also mit sich, daß die von den rechten Zuflüssen herstammenden Sedimente nahe dem östlichen Ufer talwärts geführt wurden.

Die pliozänen¹ Quarzschotter² sind östlich vom Rheine

bisher nur in beschränkter Ausdehnung beobachtet worden, speziell am Rande der Wahner Heide, im Südosten von Köln.

Die Stellung mancher hoch über dem Niveau der Hauptterrasse gelegenen Kiesvorkommen ist noch nicht völlig geklärt. Von vornherein ist natürlich sehr wohl denkbar, daß am Gebirgsrande manche Terrassenreste sowohl aus dem ältesten Diluvium wie aus dem Pliozän durch spätere tektonische Bewegungen in eine anormale Höhenlage gelangt sind, was dann die Deutung der betr. Vorkommen erschwert.

III. Das Miozän am linken Rande des Rheintales.

Dem oben geschilderten geologischen Bau des Rheintalgrabens entspricht der geologische Aufbau seiner Ränder: Die ältesten Formationsglieder haben wir am rechten, östlichen Talrande zu erwarten, im Westen dagegen, am Anstieg der Mittel- und Hauptterrasse, können nur jüngere Schichten austreichen. Tatsächlich besteht der ganze Abhang des Vorgebirges im Westen von Köln aus tertiären Schichten, während im Osten zwei gleichaltrige Ablagerungen nicht fehlen, aber doch nur als verhältnismäßig dünne Decke erhalten sind, aus der allenthalben das alte Gebirge hervorschaut. Im Bereich des Vorgebirges ist die Unterlage des Tertiärs bisher selbst bei 160 m Tiefe nicht bekannt geworden. Die tertiären Schichten selbst zeigen ebenfalls zwischen dem östlichen und westlichen Talrande insofern einen Gegensatz, als im Westen nur unter- und mittelmiozäne Schichten zwischen Haupt- und Mittelterrasse austreichen, im Osten dagegen neben Untermiozän auch älteres Tertiär, nämlich marines Oberoligozän und anscheinend, wie wir sehen werden, auch eozäne Ablagerungen.

Die demnach den Sockel des Vorgebirges im Westen von Köln unter einer Haut von altem Diluvium und pliozäner Kieseloolithstufe bildenden tertiären Schichten gehören dem Miozän an und gliedern sich in eine untere, wesentlich tonig entwickelte und in eine obere sandige Stufe, die ich als Unter- und Mittel-Miozän anspreche. Die Berechtigung für diese Gliederung ergibt sich nicht nur aus der faziellen Verschiedenheit, sondern nicht minder aus der Erwägung, daß eine bis über 80 m mächtige Sandstufe über dem im wesentlichen auf festem Lande, wenn auch unter Wasserbedeckung, gebildeten, flözführenden Schlick des Untermiozäns nur bei sinkendem Lande abgelagert sein kann. Diese

Landsenkung prägt sich nur in der Verbreitung des marinen Miozäns dadurch am Niederrhein aus, daß untermiozäne Meereschichten wie ja auch sonst in Norddeutschland nicht entfernt so weit nach Süden reichen wie die des Oberoligozäns und Mittelmiozäns. In dem Vordringen des Meeres zur Mittelmiozänzeit prägt sich eine säkulare Senkung aus, aus der ich den Schluß ziehe, daß die Ablagerung der mächtigen, ebenfalls bei sinkendem Lande geschehenen, der Bildung der untermiozänen Kohlen nachfolgenden Sande ins Mittelmiozän zu versetzen ist. Das Profil einer Bohrung spielt bei der ganzen Frage für mich nur eine durchaus untergeordnete Rolle¹⁾, wie schon daraus hervorgeht, daß ich diese Gliederung schon vorgenommen hatte, als van Waterschoot van der Gracht die betr. Mitteilung veröffentlichte.

Unter- und Mittelmiozän sind nun in der Weise auf dem Vorgebirge verbreitet, daß im südlichen Teil in dessen voller Breite überhaupt nur Untermiozän vorkommt, unmittelbar von Pliozän oder von Quartär überdeckt; diese Stufe streicht an dem westlichen steilen Abfall der Ville zur Erft auch weiter im Norden ausschließlich aus. Das Mittelmiozän ist auf das Gebiet östlich einer großen Störung beschränkt, die bei Frechen vom Rande des Rheintales her ins Vorgebirge eintritt und nordwestlich streichend spießbeckig über die Ville verläuft.

Da das Mittelmiozän hier vom Untermiozän, in erheblicher Tiefe allerdings erst, unterlagert wird, ist das erstere mit seinen mächtigen Quarzsanden auf einen Grabeneinbruch beschränkt, dessen Westrand südlich von Frechen allem Anschein nach mit dem Ostrande des Rheintales zusammenfällt, mehr im Norden aber, wie gezeigt wurde, von diesem unabhängig ist.

Das Untermiozän des Vorgebirges ist durch sein in der Welt unerreicht mächtiges Braunkohlenflöz bekannt. Das Liegende besteht, von einer Ausnahme im nördlichen Vorgebirge abgesehen, aus Ton, das Hangende, soweit es nicht der späteren Erosion zum Opfer gefallen ist, ebenfalls aus Ton. Dieser Ton überdeckt dort, wo er noch vorhanden ist, stets ein Flöz von großer Mächtigkeit, die zwischen 50 und 100 m bei völlig söhligter Lagerung schwankt. Wenn die Mächtigkeit geringer ist, was allerdings speziell im südlichen Vorgebirge der Fall zu sein pflegt, so ist der ursprünglich darübergebreitet gewesene Ton erodiert worden und mit ihm ein Teil

1) Vgl. P. G. Krause, 1911.

des ursprünglich mächtigeren Flözes. Die Verbreitung dieser schützenden miozänen Tondecke und damit auch bis zu einem gewissen Grade die Mächtigkeit des Flözes ist also von den tektonischen Bewegungen der späteren Zeit abhängig. Außerdem aber ist die Mächtigkeit zweifellos bedingt durch ursprüngliche Mächtigkeitsunterschiede, denn die in ihrer Entstehung der Kohlebildung unmittelbar nachfolgende Tonablagerung überdeckt, wie schon gesagt wurde, bald ein Flöz von 50, bald ein solches von 80 oder 100 m.

Die außerordentliche Mächtigkeit des Flözes ist nur zu erklären aus einem mit der Flözbildung gleichen Schritt haltenden Sinken des Landes. Die ursprünglichen Mächtigkeitsunterschiede zeigen dabei, daß das Gebiet schon damals in Schollen zerstückelt war, die verschieden rasch sanken. Endlich belehrt uns das im Liegenden des Mittelmiozäns östlich der Frechener Verwerfung in Ton eingelagerte Flöz von 6—7 m über die normale Ausbildung des Flözes bei unbewegtem Lande. Denn der jetzige mittelmiozäne Graben war während des Untermiozäns der unbewegte Horst. Da das Flöz im Süden jenseits der Grube Lutetia an einer Störung plötzlich einsetzt, und da es ebenso in seiner vollen Mächtigkeit allenthalben nahe dem Erfrande abschneidet, so muß der ganze Bereich des mächtigen Flözes als ein Graben der Untermiozänzeit angesprochen werden. Die heutige Umgrenzung des Vorgebirges fällt mit den Randbrüchen dieses Grabens nur z.T. zusammen und muß im Verhältnis zur Flözverbreitung als zufällig bezeichnet werden: Denn das Ausgehende von Frechen an südlich gegen das Rheintal ist zwar ein durch das Einschneiden des Flusses gebildeter Erosionsrand, aber doch nur die durch Erosion veränderte, das Flöz abschneidende Störung, die von Frechen ab nördlich inmitten der Ville verläuft. Der Erfrand im Westen aber ist ein diluvialer Abbruch, dem allem Anschein nach dort, wo das Flöz an ihm endet, zu untermiozäner Zeit eine entgegengesetzte Schollenbewegung vorangegangen ist.

Diese Darlegungen werden die auffallende Mächtigkeit und die sehr beträchtlichen Unterschiede in der Mächtigkeit des Braunkohlenflözes der Ville verständlich machen. Durch sie wird auch klar werden, was bisher kaum bekannt war, daß im Bereich des Rheintales von der Ville bis über Köln hinaus und bis ins rechtsrheinische Gebiet im wesentlichen dieselben Flözverhältnisse herrschen wie in der von Mittelmiozän überdeckten Groß-

Königsdorfer Scholle. Wir beobachten nämlich allenthalben ein Flöz von bescheidener Mächtigkeit, das nur gelegentlich stärker anschwillt, nicht selten durch ein oder mehrere Mittel geteilt, eingelagert in untermiozänen Ton. Im Westen, also zwischen Vorgebirge und Rhein, schiebt sich wie auch in der Königsdorfer Scholle zwischen diese Ablagerung und das Diluvium eine mächtige Schicht von Quarzsand des Mittelmiozäns ein, während rechts des Rheines das in gleicher Weise entwickelte Untermiozän höher steht, und unmittelbar von der Niederterrasse bedeckt ist. Der ganze Bereich des heutigen Rheintals war zur Untermiozänzeit unbewegtes Land bis hin zum Bergischen Lande; ein Rheinalgraben war damals nicht einmal angedeutet.

Hinsichtlich der autochthonen Entstehung des Flözes und aller spezielleren Dinge muß hier auf die Literatur, besonders auch auf meine Monographie des Braunkohlengebietes der Ville und auf die Blätter und Erläuterungen der geologischen Karte, die vollständig vorliegen, verwiesen werden.

IV. Das Tertiär am rechten Talrande.

Östlich vom Rheine streichen tertiäre Schichten am Talrande zwischen Mittel- und Hauptterrasse in größerer Verbreitung aus. Unter der Mittelterrasse folgt meist alsbald das alte Gebirge, während das Tertiär über dem Niveau der Hauptterrasse nur in einigen Quarzkiesresten und in einzelnen Quarzitblöcken erhalten ist, die als ein Abtragungsrest aufzufassen sind.

Drei Tertiärstufen sind zu unterscheiden:

1. Südlich von Bergisch-Gladbach Tone, Sande und Kiese mit Braunkohlen, [die früher z. T. abgebaut worden sind, in sehr unklarer Lagerung, ohne bestimmte Schichtfolge und gegenwärtig nur sehr dürftig aufgeschlossen; vermutlich von untermiozänem Alter.

2. Weiße und schwach eisenschüssige, gelbliche Sande mit einigen Kiesbänken und einem Brandungsgeröll an der Basis, versteinерungsführend, marines Oberoligozän; in großartigen Auslaugungstrichtern, besonders an der Flora bei Bergisch-Gladbach.

3. Diskordant unter diesem im allgemeinen horizontalen Oberoligozän eine Ton- und Tonsandstufe in stark gestörter Lagerung.

Daß diese Tone zusammengeschwemmt sind und nicht etwa den Auslaugungsrückstand des Kalksteines darstellen,

geht deutlich aus des öfteren darin vorkommenden kohli- gen Partien, worunter auch Holzkohle, hervor. Da zwischen ihrer Bildung und der Ablagerung des marinen Oberoligozäns eine Lücke klafft, glaube ich sie mit einigem Vorbehalt als Eozän anzusprechen zu sollen. Wenig weiter nördlich bei Ohligs sind darin sogar Braunkohlen gefunden worden, die zur Ver- leihung eines Feldes geführt haben, so daß wir also auch hier eozäne Braunkohlen kennen, und damit ein Äquivalent der mitteldeutschen eozänen, meist als unteroligozän angesehenen Braunkohlen haben. Die im Gegensatz zum Oligozän stark gestörte Lagerung läßt erkennen, daß die Auslaugung des Massenkalkes, die die Lagerungsstörungen hervorgerufen hat, zur Oberoligozänzeit in der Hauptsache beendet war.

V. Das Devon im Osten von Köln.

Das alte Gebirge am Ostrande des Rheintales streicht nach dem oben Gesagten am Abhange zwischen Haupt- und Mittelterrasse aus, ist aber vor allem am höheren Gehänge über dem Niveau der Hauptterrasse anzutreffen. Nach dem Tale zu ist es nicht etwa am Außenrande der Mittelterrasse an einem Randbruche des Rheinalgrabens abgeschnitten, sondern es taucht langsam unter der Mittelterrasse unter, die sich also mit einer allmählich nach der Achse des Flusses zu mächtiger werdenden Decke von Sand und Schottern darüberlegt. Erst nahe dem Abfall zur Niederterrasse bricht, wenigstens öst- lich von Köln, das alte Gebirge zu größerer Tiefe ab, denn hier steht unter der Mittelterrasse am Mauspfad bei Schnell- weide marines Oberoligozän in unbekannter, aber in jedem Falle beträchtlicher Mächtigkeit, während wenig östlich die Mittelterrasse bereits in 9 m Tiefe auf Schiefer aufrucht.

Das Bergische Land im Osten von Köln wird von devo- nischen Schichten aufgebaut, und seit alter Zeit als „Lenne- schiefer“ bezeichnet, dem die „Paffrather Kalkmulde“ als zweiter südlicher Kalksteinzug des rechtsrheinischen Schiefer- gebirges eingelagert ist. Wenngleich die geologische Auf- nahme des Gebietes eben erst begonnen hat, können doch einige neue Gesichtspunkte, die die tektonische und strati- graphische Stellung des Kalksteingebietes betreffen, hier mit- geteilt werden. Die spezielle Klärung der Stratigraphie des Kalksteingebietes selbst muß freilich der Fortsetzung der Spe- zialaufnahme vorbehalten bleiben:

Seit langem ist bekannt und in allen Beschreibungen des Gebietes wird hervorgehoben, daß die mitteldevonischen

Schichten im ganzen Muldengebiet fast ausnahmslos nach Süden fallen. Man hat sehr komplizierte Profile konstruiert, um diese Tatsache mit der Muldenatur in Einklang zu bringen. In Wahrheit bildet der Gladbacher Kalk keine Mulde, wenigstens heute nicht mehr: Während am Nordrande eine gleichförmige Auflagerung auf den Schichten des Lenneschiefers statt hat, und nach Süden zu allmählich jüngere Schichten folgen, die bis ins Oberdevon hineinreichen, wird die Südgrenze des Gladbacher Kalkes von einer Störung gebildet, an der die „Kalkmulde“ abgeschnitten ist. Da sie etwas spießbeckig verläuft, in Stunde 3, während das Streichen der Schichten in Stunde 5 ist, sind nach Osten zu immer ältere Schichten weggeschnitten, so daß sich in dieser Richtung eine Verschmälerung des Kalksteingebietes ergibt, die das Bild einer nach jener Richtung aushebenden Mulde vortäuscht. Von anderen Beobachtungen abgesehen, kommt diese wichtige Störung und damit der, ich möchte sagen, unsymmetrische Bau der „Mulde“ dadurch ausgezeichnet zum Ausdruck, daß hier eine ältere Lenneschieferstufe, die Mühlenbergsandsteine, an der Störung abstoßen, während im Norden die Unterlagerung des Kalksteins aus Honseler Schichten besteht.

Noch sei hinzugefügt, daß der mitteldevonische Lenneschiefer am Südrande der Mulde, wenigstens im Westen, nahe dem Rheintale, nur eine schmale Zone bildet, denn das dicht benachbarte Bensberg steht auf Arkosen, und weiterhin stellt sich ein mächtiger Rotschieferhorizont ein, Gesteinsschichten, die aus dem rheinischen Mitteldevon nicht bekannt sind, und jedenfalls von Denckmann mit Recht als tiefes Unterdevon angesprochen werden. Die bekannten Blei-Zinkerzgänge der Bensberger Gegend, die von den Gruben Berzelius, Lüderich und Weiß in großen Betrieben abgebaut werden, setzen also nicht im Lenneschiefer, sondern in tiefem Unterdevon, vielleicht im Gedinne, auf.

Das sandig-schieferig entwickelte Mitteldevon stimmt in seiner Schichtfolge in weitgehendem Maße mit dem von Denckmann im nördlichen Sauerlande gegliederten Lenneschiefer überein. Unter einem breiten Streifen von Honseler Schichten, die das unmittelbare Liegende der Kalkmulde bilden, und neben eingelagerten Kalksteinbänken mit *Cyathophyllum quadrigeminum* die bekannte, an einer ganzen Reihe von Punkten gut erhaltene Fauna der Stufe mit *Spirifer mediotextus* führen, folgt der versteinerungsarme Rotschieferhorizont der Brandenburgstufe, der auf große Strecken hin verfolgt werden konnte; im Liegenden schließen sich die

wiederum durch ihre Fauna ausgezeichneten Mühlenbergsandsteine an. Die noch tieferen Lenneschieferstufen konnten noch nicht festgelegt werden, da aber durch Fuchs und Priestersbach bereits bekannt ist, daß im Remscheider Sattel die jungunterdevonischen Remscheider Schichten anstehen, so erkennen wir in der Gladbacher Kalkmulde die jüngsten Schichten vom Nordflügel des Remscheider Sattels, und es wird sich aller Voraussicht nach hier ein vollständiges Profil vom Unterdevon bis ins ältere Oberdevon ergeben.

Innerhalb der Kalkmulde selbst hat es nach meinen allerdings soeben erst begonnenen Untersuchungen bisher durchaus den Anschein, als sollte die alte Meyersche Gliederung in den Hauptzügen ihre Berechtigung behalten. Freilich ist seine Stufe mit *Cyathophyllum quadrigeminum* ein Übergangsglied zwischen der sandig-tonigen Fazies des „Lenneschiefers“ und der nach oben zu folgenden kalkigen Schichtfolge und auch insofern bedürfen die von manchen geäußerten abweichenden Meinungen einer Revision, als die Basis des Gladbacher Kalkes sichtlich mit der Basis des westfälischen Massenkalkes übereinstimmt. Die Gesamtheit des Gladbacher Kalksteins ist eben echter Massenkalk, der freilich bis ins Oberdevon heraufreicht, so daß die Grenze zwischen Mittel- und Oberdevon hier wie ja auch bei Aachen nicht an einem Fazieswechsel kenntlich ist, sondern inmitten des Kalksteines verläuft.

Wichtigste Literatur

für das von der Exkursion berührte Gebiet.

- Buff, Beschreibung des Bergreviers Deutz, Bonn 1882.
- Fliegel, G., Die miocäne Braunkohlenformation am Niederrhein, Abh. Kgl. Pr. Geol. Landesanstalt, N. F. Heft **61** (auch Festschr. Allg. Deutscher Bergmannstag, Aachen 1910).
- Das Diluvium in Wunstorf, W., und Fliegel, G., Geologie des Niederrheinischen Tieflandes, Abh. Kgl. Pr. Geol. Landesanstalt, N. F., Heft **67** (auch Festschrift Bergmannstag Aachen).
- Fliegel, G., Erläuterungen zu Bl. Kerpen der Geol. Karte von Preußen (Lieferung 142).
- Neue Beiträge zur Geologie des Niederrheinischen Tieflandes, Jahrb. Kgl. Pr. Geol. Landesanstalt für 1912, **33**, II. S. 418.
- Die Beziehungen zwischen dem marinen und kontinen-

- talen Tertiär im Niederrheinischen Tieflande, Zeitschr. D. g. G. 1911, **63**, S. 509.
- Fliegel, G., Über tiefgründige chemische Verwitterung und subaerische Abtragung, Zeitschr. D. g. G. 1913, **65**, S. 387.
- Aufnahmebericht zu Bl. Mülheim a. Rh. u. Hitdorf für 1911, Jahrb. Kgl. Pr. Geol. Landesanst. für 1911, **32**, II, S. 422.
- Die natürliche Grundlage und die wirtschaftliche Entwicklung der rheinischen Braunkohlen- und Brikettindustrie, Köln 1914.
- Frech, Fr., Lethaea palaeozoica, II, S. 160 ff.
- Holzappel, E., Das obere Mitteldevon im rheinischen Gebirge, Abh. Kgl. Pr. Geol. Landesanstalt, N. F., Heft **16**.
- Über das Alter des Kalkes von Paffrath, Zeitschr. D. Geol. Ges. 1895, **47**, S. 368.
- Kaiser, E., Erläuterungen zu Bl. Brühl der Geol. Karte von Preußen (Lieferung 142).
- Krause, P. G., Einige Beobachtungen im Tertiär und Diluvium des Niederrheingebietes, Jahrb. Kgl. Pr. Geol. Landesanstalt für 1911, **32**, II, S. 626.
- Meyer, G., Der mitteldevonische Kalk von Paffrath, Dissertation, Bonn 1879.
- Winterfeld, F., Über den mitteldevonischen Kalk von Paffrath, Zeitschr. D. Geol. Ges. 1894, **46**, S. 687.
- Über eine Caiqua-Schicht, das Hangende und Liegende des Paffrather Stringocephalenskalkes, Zeitschr. D. Geol. Ges. 1893, **47**, S. 645.
- Über das Alter des Kalkes von Paffrath, Zeitschr. D. Geol. Ges. 1896, **48**, S. 187.
- Der Lenneschiefer I, Zeitschr. D. Geol. Ges. 1898, **50**, S. 1.

Die faunistische Gliederung des Zechsteins¹⁾.

Von

H. L. F. Meyer-Gießen.

Schon Walther²⁾ hat vor längerer Zeit darauf hingewiesen, daß sich unter dem einen Begriffe der Leitfossilien zwei

1) Die ausführliche Arbeit ist in den Berichten der Oberh. Ges. f. Natur- u. Heilkunde zu Gießen, N. F., Naturw. Abteilung, 1915, Bd. 6 (1914), S. 109—138 erschienen.

2) Zeitschrift Deutsch. Geolog. Ges. **49**, 1897, 209—273.

ganz verschieden zu wertende Gruppen befinden. Wenn wir die Faunen zweier benachbarter Horizonte beobachten, so können wir mehr oder weniger gut zwei Teile unterscheiden. Einerseits die normale Fauna der Formation, die sich durch alle Horizonte weiter entwickelt und den faunistischen Charakter bestimmt. Andererseits finden sich Fremdlinge, die plötzlich erscheinen und wieder verschwinden, die keine Beziehungen zur übrigen Fauna aufweisen und nicht aus ihr hervorgegangen sind. Nur in dieser zweiten Gruppe finden sich die echten Leitfossilien, auf die die Definition angewendet werden kann, daß sie eine horizontal weite, vertikal aber enge Verbreitung haben. Sie allein kommen bei Untersuchungen über weite Strecken in Frage. Auch in der ersten Gruppe finden sich Leitfossilien, aber sie haben nur lokale Bedeutung. Sie werden von der Fazies beeinflußt und sind nur unter entsprechenden Verhältnissen als Leitformen brauchbar. Sie sind „Fazies-Leitfossilien“ oder kürzer gesagt „Faziesfossilien“. Nur ganz ausnahmsweise werden sie über weitere Strecken Bedeutung gewinnen. Ein bekanntes Beispiel ist das der *Avicula contorta* im Rät. Noch charakteristischer zeigt das Vorkommen der Fazies-Fossilien das Auftreten der Radiolarien in der Basis des Culm, die uns in der charakteristischen Fazies der radiolarienführenden Kieseliefer in Radiolariten entgegnetreten. Diese Fazies hat eine gesetzmäßige Verbreitung im Zusammenhang mit der Gebirgsbildung, die sich übrigens auch bei anderen Gebirgsbildungen feststellen läßt. Obgleich wir die Radiolarien dabei noch nicht einmal der Klasse nach zu trennen versuchen, haben sie doch für das unterste Culm leitende Bedeutung, so daß Steinmann¹⁾ wegen dieser weiten Verbreitung der leitenden Fazies das Vorkommen von Radiolariten aus Perm und Trias bestreiten konnte.

Die Fazies-Fossilien haben also ihre Verwendung nur in Gebieten gleichbleibender Fazies. Die Fazies verschieben sich aber häufig langsam im geologischen Profil und verschieben zugleich auch die Faziesfossilien. Wenn wir dann homotaxe Ablagerungen isochron setzen wollen, so begehen wir einen groben Fehler. Salfeld²⁾ hat dies vor kurzem noch für den Nordwestdeutschen Jura nachgewiesen. Der größte Teil unserer Formationsgliederungen ist ursprünglich ein fazieller gewesen, da die petrographische Fazies das zuerst deutlich brauchbare war. Nur dadurch, daß die intensivste Zonenein-

1) Geol. Rundschau I, 1910, S. 79.

2) N. Jahrb. f. Min. usw. B. B. 37, 1913, S. 125—246.

teilung in einem Gebiet aufgestellt werden konnte, wo häufiger Wechsel der petrographischen Fazies mit zahlreichen Leitfossilien verknüpft ist, wurde im schwäbischen Jura früher diese Tatsache nicht beachtet und die an einer Stelle begründete Gliederung wurde schematisch auf andere übertragen. In dem Auftreten von Leitformen aus der Gruppe der Faziesfossilien liegt darum jetzt kein Problem mehr.

Viel schwieriger wird es, eine Erklärung für die echten Leitfossilien zu geben, die eine bestimmte Zone charakterisieren. Auch die echten Leitfossilien sind häufig mit auffälligen Fazies-Verschiedenheiten verknüpft, doch bedeutet es keine Abhängigkeit von einander. Es liegt aber, wie wir gleich sehen werden, darin eine verschiedene Wirkung derselben Ursache vor. Früher hat man häufig versucht, die Leitfossilien auf homotropem Wege zu erklären, indem man von explosionsartiger Entwicklung sprach. Neuerdings hat man aber mehr und mehr erkannt, daß allotrope Erklärungen allein möglich sind. Äußere Ursachen ermöglichen, daß Leitfossilien im Wechsel geographischer Verschiedenheiten von den Weltmeeren her, wo keine Zonengliederung vorhanden ist, in die Nebenmeere eintreten können. Dieses Wandern ist infolge des Wechsels der verschiedenen äußeren Einflüsse ein ungleichmäßiges und dadurch kommt die Zonengliederung zustande. Die „Fremdlinge“ stammen wirklich aus einem anderen Gebiet. Einwirkungen tektonischer Art erhalten in der Hauptsache die Rolle von Regulatoren, die immer wieder neue Leitformen hineinlassen. Die tektonischen Beeinflussungen erstrecken sich auch auf die Sedimentation des betreffenden Nebenmeeres. Auf diese Weise werden Leitfossilien und Faziesfossilien verknüpft. Neben Steinmann¹⁾ hat dieser Ansicht in der neuesten Zeit vor allem Pompeckj²⁾ ausführlich Ausdruck gegeben.

Pompeckj hat auch auf den Weg hingewiesen, auf dem die weitere Klärung des Problems zu erreichen sein wird, indem eine genaue Untersuchung einzelner Formationen vorgenommen wird. In diesem Sinne soll auch die vorliegende Studie gewertet werden, die aber noch keine abschließende genannt werden kann, ehe nicht die beabsichtigte völlige Durcharbeitung des deutschen Zechsteins vollendet vorliegt.

Auch im Zechstein war die erste und jetzt noch herrschende Gliederung eine fazielle, die man in allen Gebieten

1) Geol. Rundschau I, 1910, S. 76/77.

2) Pompeckj, J. F., Die Bedeutung des Schwäbischen Jura für die Erdgeschichte, Akad. Antrittsvorlesung, Stuttgart 1914.

nachzuweisen versuchte. Erst die Erkenntnis, daß kein einheitliches Faziesgebiet vorliegt, zeigte, daß die üblichen Faziesfossilien wie z. B. *Productus horridus* nur einen ganz lokalen Wert haben. Immerhin vermuteten schon einige Autoren wie Eisel¹⁾, Holzapfel²⁾ und Frech³⁾, daß der Zonengliederung im Zechstein nur eine ganz untergeordnete Bedeutung zukam. Den rein faziellen Charakter der herrschenden Gliederung zeigte ohne weiteres das Zechsteinprofil im Spessart, wo die Grenzen des Oberen und Unteren Zechsteins sich gegen den Mittleren überhaupt nicht nachweisen lassen:

Spessart	Normal-Profil	
Schieferton mit Dolomitbänken und Salzlagern	Obere Letten	Oberer Zechstein
Bankige Sapropel-Dolomite	Plattendolomit	
	Untere Letten	
	Zechsteinkalk	Mittlerer Zechstein
	Kupferletten	Kupferschiefer
Konglomerat	Konglomerat	

Eingehender und mit Hilfe der Fauna konnte dies aber erst in der Wetterau gezeigt werden. Hier zeigt der Mittlere Zechstein vor allen Dingen eine normale klastische Ausbildung, die noch nichts von dem Beginn der Eindampfung, wie in Mitteldeutschland vermuten läßt. In einer Bucht des Zechsteinmeeres setzten sich die Gesteine ab, wo das Trockenklima die Sedimentation noch nicht veränderte. Der Untere Zechstein ist in der üblichen Ausbildung vorhanden. Er weist aber nur wenige Fossilien auf, während die Hauptmasse der Fossilien im Mittleren Zechstein vorkommt. Die Fauna lebt hier zu einer Zeit noch ungestört, wo sie in Mitteldeutschland schon ausstarb. So finden wir im Mittleren Zechstein der Wetterau viele Formen, die früher als Leitformen für den Unteren Zechstein bezeichnet wurden. Bis wenige Meter unter dem Oberen Buntsandstein lassen sich noch immer zahlreiche Fossilien nach-

1) Geinitz, Dyas 1861/62, S. 201.

2) Die Zechsteinformation am Ostrande des Rheinisch-Westfälischen Schiefergebirges, Diss., Marburg 1879, S. 37.

3) Lethaea geogn. II. Dyas, 1902, S. 554.

weisen, eine Erscheinung, die im völligen Gegensatz zu Mitteldeutschland steht. Daß hier ein Gebiet ganz anderer faunistischer Entwicklung vorliegt, zeigt vor allen Dingen *Productus horridus*. Bei Gera konnte Eisel¹⁾ verschiedene Variationen nachweisen, die dort in bestimmten Horizonten des Unteren Zechsteins auftraten. Auch im Mittleren Zechstein der Wetterau fanden sich zahlreiche Variationen des *Prod. horridus*, die sich in bezug auf die allgemeine Variationsbreite genau in dem Rahmen der auch bei Gera beobachteten Entwicklung bewegen. Aber nur ganz wenige Typen stimmen in beiden Gebieten überein. Vergleichbare Erscheinungen hat uns Williams²⁾ aus dem Nordamerikanischen Devon berichtet, wo ebenfalls bei Rekurrenzen derselben Fauna in höheren Schichten die Variationsbreite dieselbe blieb.

Es ist nun eine außerordentlich auffällige Tatsache, daß der Untere Zechstein der Wetterau sehr arm an Fossilien ist, trotzdem seine Fazies nur wenig von der normalen abweicht. Wenn wir aber daran denken, daß die Fauna von Osten hergekommen ist, so finden wir vielleicht eine Erklärung darin, daß sich der Zechstein der Wetterau in einer Bucht ablagerte, die erst später besiedelt wurde; infolgedessen kommen die Formen hier erst in höheren Horizonten zur Entwicklung. Das Wandern der Fauna hat diesen Unterschied hervorgebracht.

Über derartige Wanderungen von Faunen kennen wir aus Europa nur wenig Beispiele, desto zahlreicher sind sie aber aus Amerika zu erwähnen, wo ja die Einwirkungen geographischer Verschiedenheiten auf die Formation in viel schärferer Weise beobachtet werden konnte. Ein Beispiel bietet das Verhalten der Hamilton-Fauna in Süd- und Nordamerika, oder das Auftreten devonischer Arten im Karbon des nördlichen Arkansas, worauf Williams³⁾ neuerdings aufmerksam machte. Aus Deutschland hat uns Quiring⁴⁾ vergleichbare Wanderungen aus dem Devon der Eifel kennen gelehrt. Das Wandern der Zechsteinfaua nach Süden läßt sich durch nebenstehendes Schema veranschaulichen.

Von den besprochenen Verhältnissen macht nur die allerunterste Schicht des Zechsteins eine Ausnahme. Meinecke⁵⁾

1) 49/50. Jahresber. Ges. f. Nat., Gera 1913, S. 31—37.

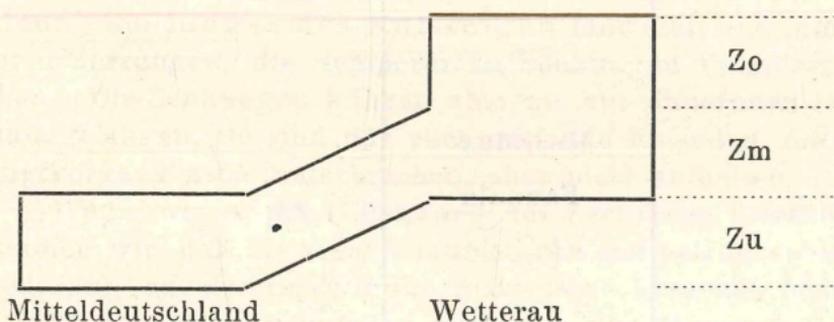
2) U. S. Prof. Pap. 73, 1903.

3) Am. Journ. of Sc. 49 (1895) S. 93—101.

4) N. Jahrb. f. Min. usw. 1914 I, S. 137 ff.

5) Jahrbuch der Kgl. Pr. Geol. L.-A. f. 1910, 31, T. I, S. 29.

hat neuerdings darauf aufmerksam gemacht, daß von der Fauna des Zechstein-Konglomerates, die im ganzen 10 Arten enthält, 5 nur auf diesen Horizont beschränkt sind. Die bekannteste Form ist *Productus Cancrini*. Der unterste Zechstein ist also durch diese 5 Formen paläontologisch charakterisiert. Man kann von einer Cancrini-Faunula sprechen. Über das Mutterflöz erstreckt sich diese Faunula bis in den Kupferschiefer, in dem keine rein marine Tierwelt mehr vorkommt. Dieses findet erst vom Zechsteinkalk an wieder statt. Die höhere Fauna ist selbst aber nicht weiter unterschieden, sondern den Einflüssen der Fazies und dem Aussterben unterlegen. Ich bezeichne diese Fauna im Gegensatz zu der Cancrini-Faunula an der Basis als Horridus-Faunula, nach dem



Figur 1. Das Aufsteigen der Brachiopoden nach Süden.

bekanntesten Brachiopoden, dessen Häufigkeit den höheren Unteren Zechstein an vielen Stellen bezeichnet. *Productus horridus* ist keine Leitform. Er kommt schon im Mutterflöz vor und geht bis in den Oberen Zechstein, sein Vorkommen ist durch die Fazies bestimmt. Sein Name ist darum charakteristisch, weil die gesamte Horridus-Faunula in ihrer Verteilung nur durch fazielle Verhältnisse beeinflusst wird.

Faunistisch zerfällt also der gesamte Zechstein in zwei Horizonte, entsprechend dem Schema auf S. 26.

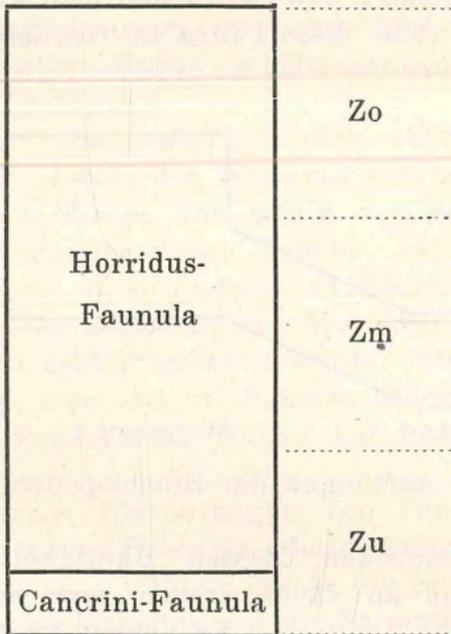
Die alte Einteilung des Zechsteins durch Eisel¹⁾ in acht Horizonte gibt das besprochene Ergebnis schon allgemein wieder. Zur Erklärung der Gliederung müssen wir an die zuletzt von Frech²⁾ und Meinecke³⁾ betonten Beziehungen der Zechstein-Fauna zu den russisch-arktischen Gebieten denken. Die deutschen Arten sind von dorther eingewandert,

1) Geinitz, Dyas 1861/62, S. 37.

2) Lethaea geogn. II. Dyas, 1902, S. 554.

3) Jahrbuch der Kgl. Pr. Geol. L.-A. f. 1910, 31, T. I, S. 29.

aber nicht stetig, sondern nur zu bestimmten Zeiten. Zwei Einwanderungen haben uns die Cancrini- und Horridus-Faunula geliefert. In allen übrigen Zeiten muß unser Gebiet faunistisch abgeschlossen gewesen sein. Wir erklären also die Einwanderung durch Öffnung und Schließung gewisser Pforten, also aus einem Gebiete, das zu dem deutschen nur einen Zugang bildet, und daher außerhalb von ihm liegt. Die Unselbständigkeit des deutschen Zechsteinmeeres, das nur den Anhang eines borealen Ozeans bildete, ist damit die Ursache für die Zonenbildung.



Figur 2.

Wir können nun noch weitergehen und die faunistische Gliederung auf allgemeinere Vorgänge zurückführen, als das Öffnen und Schließen der Zufuhrstraßen. Wir erkennen dies am besten aus einer stratigraphischen Betrachtung des Zechsteins. Bei der Gliederung des Zechsteins ist außerordentlich auffällig, daß zu Beginn der Formation ein lebhafter Fazies-Wechsel auftritt, der im völligen Gegensatz zu den höheren Abteilungen steht, die mit viel größeren Mächtigkeiten und größerem Gleichmaß erscheinen. Es fragt sich nun, ob das Eröffnen neuer Verbindungen, das uns die neuen Faunen brachten, auch für die Ausbildung der Schichten an sich verantwortlich zu machen ist, oder ob beide Tatsachen nur Ausdrucksformen einer größeren Erscheinung darstellen, ob — mit andern Worten — die Ursachen der faunistischen und petro-

graphischen Gliederung nur an den Grenzen des Gebietes oder innerhalb zu suchen sind.

Der Eintritt und die Entwicklung des Zechsteinmeeres wird nicht nur dadurch bedingt, daß eine russische Pforte geöffnet wird, sondern hängt davon ab, daß die Senkung des Saar-Saale-Grabens des Rotliegenden weiter um sich griff und dadurch den Eintritt des Zechsteinmeeres ermöglichte. Eine Abwechslung von Hebung und Senkungen verursachte dann die petrographischen Fazies-Verschiedenheiten des Zechsteins, eine Erscheinung, die sich nicht nur in dieser Zeit, sondern auch in der ganzen nachvaristischen Geschichte Deutschlands aufs schärfste widerspiegelt. Durch die karbonische Auffaltung war ein Festlandsgebiet geschaffen worden, das durchaus bestrebt war, seine Lage als Hochgebiet beizubehalten. Ein langsames Aufsteigen fand statt und infolgedessen Zerrungen, die temporär zu Senkungen Veranlassung gaben. Die Senkungen können aber nie zur dauernden Herrschaft gelangen, sie sind nur rückgreifende Episoden, die den Hauptvorgang zwar unterbrechen, aber nicht aufhalten.

Wenn wir so die Gliederung des Zechsteins betrachten, erkennen wir, daß die scharfe faunistische und petrographische Gliederung an der Basis durch tektonische Ursachen bedingt ist, beide Erscheinungen haben völlig dieselbe Wirkung. Pompeckj hat in seiner Arbeit über den schwäbischen Jura schon dasselbe gezeigt. Nicht die reine Einwanderung allein kann die charakteristische Zonengliederung bedingt haben, sondern „geologische tektonische Vorgänge in ihrem Einwirken auf topographisch so abgeschlossene Meeresräume wie die des Jura Mitteleuropas“. Die Einwanderung von dem offenen Ozean her geschah nicht „auf breiter hindernisloser Bahn“, sondern vielfach gestört durch wechselnde Bedingungen. Während die Jurameere aber immer unselbständige waren, in unregelmäßiger aber ständiger Verbindung mit dem Ozean, war dies mit dem Zechstein nicht der Fall. Nur im Beginn war er unselbständig, schnell gewann er aber durch Abschnürung eine selbständige Stellung. Selbständig geworden zeigt er aber keine besondere faunistische Gliederung außer einer faziellen. So ergibt sich hier eine merkwürdige Gleichheit zwischen dem selbständigen Binnenmeer und dem großen Ozean, die beide keine Zonengliederung aufweisen.

VI.

Mitgliederliste des Niederrheinischen geologischen Vereins.

(Abgeschlossen 1. Juni 1915.)

(Ein * vor dem Namen bedeutet, daß der Betreffende ordentliches Mitglied des Naturhistorischen Vereins der preußischen Rheinlande und Westfalens ist.)

Vorstand für 1914.

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.

Ahlburg, Joh., Dr., Kgl. Geologe, Berlin N. 4, Invalidenstr. 44.

Ahrens, cand. geol., Zürich V, Zeitweg 45 III.

Althoff, W., Kaufmann, Bielefeld, Oberntorwall 23.

*André, Dr., Oberlehrer, Essen-West, Krupp-Oberrealschule, Ostrudstraße 5, Sendungen nach Frankfurt a. M., Sandweg 84.

*Andreae, Hans, Dr. phil., Burgbrohl (Bez. Koblenz).

Andrée, Karl, Professor Dr., Königsberg i. Opr.

*Arlt, H., Bergassessor Dr., München, Herzogparkstr.

Athenstaedt, Prof. Dr., Oberlehrer, Duisburg, Cölnerstr. 16.

*Aulich, Dr. phil., Oberlehrer, Duisburg, Prinz Albrechtstr. 33.

Ax, Förde bei Grevenbrück.

Back, Heinrich, Oberlehrer, Mettmann.

Baier, Franz, Chemiker und Geologe, Kempen (Rheinland).

*Bärtling, Kgl. Geologe Dr., Privatdozent, Berlin-Friedenau, Stubenrauchstraße 67.

*Balkenhol, J., Oberlehrer, Witten i. W., Ruhrstr. 51.

Banzhof, Hugo, Architekt, Brohl.

van Baren, Professor Dr. J., Wageningen (Holland).

*Baur, Heinr., Berghauptmann, Oberbergamtsdirektor a. D., Bonn.

Becker, J. Hch., Chemiker, Diez.

Beez, W., Diplom. Bergingenieur, Dr. phil., Lüderitzbucht, Deutsche Diamanten-Gesellschaft.

Behlen, Kgl. Forstmeister, Kiel, Knooperweg 37.

Behn, Fritz, Dr. phil., Bonn, Poppelsdorfer Allee 61.

Beissel, Bergassessor, Aachen, Kleinkölnstr. 18.

Bell, Steinbruchbesitzer und Unternehmer, Burgbrohl (Bez. Koblenz).

Benecke, E. W., Professor Dr., Straßburg i. Els., Goethestr. 43.

Bentz, Bergreferendar, Magdeburg, Bollenhagenstr. 7.

Bernett, Wilh., Dr., Nürnberg, Landgrabenstr. 146.

Bertelsmann, A., Essen (Ruhr), Maxstr. 32.

- Beyschlag, Fr., Geheimer Oberbergrat, Professor Dr., Direktor der Kgl. Geologischen Landesanstalt, Berlin N. 4, Invalidenstr. 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.
- Born, Axel, Dr. phil., Frankfurt a. Main, Senkenberg-Museum.
- *Bornhardt, Geheimer Oberbergrat, Berlin, Ministerium für Handel und Gewerbe.
- Botzong, Carl, Dr., Handschuhsheim-Heidelberg, Bergstr. 107.
- Brandes, Theod., Dr. phil., Leipzig, Geol.-pal. Inst., Talstr. 35.
- *Brauns, R., Geheimer Bergrat, Professor Dr., Bonn, Endenicher Allee 32.
- 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.
- *Bubner, Karl, Oberförster, Schlebusch.
- *Buerbaum, Alfred, Postdirektor a. D., Bonn, Lessingstr. 41.
- Bürger, W., Oberlehrer, Elberfeld, Platzhofstr. 5.
- Burk, Karl, Dr. phil., Wiesbaden, Dotzheimerstr. 6 pt.
- *Busz, Karl, Professor Dr., Münster i. W., Heerdestr. 16.
- Caesar, Rudolf, Bergbaubeflissener, Altona, Königstr. 225.
- Clute-Simon, Markscheider, Bochum, Bismarckstr. 7.
- Crecelius, Th., Lehrer, Lonsheim bei Alzey.
- Creutzburg, H., cand. geogr., Georgenthal bei Gotha.
- Cullmann, Karl, Oberlehrer, Remscheid, Königstr. 17.
- *Dannenberg, A., Professor Dr., Aachen.
- Decker, Markscheider, Dortmund, Wenkerstr. 13.
- Delhaes, W., Dr., Hannover, Provinzial-Museum.
- *Denckmann, A., Professor Dr., Kgl. Landesgeologe, Berlin N. 4, Invalidenstr. 44.
- Dieckhoff, Paul, Markscheider, Bochum.
- *Dienst, Bergreferendar, Dr. phil., 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.
- Döring, A., Dr. phil., Mülheim a. Rhein, Luisenstr. 43.
- *Drevermann, Fr., Professor Dr., Frankfurt a. Main, Eschersheim.
- Egger, Professor Dr., Mainz, Emmerichjosephstr. 13 I.
- Ehlert, H., Zivilingenieur, Düsseldorf-Gfbg., Vautierstr. 77.
- Eichmeyer, Hermann, Generaldirektor, Bensberg.
- Eickelberg, R., Markscheider, Oberhausen (Rhld.).
- Elbs, Karl, Geh. Hofrat, Professor Dr., Gießen, Frankfurterstr. 50.
- Emmerich, Otto, stud. rer. nat., Frankfurt am Main, Eschenheimer Landstr. 315 I.
- Engel, Grubendirektor, Groß-Moyeuvre, Lothringen.
- Erlanger, Frau Rechtsanwält, Frankfurt a. M., Miquelstr. 62.
- *Ernst, Bergwerksdirektor a. D., Wiesbaden, Nerobergstr. 23.
- 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. Adresse: Theod. Fenten, Goch.
- Fischer, K., Ingenieur, Assistent an der Handelshochschule, Ginnheim, Eschersheimerweg.
- *Fliegel, G., Dr., Kgl. Bezirksgeologe, Berlin-Lankwitz, Bruchwikstr. 8.
- *Follmann, Otto, Professor Dr., Koblenz, Eisenbahnstr. 38.
- Franke, Adolf, Speziallehrer, Dortmund, Junggesellenstr. 18.
- Franz, A. H., Foerde b. Grevenbrück.
- *Fremdling, Oberbergamtsmarkscheider, Dortmund, Krappenbergerstr. 108.
- Freudenberg, W., Dr. phil., Privatdozent, Göttingen.
- 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.
- Geduldig, Ludwig, cand. geol., Groß-Gerau in Hessen.
- *Geib, K., Lehrer, Kreuznach.
- Geiter, Gymnasiallehrer, Düren.
- Gerth, H., Dr. phil., Privatdozent, Bonn, Nußallee 2.
- Gläßner, R., Dr. phil., Heidelberg, Neue Schlosstr. 18.
- Goebel, Professor Dr., Koblenz.
- Görges, Jul., Bankbeamter, Detmold.
- Gößmann, Karl, Bergassessor, Hanau, Frankfurter Straße 38.
- Gottsacker, Dr. med., prakt. Arzt, Kempenich (Bez. Koblenz).
- Grosch, Dr. phil., Freiburg i. Br., Weiherofstr. 7.
- Günther, A., Vorstand des städtischen Tiefbauamtes, Koblenz-Lützel, Triererstr. 122.
- Gürich, Georg, Prof. Dr., Direktor d. Mineralog.-geolog. Institutes, Hamburg, Lübeckertor 22.
- Gutzmann, W., Dr. phil., Bielefeld.
- Haardt, W., cand. geol., Charlottenburg, Grolnanstr. 23.
- Haarmann, Dr. phil., Kgl. Geologe, Berlin N. 4, Invalidenstraße 44.
- Haarmann, Lehrer am Realgymnasium, Witten a. d. Ruhr.
- *Haas, A., Kgl. Bergrat, Siegen.
- 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.
- Harlandt, P., Markscheider, Aachen, Frankenbergerstr. 30.
- Hasemann, Hans, Bergbaubeflissener, Straßburg i. E., Herderstraße 12.
- Haupt, Dr. phil., Custos am Großherzoglichen Landesmuseum, Darmstadt, Fuchsstr. 21 E.
- Haußmann, Karl, Professor an der Technischen Hochschule, Geh. Regierungsrat, Aachen, Lütticherstr. 240.
- Heinrich, Michael, Dr. phil., Köln, Aachenerstr. 33.
- Heisig, Richard, Markscheider, Aachen, Goethestr. 17.
- *Henn, Theod., Generalagent, Köln, Salierring 57.
- *Henneken, Theodor, Markscheider, Wattenscheid i. W., Freiheitstraße 10.

- *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 a. d. Techn. Hochschule, Aachen, Maria-Theresia-Allee 12.
 Herfeldt, Gabriel, Traßgrubenbesitzer, Andernach.
 Herrmann, Fritz, Dr. phil., Geologe a. d. geol. Landesanstalt, Berlin N. 4, Invalidenstr. 44.
- *Heß, Professor Dr., Duisburg, Akazienhof 1.
 Heßler, K., Rektor, Cassel, Weißenburgerstr.
 Heuermann, Oberlehrer, Prof. Dr., Bitburg, Bez. Trier.
- *Hiby, Wilhelm, Bergassessor, Cleve.
 Hinsen, Franz, Kgl. Seminarlehrer, Prüm, Eifel.
 Hippel, Dr., Seminardirektor, Düren.
- *Hobein, Pfarrer, Mandel bei Kreuznach.
 Hölling, Karl, Markscheider, Gladbeck in Westf.
 Honke, Dr., Berlin NW. 87, Tile Wardenbergstr. 10.
 Horn, Dr. E., Wissensch. Hilfsarbeiter am mineralogisch-geologischen Institut, Hamburg V, Lübecker Tor 22.
 Hornstein, F. F., Professor Dr., Cassel.
- Hummel, Assistent., Freiburg i. Br., Geol. Institut, Goethestraße 15 I.
 Hundhausen, Dipl.-Bergingenieur, Aumetz, Lothr.
 Huth, Wich., Dr., Berlin S. O. 16, Engelufer 1.
 Huth, Willi, Dr. phil., Berlin-Lichterfelde, Unter den Eichen 55.
- *Hüttenheim, Fabrikbesitzer, Wilhelm, Grevenbrück.
 Imhäuser, Dr., Wetzlar.
 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.
 Janus, F., Markscheider, Homberg a. Rh., Duisburgerstr. 187.
 Jaworski, Erich, Dr., 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.)
 Jung, Leop., cand. rer. nat., Offenbach a. Main, Bleichstr. 26.
 Jüngst, H., Amtsgerichtsrat, Hagen i. Westf., Buscheistr. 7.
 Junius, Oberlehrer, Bochum, Cäcilienstr. 32 I.
- *Kahrs, E., Dr., Essen (Ruhr), Hügel.
 Kaiser, Dr., Stadtschulrat, Dortmund, Alexanderstr. 18.
- *Kaiser, Erich, Professor Dr., Gießen, Löberstr. 25.
 Kaiser, Konzess. Markscheider, Gelsenkirchen, Vohwinkelstraße 14.
 Kaufmann, Karl, Mittelschullehrer, Duisburg, Ludwigsplatz 29.
- *Kayser, E., Geheimrat Professor Dr., Marburg (Lahn).
 Kegel, Dr. W., Assistent am geolog. Landesmuseum, Berlin N. 4, Invalidenstr. 44.
 Kegel, Karl, Dipl.-Bergingenieur, Bochum, Christstr. 29.
 Keller, Oberlehrer, Dr., Köln, Marsilstein 24.
 Keßler, Dr., Privatdozent, Straßburg i. Els., geol. Institut.

- Kipper, Bergassessor, Oberhausen, Rhld., Sedanstr.
 Kleemann, C., Markscheider und Landmesser, Recklinghausen,
 Kgl. Bergwerksdirektion.
 Klein, Albert, Bergwerksdirektor, Herne, Luisenstr. 18.
 *Klein, W. C., Bataafsche Petroleum-Maatschappij Weltevreden,
 Niederl. Indien.
 Klemm, Landesgeologe Bergrat Professor Dr., Darmstadt, Witt-
 mannstr. 15.
 Kliver, C., Markscheider, Bochum, Königsallee 29.
 *Klockmann, Geh. Regierungsrat, Professor Dr., Aachen.
 Knod, R., Dr., Trarbach (Mosel).
 *Koch, Engelbert, Bergwerksdirektor, Bonn, Argelanderstr. 36.
 Kocks, Paul, Apotheker, Düsseldorf.
 Koenig, Karl, Freiburg i. Br., Holbeinstr. 2.
 Köbrich, Bergrat, Darmstadt, Herderstr. 13.
 Köhn, W., Oberlehrer, Duisburg, Pulverweg 44.
 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.
 Krahmann, Max, Professor, Berlin NW. 40, Neues Tor 1.
 *Krantz, Fr., Dr., Bonn, Herwarthstr.
 *Krause, P. G., Dr., Kgl. Landesgeologe, Berlin N. 4, Invalidenstr. 44.
 Kremnitz, Emanuel, cand. geol., Berlin W.-Wilmersdorf, Berliner-
 straße 9 I.
 *Krusch, P., Professor Dr., Abteilungsdirigent b. d. geologischen
 Landesanstalt, Berlin N. 4, Invalidenstr. 44.
 *Küch, Karl, Markscheider, Wehrden a. d. Saar.
 *Kuhlmann, L., Dr., Assistent am geol. Institut, Münster i. W.
 *Kukuk, Bergassessor, Bochum.
 *Kurtz, Professor Dr., Düren, Aachener Strasse 30.
 Landgroeber, W., Konz. Markscheider, Bosth, Post Bündrich,
 Kr. Moers.
 Lang, J., Dr., Oberlehrer, Köln, Engellerstr. 55.
 Lang, Richard, Dr. phil., Privatdozent, Tübingen, Wilhelmstr. 44.
 *Laufhütte, H., Markscheider, Recklinghausen.
 Laurent, A., Hörde i W., Hochofenstr. 1.
 *Leclerq, H., Dr., Oberlehrer, Saarbrücken 3, Rathausplatz 6.
 Lehmann, Markscheider, Wattenscheid, Kaiserstr. 20.
 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.
 Levy, F., cand. geogr., München, Amalienstr. 38 II.
 *Liebrecht, Berghauptmann, Dortmund.
 *Liebrecht, Dr. phil., Lippstadt i. Westf.
 Liesegang, R. E., Dr. phil., Frankfurt a. Main, Schloßstr. 21.
 *Liesenhoff, Oberbergrat, Bonn.
 Lipperheide, Professor, Andernach, Kölnerstr.
 Löscher, Wilh., Oberlehr. Dr., Essen (Ruhr), Königsteinerstr. 19 I.
 *London, Professor Dr., Bonn, Koblenzerstr. 102.
 Lorie, J., Dr., Privatdozent, Utrecht (Holland).
 Lossen, Berginspektor, Köln-Lindenthal, Krementzstr. 7 I.

- Lotz, H., Dr., Oberlehrer, Bochum, Vöderstr. 51.
- *Lotz, H., Dr., Berlin-Dahlem, Ehrenbergstr.
- Luckhard, L., Dr. phil., Wetzlar, Solmsenstr. 18.
- *Lürges, J., Bonn, Mozartstr. 17.
- *Lüstner, O., Bibliothekar, Vorstand der technischen Bibliothek der Gußstahlfabrik Friedrich Krupp, Essen (Ruhr), Baumstrasse 14.
- *Macco, Albr., Bergassessor, Berginspektor a. D., Privatdozent, Cöln-Marienburg, Leyboldstr. 29.
- Manskopf, Karl, Markscheider, Essen, Gutenbergstr. 25 II.
- Marx, P., Diplom-Ingenieur, Koblenz, Fischelstr. 26.
- Mecking, L., Dr., Professor, Kiel, Forstweg 79.
- Mehlhorn, Ed., Bergbaubeflissener, Cöln, Bayenstr. 73.
- *Meinardus, Professor Dr., Münster i. Westf., Heerdestr. 28.
- Meurin, Ferdinand, Traßgrubenbesitzer, Andernach.
- Meurin, Louis, Traßgrubenbesitzer, Andernach.
- Meyer, Carl, Koblenz, Princeß Luisenweg 7. (Mitglied auf Lebenszeit.)
- *Meyer, Hermann L. F., Dr., Privatdozent, Gießen, Ludwigstr. 30.
- Meyer, W., Dr., Oberlehrer, Neuwied, Rheinstr. 83.
- Michaelis, Oberlehrer, Duisburg, Düsseldorferstr. 124.
- Michelis, Professor, Frankfurt am Main, Falkensteinerstr. 1.
- Mintrop, Markscheider, Leiter der Erdbebenstation und Lehrer an der Bergschule, Bochum, Kaiserring 25.
- Moehle, Fritz, Obergymnasial-Direktor Dr., Hagen i. Westf., Buschestr. 54 II.
- Möller, Heinrich, Markscheider, Bochum, Ottostr. 40.
- Molengraaff, Professor Dr., Delft (Holland), Vorstraat 60.
- *Monke, H., Kgl. Bezirksgeologe a. D., Dr., Berlin-Wilmersdorf, Jenaerstr. 7.
- Müller, Otto, Lehrer, Recklinghausen, Weidestr. 3.
- Murmann, August, Markscheider, Hamborn (Rhld.).
- Nebe, B., Dr. phil., Naumburg a. S., Bürgergartenpromenade 7 I.
- Nelles, Anton Josef, Hilfsschullehrer, Dortmund, Franziskanerstrasse 21.
- Neuenhaus, Dr. phil., Chemiker, Biebrich am Rhein, Frankfurterstr. 47.
- Neuhoff, Karl, Oberlehrer, Viersen, Wilhelmstr.
- Nies, A., Professor Dr., Mainz, Umbach 4.
- Oberste-Brink, K., stud. rer. mont., Marten b. Dortmund, Zeche Germania I—IV.
- 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., Geologe an der geolog. Landesanstalt, Berlin N. 4, Invalidenstr. 44.
- Pattberg, Heinr., Direktor d. Steinkohlenbergw. Rheinpreußen, Homberg a. Rh.
- Pelzer, Friedr., München-Gladbach, Regentenstr. 93.
- *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., Gießen, Schanzenstraße.
- *Pohl, Ed., Ingenieur, Rhöndorf a. Rhein.
- Pohlig, H., Professor Dr., Bonn.
- *Pohlschmidt, Oberbergamtsmarkscheider, Dortmund, Kappenburgstr. 42.
- Polster, Bergrat, Weilburg a. d. Lahn.
- Pompeckj, Professor Dr., Tübingen, Geol. Institut.
- Puhl, H., Oberlehrer, Essen W., Freytagstr. 10.
- Quaas, A., Dr. phil., Konservator am Geolog. Reichsmuseum, Leiden (Holland), Garenmarkt.
- *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.).
- Rhodium, Max, Fabrikant, Mülheim a. Rh., Bismarckstr. 29.
- Rhodium, Rudolf, Fabrikant, Burgbrohl (Bez. Koblenz).
- *Richter, Rudolf, Oberlehrer, Dr., Frankfurt a. M., Feldbergstraße 30.
- Richter, O., Hauptmann und Kompagniechef im Niederrheinischen Füsilier-Regiment Nr 39, Düsseldorf, Tiergartenstr. 8a.
- Rimann, Eberhard, Dr. phil., Bergingenieur, Rio de Janeiro.
- Ritter, Lehrer, Langendreer, Bismarckstr. 1.
- *Robert, Jos., Professor, Diekirch in Luxemburg.
- Rochna, Fr., Dipl. Bergingenieur, Iquique, Mineral. Sta. Rosa (Sindicato Minero „Sta. Rosa“), Chile.
- Roerig, Ernst, Lehrer, Dünnbusch b. Hamm a. d. Sieg.
- Rolleman, Karl, Erfelden a. Rh.
- *Roloff, P., Professor Dr., St. Tönis bei Krefeld.
- Roth, Kreisbaumeister, Ahrweiler.
- Rütten, Kurdirektor, Neuenahr.
- Rutten, L., Dr., Utrecht, Burgstr. 70.
- Sage, Heinrich, Oberlehrer, Brilon i. W.
- Salomon, W., Professor Dr., Geheimer Hofrat, Heidelberg, Keplerstr. 3.
- *Sartorius, Fr., Fabrikbesitzer, Kommerzienrat, Bielefeld, Brandenburgerstr. 15.
- Sassenberg, Konz. Markscheider, Herne.
- Saul, Hugo, Konz. Markscheider, Recklinghausen-Süd (König Ludwig).
- Schaafhausen, Dr., Hilstrup i. Westf.
- Schad, J., Dr. phil., Oberreallehrer, Ehingen a. D.
- Scheuring, Dr. phil., Darmstadt, Mauerstr. 1 I.
- *Schichtel, C., Prof. Dr., Oberlehrer, Essen (Ruhr), Richard-Wagnerstraße 32.
- Schindehütte, G., Dr., Frankfurt a. Main, Burgstr. 156.
- Schlagintweit, Otto, Dr., Privatdozent, Würzburg, Scheffelstraße 3 I.
- Schloßmacher, K., Dr., Heidelberg, Mineralogisches Institut.
- Schlüter, O., Prof. Dr., Halle a. S., Ulestr. 3 II.
- Schmid, Bergassessor, Hüls (Recklinghausen).
- Schmidtgen, Otto, Dr., Mainz, Frauenlobstr. 34.

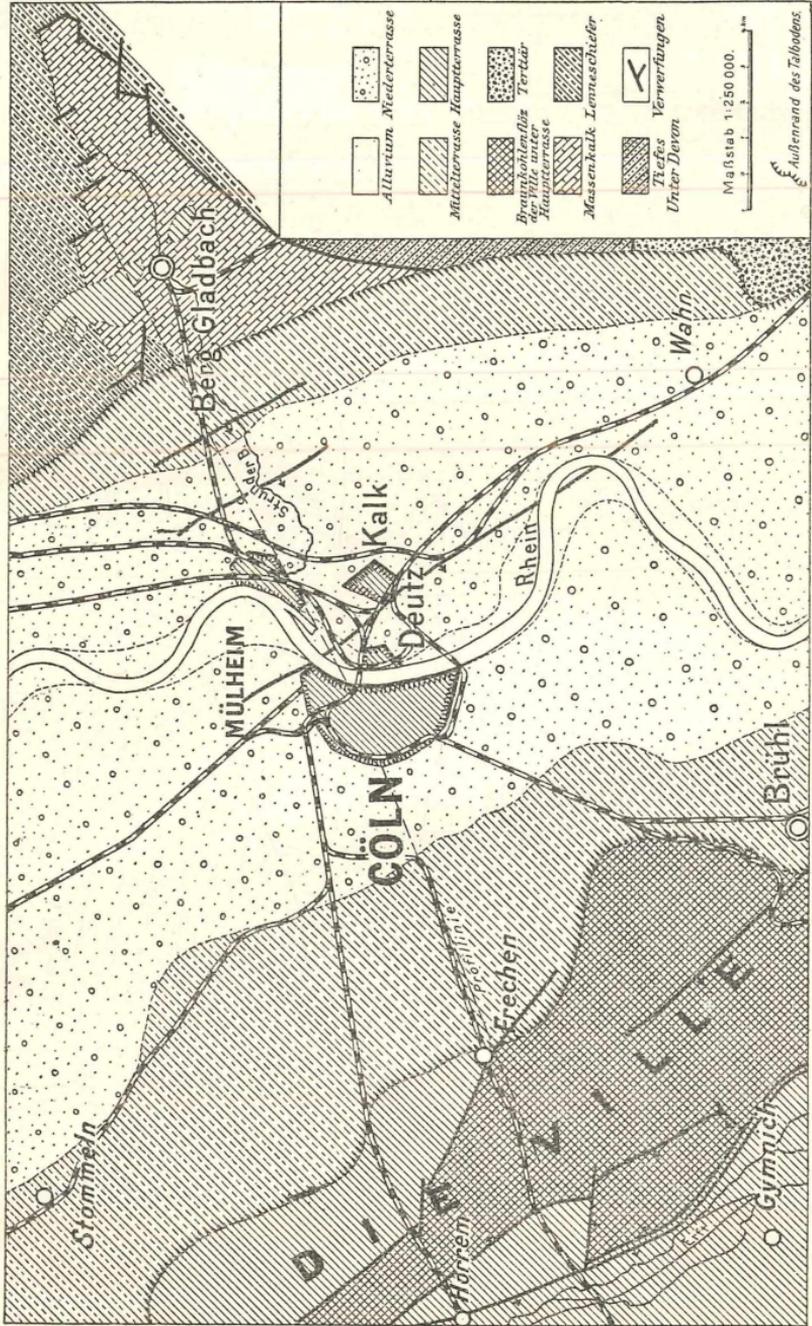
- Schmitz, Wilh., Konz. Markscheider, Rotthausen, Kreis Essen-Ruhr.
- Schnaß, Bergassessor, Aachen, Stolberger Aktienges., Hochstraße 11/15.
- Schneider, Friedrich, Dr. phil., Hüsten an der Ruhr, Hotel Assheuer.
- Schneider, Ph., Dr., Bonn, Blücherstr. 21.
- Schneiderhöhn, Dr. phil., Assistent, Frankfurt a. M.
- Schoeler, Prof. Dr., Elberfeld, Städt. Realgymnasium.
- *Schonauer, Hauptlehrer, Kuxenberg bei Oberdollendorf.
- *Schoppe, Jos., Lehrer, Essen, Lydiastr. 49.
- Schornstein, Ernst, Bergreferendar, Aachen, Lagerhausstr. 28.
- Schottler, Bergrat Dr., Landesgeologe, Darmstadt, Martinstr. 79.
- *Schulte, Kgl. Bezirksgeologe, Dr., Berlin-Friedenau, Niederstr. 37.
- Schulte, Ad., Oberlehrerin, Vohwinkel, Moltkestr. 58.
- Schultz, W., Dr., Cassel, Habichtwaldstraße.
- Schuster, Margarete, stud. rer. nat., Charlottenburg, Giesebrechtstraße 11.
- Schwantke, A., Professor Dr., Privatdozent, Marburg (Lahn).
- *Scotti, H., Bergassessor, Aachen, Maria Theresiaallee.
- Seebach, Max. P. W., Dr., Leipzig, Talstr. 35, Mineralogisches Institut.
- von Seidlitz, W., Prof. Dr., Jena.
- 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, Prinzenstr. 65.
- Sommer, Dr. phil., Zahnarzt, Marburg (Lahn).
- Sommermaier, L., Dr., Rostock, Geologisches Institut.
- Spitz, Willy, Dr. phil., Assistent an der Badischen Geologischen Landesanstalt, Freiburg i. Br.
- *Spriestersbach, Lehrer, Remscheid.
- Sprank, O., Bergassessor, Aachen, Lütticherstr. 168.
- von Staff, Professor Dr., Swakopmund, D.-S.-W.-A.
- *Stamm, K., Dr. phil., Basel, Münsterplatz.
- Staudt, Jacob, Ingenieur, Bonn, Lessingstr. 57.
- *Steeger, Albert, Mittelschullehrer, Crefeld, Sternstr. 70.
- 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., Göttingen, Herzberger Klause 55.
- Stock, W., cand. rer. nat., Münster i. W., Hafenstr. 17 I.
- Stohr, Ed., Dr., Oberlehrer, Worms.
- 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, Argelderstr. 126.

- *Stürtz, B., Geologe, Bonn, Riesstr. 2.
Thiel, Hermann, Markscheider, Herne, Schäferstr. 18.
- *Tilmann, Emil, Bergwerksdirektor, Bergrat, Dortmund, Hamburgerstr. 49.
- *Tilmann, Norbert, Dr. Privatdozent, Bonn, Geolog. Institut.
Thomas, Bergingenieur, Fentsch i. Lothr., Grube Carl Lueg.
Topp, Karl, Lehrer, Dortmund, Winkelstr. 18.
Trösken, Alfred, Herne i. W., Grenzweg 56.
Trösken, W., Konz. Markscheider, Disteln, Post Herten i. W.
- *Uhlig, H., Dr., Privatdozent, Bonn, Luisenstr. 25.
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, Brohl (Bez. Koblenz).
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. 191.
- *Wandesleben, Geheimer Bergrat, Bonn, Kaiserstr. 33.
Wandhoff, E., Markscheider, Aachen, Techn. Hochschule.
- *Wanner, J., Professor Dr., Bonn, Goethestr. 8.
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.)
Weigelt, Johann, cand. geol., Assistent am Geologischen Institut Halle, Wielandstr. 22.
- Weinert, Professor, Dortmund, Märkische Str. 60.
- *Weingärtner, P. Reginald M.O.Pr., Vechta (Oldb.), Missions-
schule der Dominikaner.
- *Welter, Otto, Privatdozent Dr., Bonn, Geolog.-paläont. Institut
der Univ.
Wepfer, Dr. phil., Privatdozent, Freiburg i. Br., Geologisches
Institut.
- van Werveke, Landesgeologe Bergrat Dr., Straßburg i. Els.,
Ruprechtsau, Adlergasse 11.
Wichmann, Professor Dr., Utrecht (Holland).
- Wickum, H., Markscheider, Neumühl, Krs. Ruhrort.
Wiemers, Dr. phil., Oberlehrer, Solingen.
Wiesener, Oberlehrer, Mülheim, Rhein, Frankfurterstr. 122.
- *Wilckens, Professor Dr., Straßburg i. E., Rupprechtsauer Allee 22.
Wildenhain, Gießen.
- *Willing, H., Bergassessor, Saarbrücken-Dudweiler.
Windhausen, Anselm, Dr., Staatsgeologe, Buenos Aires, Calle
Maipú 1241.
- *Winterfeld, Franz, Professor Dr., Mülheim, Rhein, Sedanstr. 9.
Wolfram, Herm., Ing., Düsseldorf-Rath, Reichswald-Allee 69.
- *Wunstorff, 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, Ord. Lyziallehrer, Bonn.
- *Zimmermann, E., Lehrer, Schwelm, Westfalen, Gasstr. 7.
- Zimmermann, F., Lehrer, Obersdorf, Post Eisern.
- Zimmermann, Geschäftsführer des Steinkohlenbergwerks Rheinpreußen.
- *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,
Prof. Sanng, Köln-Lindenthal.
- Naturwissenschaftl. Verein Barmen, Dr. Elsässer, Langenfeld
bei Barmen.
-

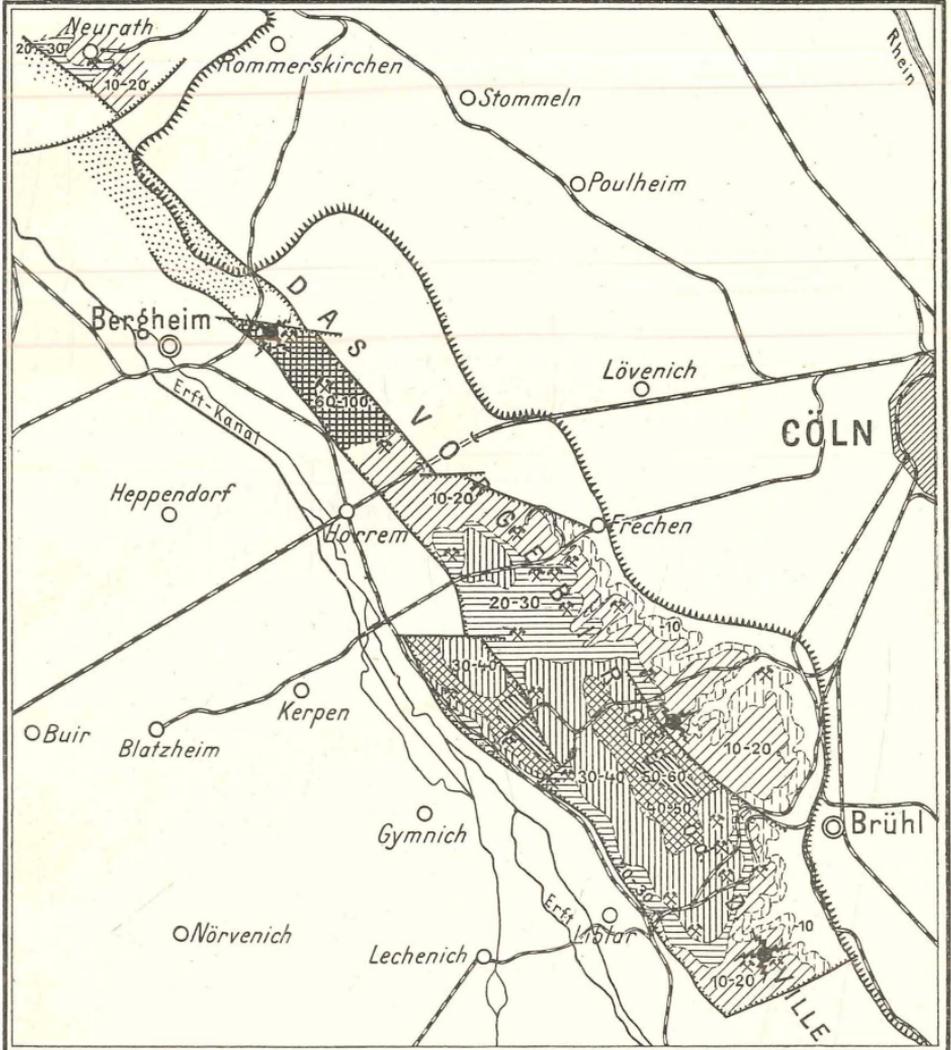
Druckfehlerberichtigung.

- S. 9, Abschnitt I, Zeile 11 lies zur statt und.
„ 12, Zeile 4 lies erhalten statt enthalten.
„ 13, Abschnitt III, Zeile 8 lies zwar statt zwei.
„ 14, Zeile 1 lies nun statt nur.
„ 14, Fussnote lies P. G. Krause, Erläuterungen zu Blatt
Stommeln der geologischen Karte von Preussen,
S. 7.
- Taf. II. Signaturenerklärung: lies Aussenrand des Rheintales
statt „Tagebaues“.
-





Flözkarte des Kölner Tagebaugesbietes



Maßstab 1: 250 000.

- | | | | | |
|---|---|---|---|---|
|  |  |  |  |  |
| Tagebaue | Elektr. Überland-Zentralen | Verwerfungen | Außenrand des Tagebaues | Meist tiefliegende Kohlen |

Die eingetragenen Zahlen bezeichnen die Mächtigkeit der Kohlen in Metern.



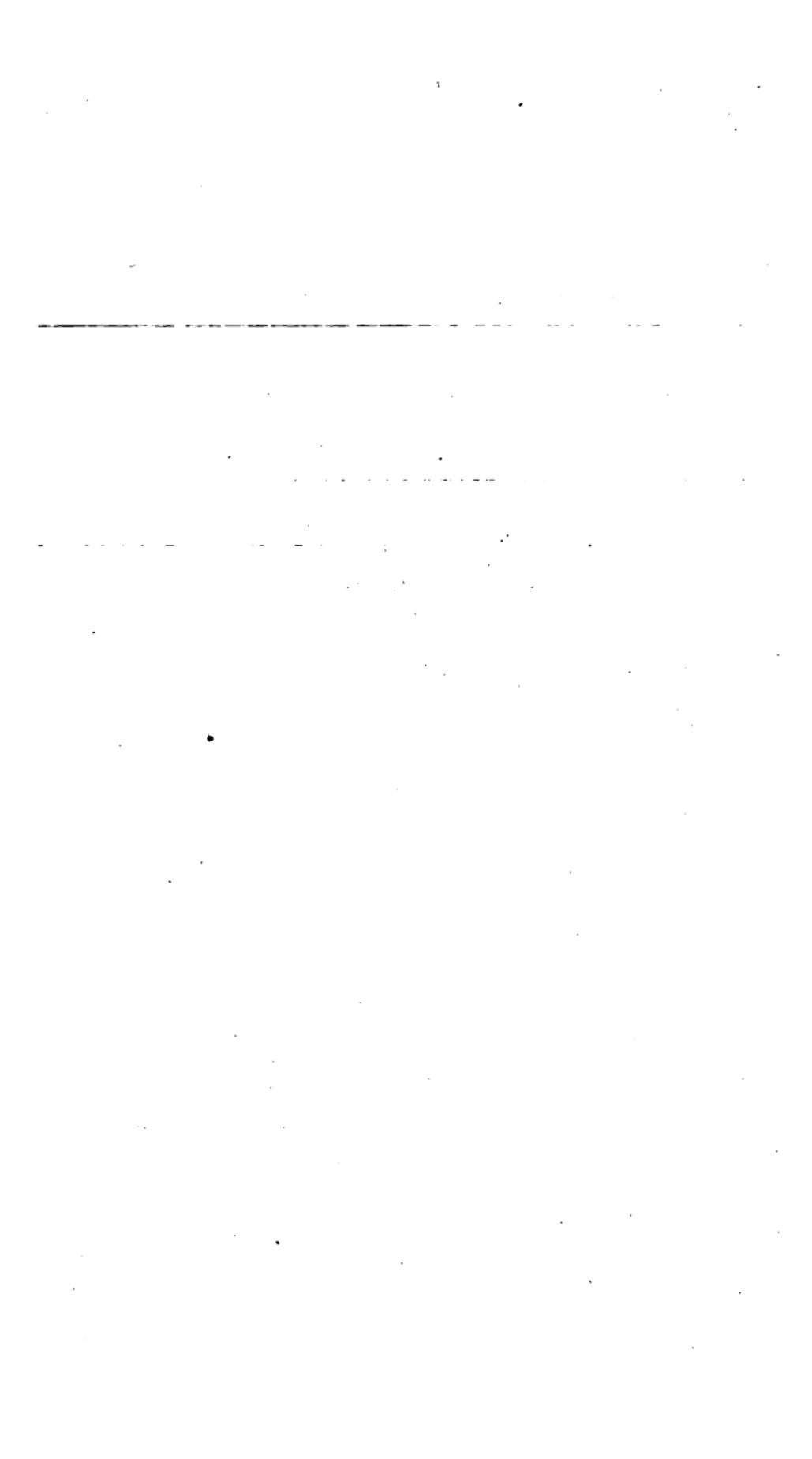
D.

Berichte

über die Versammlungen

**des Botanischen und des Zoologischen Vereins
für Rheinland-Westfalen.**

1914.



Berichte

über

die Versammlungen des Botanischen und des Zoologischen Vereins für Rheinland-Westfalen.

Zwanzigste Versammlung zu Brühl.

18. April 1914.

**Bericht über die zwanzigste Versammlung des Botanischen
und des Zoologischen Vereins zu Brühl.**

Von

H. Höppner.

Die 20. Versammlung des Botanischen und des Zoologischen Vereins für Rheinland und Westfalen fand am Samstag, den 18. April, in Brühl statt. Daran schloß sich am Sonntag, den 19. April, ein Ausflug an den Mittelrhein.

Die Vorbereitungen für die Veranstaltungen hatten die Herren Kgl. Hofgärtner Brasch und Kgl. Seminaroberlehrer J. Nießen-Brühl übernommen. Unter ihrer Führung besichtigten wir den Schloßpark in Brühl mit seinen beachtenswerten Baumbeständen. EineneigenartigenAnblickgewährt die Lindenallee mit ihren auffallenden Linden, die fast alle von der Seite zusammengedrückt erscheinen, so daß ein solcher Baum wie eine Fasziation aussieht.

Einen frühlingsmäßigen Eindruck machten die Gehölze des Parkes mit ihrem Unterholz und reichen Blumenflor, im Gegensatz zu vielen unserer modernen Anlagen, die nur zu häufig diesen natürlichen Schmuck — Unterholz- und Bodenflora — vermissen lassen. — Ganze Strecken waren bedeckt von *Pulmonaria officinalis*, und diese Frühlingsblume war auch am meisten von Insekten besucht, besonders von

Hummeln, unter denen wir auch neben *Bombus pratorum*, *B. lucorum*, *B. agrorum* den seltenen *B. hypnorum* beobachteten. Erdbienen (*Andrena*) und Furchenbienen (*Halictus*) besuchten auch hin und wieder diese Pflanze, so *Andrena praecox*, *A. parvula* und *Halictus calceatus*. Weniger besucht wurden die roten und weißen Blütentrauben von *Corydalis cava*, die in grosser Zahl den Waldboden zierte. Von anderen Frühlingspflanzen sind zu nennen: *Anemone nemorosa* (auch die Form mit rötlich-violetter Perigon), *Viola Riviniana*, *Viola silvestris*, *Arum maculatum* u. a. m. — Eine Pflanze ist besonders zu nennen, *Tulipa silvestris*. Diese aus Südeuropa stammende Liliacee muß auch hier schon lange verwildert sein. Sie kommt im Brühler Schloßpark an mehreren Stellen vor „wie wild“. — Die Anlagen an einem Teiche neben dem Schlosse möchten wir noch besonders erwähnen, wenn auch um diese Jahreszeit noch nicht viel zu sehen war. Hier hat der Botaniker, aber auch jeder Pflanzenfreund, besonders im Mai und Juni reiche Augenweide. Unter der sachkundigen Pflege des Herrn Hofgärtners Brasch gedeihen hier auf engem Raume fast alle rheinischen Orchideen, außerdem kann man aber noch prächtige Farne und manche *Carex*-Art hier studieren.

Im Anschluß an den Rundgang durch den Park demonstrierte Herr Brasch eine Reihe Kleinschmetterlinge seiner Sammlung, eine der schönsten, die wir gesehen haben, nicht nur bemerkenswert durch die Zahl der Arten, sondern auch durch die musterhafte Präparation.

Um 5 Uhr begann die gemeinsame Sitzung des Botanischen und des Zoologischen Vereins für Rheinland und Westfalen im oberen Saale des Ratskellers in Brühl, eröffnet mit einer Ansprache des Vorsitzenden des Botanischen Vereins, Professor Dr. Wieler-Aachen. Nach Erledigung des geschäftlichen Teils sprach zunächst Herr Polizeirat Bonte-Essen über die Adventiv-Flora des Niederrheins („Neue Beiträge zur Adventiv-Flora des Niederrheins“). Seine ausdauernden Forschungen zeigen, wie groß das Heer der Adventivpflanzen auch am Niederrhein geworden ist. Die Ursache liegt meistens in dem ausgedehnten Einfuhrverkehr. Mit ausländischem Getreide, ausländischen Ölfrüchten, ausländischer Wolle werden sehr zahlreiche Arten eingeschleppt, und in der Nähe der Großmühlen, Wollwäschereien und Häfen finden wir darum die meisten eingeschleppten Pflanzen. Sie unter Aufsicht zu halten, ist eine wichtige Aufgabe der Floristen. Nur so lassen sich die Fragen nach Herkunft, Verbreitung u. a. m. der neuen Bürger unserer Flora beantworten.

Darauf sprach Herr K. Frings-Bonn „Über bemerkenswerte Schmetterlinge der Rheinprovinz“, und Herr Seminaroberlehrer J. Nießen machte Mitteilungen „Zur Geographie, Geschichte und Biologie der *Tulipa silvestris* L.“

Nach einem zwanglosen Abendessen hielt Herr Direktor Dr. H. Bolau-Düsseldorf einen Lichtbildervortrag: „Lichtbild und Film als Anschauungsmittel“. Er zeigte durch Vorführung zahlreicher Films, welche Bedeutung und Zukunft der Film auch für einen anschaulichen Naturgeschichtsunterricht hat.

Der Vorsitzende des Botanischen Vereins, Herr Professor Dr. Wieler-Aachen, sprach allen Vortragenden den Dank aus für ihre interessanten Darbietungen; besonderen herzlichen Dank aber gebührt den Herren Hofgärtner Brasch und Seminaroberlehrer J. Nießen für ihre Bemühungen.

Der folgende Sonntag (19. April) war für einen Ausflug an den Mittelrhein vorgesehen. Die Führung hatten die Herren M. Drude-Brühl und Ferd. Wirtgen-Bonn übernommen. Auch dieser Tag war ein sonniger Frühlingstag. Um 8⁰⁹ Uhr fuhren wir von Brühl ab. Einen herrlichen Anblick bot das Vorgebirge in seinem weißen Blütenschnee. Von Niederbreisig aus begann die Wanderung ins Vinxtbachtal, bekannt durch seine reiche Flora. Von bemerkenswerten Funden seien nur genannt: *Carex digitata*, *Arum maculatum*, *Luzula pilosa*, *L. nemorosa*, *L. silvatica*, *Allium ursinum* (in großen Rudeln), *Helleborus foetidus*, *Thlaspi perfoliatum*, *Barbarea intermedia*, *Cardamine hirsuta*, *Arabis arenosa*, *Potentilla fragariastrum*, *Lathyrus montanus*, *Mercurialis perennis*, *Pulmonaria obscura*, *Corydalis cava*, *C. solida*. Über den Leilenkopf gings nach Brohl, wo ein Teil der Wandergenossen den mühevollen Aufstieg zu dem hochgelegenen Standort von *Daphne laureola* nicht scheute, um dies Eiszeitrelikt aus eigener Anschauung kennen zu lernen.

Nach einer kurzen Mittagsrast gings über den Rhein zum Hammerstein, wo *Sisymbrium austriacum* gerade anfang zu blühen. Von Leutesdorf wurde dann die Heimreise angetreten.

Die große Zahl der Teilnehmer hat gezeigt, daß diese Versammlungen und die damit verbundenen botanischen und zoologischen Ausflüge einem Bedürfnis entsprechen.

Eine neue Form von *Notodonta phoebe* Sieb.

Von

C. F. Frings in Bonn.

Am 12. August 1912 fand ich in der Nähe der Siegmündung ein großes, frisch entwickeltes ♀ von *Notodontaphoebe*, das eine ausgesprochen melanotische Form darstellt. Thorax und Vorderflügel sind eintönig geschwärzt bis auf je einen tiefbraunen Schatten an der Wurzel und im Mittelfelde, den kleinen verdunkelten Mittelmond und einen auffälligen hellgrauen Streifen am mittleren Vorderrandsteile. Die äußere Querbinde geht vollkommen in der Schwärzung verloren; doch sind die innere und die Wellenlinie vor dem Saume noch erkennbar. Hinterflügel schmutziggrau statt weißlich mit dunklerem Mittelmond, solcher Binde und nach dem Innenwinkel hin stark geschwärzten Fransen. Hinterleib und Unterseite sind ebenfalls bedeutend verdüstert. Diese auffällige Aberration stellt eine Parallelerscheinung zu *N. tritophus* Esp. ab. *melaena* Spul. dar. — Da die Wahrscheinlichkeit vorliegt, daß sich diese neu aufgefundene *phoebe*-Form in Zukunft wiederholen wird, wie fast alle in den letzten Jahrzehnten aufgetretenen melanotischen Aberrationen, so wurde sie in „Societas entomologica“, XXVIII. Jg., Nr. 8 als ab. *lemur* Frgs. beschrieben; der Name ist gewählt wegen des eigenartigen Eindruckes der fast eintönig schwarzen Vdfl. mit der auffallenden hellgrauen Vorderrandzeichnung. — Bisher ist das Exemplar allerdings ein Unikum geblieben. Wie die übrigen, in neuerer Zeit namentlich aus England zahlreich bekannt gewordenen geschwärzten Aberrationen, wird auch die ab. *lemur* wohl als Mutation aufzufassen sein.

[Die Type nebst Stammform wurden der Versammlung vorgelegt.]

Die heißen Jahre 1893 und 1911 in ihrer Wirkung auf die Lepidopteren.

Von

C. F. Frings in Bonn.

Das Jahr 1893 brachte den Entomologen sehr viel des Interessanten und Neuen. Schon das Frühjahr von Anfang April ab war dauernd abnorm heiß. Aus diesem Grunde war

die Einwirkung auf die Entwicklung der Lepidopteren eine sehr augenfällige; wurden doch schon die überwinternden Stadien von den regelwidrigen Temperaturen beeinflusst.

Hier bei Bonn flogen z. B. — um nur einiges herauszugreifen — schon am 23. April *Epichnopteryx pulla* Esp.; am 7. Mai: *Melitaea aurinia* Rott., *Chrysophanus dorilis* Hufn., *Lycaena semiargus* Rott., *Dasychira pudibunda* L.; 11. Mai: *Melitaea cinxia* L. M. *dictynna* Esp., *Parasemia plantaginis* L., *Ino statices* L.; 14. Mai: *Melitaea athalia* Rott., *Erebia medusa* F., *Deilephila euphorbiae* L., *Sesia spheciformis* Gern.; 17. Juni: *Gastropacha quercifolia* L. (schon alt und abgeflogen); 7. Juli fanden sich vollkommen ausgewachsene *Acherontia Atropos* L. — Raupen, — alles um durchschnittlich drei Wochen für die hiesige Gegend verfrüht.

Nach Professor Dr. Standfuß traten 1893 in manchen Gebieten Deutschlands durchaus südliche Arten auf, wie *Argynnis pandora* Schiff. bei Müllheim (Baden), *Daphnis nerii* L., *Deiopeia pulchella* L. bis nach Norddeutschland hinein. -- *Dasychira abietis* Schiff. lieferte bei der Zucht im August eine zweite Generation kleinerer und lichter Falter; diese pflanzten sich fort und ergaben 1894 und 95 abermals eine doppelte Generation in hohem Prozentsatze durch Vererbung der 1893 erworbenen Eigenschaft. *Callimorpha dominula* L. und deren Rassen schlüpfen in den Zuchtkästen teilweise schon im August 1893 statt Juni 1894. *Dasychira pudibunda* L., *Macrothylacia rubi* L., *Catephia alchymista* Schiff. ergaben ebenfalls die Imagines öfter schon im Herbst. Bei Breslau beobachtete Standfuß eine zweite, sehr kleine Generation von *Porthesia similis* Fuessl im September.

Diese interessante Zwerggeneration fand sich auch in unserem Gebiete, z. B. bei Siegburg und im Kottenforste. Als Vdfl.-Länge ergeben sich 12 mm statt 17,5 mm der hiesigen Normalform. Das Körpervolumen scheint weniger als ein Drittel des regelrechten zu sein. — Ebenso abnorm ist das Auftreten einer zweiten Generation von *Smerinthus ocellata* L. Das Gelege eines in den Weidenbeständen des Rheinufers bei Plittersdorf sehr frühzeitig gefundenen ♀ entwickelte sich überaus rasch und lieferte bereits Ende Juli und Anfang August eine geringe Zahl stark abweichender, sehr kleiner Falter II. Generation. Diese interessanten Exemplare haben ganz matte, weißlich graubraune Grundfarbe, die Htfl. nur sehr wenig und blasses Rot. Vdfl.-Länge in beiden Geschlechtern 28 mm, gegen ♂ 37, ♀ 40 mm Mittelwerte rheinischer normaler Falter. Das Volumen ist nicht halb so groß als dasjenige der Stammform.

Von anderer Seite wird über Doppelgenerationen dieser Art meines Wissens nicht berichtet, so daß die geschilderten Stücke anscheinend bisher einzig dastehen. Dagegen bildet *Smerinthus populi* L. in heißen Jahren nicht selten eine partielle Sommergeneration.

Im ganzen war das Jahr 1893 nicht reich an Lepidopteren. Wie nach allen trockenen Frühjahren erschienen die *Apatura*- und *Limenitis*-Arten sehr spärlich; hier bei uns fehlten sie anscheinend ganz. Noctuiden waren sehr gering an Zahl; auffallenderweise kam mir von *Plusia gamma* L., sonst eine unserer häufigsten Arten, kein Stück zu Gesicht. — Zu Anfang Juni fand sich für die Umgebung von Bonn das erste Exemplar von *Amphidasia betularia* L. ab. *Doubledayaria* Mill. Schon nach knapp zwanzig Jahren hatte diese Mutation die Stammform hier derart unterdrückt, daß letzere nur noch vereinzelt gefunden wurde. Einen ganz ähnlichen Entwicklungsgang scheint neuerdings die ab. *albingensis* Warn. von *Cymatophora or* F. in der Umgebung Hamburgs zu nehmen.

Wenn wir nun auf das außerordentlich heiße Jahr 1911 zurückschauen, so fällt uns vor allem die Armut an Lepidopteren auf. Die große Trockenheit hatte offenbar verderblich auf die Entwicklung eingewirkt. Aus den meisten Gebieten wird das Fehlen vieler Arten und die Seltenheit sonst häufiger Spezies gemeldet. Besuchte man im Juli oder August die besten Flugplätze, so zeigten sich nur wenige, gewöhnliche Falter. Über das Auftreten südlicher Formen ist nichts bekannt geworden; ebenso wenig beobachtete man bis auf den folgenden Fall abnorme Doppelgenerationen, da die hohen Temperaturen für die meisten Arten zu spät einsetzten. Nur die vielbetriebenen Zuchten der exotischen Saturniden gediehen mit einer sonst nie gesehenen Schnelligkeit und Sicherheit.

Gegen Ende August hatte ich aus der Umgegend etwa 30, zum Teile schon große Raupen von *Macrothylacia rubi* L. eingetragen. Anstatt nach der Regel zu überwintern, wie es die übrigen taten, verspannen sich bald zwei derselben und ergaben Ende September ein recht interessantes Paar II. Generation. Die Form der Vdfl. ist bei beiden auffallend gestreckt, Grundfarbe beim ♂ sehr aufgehellt mit starkem Saumbande. ♀ vollkommen einfarbig hellgelbgrau statt dunkelgraubraun oder dunkelrotgrau, mit ganz schwachen Querbinden der Vdfl. und Andeutung einer sehr schräg verlaufenden hellen Htfl.-Binde, die keines meiner zahlreichen anderen Exemplare erkennen läßt, wohl aber die nahestehende amerikanische *M. psidii*. Länge der Vdfls. ♂ 17, ♀ 24, Mittelwerte hie-

siger Stücke 23 und 30 mm. Körpervolumen kaum halb so groß als bei Normalfaltern.

Ob die in diesem tropisch heißen Sommer bei den *Arctia caja* L.-Zuchten mehrfach aufgetretenen, sonst außerordentlich seltenen typischen Exemplare von ab. *obscura* Cock. (= *futura* Fekt. = *Glaseri* Stich.) auf Rechnung der Temperatur zu setzen sind ist nicht sicher, aber wahrscheinlich. Solche Stücke sind mir bekannt geworden aus Düsseldorf, Essen (eine ganze Serie von typischen ab. *obscura* und Übergängen!) und Maroldsweisach in Unterfranken.

[Die besprochenen Falter wurden nebst den Stammarten vorgelegt].

Bemerkenswerte Funde aus dem Gebiet der rheinischen Flora und Fauna.

Von

A. Schlickum in Cöln.

Anfang Juni 1911 fand ich auf der Insel bei Winningen a. d. Mosel zwischen normalen Exemplaren von *Lychnis vespertina* Sibth. (*Melandrium album* Garcke) eine Gruppe von solchen, deren Blüten sämtlich vergrünt waren. Die Pflanzen waren etwa $\frac{1}{2}$ m hoch, reich verzweigt und mit zahlreichen Blüten bedeckt, die von weitem durch ihre Kleinheit und Grünfärbung auffielen; diese waren durchschnittlich 1—1,5 cm lang, während normale 2 cm lang sind. Der Kelch umschloß 5 Blumenkronblätter und 10 Staubblätter. Erstere ragten nur wenig aus dem Kelch heraus und waren grün, am Rande teilweise etwas rötlich; letztere waren klein, sonst aber normal. Das Aussehen der Pflanzen war so absonderlich, daß ich einige Augenblicke überlegen mußte, womit ich es zu tun habe. Ein Blick auf die Umgebung brachte mich dann auf den richtigen Gedanken. Der rötliche Anflug an einem Teil der Blüten ist besonders auffallend, da es sich nicht um *Melandrium rubrum*, sondern um *album* handelt, wie der Umstand beweist, daß die Kelche und Blütenstiele dicht drüsig-kurzhaarig waren.

Vergrünungen sind bekanntlich Rückschläge zur Urform, die dazu dienen können, die Entwicklung der Art zu studieren. Deshalb gedachte ich die Pflanzen in den kommenden Jahren weiter zu beobachten, konnte dies aber nicht ausführen, da mich bauliche Veränderungen am Hause meines Bruders hin-

derten, Pfingsten 1912 meine Ferien in Winnigen zuzubringen, und da in den Pfingstferien der folgenden Jahre der hohe Wasserstand der Mosel ein Betreten der Insel unmöglich machte.

Will man aus dem vorliegenden Material einen Schluß ziehen, so ist es vor allem der, daß zur Zeit, als die Blüten durch ihre Farbe und Größe nicht oder kaum auffielen, ihre Zahl erheblich größer war, so daß viel mehr Blütenstaub erzeugt wurde, wie wir es jetzt noch bei den Pflanzen sehen, die auf Windbestäubung angewiesen sind.

Das Weidengebüsch am Ufer des Rheins oberhalb Rodenkirchen bei Cöln erwies sich mir im Juni 1913 als ein besonders geeignetes Gebiet für *Nasturtium*-Studien. Massenhaft wuchsen dort *N. silvestre* R. Br. und *N. amphibium* R. Br., von letzterer Art mehrere Spielarten, z. B. eine solche, die ungewein an *N. austriacum* Crantz erinnert. Vereinzelt fand ich *N. palustre* D. C. Unter diesen Umständen war Bastardbildung zu erwarten, und in der Tat fand ich *N. amphibium* \times *silvestre* und *N. amphibium* \times *palustre*. Die erste Zwischenform hatte den Habitus von *N. amphibium* (eine Höhe von 75 cm und viele, große Stengelblätter; die mittleren waren bis 13 cm lang und 5 cm breit), die Blattform war aber die von *N. silvestre*, und die Stengel waren kompakt. Die Schoten ähnelten am meisten denen von *N. silvestre*, waren aber erheblich kürzer als ihre Stiele; in einem Fall war die Schote (mit Griffel) 7 mm lang, der Stiel 10 mm, in einem anderen Fall waren die Maße sogar 5 mm und 11 mm. Von diesem Bastard fand ich mehrere Stück, an zwei verschiedenen Stellen. — *N. amphibium* \times *palustre*, von dem ich an einer Stelle vier Stück fand, hatte auch den Habitus von *N. amphibium* (eine Höhe von etwa 60 cm und viele, etwa 7 cm lange und 3 cm breite Stengelblätter), vor allem auch dessen röhriigen Stengel (in diesem Fall weitröhrig, dünnwandig). Die Blattform, die Blü tengröße und die Schoten waren aber die von *N. palustre*.

Parietaria officinalis L. var. *diffusa* M. u. K. wuchs früher massenhaft an den Weinbergsmauern am Moselufer bei Winnigen. Dadurch, daß diese Mauern in der letzten Zeit meistens mit Kalk beworfen wurden, wurden der Pflanze vielfach die Daseinsbedingungen genommen, sie ist relativ selten geworden. Nun fiel mir schon im Jahre 1912 auf, daß die Art stellenweise am Fuß der Mauern im Erdboden wurzelte und genötigt war, sich in der Wuchsform der var. *erecta* M. u. K. zu nähern. Dabei änderte sich auch erheblich die Beblätterung. Im Mai 1913 fand ich dann Exemplare des Glas krautes, die am Fels in einer großen und tiefen, bogenförmigen

Mauernische wuchsen und genötigt waren, dem Lichte entgegenzustreben. Diese besaßen 40 cm lange, fast gerade, nicht verzweigte, schief aufrecht stehende Stengel, deren Blätter sich durch weite Abstände und beträchtliche Größe erheblich von denen der Normalpflanzen, wie sie sonst bei Winnigen wachsen, unterschieden. Die Abstände betragen 2—3 cm und waren stellenweise noch größer. Die Blattmaße sind etwa folgende: die Länge des Blattstiels = 1,5 cm, der Blattfläche = 3,5—4 cm bei einer Breite von 2 cm. Im Gegensatz hierzu sind die Maße der Winniger Normalpflanzen folgende: die Länge des Blattstiels kaum $\frac{1}{2}$ cm, der Blattfläche 1,5—2 cm bei einer Breite von kaum 1 cm; die Abstände betragen etwa 1 cm. Bei der veränderten Lebensweise wurde also die Zahl der Blätter bedeutend vermindert, dafür deren Größe entsprechend vermehrt. Die Blattnerven scheinen deutlich durch, wie bei *erecta*, die Blütenstände sind aber nicht so reichblütig. Die Pflanze ist also der var. *erecta* sehr ähnlich geworden. Vor unseren Augen entwickelt sich eine andere Spielart, die ich früher bei Winnigen niemals sah. Dr. Ph. Wirtgen sprach allerdings schon 1857 von ähnlichen Funden, die bei Kreuznach, Coblenz, Cöln, Düsseldorf usw. gemacht worden sind.

Weiterhin fand ich Anfang September 1913 auf dem Layer Berg bei Winnigen an einem Feldrand ein 60 cm hohes, reich verzweigtes Exemplar einer *Rumex*-Art, die nach Wuchs (abgesehen von Größe) und Blattform nur *Acetosella* L. sein kann (Früchte waren noch nicht entwickelt). Nach der Synopsis der mitteleuropäischen Flora von Ascherson und Graebner bestimmte ich die Form als *Rumex Acetosella* L. var. *elatior* Zapal. Sonst könnte nur die Varietät *Pyrenaeus* in Frage kommen, aber die Mittellappen der großen, breiten Blätter würde ich nicht oval-elliptisch, sondern länglich nennen (Verhältnis 3:1), und die wagerecht abstehenden Spießbecken sind ziemlich gleich. Auch die Größe stimmt nach den Angaben des genannten Werks besser zur Varietät *elatior*. Als deren Heimat nennen die Verfasser Galizien, mit der Bemerkung: „wohl sicher auch anderwärts“. Wie angebracht dieser Zusatz ist, beweist mein Fund, sei es daß er bei Winnigen entstanden ist, sei es daß er als Adventivpflanze zu betrachten ist. Daß ich bisher nur ein solches Exemplar gesehen habe, kann ebensogut als Zeichen dafür angesehen werden, daß die Form auf dem Layer Berg unter günstigen Lebensbedingungen aus Normalpflanzen (etwa als Mastform) neu entstanden ist, wie für fremde Herkunft. Der umgebende Pflanzenwuchs gibt keine

Erklärung für die Üppigkeit des in Frage kommenden Ampfers ab, denn dieser überragte die Nachbargewächse (nach meiner Erinnerung Kartoffelpflanzen) beträchtlich und war nicht nur ungewöhnlich hoch, sondern auch ungewöhnlich breit (mit nach den Seiten ausliegenden unteren Ästen). Daß Samen direkt oder indirekt aus dem südöstlichen oder südlichen Europa an die Untermosel gelangt sind, beweist das Auftreten von *Vicia pannonica* Jacq., die ich Anfang September 1912 mehrfach bei Winningen fand, allerdings stets auf der linken Moselseite, während der Layer Berg auf der rechten liegt. Die Frage kann nur durch weitere Beobachtungen, um die ich andere Botaniker bitte, entschieden werden.

Am 12. September 1913 bemerkte ich an dem Bergabhang bei Brodenbach a. d. Mosel zwischen dem Buschwerk, das dort den Boden bedeckt, einen kleinen Strauch von *Sorbus Aria* Crantz, der mir durch die Zuspitzung seiner Blätter auffiel. Da ich weder eine Botanisierbüchse noch eine Sammelmappe bei mir hatte, nahm ich nur einen Zweig mit relativ kleinen Blättern mit; die meisten Zweige trugen erheblich größere, im wesentlichen aber ähnliche Blätter. Nach der Synopsis von Ascherson und Graebner bestimmte ich die Pflanze als *S. Aria* var. *salicifolius* Myrin. Bei dem mir vorliegenden Material hat die Blattfläche bei einer Länge von 9,5 bzw. 10 cm eine Breite von 4 bzw. 4,5 cm; am Grunde ist sie deutlich keilförmig, am Ende auffallend spitz. Auch die übrigen Merkmale stimmen ganz oder im großen und ganzen zu der Beschreibung der Varietät *salicifolius*, wie sie in dem genannten Werk gegeben ist. Über das Vorkommen wird dort gesagt: „So mit Sicherheit noch nicht im Gebiet wild gefunden, nur mehrfach in Gärten, aber vielleicht nur übersehen“. Meine Pflanze wuchs weitab von Gärten oder sonstigen menschlichen Anpflanzungen in dem Buschwerk, wie es vielfach die Abhänge der Moselberge bedeckt. Auch sah ich diese Spielart an der Untermosel noch nicht angebaut. Es handelt sich nach meinem Dafürhalten um ein natürliches Vorkommen, das mit menschlicher Kultur nichts zu tun hat. Leider konnte ich nicht beobachten, ob sich noch andere Exemplare der Spielart *salicifolius* am Bergabhang bei Brodenbach finden. Denn erstens maß ich meinem Fund damals nicht die Bedeutung bei, die ihm zukommt, und zweitens befand ich mich in einer Gesellschaft, die keine Lust empfunden hätte, einen prächtigen Tagesausflug, an dessen Beginn wir uns befanden, botanischen Studien zu opfern.

An diese Bemerkungen möchte ich noch eine solche zoologischen Inhalts fügen: Die Worte, die der *Lacerta viridis*

(Smaragdeidechse) gewidmet sind in der Abhandlung über die Fauna der Eifel von Le Roi und Reichensperger (Festschrift aus Anlaß des 25jährigen Bestehens des Eifelvereins), zeigen mir, daß eine Mitteilung, die ich schon vor etwa zehn Jahren gemacht habe, nicht zur Kenntnis der wissenschaftlichen Kreise gelangt ist. Als damals nämlich das Landratsamt zu Coblenz (doch wohl auf Veranlassung wissenschaftlicher Kreise) bei den unterstellten Bürgermeistern anfragte, ob des besonderen Schutzes bedürftige Tiere oder Pflanzen in ihrem Bezirk sich fänden, veranlaßte ich den Bürgermeister von Winnigen, der mich um Rat fragte, amtlich anzugeben das Vorkommen der nach Winnigen benannten Spielart des Apollofalters an der Blumslei und das Vorkommen der Smaragdeidechse ebenda. In dem Buschwerk auf dem genannten Felsen sah ich das Tier zum erstenmal um das Jahr 1890, dann später noch einigemal, und zwar jedesmal ein Stück. Es handelt sich also um ein seltenes Vorkommen. Ob das prächtige Tier aber einem besonderen Schutz anbefohlen werden soll, erscheint mir jetzt recht fraglich, obgleich es besonders interessant ist, daß die aus dem Süden eingewanderte Tierart hier unmittelbar neben dem Apollofalter, einem Relikt aus den Zeiten, die der Vereisung Mitteleuropas folgten, lebt. Das letztgenannte Tier kannten vor 20 Jahren nur einige Sammler und die gebildeten Familien von Winnigen. Und wenn auch von Zeit zu Zeit Sammler, selbst von Cöln, kamen und mehr oder minder viele Exemplare abfingen, so gedieh das Tier doch recht gut weiter. Da machte ein übel beratener Mensch die Winniger Dorfjugend auf die seltene Art aufmerksam, und alsbald begann eine immer intensiver werdende Jagd. Und jetzt, wo der Falter ein Handelsartikel geworden ist, können nur polizeiliche Schutzmaßregeln der völligen Vertilgung Einhalt tun. Den besten Schutz genoß die Art früher dadurch, daß sie dem Volk unbekannt war. Und dies gilt in gleicher Weise von allen seltenen Tieren und Pflanzen. Die Lehrer sollten sich jeden Morgen von neuem vorhalten, daß es unangebracht ist, die etwaige Kenntnis vom Vorkommen seltener Arten in ihrer Gegend dazu zu benutzen, im Unterricht ihr Licht leuchten zu lassen. Es ist durchaus überflüssig, daß die Bauernburschen und Bauernmädchen die Seltenheiten ihrer Heimat kennen; es liegt aber durchaus im Interesse des Heimatschutzes, daß ihnen diese Kenntnis vorenthalten wird.

Weitere Beobachtungen an *Paris quadrifolius* L.

Von

M. Dewes.

Im Mai 1913 suchte ich zwei Standorte von *Paris quadrifolius* L. auf, um weitere Untersuchungen über die Variabilität dieser Pflanze anzustellen. Die erste Exkursion galt dem Standort bei Rimlingen, auf den sich meine Mitteilung von 1908, Berichte des Botanischen und Zoologischen Vereins 1910 bezieht. *Paris* wächst dort an der der Sonne zugewandten Seite einer tiefen Schlucht. Die Schlucht liegt an der Westseite eines Bergzuges und läuft in südwestlicher Richtung. Sie ist nach Norden und Osten gegen raue Winde geschützt, hat feuchten, humosen, kalkhaltigen Sandboden, ein Verwitterungsprodukt von Muschelsandstein mit Kalkdecke. Die Schlucht ist mit niederm Gehölz bewachsen. 86 Pflanzen, ungefähr der dritte Teil des ganzen blühenden Bestandes, hatte mehr als 4 Blätter, es waren 5 blättrig 59, 6 blättrig 22 und 7 blättrig 5 Pflanzen. Von den 5 blättrigen variierten in den Blüten 22, von den 6 blättrigen 5 und von den 7 blättrigen 2 Pflanzen. Etwa 30 bis 40 untersuchte 4 blättrige Pflanzen ergaben bloß 2 abweichende Blüten.

Der zweite Standort im Forst Waltersloch bei Nunkirchen, eine kleine etwas geschützte Talmulde ist im Süden durch hohe Melaphyrfelsen begrenzt, sonst nach allen Seiten ziemlich geschützt, nur nach Nordosten, nach dem ungefähr 50 m tiefer liegenden Primstale offen, der Boden ist ein humusreicher Melaphyrboden. Hier war ein Bestand von 93 blühenden *Paris*, wovon 80 normal und 13 variiierend waren; von letztern waren 7 Exemplare 4 blättrig und die übrigen 5 blättrig (6 Stück). Bemerkt sei noch, daß die 5 blättrigen Pflanzen zusammen unter einer Kronenlichtung standen und zur Mittagszeit $1\frac{1}{2}$ —2 Stunden von der Sonne beschienen wurden. 1914 wurden an beiden Stellen sämtliche blühenden *Paris* untersucht. Nachfolgende Übersicht gibt das Ergebnis. Die normalen Blütenteile sind durch Strich bezeichnet, während die Zahl der abweichenden angegeben ist. Als normal wird nur die Bildung nach der Vierzahl betrachtet.

1913. Standort bei Rimlingen.

Laubblätter	Perigonblätter		Staubgefäße	Griffel	Anzahl der Pflanzen
	äußere	innere			
5	—	—	—	—	36
5	5	5	10	5	1
5	—	0	—	—	1
5	0	3	—	—	1
5	—	1	verkümmert	verkümmert	1
5	—	2	—	—	2
5	—	2	7	—	2
5	—	2	10	—	1
5	—	3	—	—	3
5	—	—	6	—	2
5	—	—	6	verkümmert	1
5	—	—	7	—	2
5	—	—	7	verkümmert	1
5	—	—	9	—	2
5	—	0	9	—	1
5	—	—	verkümmert	verkümmert	1
5	—	—	—	verkümmert	1
6	—	—	—	—	17
6	5	—	9	—	1
6	—	verkümmert	verkümmert	verkümmert	1
6	—	2	7	—	1
6	—	—	verkümmert	verkümmert	1
6	—	—	7	verkümmert	1
7	—	—	—	—	3
7	—	3	—	—	1
7	—	verkümmert	verkümmert	verkümmert	1

1913. Standort bei Nunkirchen.

4	—	—	—	—	80
4	3	3	—	3	1
4	3	3	10	2	1
4	—	1	—	verkümmert	1
4	—	2	—	—	1
4	—	3	—	—	1
4	—	3	7	3	1
4	—	—	9	—	1
5	—	—	—	—	3
5	5	—	9	verkümmert	1
5	—	3	—	—	1
5	—	—	9	—	1

1914. Rimlingen.

4	—	—	—	—	102
4	—	0	—	—	9
4	—	0	—	5	1

Laubblätter	Perigonblätter		Staubgefäße	Griffel	Anzahl der Pflanzen
	äußere	innere			
4	--	1	—	—	6
4	—	1	7	—	1
4	—	2	—	—	14
4	—	2	3	—	1
4	—	3	—	—	17
4	—	3	0	0	1
4	—	3	7	—	2
4	—	3	9	—	1
4	—	3	9	3	1
4	—	—	6	—	1
4	—	—	7	—	3
4	—	—	—	2	1
4	—	3	—	5	1
5	—	—	—	—	19
5	—	2	—	—	1
5	—	3	9	—	1
5	—	—	9	—	1
6	—	—	—	—	2
6	—	—	6	5	1

1914. Nunkirchen.

4	—	—	—	—	150
4	—	2	—	—	1
4	—	3	—	—	2
4	—	3	7	—	1
4	—	verkümmert	verkümmert	verkümmert	2
4	2	0	0	0	1
4	—	—	7	—	2
4	—	—	6	—	1
4	—	—	9	—	1
4	—	—	—	verkümmert	2
5	—	3	—	—	1

Ein Vergleich der Ergebnisse beider Jahre ergibt für 1913 für Rimlingen 86 *Paris* mit 5–7 Blättern oder $33\frac{1}{3}$ Prozent des Bestandes, für Nunkirchen 6 Pflanzen mit 5 Blättern oder $6\frac{1}{2}$ Prozent. Für Standort I ergeben sich im Jahre 1914 nur noch 26 *Paris* mit 5–6 Blättern oder $13\frac{1}{3}$ Prozent, für Standort II eine 5 blättrige Pflanze oder 0,6 Prozent des Bestandes.

Standort I hatte im ersten Jahre 170 Pflanzen mit 4zähligen Blattquirlen. Die Untersuchung von 30 bis 40 Pflanzen ergab 2 variierende Blüten, also ungefähr 6 Prozent oder annähernd 10 Pflanzen insgesamt. Demnach ergibt sich für beide Standorte pro 1913 eine Anzahl von 257 vierblättrigen Pflanzen, wovon 17 oder 6,6 Prozent in den Blüten variieren. 1914 betrug

diese Zahl für beide Standorte 325, wovon 78 oder 24 Prozent Blüten variieren. Der Prozentsatz abweichender Blüten hat gegen das Vorjahr bei den 4 blättrigen *Paris* bedeutend zugenommen, wogegen das Verhältnis der 5 und 6 blättrigen bedeutend abnahm, während 7 blättrige Pflanzen gar nicht vorkamen.

An den Abweichungen beteiligen sich:

	Zahl der untersuchten Paris	Äußere Perigonblätter	Innere Perigonblätter	Staubgefäße	Griffel	Gesamtzahl
1913	179 mit 40 abw. Blüten	6 × 15 0/0	24 × 60 0/0	27 × 67 1/2 0/0	17 × 42 1/2 0/0	74 × 46 1/4 0/0
1914	325 mit 78 abw. Blüten	1 × 1 1/4 0/0	65 × 83 1/3 0/0	22 × 28,2 0/0	11 × 14,1 0/0	99 × 31,7 0/0

Bezüglich der abweichenden Blütenteile hat eine Vermehrung gegen das Jahr 1913 nur bei den innern Perigonblättern stattgefunden, während bei allen andern Blütenteilen, sowie den Laubblättern eine starke Abnahme der Veränderlichkeit eingetreten ist.

Worauf ist nach obigen Ergebnissen die Veränderlichkeit bei *Paris quadrifolius* L. zurückzuführen?

Sanitätsrat Dr. Baruch, Paderborn, schrieb mir am 17. Dez. 1911, daß es sich nach seiner Ansicht um eine sehr zu Abänderungen neigende Spezies handle, und es müßten da Ernährungsmomente im Spiele sein, auf welche die Pflanze leicht reagiert: günstige, wenn der Blattquirl nach der +, ungünstige, wenn er nach der — Seite hinschwankt.

Professor Dr. Paul Vogler, St. Gallen, veröffentlichte in der Zeitschrift „Flora oder allgem. bot. Zeitung“ Bd. 92, Heft IV, 1903 eine Arbeit über die Variabilität von *Paris*. Ein Sonderabdruck wurde mir letzten Sommer vom Verfasser freundlichst zur Verfügung gestellt. Dr. Vogler spricht zum Schlusse seiner Abhandlung die Ansicht aus, daß bei der Variabilität der Einbeere bessere oder schlechtere Ernährungsverhältnisse eine Hauptrolle spielen dürften. Ehe ich die Ansichten Voglers kannte, schrieb ich letztes Frühjahr am Schlusse der von mir gemachten Notizen, „daß die Verminderung der Laubblätter bei *Paris* gegen das Vorjahr wahrscheinlich zurückzuführen

sei auf den kalten Winter 1913/14 und den folgenden naßkalten April, wogegen der vorjährigen Wachstumsperiode ein milder Winter und ein ziemlich warmer April vorausging.“ An einem dritten Fundort fand ich 1913 etwa 40—50 *Paris*, alle ohne Ausnahme vierblättrig, die vorgefundenen 8 Blüten waren normal. Die Pflanzen waren durchweg schwächer als an den beiden ersten Standorten. Der Boden ist hier etwas feuchter Sand mit mäßigem Humusgehalt, die Stelle liegt unmittelbar an einem den Frühjahrfrösten ausgesetzten weiten Wiesentale. Im schwäbischen Allgäu fand ich 1911 in einer Höhe von 500 m über dem Meere, in einem grössern Gelände mit ziemlich magerem Boden, *Paris* sehr verbreitet, die Pflanzen waren durchweg klein und schwächlich, und ich sah keine einzige, welche mehr als 4 Laubblätter trug, was ich auf die Höhenlage und den magern Boden zurückführen zu müssen glaubte. Daß die 1913 auf dem Standort bei Nunkirchen vorgefundenen 5 blättrigen *Paris* unter einer Kronenlichtung, an einer zeitweise von der Sonne beschienenen Stelle, standen, spricht jedenfalls auch dafür, daß die Veränderlichkeit bei unserer *Paris* mit Ernährungsverhältnissen, welche durch Boden und Witterung bedingt sind, zurückzuführen sein dürfte.

Einundzwanzigste Versammlung zu Oeynhausen.

6. und 7. Juni 1914.

Bericht über die einundzwanzigste Versammlung des Botanischen und Zoologischen Vereins.

Von

A. Wieler.

Im Anschluß an die 71. ordentliche Hauptversammlung des Naturhistorischen Vereins der preuß. Rheinlande und Westfalens tagten der Botanische und der Zoologische Verein für Rheinland und Westfalen in Gemeinschaft mit dem Niedersächsischen botanischen und Niedersächsischen zoologischen Verein am 7. Juni 1914 in Oeynhausen.

9¹/₄ Uhr eröffnete der Vorsitzende des Botanischen Vereins, A. Wieler-Aachen, die gemeinsame Sitzung der genannten

Vereine im Kurhaus zu Oeynhausen. Nach Begrüßung der Mitglieder und Gäste und Erledigung einiger geschäftlicher Angelegenheiten wurden folgende Vorträge gehalten:

1. Professor W. Bock (Hannover), Das Naturschutzgebiet Sababurg im Reinhardswald (mit Demonstrationen). Hier werden u. a. 600 jährige Eichen geschützt.
2. Sanitätsrat Dr. Baruch (Paderborn), Über Phytonosen.
3. Kapellmeister Schwier (Hannover), Die Flora der Weserkette und ihre Beziehung zu den angrenzenden Gebieten.
4. Referendar O. Koenen (Münster i. W.), Neu entdeckte Phanerogamen und Gefäßkryptogamen der westfälischen Flora.
5. Th. Kriege (Bielefeld), Über ein neues Verfahren zur Präparation von Pflanzen. Die herumgereichten, nach diesem Verfahren präparierten Pflanzen wiesen normale Geschmeidigkeit und natürliche Farbe der Blüten auf.

Am Vormittag des vorhergehenden Tages hatte eine Exkursion ins Wesergebirge unter Leitung von Herrn Kapellmeister Schwier stattgefunden. Sie führte von Porta aus am Fuß des Jakobsberges entlang nach Hausberge und Kirchsiek, zurück über die Weser nach dem Kaiserhof, wo beim Frühstück die Nachzügler erwartet wurden. Dann ging es nach dem Wittekindberg und dem Kaiserdenkmal. In Wittekindburg wurde das Mittagessen eingenommen. Rückkehr nach Oeynhausen teils zu Fuß, teils mit der Bahn.

Bericht über den Ausflug nach der Porta.

Von

Kapellmeister Heinz Schwier-Hannover.

Von Bahnhof Porta führte der Weg durch das nahe Städtchen Hausberge nach dem Kirchsiek, dem Tal zwischen dem Jakobsberg und den südlich vorgeschobenen Diluvialhügeln. An einem rasigen Abhange steht dort zahlreich *Helleborus viridis* mit *Ranunculus lanuginosus* und *Sanicula europaea*, während an einer Quelle *Chrysosplenium oppositifolium* auftritt. Von *Centaurea nigra*, die vor etwa 50 Jahren nach Anlegung der Chaussee nach Eisbergen erschien, fanden sich mehrere, aber noch nicht blühende Pflanzen. Ein kleiner Pfad, der teilweise von einer dichten *Ilex*-Hecke gesäumt ist, führte

uns auf den Jakobsberg, der wie alle Berge der Weserkette mit Buchenwald bestanden ist. *Melica uniflora*, *Luzula angustifolia* und *Phyteuma nigrum* zeigten sich hier als Charakterpflanzen, während *Campanula persicifolia*, *Lathyrus silvester* und *Fragaria elatior* an lichterem, buschig-rasigen Plätzen gefunden wurden. *Cytisus Laburnum* und *Robinia Pseud-Acacia* erwiesen sich als weithin am Westabfall des Berges verwildert und eingebürgert. Eine Hauptzierde dieser Örtlichkeit bildet *Clematis Vitalba* mit weitgespannten, oft ansehnliche Stämme erkletternden Tauen, in großer Menge. Der mächtige Steilhang der Jurafelsen aber zeigte sich als größtenteils völlig kahl. Nur an seinem Fuße bei Bahnhof Porta wies er an bemerkenswerten Arten *Arabis hirsuta*, *Sedum boloniense*, *Poterium Sanguisorba* und *Reseda luteola* auf.

Auf leichtgefügter Hängebrücke wurde die Weser überschritten und nach kurzer Rast im Kaiserhof die bequem auf den Wittekindsberg führende Denkmalsstraße eingeschlagen. Der Abstecher nach Häverstedt war aufgegeben worden, da die Fußwege infolge des Regens zu beschwerlich waren. Am Waldrande über Dorf Barkhausen wurde als erste relative Seltenheit *Pirola secunda* entdeckt und kurz darauf im Gebüsch *Lonicera Xylosteum* gefunden, die hier ihren einzigen Standort im Wesergebirge hat. Am rasigen Waldrande steht neben *Ranunculus lanuginosus* auch *R. polyanthemus* in einer niedrigen, wenigblütigen Form, auf einer sonnigen, steinigen Fläche *Alyssum calycinum* und *Erigeron acer*. Auf der Höhe des Wittekindsberges hielt die Besichtigung des stolzen Denkmals, das die Provinz Westfalen Wilhelm dem Großen gewidmet hat, und die weitreichende, schöne Aussicht die Teilnehmer eine Weile fest. Dabei fand sich, daß an einem Seitenteil des Denkmals zwischen geschichteten Steinen *Phegopteris Robertiana* sich zahlreich angesiedelt hatte. An dem westwärts weiterführenden Kammweg standen auf einer kleinen Lichtung *Myosotis silvatica*, *Atropa Belladonna* und *Galium silvaticum*; der Buchenwald zeigte sich als recht eintönig; selbst *Mercurialis perennis* und *Asperula odorata* hatten beschränktes Vorkommen, während *Galeobdolon* in Massen auftritt. Unter ihr konnten noch Reste von *Corydalis cava* festgestellt werden. An Felsen am Königswege wurde die schon von Beckhaus mit dem Zusatz „wie wild“ aufgeführte *Matricaria Parthenium* gefunden. In der Nähe des Bergrestaurants Wittekindsburg, wo den Teilnehmern ein ländlich-einfaches, kräftiges Mahl gereicht wurde, sind neben starken *Prunus avium*-Stämmen *Acer Pseudoplatanus* und *platanoides* recht häufig, über deren Indigenat hier aber schwer

zu urteilen ist. An der Wittekindsquelle vorüber und durch die altsächsische Volksburg hindurch wurde der Marsch westlich fortgesetzt. *Sambucus racemosa*, *Phyteuma spicatum* und *Neottia Nidus avis* wurden gefunden, und an den Felsen beim „Wilden Schmied“ *Euphorbia Cyparissias*. Unter Kiefern mit *Calluna* zeigte sich beim Abstieg *Luzula silvatica*. Auf der Chaussee Dehme-Barkhausen ging es nach Porta zurück; am Fuße des Wittekindsberges wurden noch *Nasturtium officinale* und das hier seltene *Cynoglossum officinale* beobachtet. Gegen fünf Uhr führte dann der Zug die Teilnehmer nach Oeynhaus.

Ein neues Verfahren zur Erhaltung der Pflanzen in ihrer natürlichen Form und Farbe.

Von

Th. Kriege (Bielefeld).

Es hat wohl zu allen Zeiten und bei allen Völkern von dem was die Natur hervorbringt nichts so sehr das Auge des Menschen erfreut als blühende Pflanzen. Daher dürfte das Bestreben, sie vor dem Welken und Vergehen zu schützen, schon ziemlich alt sein. Nach den geschichtlichen Überlieferungen verstanden bereits im 15. Jahrhundert italienische Botaniker die Pflanzen durch Pressen und Trocknen zu erhalten. Im Museum zu Cassel befindet sich das älteste deutsche Herbarium. Es zeigt, daß schon im Jahre 1550 diese Methode des Pflanzenpressens in Deutschland bekannt und geübt war.

Seitdem sind nun viele Jahrhunderte dahingegangen, ohne daß diese Methode irgendwie verbessert oder durch andere Verfahren, die Pflanzen haltbar zu machen, ersetzt wäre. Man gab sich zufrieden mit dem vertrockneten, mumienhaften Aussehen der Pflanzen. Auf allen Gebieten wurden unwälzende Erfindungen gemacht. Nur hier war kein Fortschreiten der Wissenschaft. Erst als die biologische Forschung einsetzte und man zur biologischen Zusammenstellung der Naturobjekte überging, empfand man das Bedürfnis, die Tiere, und hier insbesondere Insekten, in ihrer Lebensgemeinschaft zur Pflanze zur Anschauung zu bringen. Dazu waren aber die vertrockneten und vergilbten Pflanzen keineswegs geeignet.

Bei den nun vielerorts einsetzenden Versuchen fand man, daß in Sand gebettete Pflanzen Form und Aussehen behielten. Man verbesserte dieses Verfahren durch Tränken des Sandes

mit in Benzin gelöstem Paraffin und erzielte dadurch, daß auch die Farben der Blüten besser erhalten blieben.

Einigen Entomologen in Guben war es vorbehalten, vor ca. 5—6 Jahren eine Erfindung des königl. Gewerberats Rinneberg daselbst herauszubringen, die es uns ermöglicht, die Pflanzen mit ihren Blüten in ihrer natürlichen Form und Farbe zu erhalten. Rinneberg stellt durch Mischung bestimmter Chemikalien ein Pulver her, dessen Zusammensetzung leider bis jetzt noch sein Geheimnis blieb. Mit diesem, in Wasser gelöstem, Pulver wird feiner, entstaubter, weißer Sand getränkt und langsam wieder zum Trocknen gebracht. In beliebig großen Papp- oder Holzkästchen bettet man nun die Pflanzen ein und zwar derart, daß man mittelst eines Trichters den Sand so einlaufen läßt, daß Form und Stellung der einzelnen Pflanzenteile erhalten bleiben. Die so mit Pflanzen belegten Kästchen kommen alsdann in einen Trockenschrank, der durch eine Petroleumlampe geheizt wird. Die Temperatur wird so reguliert, daß die Pflanzen 48 Stunden lang einer Wärme von ca. 30° C. ausgesetzt sind. Diese Zeit genügt, um die meisten Pflanzen zu trocknen. Sehr saftreiche Pflanzen erfordern bisweilen eine etwas längere Erwärmung. Niemals darf aber eine höhere Temperatur vorherrschen, da dadurch die Farben der Blüten leiden würden. Nach dem Herausnehmen aus dem Trocken-Apparat bleiben die Pflanzen noch ca. 24 Stunden in den Sandkästen in gewöhnlicher Luft stehen, bevor man den Sand ablaufen läßt.

Man hat dann nur noch nötig die noch etwa anhaftenden kleinen Sandkörnchen mittelst eines kleinen Pinsels zu entfernen, doch warte man damit noch ca. 24 Stunden, da die Pflanze anfangs noch sehr spröde ist und erst durch aus der Luft entnommenes Wasser wieder elastisch wird. Die meisten der so behandelten Pflanzen überraschen durch ihre schön erhaltenen Farben. Vorzügliche Resultate erhält man bei der Präparation von Stiefmütterchen, Nelken, Rosen, Rittersporn, Kamillen, Calliopsis, Maiglöckchen, Primeln, Enzian, Kornblumen, Pulsatilla, Kornraden, Vergißmeinnicht, Veilchen usw.

Herbstlaub oder grüne Farrenzweige und dergl., also grüne Pflanzen, jedoch ohne farbige Blüten, taucht man am besten noch in eine Lösung von Ceresin in Benzin und läßt sie dann wieder trocknen. Man stellt sich zu diesem Zweck eine konzentrierte Lösung von Ceresin in Benzin her und verdünnt diese Lösung mit soviel Benzin, bis die Lösung vollständig klar ist. Für Blüten ist diese Imprägnation jedoch nicht zu empfehlen, da sie zu transparent werden.

Auch ein Verfahren zur Konservierung von Fichten- und Kiefernzweigen sei noch mitgeteilt. Um das Abfallen der Nadeln zu verhindern und die Zweige elastisch zu erhalten, stelle man sich folgende Lösung her:

100 gr Chlormagnesium werden
in 100 „ Wasser gelöst
hierzu werden 10 „ Borax und
12 „ Glyzerin zugesetzt.

In diese Lösung werden die zu konservierenden Zweige eingelegt, so daß sie gänzlich davon bedeckt sind. Sie bleiben sechs Tage darin liegen. Das Trocknen geschieht an erwärmtem Orte oder durch Abtupfen mit Löschpapier. Nachdem sie ganz trocken sind, werden sie mit einer schwachen Lösung von weißem Spirituslack, dem etwas in Alkohol löslicher grüner Farbstoff (z. B. Brillantgrün und Auramingelb) zugesetzt ist, mittelst weichen Haarpinsels überzogen.

Nach dieser Behandlung sind die Zweige unvergänglich. Bei Pflanzen, die gepreßt werden sollen, ist das Verfahren ein anderes. Das Rinnebergsche Konservierungspulver wird in lauwarmem Wasser gelöst und mit dieser Lösung glattes Pflanzenlöschpapier durchtränkt. Die zu pressenden Pflanzen werden wie gewöhnlich zwischen dem präparierten, aber völlig trockenen, Löschpapier eingelegt, so daß immer mehrere Blatt Papier (ca. drei oder mehr) sich zwischen den Preßobjekten befinden. Unten und oben werden sodann Klemmbrettchen aus Holz oder starker Pappe aufgelegt und das Ganze mittelst 6—8 Holzklemmen, wie solche in der Photographie benutzt werden, leicht zusammengepreßt. Die so zusammengepreßten Pflanzen bringt man in den Trockenapparat und setzt sie 48 Stunden einer Temperatur von 30° C. aus. Nach dieser Zeit sind die meisten Pflanzen vollständig getrocknet und gut erhalten.

Der Vortragende konnte den Teilnehmern des Kongresses eine große Anzahl von über 100 präparierten, Blüten tragenden Pflanzen vorzeigen, die wegen ihrer Farbenfrische und natürlichen Form allgemeinen Anklang fanden. Die Arten waren sowohl der Garten- wie auch der wild wachsenden Flora entnommen und zum Teil schon mehrere Jahre alt.

Welche Aussichten eröffneten sich nun, wenn dieses Verfahren weitere Aufnahme fände? Es würde zunächst für den botanischen Unterricht in den Schulen von unschätzbarem Vorteil sein und ihn von Jahreszeit und Ort unabhängig machen. Alsdann auch würden die Museen nicht umhin können, nunmehr der Pflanze auch den Platz einzuräumen, der ihr zu-

kommt, wodurch die Pflanzenkenntnis des Volkes sicherlich erheblich gefördert würde.

Wenn nun auch, wie in der lebhaft einsetzenden Diskussion hervorgehoben wurde, die Lichtempfindlichkeit der Präparate nicht zu bestreiten ist, so unterscheiden sie sich darin in nichts von so vielen anderen Naturobjekten (Schmetterlingen, Vögeln usw.), die ebenfalls vor Lichteinwirkungen geschützt werden müssen.

Jedenfalls ist mit diesem Verfahren ein erheblicher Fortschritt in der Pflanzen-Konservierung gemacht und ist zu hoffen, daß mit der Zeit auch Mittel gefunden werden, jene Farben in ursprünglicher Frische zu erhalten, die bis jetzt, wie z. B. das Blattgrün, noch weniger guten Erfolg gaben.

Beiträge zur Adventivflora des Niederrheins.

1909—1912.

Von

L. Bonte in Essen.

Das Pflanzenverzeichnis, das ich in Nachstehendem gebe, ergänzt meine vorläufige Mitteilung über Adventivpflanzen am Niederrhein, veröffentlicht in den Schriften des Vereins, Jahrgang 1912, Seite 18—20. Es bringt eine Zusammenstellung der von mir in den Jahren 1909—1912 im Gebiete des Niederrheins beobachteten Adventivpflanzen. Die Zusammenstellung ist das Ergebnis gelegentlicher Ausflüge, die erst in den Jahren 1911 und 1912 häufiger und regelmäßiger unternommen wurden; sie soll die Grundlage bilden für weitere Forschungen, über die ich hoffe von Zeit zu Zeit berichten zu können.

Besonders berücksichtigt sind die Rheinstädte Neuß, Düsseldorf, Crefeld, Ürdingen und Homberg mit ihren Industriehäfen, sowie die Städte Essen und Kettwig aus dem unteren Ruhrgebiet. In allen diesen Orten finden sich alljährlich zahlreiche fremdländische Pflanzen vor. Die Wege und Möglichkeiten der Einschleppung sind mannigfacher Art. Es sei hier jetzt nur kurz darauf hingewiesen, daß die in den Rheinhäfen auftretenden Pflanzen zum größten Teil mit Getreide und Ölfrucht, die in Kettwig dagegen mit Schafwolle eingeführt werden. Bei den einzelnen Pflanzen ist ihre Heimat vermerkt.

Die Belegstücke befinden sich einstweilen in meinem Besitz; sie sollen später dem Vereinsherbar in Bonn überwiesen werden.

Bei der Bestimmung habe ich die sachverständige Hilfe folgender Herren genossen: Prof. Dr. J. Abromeit-Königsberg, J. Bornmüller-Weimar, Dr. A. Ludwig-Forbach, Dr. A. Thellung-Zürich und F. Wirtgen-Bonn. Allen diesen Herren sei verbindlichster Dank auch an dieser Stelle ausgesprochen.

Gramineae.

- Zea mays* L., Mais. Als Futterpflanze gebaut, häufig verschleppt. Homberg, Steele, Kettwig. Heimat: tropisches Amerika.
- Panicum miliaceum* L., Hirse. Häufig auf Schutt verwildert, so in Düsseldorf, Crefeld, Neuß, Homberg, Steele, Essen, Kettwig. Die Früchte dienen als Vogelfutter. Heimat: Zentral Asien.
- Setaria italica* (L.) Pal., Kolbenhirse. 1910 in Kettwig und Homberg auf Schutt. Mit Vogelfutter verschleppt. Heimat: angeblich Ostindien, China und Japan; wohl Kulturform von *S. viridis* (L.) Pal.
- Phalaris canariensis* L., Kanariengras. Beliebtes Vogelfutter. Auf Schutt häufig und zahlreich verwildert. Heimat: westliches Mittelmeergebiet, Kanarische Inseln.
- Ph. minor* Retz. 1912 im Hafen von Düsseldorf und in Essen auf Schutt (Z¹). Heimat: Mittelmeergebiet.
- Anthoxanthum aristatum* Boiss. (= *A. Puelii* Lecoq und Lamotte). 1910 Zons, Stadtwall; 1912 Essen, Rüttenscheider Güterbahnhof und Schuttplatz am Haumannshof (Z³). Heimat: Mittelmeergebiet.
- Eleusine tristachya* (Lam.) Kunth. 1912 Hafen von Neuß (Z¹). Heimat: Südamerika; auf den Azoren, in Spanien und Italien eingebürgert. Det. A. Thellung.
- Polypogon paniceus* (L.) Lag. (= *P. maritimus* Willd.). 1912 Essen auf Schutt am Haumannshof und in Essen-Rellinghausen (Z¹). Heimat: Mittelmeergebiet. Det. A. Thellung.
- Koeleria phleoides* (Vill.) Pers. 1912 Essen, Rüttenscheider Güterbahnhof (Z²) und auf Schutt am Haumannsplatz (Z¹). Heimat: Mittelmeergebiet. Teste A. Thellung.
- Eragrostis minor* Host. 1912 Homberg auf Schutt (Z¹). Heimat: Nieder-Österreich, Mittelmeergebiet.
- Cynosurus echinatus* L. 1912 Hafen von Düsseldorf an der Weizenmühle (Z¹). Heimat: Mittelmeergebiet. Det. A. Thellung.
- Poa bulbosa* L. f. *vivipara* Koeler. 1912 Hafen von Düsseldorf an der Weizenmühle (Z¹). Eingeschleppt mit ausländischem Getreide, sonst im Gebiete auch urwüchsig.
- Vulpia myuros* (L.) Gmelin (= *V. pseudomyuros* Rchb.). 1912

Kettwig auf Schutt, mit ausländischer Wolle eingeschleppt, sonst im Gebiete auch heimisch (Z²).

Bromus madritensis L. 1912 Essen, auf Schutt am Haumannsplatz (Z¹). Heimat: Mittelmeergebiet. Det. A. Thellung.

B. villosus Forsk. (= *B. maximus* Desf.). 1912 Essen, Rütten-scheider Güterbahnhof (Z¹). Heimat: Mittelmeergebiet. Det. A. Thellung.

B. unioloides (Willd.) Humb. u. Kunth. 1910 Hafen von Homberg (Z²). Heimat: Südamerika. Det. J. Abromeit.

Cynodon dactylon (L.) Pers. 1911 und 1912 Hafen von Homberg und in Kettwig auf Schutt (Z²). Heimisch wohl nur am Südabhang der Alpen und im Gebiet der pannonischen Flora; überall in der wärmeren und gemäßigten Zone beider Erdhälften verbreitet (nach Hegi). Kommt auch sonst im Gebiete vor, an den angeführten Standorten mit Getreide bzw. Wolle eingeschleppt.

Lolium temulentum L. 1911 Hafen von Homberg, mit fremdem Getreide eingeschleppt, kommt auch sonst im Gebiete vor (Z²).

Lolium remotum Schrank. 1909 Kettwig, mit Grassamen eingeschleppt, 1912 Essen, auf Schutt (Z²).

Agropyron triticeum Gaertn. (= *Triticum prostratum* (Pallas) L. fil.). 1912 Hafen von Crefeld, Beckers Mühle (Z¹). Heimat: Südrußland, Vorderasien bis Sibirien. Det. A. Thellung.

Triticum durum Desf., Hart-, Glas- oder Gerstenweizen. 1912 Hafen von Düsseldorf (Z²). Im Mittelmeergebiet angebaut. Det. A. Thellung.

T. cylindricum (Host) Ces. Pass. Gib. 1912 Essen-Rellinghausen, am Bahnhof (Z²). Heimat: Osteuropa, Westasien, Nordafrika. Det. A. Thellung.

Hordeum maritimum With. 1912 Essen-Rellinghausen, auf Schutt (Z¹). Heimat: West- und Südeuropa.

H. muticum Presl. s. l. var. *superatum* (Hackel) Thell. (= *H. stenostachys* Godr. Fl. Iuv.) subvar. *crassispicatum* Thell. f. nov. 1912 Kettwig, auf Schutt, mit ausländischer Wolle eingeschleppt (Z¹). Heimat: Südamerika.

Dr. Thellung, der die Pflanze bestimmt hat, beschreibt die von ihm aufgestellte neue Form, wie folgt: Spica 5 mm lata, tantum 2¹/₂—3 cm longa, glumis floris fertilis lauceolatis utrinque attenuatis — an var. propria?

H. jubatum L. 1912 Hafen von Homberg (Z¹). Heimat: Nord- und Südamerika, Sibirien. Det. A. Thellung.

H. cf. comosum Presl. 1911 Hafen von Homberg (Z¹). Heimat: Chile, West-Argentinien, Patagonien. Det. A. Thellung.

H. caput Medusae (L.) Coss. subsp. *asperum* (Simonkai) Degen. 1912 Essen auf einem Acker in der Stadtgärtnerei (Z¹). Heimat: Italien, nördl. Balkanhalbinsel. Det. A. Thellung.

Liliaceae.

Asphodelus fistulosus L. 1911 Hafen von Düsseldorf, an der Weizenmühle (Z¹). Heimat: Mittelmeergebiet. Det. J. Bornmüller.

Palmae.

Phoenix dactylifera L., Dattelpalme. Kulturpflanze der Tropen. 1910 Kettwig, Keimpflanzen auf Schutt. Heimat: Nordafrika und Westasien.

Moraceae.

Humulus japonicus Sieb. u. Zucc., japanischer Hopfen. Gartenpflanze. 1911 in Homberg auf Schutt verwildert. Heimat: Japan.

Cannabis sativa L., Hanf. Gespinstpflanze; die Samen finden Verwendung als Vogelfutter, die Pflanze findet sich infolgedessen häufig auf Schutt verwildert. Heimat: Asiatisches Steppengebiet, Südsibirien, Nordchina, Nordindien.

Polygonaceae.

Rumex salicifolius Weinm. 1911 Ürdingen, Rheinwerft (Z¹). Heimat: Nordamerika. Det. J. Bornmüller.

Rumex cuneifolius Campd. 1911 und 1912 Ürdingen, an der Boleyschen Ölfabrik; 1 Exemplar. Heimat: Südamerika. Det. A. Thellung.

Polygonum orientale L. 1909 Homberg, auf Schutt; 1 Exemplar. Gartenpflanze, heimisch in Ostindien und China.

Polygonum cuspidatum Sieb. u. Zucc. Zierpflanze, häufig auf Schutt verwildert, so in Kettwig (1910 und 1911), Homberg (1910—1912) und anderwärts. Heimat: Japan.

Fagopyrum sagittatum Gilib. (= *F. esculentum* Mönch), Buchweizen. Alte Kulturpflanze, häufig verschleppt und verwildert. Heimat: Mittelasien.

Chenopodiaceae.

Polycnemum majus A. Br. 1912 Kettwig, auf Schutt, mit Wolle eingeschleppt (Z²). Heimat: Pontisches und Mittelmeergebiet, zerstreut in Mitteleuropa, in Deutschland im südlichen und mittleren Gebiet. Det. A. Ludwig.

- Beta trigyna* Waldst. et Kit. 1912 Kupferdreh, auf Schutt, 1 Exemplar. Heimat: Südosteuropa. Teste A. Theilung.
- B. vulgaris* L., Runkelrübe, Mangold. Kulturpflanze, gelegentlich auf Schutt verwildert. Heimat: Küsten des Mittelmeeres.
- Chenopodium urbicum* L. Im Gebiet wohl nicht ursprünglich, eingeschleppt in den Häfen von Ürdingen (1911) und Neuß (1912).
- Ch. vulvaria* L. Im Gebiet wohl nicht ursprünglich, eingeschleppt in den Häfen von Homberg, Ürdingen und Düsseldorf (1912).
- Ch. hircinum* Schrader. 1911 Häfen von Ürdingen (Z¹), Neuß (Z²) und Düsseldorf (Z³). Heimat: Südamerika.
Var. *subtrilobum* Issler. 1911 Hafen von Düsseldorf, 1 Exemplar. Det. A. Ludwig.
- Ch. leptophyllum* Nutt. In den niederrheinischen Häfen nicht selten und stellenweise zahlreich eingeschleppt; 1911 und 1912 Homberg, Ürdingen, Neuß; 1912 Düsseldorf; 1911 Kettwig auf Schutt. Heimat: Nord- und Südamerika. Teste J. Bornmüller.
- Ch. carinatum* R. Br. 1911 und 1912 Kettwig, auf Schutt (Z¹⁻²). Heimat: Australien. Mit Wolle eingeschleppt. Teste J. Bornmüller.
- Ch. multifidum* L. (= *Roubieva multifida* Moq.). 1912 Hafen von Homberg, auf Schutt, 1 Exemplar. Heimat: Südamerika. Teste A. Ludwig.
- Spinacia oleracea* L. var. *glabra* (Mill.) Gürke (= var. *inermis* (Moench) Willem.), Sommerspinat. Gemüsepflanze; 1912 im Hafen von Düsseldorf auf Schutt verwildert. Heimat: Orient.
- Atriplex hortense* L., Gartenmelde. Häufig angebaut und nicht selten verwildert. Heimat: Sibirien.
- A. tataricum* L. 1911 Hafen von Neuß; 1911 und 1912 Hafen von Homberg (Z¹). Heimat: Süd- und Südosteuropa, Asien, Nordafrika.
- Kochia scoparia* (L.) Schrader. 1911 Homberg, auf Schutt. 5 Exemplare. Heimat: Steppen Rußlands und West- und Mittelasiens.
- Bassia* spec. vermutlich. 1. November 1911 Neuß, Hafen. 1 Exemplar. Die Pflanze ist in der vorläufigen Mitteilung von 1912 als *Echinopsilon hirsutus* Moq. bezeichnet (Ver einsberichte, Jahrgang 1912, S. 18). Diese Bestimmung hat sich als irrig erwiesen. Bisher hat die Pflanze nicht bestimmt werden können. Da die Früchte noch nicht aus-

gebildet sind, läßt sich nicht entscheiden, ob die Gattung *Kochia* oder *Bassia* vorliegt. *Bassia hirsuta* ist die Pflanze nicht; dagegen sprechen die breiten, kahlen, zugespitzten Blätter und die graden Achsen der Scheinähren. Aber auch *B. hyssopifolia* (hierfür würden die Blätter: lanzettlich, flach, sprechen, aber nicht das Perigon: anfangs behaart, später kahl) und *B. sedoides* (hierfür würde das Perigon: zottig, sprechen, aber nicht die Blätter, die ähnlich wie bei *B. hirsuta* sind) liegen nicht vor (nach Dr. Ludwig).

Corispermum hyssopifolium L. 1911 Hafen von Homberg (Z¹); sandiges Rheinufer zwischen Homberg und Baerl (Z³). Wahrscheinlich mit russischem Getreide eingeschleppt. Heimat: Steppen von Osteuropa und Asien.

Salsola kali L. Im Gebiete nur eingeschleppt, vereinzelt in den Häfen von Homberg, Ürdingen, Crefeld, Neuß und Düsseldorf.

Amarantaceae¹⁾.

Amarantus hybridus hypochondriacus chlorostachys Thellung (= *A. chlorostachys* Willd.) *a. genuinus* Thellung. 1911 Ürdingen, Rheinwerft (Z¹). Heimat: tropisches Amerika. Det. J. Bornmüller.

A. hybridus cruentus paniculatus Thellung (= *A. paniculatus* L.). 1912 Homberg, auf Schutt, wohl Gartenflüchtling. Heimat: tropisches Amerika.

A. retroflexus L. Häufig in den Rheinhäfen; auch in Kettwig, Steele, Essen, Ratingen und anderwärts. Heimat: Nordamerika. Die Pflanze kann als eingebürgert gelten.

A. spinosus L. 1911 Ürdingen, Rheinwerft, 1 Exemplar. Heimat: tropisches Amerika.

A. albus L. 1911 Hattingen (Z¹); 1911 und 1912 Häfen von Ürdingen und Düsseldorf (Z²); 1912 Häfen von Homberg (Z¹) und Neuß (Z³). Heimat: Nordamerika. In Ürdingen auch die var. *rubicundus* Thellung mit rot überlaufenem Stengel.

A. angustifolius silvester Thellung. 1911 Ürdingen, Rheinwerft (Z²); 1911 und 1912 Düsseldorf, Hafen (Z¹). Heimat: Mittelmeergebiet, Südosteuropa, Asien, Afrika. Det. A. Thellung.

A. angustifolius graecizans Thellung (= *A. angustifolius* Lam.

1) Benennung und Anordnung nach Ascherson und Graebner, Synopsis. V. S. 225—356. *Amarantus*, bearbeitet von A. Thellung-Zürich.

i. e. S.). 1911 Düsseldorf, Hafen, 2 Exemplare. Heimat: Orient und Nordafrika. Det. A. Thellung.

A. deflexus L. 1911 und 1912 Ürdingen, Rheinwerft, zahlreich. Heimat: Südamerika, in Nordamerika und Südeuropa eingebürgert.

A. lividus ascendens Thellung (= *A. viridis* L. = *Albersia Blitum* Kunth). Kalkum und Hamm bei Düsseldorf, im Straßenpflaster. Heimat: Süd- und Mitteleuropa.

A. vulgatissimus Spegazzini. 1911 Ürdingen, Rheinwerft (Z¹). Heimat: Argentinien. Det. A. Thellung.

Portulacaceae.

Portulaca oleracea L. 1912 Hafen von Neuß (Z⁴). Stammt angeblich aus dem gemäßigten Asien, in Südeuropa völlig eingebürgert.

Caryophyllaceae.

Silene gallica L. 1910 Kettwig, auf Schutt (Z¹). Heimat: Mittelmeergebiet.

S. dichotoma Ehrh. 1910 und 1912 Hafen von Homberg; 1912 Hafen von Düsseldorf; 1912 Essen, auf Schutt; 1912 Äcker bei Steele (Z¹⁻²). Heimat: Südosteuropa, Westasien.

Melandrium noctiflorum (L.) Fries. 1909 Hafen vom Homberg; 1911 Hafen von Ürdingen, 1912 Essen und Steele, auf Schutt (Z²).

Gypsophila paniculata L. 1911 und 1912 Hafen von Crefeld, Beckers Mühle (Z²). Heimat: Osteuropa, Westasien.

Vaccaria pyramidata Med. (= *V. parviflora* Moench). In den Häfen des Niederrheins vielfach mit fremdem Getreide eingeschleppt; auch als Ackerunkraut ziemlich verbreitet. Heimat: Südeuropa, Asien.

Polycarpon tetraphyllum L. 1912 Kettwig (Z¹). Heimat: Mittelmeergebiet.

Ranunculaceae.

Delphinium orientale Gay. 1912 Kupferdreh, Ruhrwiese (Z³). Heimat: Mittelmeergebiet. Det. A. Thellung.

Ranunculus sardous Crantz subsp. *trilobus* (Desf.) Rouy und Fouc. 1912 Hafen von Düsseldorf, an der Weizenmühle (Z¹). Heimat: Mittelmeergebiet. Det. A. Thellung.

Papaveraceae

Papaver dubium L. mit weißer Blüte. 1912 Hafen von Neuß (Z¹).

Glaucium corniculatum (L.) Curtis. 1911 Hafen von Neuß;

1911 Hafen von Düsseldorf; 1911 und 1912 Ürdingen; 1912 Rheinhausen; 1912 Homberg (Z¹⁻²). Heimat: Mittelmeergebiet. — An der Rheinwerft in Ürdingen wurde 1912 eine Form mit gelben Blüten beobachtet (var. *flaviflorum* DC., bes. ostmediterran).

Argemone mexicana L. 1912 Kettwig (Z¹). Mit Wolle eingeschleppt. Heimat: Mittelamerika, Westindien, adventiv im ganzen tropischen und subtropischen Amerika, in Afrika, Asien und Australien.

Cruciferae.

Lepidium perfoliatum L. In sämtlichen Häfen des Niederrheins, wie auch im Ruhrgebiet häufig und mitunter zahlreich eingeschleppt. Heimat: Süd- und Osteuropa, Westasien.

L. Draba L. Eingebürgert in den Häfen von Neuß, Ürdingen und Homberg; 1912 Crefelder Hafen, Beckers Mühle; 1912 bei Steele auf Schutt (Z³⁻⁴). Heimat: Mittelmeergebiet.

L. sativum L., Gartenkresse. 1911 Essen, auf Schutt am Hausmannshof. Verschleppte Gemüsepflanze. Heimat: östliches Nordafrika, Südwestasien.

L. virginicum L. 1911 Hafen von Düsseldorf; Essen-Rellinghausen (Z¹). Subsp. *eu-virginicum* Thell. 1912 Kettwig (Z¹). Heimat: Nordamerika. Det. A. Thellung.

L. neglectum Thell. 1912 Hafen von Homberg (Z²). Heimat: Nordamerika. Det. A. Thellung.

L. densiflorum Schrad. (= *L. apetalum* auct. non Willd. = *L. micranthum* auct. non Ledeb.). 1912 Hafen von Homberg (Z¹). Heimat: Nordamerika. Det. A. Thellung.

Cochlearia armoracia L., Meerrettig. Gemüsepflanze, häufig verwildert, so in den Häfen von Neuß und Düsseldorf, bei Kettwig und Essen. Heimat: Südosteuropa.

Sisymbrium altissimum L. (= *S. pannonicum* Jacq. = *S. sinapistrum* Crantz). In sämtlichen Häfen des Niederrheins alljährlich, z. T. massenhaft auftretend, auch im Ruhrgebiet häufig. Heimat: Süd- und Osteuropa, Westasien.

S. orientale L. (= *S. Columnae* Jacq.). Verbreitet wie die vorige Art, wenn auch weniger zahlreich auftretend. Heimat: Mittelmeergebiet.

S. Loeselii L. Verbreitung wie bei der vorigen Art; insbes. mit russischem Getreide eingeschleppt. Heimat: Südosteuropa, Westasien.

S. wolgensense M. B. 1911 und 1912 im Crefelder Hafen bei Beckers

Mühle, mit russischem Getreide eingeschleppt (Z³). Heimat: Südrußland. Det. J. Bornmüller.

Eruca sativa Garsault. 1911 und 1912 Häfen von Neuß, Düsseldorf und Ürdingen; 1912 Essen auf Schutt (Z²⁻³). Heimat: Mittelmeergebiet.

Sinapis alba L., weißer Senf. Nicht selten auf Schutt verwildert, so in Steele, Essen, Kettwig; auch in den Häfen von Düsseldorf und Ürdingen. Heimat: Mittelmeergebiet.

S. dissecta Lagasca. 1912 an dem Ürdinger Rheinwerft zahlreich eingeschleppt. Heimat: Südeuropa.

Brassica juncea (L.) Cosson (= *Br. lanceolata* Lange = *Sinapis juncea* auct.), Sareptasenf. Häfen von Neuß, Düsseldorf und Homberg (Z²⁻³). Heimat: Ägypten, wärmeres Westasien bis Indien (kult.), Südrußland.

B. elongata Ehrh. var. *integrifolia* Boiss. 1909–1912 Hafen von Homberg (Z²); 1911 und 1912 Neuß; 1912 Häfen von Düsseldorf u. Ürdingen (Z¹). Heimat: Südrußland, Westasien.

Raphanus sativus L. var. *oleiferus* DC. Nicht selten an Bahnhöfen und in den Häfen verwildert, so 1910 am Bahnhof von Heisingen, in Orsoy und im Hafen von Homberg. Heimat: China.

Rapistrum perenne (L.) All. 1912 Häfen von Neuß, Düsseldorf (Z³), Crefeld, Ürdingen und Homberg; Ratingen auf Schutt (Z³); Essen, Essen-Rellinghausen, Überruhr. Heimat: Süd-, Mittel- und Osteuropa.

R. rugosum (L.) All. 1911 im Hafen von Homberg zahlreich, 1912 nur ein Exemplar. Heimat: Süddeutschland, Mittelmeergebiet, Nordafrika, Westasien.

Nasturtium austriacum Crantz. 1910–1912 Kettwig vor der Brücke am Ruhrufer, zahlreich und anscheinend seit längerer Zeit völlig eingebürgert. 1912 Hafen von Crefeld bei Beckers Mühle (Z²). Heimat: Schlesien, Sachsen, Böhmen, Osteuropa, Westasien.

Vogelia paniculata (L.) Hornem. (= *Neslea paniculata* Desv.). Gelegentlich auf Schutt eingeschleppt, so 1911 und 1912 in Essen, 1912 Düsseldorf, 1912 Ratingen (Z²). Sonst unter Getreide.

Draba greggioides Griseb. (= *Greggia montana* Griseb. olim). 1912 Ürdingen, Rheinwerft (Z¹). Heimat: Argentinien. Det. A. Thellung.

Erysimum repandum L., in den Häfen des Niederrheins und im Ruhrgebiet häufig und stellenweise zahlreich eingeschleppt; 1912 in Kupferdreh am Ruhrufer (Z⁴). Heimat: Südosteuropa, Westasien, Nordafrika.

- Conringia orientalis* (L.) Dumort. (= *Erysimum orientale* Miller). 1911 Homberg, 1912 Ürdingen, 1912 Horster Mühle bei Steele (Z²). Heimat: Mittelmeergebiet, Osteuropa.
- Lobularia maritima* (L.) Desv. (= *Alyssum maritimum* Lam.). 1912 Homberg, auf Schutt (Z¹). Wohl Gartenflüchtling. Heimat: Mittelmeergebiet. Det. A. Thellung.
- Bunias orientalis* L. Stellenweise völlig eingebürgert, so im Hafen von Düsseldorf, in Orsoy, an der Horster Mühle, in Kupferdreh, am Bahndamm zwischen Heisingen und Baldeney. Heimat: Südrußland bis Armenien.
- Chorispora tenella* (Pall.) DC. 1912 Hafen von Düsseldorf, an der Weizenmühle (Z²), Hafen von Homberg (Z¹). Heimat: Südrußland, Persien, Afghanistan.

Resedaceae.

- Reseda Phyteuma* L. 1911 Hafen von Homberg (Z¹). Heimat: Mittelmeergebiet.
- Reseda odorata* L. Gartenpflanze, gelegentlich auf Schutt verwildert, so 1910 und 1912 in Kettwig, 1912 in Steele, 1912 in Rheinhausen. Heimat: Cyrenaica.

Rosaceae.

- Potentilla intermedia* L. Häfen von Homberg 1910—1912 (Z²), von Neuß 1911 und 1912 (Z⁴, hier völlig eingebürgert im Ufergemäuer), von Düsseldorf 1912 (Z¹), von Ürdingen 1911 und 1912 (Z²), von Wesel 1912 (Z¹). Im Ruhrgebiet 1912 bei Horster Mühle, bei Steele, Essen-Rellinghausen am Bahnhof (Z²⁻³). — Var. *canescens* Rupr. 1910—1912 an der Kluse bei Essen (Z³). Heimat: Rußland.
- Potentilla bifurca* L. 1912 Ürdingen, Rheinwerft (Z¹). Heimat: Rußland, Asien. Det. A. Thellung.

Leguminosae.

- Lupinus angustifolius* L. 1912 bei Neuß, an Bahndämmen zahlreich, anscheinend infolge von Aussaat. Heimat: Mittelmeergebiet.
- L. polyphyllus* Lindl. In den Kruppschen Waldungen bei Essen als Wildfutter angesät und völlig eingebürgert. Heimat: Kalifornien.
- Medicago arabica* (L.) Hudson (= *M. maculata* Willd.). 1911 und 1912 Kettwig, auf Schutt, mit Wolle eingeschleppt (Z²); 1912 Neuß, Hafen (Z¹) und an einer frischen Wegeböschung, hier ausgesät (Z⁴). Heimat: Mittelmeergebiet.

- M. minima* (L.) Desr. 1912 Kettwig, auf Schutt, mit Wolle eingeschleppt (Z³); Neuß, an einer Wegeböschung wie vor. Im Gebiete auch urwüchsig.
- M. hispida* Gärtner var. *denticulata* (Willd.) Burnat. 1910—1912 Kettwig, auf Schutt, mit Wolle eingeschleppt (Z³⁻⁴), Neuß wie vor. Heimat: Mittelmeergebiet.
- M. praecox* DC. 1912 Kettwig, auf Schutt, mit Wolle eingeschleppt (Z¹). Heimat: Südeuropa. Det. A. Thellung.
- Melilotus indicus* (L.) All. (= *M. parviflorus* Desf.). 1910 und 1912 Hafen von Homberg (Z²); 1912 Ürdingen, Rheinwerft (Z³); 1910—1912 Essen, auf Schutt (Z²⁻³), hier auch *f. longifolius* Tenore (det. J. A. Bromeit). Heimat: Mittelmeergebiet.
- M. wolgicus* Poir. (= *M. ruthenicus* M. B.). 1910 u. 1912 Hafen von Homberg (Z²). Heimat: Südrußland.
- Trifolium incarnatum* L., Inkarnatklée. Kulturpflanze. Eingeschleppt 1912 in den Häfen von Düsseldorf, Crefeld und Ürdingen. Heimat: Süd- und Südwesteuropa.
- T. diffusum* Ehrh. 1912 Hafen von Düsseldorf (Z¹). Heimat: Mittelmeergebiet, Südrußland. Det. A. Thellung.
- T. resupinatum* L. 1912 Hafen von Düsseldorf, auf Schutt (Z¹). Essen-Rellinghausen auf Schutt (Z¹). Heimat: Mittelmeergebiet. Det. A. Thellung.
- Astragalus onobrychis* L. 1912 Häfen von Ürdingen und Düsseldorf (Z¹). Heimat: Süd- und Osteuropa, Westasien. Det. A. Thellung.
- Cicer arietinum* L., Kichererbse. 1912 Hafen von Ürdingen (Z²); Essen auf Schutt (Z³). Südeuropäische Kulturpflanze, angeblich um das kaspische Meer wild.
- Vicia villosa* Roth. Am Niederrhein als Unkraut in Getreidefeldern; eingeschleppt in den Häfen von Neuß, Düsseldorf, Crefeld und Homberg; bei Essen 1912 auf Schutt. Heimat: Mittel- und Osteuropa, Westasien.
- V. pannonica* Crantz. In der typischen Form nur im Hafen von Homberg 1912 beobachtet (Z¹).
 Var. *purpurascens* (DC.) Ser. 1912 in den Häfen von Neuß, Düsseldorf und Crefeld (Z⁴); im Ruhrgebiet bei Steele in einem Haferfeld, bei Essen auf einem Brachacker (Z⁴), bei Kupferdreh auf Schutt (Z³). Heimat: Süd- und Osteuropa, Westasien, Nordafrika.
- V. faba* L., Saubohne, dicke Bohne. Gemüse- und Futterpflanze. Nicht selten verwildert. Heimat: Südwestasien, Nordafrika.
- V. narbonensis* L. 1912 Hafen von Crefeld, an Beckers Mühle (Z²). Heimat: Mittelmeergebiet, Osteuropa, Westasien.
- Lens culinaris* Medicus (= *L. esculenta* Mönch), Linse. Kultur-

pflanze. Häufig auf Schutt verwildert, so in Essen, Steele und Homberg. Heimat: wahrscheinlich Westasien.

Lathyrus aphaca L. 1912 Kettwig auf Schutt (Z¹) und bei Kupferdreh im Asbachtal zwischen Saatwicke (Z³). Heimat: Mittel- und Süddeutschland, Südeuropa.

L. sativus L. Kulturpflanze. 1912 Essen auf Schutt verwildert (Z²). Heimat: Südeuropa (?).

L. hirsutus L. 1912 Kupferdreh auf Schutt (Z¹); Essen auf Schutt (Z¹) und auf einem Brachacker in der Stadtgärtnerei (Z⁴), hier infolge früherer Aussaat. Die Pflanze trat ausschließlich in der Form mit einblütigen Blütenständen auf. Heimat: Mittel- und Süddeutschland, Südeuropa.

Arachis hypogaea L., Erdnuß. Kulturpflanze der Tropen. Ölfrucht. 1911 Hafen von Neuß, 5 Exemplare. Heimat: tropisches Südamerika.

Glycine hispida (Mönch) Maxim. (= *Soja hispida* Mönch), Sojabohne. Kulturpflanze aus China und Japan. Als Ölfrucht eingeführt. 1912 Hafen von Neuß, zahlreich. Det. A. Thellung.

Ceratonia siliqua L., Johannisbrot. 1912 Düsseldorf, Keimpflanzen auf Schutt. Heimat: Südeuropa, Orient.

Geraniaceae.

Geranium pyrenaicum Burm. Calcum, Hochemmerich, Homberg, Ürdingen, Neuß, Ratingen. Die wohl aus Süddeutschland eingewanderte Pflanze ist in der Ausbreitung begriffen.

Erodium moschatum (Burm.) L'Hér. 1911 und 1912 Kettwig auf Schutt, mit Wolle eingeschleppt (Z³). Heimat: Mittelmeergebiet. Det. J. Bornmüller.

E. botrys (Cav.) Bert. 1910 Kettwig auf Schutt, mit Wolle eingeschleppt (Z¹). Heimat: Mittelmeergebiet. Det. J. Bornmüller.

Linaceae.

Linum usitatissimum L., Lein. Bekannte Kulturpflanze. Als Ölfrucht eingeführt. In sämtlichen Häfen des Niederrheins häufig und stellenweise massenhaft verwildert. Heimat: Kleinasien, Transkaukasien (?).

Rutaceae.

Citrus aurantium L., Apfelsine, Orange. 1910 Kettwig, Keimpflanzen auf Schutt; 1912 Essen desgl. Heimat: Ostasien, im Mittelmeergebiet kultiviert.

Euphorbiaceae.

Ricinus communis L. 1912 Hafen von Neuß, zahlreich. Ölfrucht, Kulturpflanze aus dem tropischen Afrika.

Vitaceae.

Vitis vinifera L., Weinrebe. Kulturpflanze. 1912 Essen, Keimpflanzen auf Schutt. Heimat: Orient.

Parthenocissus quinquefolia (L.) Planchon (= *Ampelopsis quinquefolia* (L.) R. et S.), wilder Wein, Zierpflanze. Nicht selten auf Schutt verwildert, so 1912 in Homberg. Heimat: Nordamerika.

Balsaminaceae.

Impatiens glanduligera Royle (= *I. Roylei* Walpers). Gartenblume, auch als Bienenfutter gezogen. 1912 Kettwig und Steele auf Schutt. Heimat: Indien.

Malvaceae.

Malva pusilla With. (= *M. rotundifolia* L. ex p. = *M. borealis* Wallmann). Die Pflanze scheint sich mehr und mehr auszubreiten; ich habe sie beobachtet in Essen, Werden, Kettwig, Homberg, Ürdingen, Neuß und Düsseldorf. Heimat: Nordeuropa, West- und Nordasien.

Oenotheraceae.

Oenothera laciniata Hill. (= *O. sinuata* L.). 1912 Hafen von Homberg, 1 Exemplar. Heimat: Nordamerika. Teste A. Thellung.

Clarkia pulchella Pursh. 1912 Hafen von Homberg, 1 Exemplar. Heimat: Nordamerika.

Umbelliferae.

Chaerophyllum cerefolium (L.) Schinz und Thellung (= *Anthriscus cerefolium* Hoffm.), Gartenbarbel. 1911 Kettwig. Heimat: Südrußland, Westasien.

Caucalis daucoides L. 1912 Häfen von Homberg und Crefeld, mit russischem Getreide eingeschleppt.

C. latifolia L. (= *Turgenia latifolia* Hoffm.). 1912 Häfen von Homberg und Crefeld; Essen, Rüttenscheider Güterbahnhof. Heimat: Mittelmeergebiet, Zentral- und Osteuropa, Westasien.

Coriandrum sativum L., Koriander. 1912 Häfen von Düssel-

dorf und Crefeld; Kupferdreh auf Schutt. Heimat: östliches Mittelmeergebiet.

Apium graveolens L., Sellerie, Küchenpflanze. Verwildert gelegentlich auf Schutt, so 1911 in Neuß. Heimat: Küstenländer Europas.

Apium ammi (L.) Urban (= *Helosciadium leptophyllum* (Pers.) DC.). 1911 Essen-Rellinghausen, auf Schutt. 2 Exemplare. Heimat: Süd-, Mittel- und südliches Nordamerika. Det. J. Bornmüller.

Petroselinum hortense Hoffm., Gartenpetersilie. Küchenpflanze; verwildert hin und wieder, so 1910 und 1912 im Hafen von Homberg. Heimat: östliches Südeuropa, Nordafrika.

Ammi visnaga (L.) Lam. 1911 und 1912 Kettwig, auf Schutt, mit Wolle eingeschleppt (Z²); 1912 Neuß, Hafen, 1 Exemplar. Heimat: Mittelmeergebiet. Det. J. Bornmüller.

Pimpinella anisum L., Anis. Kulturpflanze. 1912 Düsseldorf, Hafen. Heimat: Orient.

Foeniculum vulgare Miller, Fenchel. Kulturpflanze, verwildert nicht selten auf Schutt, so in Essen, Kettwig, Homberg und Düsseldorf. Heimat: Mittelmeergebiet.

Anethum graveolens L., Dill. Küchenpflanze, verwildert häufig auf Schutt, so in Essen, Kettwig, Homberg. Heimat: Indien, Persien.

Primulaceae.

Anagallis arvensis L. ssp. *foemina* (Miller) Schinz und Thellung (= *Anagallis coerulea* Schreber). Im Gebiete wohl nirgends ursprünglich, aber nicht selten eingeschleppt. Hösel am Bahnhof; Essen, Kettwig, Homberg auf Schutt; Ürdingen an der Rheinwerft.

Convolvulaceae.

Convolvulus tricolor L. 1912 Essen auf Schutt. 1 Exemplar. Heimat: Mittelmeergebiet.

Cuscuta Gronovii Willd. 1910 Homberg, Hafen. 1 Exemplar. Heimat: Nordamerika.

Hydrophyllaceae.

Phacelia tanacetifolia Bentham. Neuerdings vielfach als Bienenpflanze angebaut und nicht selten verwildernd, namentlich an Bahndämmen (den Bienenzucht treibenden Bahnbeamten wird behördlicherseits der Same geliefert), häufig in Gemeinschaft der zu gleichem Zwecke ausgesäten Bo-

raginacee *Borago officinalis* L. 1909 Hösel; Bahndamm zwischen Kettwig und Werden; 1911 und 1912 Essen in der Nähe des Hauptbahnhofs; 1912 Hamm bei Düsseldorf, Bahndamm und a. a. O. Heimat: Nordamerika.

Boraginaceae.

- Heliotropium europaeum* L. 1911 Ürdingen, Rheinwerft. 1 Exemplar. Heimat: Mittelmeergebiet und westliches Europa; am Mittelrhein, an der Nahe und an der Mosel eingebürgert.
- Lappula echinata* Gilib. (= *Echinospermum lappula* Lehm. = *Lappula myosotis* Mönch). Im Gebiet wohl nirgends heimisch, gelegentlich auf Schuttstellen eingeschleppt, so in Steele, Kettwig, Homberg, Düsseldorf. Heimat: Mitteldeutschland, Südeuropa.
- L. patula* (Lehm.) Aschers. 1911 Ürdingen, 1911 und 1912 Homberg, 1912 Düsseldorf, Kupferdreh (Z¹⁻²). Heimat: Südrußland, Mittelmeergebiet.
- Borago officinalis* L., Boretsch. Küchenpflanze, neuerdings auch gelegentlich als Bienenpflanze angebaut, häufig zugleich mit *Phacelia tanacetifolia*. 1909 Hösel; Bahndamm zwischen Kettwig und Werden; 1910 und 1911 Orsoy; 1911 und 1912 Essen in der Nähe des Hauptbahnhofs; 1912 Kettwig. Heimat: Mittelmeergebiet.
- Amsinckia lycopoides* Lehm. 1912 Ürdingen, Rheinwerft 3 Exemplare. Heimat: westliches Nordamerika. Teste A. Thellung.

Labiatae.

- Sideritis montana* L. 1911 und 1912 Homberger Hafen, 1911 Crefelder Hafen (Z¹). Heimat: Südrußland, Mittelmeergebiet.
- Salvia verticillata* L. Häufig eingeschleppt und sich allmählich einbürgernd. In den Häfen von Homberg, Ürdingen, Crefeld, Düsseldorf und Neuß; bei Heisingen, Kettwig, Steele, Ratingen; in Essen-Rellinghausen; an der Horster Mühle. Heimat: Süd- und Mitteleuropa, Südwest-Asien.
- Salvia silvestris* L. Wie vorige, aber seltener. Häfen von Wesel, Homberg, Ürdingen, Crefeld, Neuß und Düsseldorf; Horster Mühle; Kupferdreh; Ratingen. Heimat: Osteuropa, Westasien.
- Satureja hortensis* L., Bohnenkraut, Pfefferkraut. Küchenpflanze, nicht selten auf Schutt verwildert, so 1912 Kettwig. Heimat: Südeuropa, Südwest- und Mittelasien.

Solanaceae.

Solanum lycopersicum L., Tomate. Verwildert häufig auf Schutt, zuweilen in Massen. Essen, Essen-Rellinghausen, Bredeney, Kettwig, Homberg, Orsoy. Heimat: tropisches Amerika.

Solanum Humboldtii Willd. (= *Lycopersicum Humboldtii* Dunal.) var. *brevitomentosulum* Bitter et Thellung var. nov.: differt a typo indumento brevissime tomentosulo nec villosulo. Det. A. Thellung teste G. Bitter. 1912 Düsseldorfer Hafen, an der Weizenmühle (Z²). Jedenfalls mit amerikanischem Getreide eingeschleppt. Heimat: tropisches Amerika.

Petunia violacea Lindley. 1912 Kettwig, auf Schutt; Gartenflüchtling. Zierpflanze aus Südbrasilien.

Scrophulariaceae.

Verbascum Blattaria L. Im Gebiet wohl nirgends ursprünglich, vereinzelt eingeschleppt, so bei Essen-Rellinghausen 1911 (Z¹).

V. virgatum With. (= *V. blattarioides* Lam.). Ende September 1910 im Hafen von Homberg auf Schutt, ziemlich zahlreich; 1911 und 1912 an der Rheinwerft in Ürdingen. Heimat: westliches Mittelmeergebiet, ferner (wohl verschleppt) in Indien, Süd-Afrika, Süd-Amerika. Teste J. Abromeit.

V. phoeniceum L. 1912 Hafen von Homberg, 1 Exemplar. Heimat: Osteuropa, Westasien.

Plantaginaceae.

Plantago indica L. (= *P. ramosa* Aschers. = *P. arenaria* W.K.). In den Häfen von Homberg, Ürdingen, Crefeld und Neuß, stellenweise zahlreich; ferner bei Kettwig. Heimat: Süd- und Mitteleuropa, Südwestasien.

P. coronopus L. 1912 Essen, Rüttenscheider Güterbahnhof und Essen-Rellinghausen, auf Schutt (Z¹). Heimat: Mittelmeergebiet, Westeuropa bis zur Nordsee.

Caprifoliaceae.

Symphoricarpus racemosus Michx., Schneebeere. Zierstrauch, nicht selten verwildert, so in Homberg. Heimat: Nordamerika.

Cucurbitaceae.

Cucurbita pepo L., Kürbis. Kulturpflanze, gelegentlich auf Schutt verwildert. 1912 Kettwig. Heimat: wahrscheinlich Amerika.

Cucumis melo L., Melone. Kulturpflanze. Auf Schutt verwildert 1911 und 1912 in Homberg und Kettwig. Heimat: Afrika, Indien.

Compositae.

Erigeron annuus (L.) Pers (= *Stenactis annua* Nees). An Flußufern und Bahndämmen, stellenweise zahlreich und völlig eingebürgert. Baldeney im Ruhrtal bei Essen; Hösel; Homberg; Lauswardt bei Düsseldorf. Heimat: Nordamerika.

E. crispus Pourr. (= *E. linifolius* Willd. = *Conyza ambigua* DC.). 1911 und 1912 Ürdingen, Rheinwerft (Z²); Kettwig, auf Schutt (Z¹). Heimat: tropisches Amerika, im Mittelmeergebiet eingebürgert. Teste A. Thellung.

Schkuhria advena Thellung (1912). Ende Oktober 1911 Ürdingen, Rheinwerft. 3 Exemplare. Mit Ölfrucht eingeschleppt. Heimat: wahrscheinlich Südamerika. Det. A. Thellung. — Die Pflanze wurde nach im Jahre 1912 bei der Döhrener Wollwäscherei bei Hannover eingeschleppten Exemplaren von Dr. A. Thellung als neue Art beschrieben, vergl. Fedde, Repertorium XI (1912) pp. 308, 309.

Grindelia squarrosa (Pursh) Dunal. 1912 Hafen von Homberg, 1 Exemplar. Heimat: Nordamerika. Det. A. Thellung.

Thelesperma scabiosoides Less. 1911 Hafen von Homberg, 1 Exemplar. Heimat: Campos von Uruguay bis Nordpatagonien. Det. A. Thellung.

Xanthium spinosum L. 1910 und 1911 Homberg, im Hafen und am Rheinufer vereinzelt; 1910—1912 Kettwig, zahlreich auf Schutt, mit Wolle eingeschleppt. Heimat: Südamerika, in Süd- und Südosteuropa völlig eingebürgert.

X. strumarium L. Im Gebiete nicht einheimisch, eingeschleppt in den Häfen von Homberg, Ürdingen, Crefeld (Beckers Mühle) und Neuß.

Ambrosia artemisiifolia L. 1911 Kettwig, 1912 Homberg, je 1 Exemplar. Heimat: Nordamerika.

A. trifida L. 1911 und 1912 Häfen von Homberg (Z¹) und Düsseldorf (Z²). Heimat: Nordamerika. Teste J. Bornmüller.

Iva xanthiifolia (Fresen.) Nutt. 1912 Hafen von Düsseldorf (Z³). Heimat: Nordamerika. Teste A. Thellung.

Guizotia abyssinica (L. f.) Cass. (= *G. oleifera* DC.) 1911 Hafen von Düsseldorf (Z²). Heimat: tropisches Afrika; in Indien und Abessinien als Ölfrucht gebaut; liefert das Ramtillaöl; die Samen finden auch als Vogelfutter Verwendung.

- Galinsoga parviflora* Cav. bei Steele und Dahlhausen a. d. Ruhr Ackerunkraut (Z⁴), in den Häfen von Homberg, Ürdingen und Neuß vereinzelt. Heimat: westliches Südamerika.
- Helianthus annuus* L., Sonnenblume. Kultur- und Zierpflanze. In den niederrheinischen Häfen nicht selten eingeschleppt. Heimat: Nordamerika.
- H. tuberosus* L., Topinambur. Kulturpflanze, wegen der eßbaren Knollen gebaut. 1911 Kettwig, auf Schutt verwildert. Heimat: Nordamerika.
- Rudbeckia laciniata* L. Hösel, an einem Teich eingebürgert. Heimat: Nordamerika.
- Spilanthes americana* (Mutis) Hieronymus (= *Spilanthes Mutisii* H. B. K.) var. *stolonifera* (DC.) A. H. Moore. 1911 und 1912 Ürdingen, Rheinwerft (Z¹), mit Ölfrucht eingeschleppt. Heimat: Nord-, Mittel- und Südamerika. Det. A. Thellung.
- Anthemis ruthenica* M. B. Häufig eingeschleppt. Häfen von Homberg, Ürdingen und Düsseldorf; Kettwig; Essen-Rellinghausen; Horster Mühle; Kupferdreh. Heimat: Südosteuropa. Teste J. Bornmüller.
- A. rigescens* Willd. 1911 Hafen von Düsseldorf, 1 Exemplar. Heimat: Südosteuropa. Det. J. Bornmüller.
- Achillea micrantha* M. B. 1911 Hafen von Homberg, 1 Exemplar. 1912 Crefelder Hafen, Beckers Mühle (Z²). Heimat: Südosteuropa. Det. J. Bornmüller.
- A. nobilis* L. Häfen von Ruhrort, Homberg, Ürdingen (Z²⁻³). Heimat: Mittel- und Südeuropa, schon am Mittelrhein einheimisch.
- Matricaria suaveolens* (Pursh) Buchenau (= *M. discoidea* DC.). In Essen mehrfach, Kettwig an der Ziegelei (1910—1912), Burg a. d. Wupper (1910), Homberg, Essenberg, Ürdingen, Düsseldorf. Im Hafen von Neuß massenhaft und völlig eingebürgert. Die Pflanze gewinnt an Verbreitung. Heimat: Ostasien und West-Nordamerika.
- Chrysanthemum parthenium* (L.) Bernh. Gartenpflanze, häufig auf Schutt verwildert, so in Esseu, Steele, Orsoy, Homberg, Crefelder Hafen. In Kettwig an der Stadtmauer eingebürgert. Heimat: Südeuropa, Südwestasien.
- Artemisia absinthium* L., Wermut. Alte Kulturpflanze, häufig verwildert oder eingeschleppt. Homberg, Ratingen, Neuß, Steele und anderwärts. Heimat: Südeuropa, Westasien, Nordafrika.
- A. austriaca* Jacq. 1910 Homberg, 1911 Crefelder Hafen, je 1 Exemplar. Heimat: Osteuropa, Westasien. Det. J. A. Broemeit.

- A. Tournefortiana* Rehb. 1911 und 1912 Ürdingen, Rheinwerft (Z²); Neuß, Hafen (Z¹). Heimat: Westasien. Det. J. Bornmüller.
- A. scoparia* W. K. 1911 Crefelder Hafen, Beckers Mühle. 1 Exemplar. Heimat: Osteuropa, Westasien.
- Senecio vernalis* W. K., Wucherblume. Diese nach Westen vordringende, in vielen Gegenden Deutschlands häufige Wanderpflanze hat im Gebiete noch nicht Fuß gefaßt. Vereinzelt in Essen (1911) auf einem Rasenplatz mit Grassamen und in Homberg (1912) mit Getreide eingeschleppt (Z¹). Heimat: Osteuropa, Westasien.
- Calendula officinalis* L., Ringelblume. Häufige Zierpflanze, auf Schutt leicht verwildernd. Kettwig, Homberg und anderwärts. Heimat: Mittelmeergebiet.
- Carduus acanthoides* L. Im Gebiete wohl nicht ursprünglich; eingeschleppt im Hafen von Crefeld.
- C. hamulosus* Ehrh. 1912 Düsseldorf, Hafen, 1 Exemplar. Heimat: Südosteuropa, Südwestasien. Det. A. Thellung.
- Silybum marianum* (L.) Gaertner, Mariendistel. Zierpflanze; verwildert auf Schutt, auch mit Wolle und ausländischem Getreide eingeschleppt. 1911 Kettwig (Z³); Häfen von Ürdingen und Neuß (Z¹). Heimat: Mittelmeergebiet.
- Centaurea diffusa* Lam. Häfen von Homberg (1910, 1912), Ürdingen (1911) und Crefeld (1911) (Z²). Heimat: Balkanhalbinsel, Südrußland, Westasien.
- C. rhenana* Boreau. Crefelder Hafen, Beckers Mühle (1911, Z¹), Gottschalks Mühle (1912, Z³). In der Rheinprovinz nur im südlichen Teile einheimisch; an den Fundorten mit russischem Getreide eingeschleppt.
- C. jacea* L. × *rhenana* Boreau. Sehr seltener Bastard. 1912 Kettwig, Bahndamm am Bahnhof, 1 Exemplar. Det. A. Thellung.
- C. trichocephala* M. Bieb. 1910—1912 Hafen von Homberg, 1 Exemplar. Heimat: Osteuropa, Kaukasus, Persien. Det. J. Bornmüller.
- C. solstitialis* L. 1911 und 1912 Düsseldorf, Hafen, 1912 Neuß, Hafen, Essen und Steele, auf Schutt (je Z¹). Heimat: Süd-europa, Nordafrika.
- C. melitensis* L. 1911 Häfen von Ürdingen und Neuß, 1912 Häfen von Homberg und Düsseldorf (Z¹⁻²). Heimat: Mittelmeergebiet. Det. A. Thellung.
- Carthamus lanatus* L. (= *Kentrophyllum lanatum* DC.). 1911 Kettwig, 1912 Kupferdreh, auf Schutt (Z¹). Heimat: Mittelmeergebiet. Teste J. Bornmüller.

- Cichorium endivia* L., Endivie. Kulturpflanze, verwildert in Hamm und auf der Lauswardt bei Düsseldorf. Heimat: Ägypten(?); vielleicht Kulturform des mediterranen *C. pumilum* Jacq.
- Picris echinoides* L. (= *Helminthia echinoides* Gärtner). 1910 und 1911 Essen-Rellinghausen (Z¹); 1911 Friemersheim, auf einem Luzernefeld (Z³). Heimat: Mittelmeergebiet.
- Scorzonera hispanica* L., Schwarzwurzel. Gemüsepflanze, verwildert gelegentlich auf Schutt, so 1911 und 1912 Essen. Heimat: Süd- und Osteuropa.
- Lactuca sativa* L., Salat. Gemüsepflanze, häufig auf Schutt verwildernd. Heimat: Sibirien (nach Haussknecht).
- Crepis setosa* Haller fil. 1910 und 1912 Essen, auf Schutt (Z¹). Heimat: Mittelmeergebiet.
- Lagoseris* cf. *sancta* (L.) K. Maly (= *L. bifida* (Vis.) Koch = *Pterotheca sancta* C. Koch = *Pt. bifida* Fisch. et Mey). 1912 Essen, Rüttenscheider Güterbahnhof, 1 Exemplar. Heimat: östliches Mittelmeergebiet. Det. A. Thellung.

Beiträge zur Moosflora

insbesondere des Bergischen Landes.

Von

Prof. Schmidt, Elberfeld.

Die ersten Angaben über die Moosflora des Bergischen Landes stammen von Dr. Döring in Remscheid und finden sich bei Hermann Müller (Ber. des Naturhist. Vereins der pr. Rheinl. u. Westf., 16. Band); sie sind dort fast ausschließlich mit der Standortangabe „Remscheid“ versehen, obgleich sie sich zum Teil auch auf die weitere Umgebung bis zum Rheine beziehen mögen.

Sehr eifrig hat dann während der Jahre seines Wuppertaler Aufenthaltes Dr. W. Lorch (jetzt in Berlin-Schöneberg) die bergische Moosflora durchforscht und seine Resultate in der gemeinsam mit Dr. Laubenburg-Remscheid verfaßten „Kryptogamenflora des Bergischen Landes“ (Berichte d. Naturw. Vereins zu Elberfeld, IX. 1899) niedergelegt. Er bezweifelt in der Einleitung S. 9 die Richtigkeit einer großen Anzahl der Döringschen Funde; doch konnten von den 26 Döringschen Arten, die Lorch damals noch nicht gefunden hatte, 15 seitdem bestätigt werden. Es ist mir daher wahrscheinlich, daß auch

die übrigen sich größtenteils als richtig erweisen werden, zumal da sie z. T. von C. Müller revidiert worden sind und wohl auch von H. Müller revidiert sein mögen. Lorch selbst zählt als eigene Funde 202 Laub- und 59 Lebermoose auf; dazu kommen noch in dem mir vorliegenden Exemplar des Lorchschen Exsiccatenwerks 5+1 Arten: doch dürften 6 Nummern vielleicht zu streichen bzw. anders zu benennen sein. Einige ganz vereinzelte Angaben stammen von Schemmann in Annen und Prof. Brockhausen in Rheine; das folgende Verzeichnis erhöht die Anzahl der Bergischen Arten auf 300 Laub- und 85 Lebermoose. Das ist (zumal da einige schwierigere Gattungen noch wenig vollständig durchgearbeitet sind) ein Moosreichtum, der bei den geringen Höhendifferenzen gewiß bemerkenswert ist. Die größte Höhe bei Remscheid erreicht nur etwa 390 m und gerade die Höhen sind von der Kultur in Anspruch genommen.

Dieser Reichtum erklärt sich zunächst durch die große Niederschlagshöhe, die bei Elberfeld nach 15jährigem Durchschnitt 1143 mm beträgt und bei Remscheid noch wesentlich größer ist. Damit und mit der schlechten Waldwirtschaft steht im Zusammenhang eine durchgehende Vertorfung unseres Waldbodens. Günstig wirken ferner die tiefen, schattigen und feuchten Schluchten insbesondere des unteren Wuppertals, welche offenbar Stellen mit relativ niedriger Bodentemperatur aufweisen: ich kenne Örtlichkeiten, an denen die Blütezeiten der Phanerogamen sich gegen die Nachbarschaft um 4—6 Wochen verschieben. Solche Stellen mögen es sein, die schon H. Müller zu dem Ausdruck veranlaßten, daß unsere Gegend bryologisch in die subalpine Region hineinreiche. Zu den Arten, auf die er sich stützt, ist seitdem besonders *Oligotrichum hercynicum* hinzugekommen, das an der Wupper bei Müngsten in kaum 120 m Seehöhe wächst — allerdings von Brockhausen an den nordwestlichsten Ausläufern des Teutoburger Waldes in noch geringerer Höhe gefunden worden ist. Endlich ist die Mannigfaltigkeit der Bodenbeschaffenheit hervorzuheben, die seinerzeit von Lorch und Laubenburg schon eingehend gewürdigt worden ist. Hinzugefügt mag noch werden, daß neben den den Rand der Rheinterrasse begleitenden Hochmooren mit vorherrschender *Sphagnum*-Vegetation auch am Süd- und Westabhange des (die Düssel begleitenden) Kalkplateaus kalkhaltige Wiesenmoore auftreten, die Lorch zur Zeit der Abfassung seiner Arbeiten noch nicht bekannt waren; sie bieten reiche Ausbeute an *Hypnum*-Arten. Leider sind gerade sie durch Meliorationen sehr bedroht, während es der

eifrigen Tätigkeit des Bergischen Komitees für Naturdenkmalpflege gelungen ist — bei dankenswertem Entgegenkommen der Behörden, Gemeinden und Privateigentümer — eine ganze Anzahl der übrigen Moore mit ihrer bemerkenswerten Flora zu erhalten. Die Stadt Hilden schützt fast sämtliche Moorpartieen ihres Stadtwaldes, der weithin bekannten „Hildener Heide“.

Noch eine andere Reihe von Örtlichkeiten ist es, die das Auge des Moosforschers auf sich zu lenken verdienten. Es sind dies die Dolinen- und Karstlandschaften, wie sie an der Westgrenze des Elberfelder Stadtgebietes in der Varresbeck und Lüntenbeck, dann im Kuhlenbusch bei Vohwinkel und an mehreren Stellen unweit Gruiten auftreten. Es fehlen hier zwar die höheren Felsen und damit eine ganze Reihe von Arten, wie sie z. B. die reichhaltige Flora des Hönnetals oder auch schon der Weißenstein bei Hohenlimburg aufweisen; immerhin sind z. B. die Fissidentaceen und Weisiaceen recht gut vertreten und die Anzahl der hier vorkommenden Pottiaceen beträgt 22!

In dem folgenden Verzeichnis sind die Neuheiten für das Bergische Land mit *, die für eine Provinz oder das ganze Gebiet (meines Wissens) neuen Arten mit † bzw. †† bezeichnet. Dabei sind, da für das Bergische Land die Lorchsche Arbeit als Grundlage zu gelten hat, auch die Bestätigungen Döringscher Angaben als „neue Funde“ gerechnet worden.

Laubmoose.

**Sphagnum medium* Limpr. Hildener Heide in der Nähe der Waldschenke, steril. — Ebenso in den beiden Dürren Maaren bei Gillenfeld.

[*Sph. subbicolor* Hampe (*centrale* Jensen). Steril im Schwarzen Moore der Rhön. Det. Lorch].

Sph. papillosum Lindbg. Auf Torfboden in der Hildener und Ohligser Heide oft Massenvegetation bildend, durch die bunten Farben der flachen, wie geschoren aussehenden Rasen leicht zu erkennen. Ddf.: Schafsheide bei Erkrath. Leichlingen: Landwehr, Reusrath. — M.-Gladbach: Flachssteiche. Dürres Maar beim Holzmaar unweit Gillenfeld. Überall steril.

**Sph. rubellum* Wils. Fast immer mit *Sph. medium* vergesellschaftet: Hildener Heide bei der Waldschenke und in den beiden Dürren Maaren von Gillenfeld. Ferner bei Spürklenbruch in der Haaner Heide. Steril.

Sph. molle Sull. Oberhausen: Schwarze Heide bei Kirchhellen.

**Sph. compactum* Brid. In der Hildener Heide häufig — Aachen (Megeren). Flachsteiche bei M.-Gladbach. Steril.

- **Sph. obesum* Wils. Hildener Heide häufig. Schafsheide bei Erkrath. -- Flachsteiche bei M.-Gladbach. In zahlreichen, z. T. schwimmenden und sehr schwammigen Formen; steril.
- **Sph. teres* (Schimp.) Elb.: nasse Wiese im Burgholz, jetzt vernichtet. Remscheid: unterhalb Haddenbach im Morsbachtale an einer quelligen Stelle des Wegrandes.
- **Sph. recurvum* Pal. Hildener Heide gemein, steril. Von Lorch wohl nur aus Versehen weggelassen.
- Andreaea petrophila* Ehrh. Außer an den von Lorch angegebenen Stellen noch mehrfach im Wuppertal, auch fruchtend.
- **Phascum curvicolium* Ehrh. Barmen: auf einem Acker bei Remlingrade sehr sparsam, mit einer einzigen Frucht.
- **Sporledera palustris* (Bryol. eur.). Hildener Heide unweit des Jabergs, steril. Ebenso in der Schwarzen Heide bei Kirchhellen nördlich Oberhausen.
- **Hymenostomum microstomum* Hedw. Nur auf Kalkboden bei Jesinghausen unweit Barmen und mehrfach in der Lüntenberg bei Elberfeld, immer fruchtend.
- ?*H. squarrosum* Br. germ. In der Lüntenberg, aber steril und sparsam, daher noch nicht genügend sicher.
- H. tortile* Schwaegr. Hierzu gehört nach Loeske wahrscheinlich eine Pflanze vom Weißenstein bei Hohenlimburg.
- Gymnostomum rupestre* Schleich. Der von H. Müller als fraglich angegebene Standort am Weißenstein und der Hüenporte bei Hohenlimburg gehört zur folgenden Art.
- †**G. calcareum* Br. eur. Elb.: Sprung bei Gruiten in einem tiefen Karstloche. Neu für die Rheinprovinz. -- Weißenstein bei Hohenlimburg an sehr vielen Stellen.
- Eine zwergige Form mit abgerundeten Blättern, die im Gelpetale bei Elb. unter einer Brückenwölbung beim Örtchen Gelpel und im unteren Morsbachtale in einer kleinen Quelhöhle auf schwach kalkhaltigem Schiefer vorkommt, ist wohl auch hierher zu rechnen, wie mir von Roth-Laubach bestätigt wurde.
- **Gyroweisia tenuis* Schrad. Auf Kalksandstein einer Doline der Lüntenberg bei Elb., sparsam und steril. Bisher in der Rheinprovinz nur im Süden.
- **Weisia crispata* (Bryol. eur.) Cronenberg: Kohlfurt. Remscheid: im unteren Morsbachtale mehrfach auf Grauwacken-Schiefer. -- Im Hönnetal mehrfach. Stets fruchtend.
- **W. rutilans* Hedw. Elb.: mehrfach in der Varresbeck und Lüntenberg, fruchtend, auf Kalkboden.
- Dicranoweisia cirrhata* (L.). Von Lorch nur an einer Stelle angegeben, ist aber an Baumstämmen in den Ortschaften

(nie aber an Waldbäumen, wo sie durch das im trockenen Zustande sehr ähnliche *Dicranum montanum* ersetzt wird) eine ganz gewöhnliche Erscheinung, seltener an Felsen. Auch häufig fruchtend. — Siebengebirge an Bäumen in der Nähe des Margaretenhofs.

D. crispula Hedw. Von Lorch an zwei Stellen des Wuppertals angegeben. Das mir von der einen vorliegende Exemplar aus den Lorchschen Exsikkaten gehört zu *Oreoweisia Bruntoni*, doch besitzt Pfarrer Korstik in Remlingrade ein Exemplar der echten Pflanze, auch von Lorch herührend (mit falscher Etikette). Merkwürdigerweise fand ich die Pflanze auch in der Lüntenbeck sparsam an Kalksteinen! Diese subalpine Art gehört aber jedenfalls bei uns zu den Seltenheiten.

**Eucladium verticillatum* (L.). An feuchten Kalkfelsen: Varresbeck bei Elb. Düsseltal oberhalb des Neanderhofs (die Brockhausensche Angabe „im Neandertal“ dürfte sich auf einen anderen, inzwischen vernichteten Standort beziehen). Solingen: an der Wupper gegenüber Friedrichstal. — Munterley bei Gerolstein. Ufersteine des Laacher Sees, hier wohl nicht auf Kalk! Am Weißenstein bei Hohenlimburg. Überall steril.

Rhabdoweisia fugax (Hedw.). An verschiedenen Stellen des Wuppertals unterhalb Elb. und des Morsbachtals, auch fruchtend, in Spalten von trockenen Grauwackefelsen.

**Rh. denticulata* (Brid.). Etwas feuchte Grauwackefelsen. Remscheid: Steril und sparsam bei Breidenbruch im Morsbachtale und hier durch Laubausfüllung der betreffenden Felspalte verschwunden. Solingen: Sehr reichlich und bisweilen auf ganzen Felspartien fast die einzige Moosbekleidung bildend, auf beiden Seiten der Wupper zwischen Balkhausen und Wupperhof, bei 85—100 m.

**Cynodontium polycarpum* (Ehrh.). Zuerst für Remscheid von Döring angegeben. Im Burgholz bei Elb. nahe der Teufelsbrücke (Lorch, Exsikk., mit folgender in demselben Exemplar zusammen, fruchtend). Zwischen Burg und Glüder, fruchtend. Zwischen Müngsten und Hintersudberg, steril. — Laach, Erresberg in der Eifel, fruchtend. Niederdresseldorf bei Haiger im Westerwald, fruchtend.

†**C. strumiferum* (Ehrh.). An Felsen im Burgholz bei Elb. nahe der Teufelsbrücke, fruchtend (Lorch, Exsikk.). Steril bei Solingen: Papiermühle, Glüder, und bei Barmen: Mündung des Herbringhauser Baches. Neu für die Rheinprovinz. — Schmitten im Taunus: großer Eichwald, fruchtend.

Oreoweisia Bruntoni (Smith). Von Lorch nur an drei Stellen des unteren Wuppertals angegeben, ist aber auf Grauwackefelsen fast eine Charakterpflanze des ganzen Wuppertals und der größeren Nebentäler. Meist mit Früchten, aber fast nur mit rudimentärem Peristom; nur wenige Exemplare von der Teufelsbrücke im Burgholz und der Solinger Papiermühle zeigen ein etwa 0,18 mm langes Peristom mit tief eingeschnittenem Furchenstreifen auf den Zähnen.

**Dicranella squarrosa* (Starke). Zuerst von Döring für Remscheid erwähnt, dann von Lorch in den Exsikk. ausgegeben. An quelligen Stellen ziemlich häufig, bis 80 m herunter, während sie nach Limpricht sonst in Deutschland kaum unter 400 m herabgeht. Überall steril.

**D. crispa* (Ehrh.). Elb.: an einer Schutthalde und einer neu angelegten Straße am Üllenberg. Solingen: Wipperaue in einem Garten.

D. Schreberi (Swartz). Vielleicht für Elb. zu streichen. Das mir in dem Lorchschen Exsikk. vorliegende Exemplar ist *Dicr. varia* mit *Didymodon rigidulus* gemischt.

**D. subulata* Schimp. Zuerst von Döring für Remscheid angegeben. Auf Torfboden in der Hildener Heide an zwei Stellen; fruchtend.

D. cerviculata Schimp. Hildener Heide gemein, meist fruchtend.
var. pusilla Hedw. Kirchhellener Heide nördlich Oberhausen

Dicranum spurium Hedw. Oberhausen: Kirchhellener Heide.

**D. fuscescens* Turn. Elb.: auf Waldboden am Freudenberg und an der Teufelsbrücke im Burgholz. Steril. Von Lorch sind in seinen Exsikk. kümmerliche Exemplare von letzterer Stelle unter der Bezeichnung *D. viride* ausgegeben, die ich für vorliegende Art halte.

D. montanum Hedw. Von Lorch nur als zerstreut vorkommend angegeben, ist aber an Birken (und Buchen, seltener an Eichen) eines unserer häufigsten Baummoose. Immer steril.
var. polycladum Warnst. Bei Wermelskirchen im Eifental unterhalb Markusmühle.

D. flagellare Hedw. Hohe Acht.

D. longifolium Ehrh. Erresberg in der Eifel.

var. subalpinum Milde. Im Nahetal.

Campylopus turfaceous Br. eur. *β. Mülleri* Milde. Von Lorch (und Döring) vielleicht mit *Ditrichum pallidum* verwechselt, da er diese ebenfalls lebhaft gelbgrüne Art als in Buchenwäldern verbreitet angibt, wo ich sie nie gefunden habe. Vorliegende, ganz den Habitus einer selbständigen Art

besitzende Form ist aber auf Torfboden unserer Bergwälder (Grauwackenunterlage) überall häufig und kann als Charakterpflanze bezeichnet werden. Sie ist eins unserer auffallendsten Moose, durch die helle Färbung aus weitester Entfernung zu erkennen, besonders im Winter und Frühjahr, wo sie ganz mit abgebrochenen Blättern (mit glänzend weißer Basis) bedeckt ist. Nicht selten fruchtend, während die Stammart hier stets steril ist.

**C. subulatus* Schimp. Einmal bei Elb. auf einem seitdem zur Wiese umgewandelten Felde am Eichholz.

†**C. brevipilus* Milde. Hildener Heide. Neu für die Rheinprovinz.

C. fragilis Dicks. Zuerst von Döring für Remscheid angegeben, von Lorch als unsicher erwähnt. Zwischen Burg und Glüder im Wuppertal, steril. Zwischen Altenberg und Odental im Eifgentale (Lehrer Boecker), steril.

**Fissidens pusillus* Wils. Auf kleineren Steinen zwischen Karstblöcken in der Lüntenbeck bei Elb. und bei Sprung unweit Gruiten. — Am Weißenstein bei Hohenlimburg in einer kleinen Höhle. Meist fruchtend.

var. *irriguus* am Ufer des unteren Morsbachs auf alten Mühlsteinen (wie auch bei Oberstein-Idar von Müller-Oberstein gefunden) an drei Stellen, fruchtend. -- Auf Quarzgestein bei Iserlohn: in einem kleinen Bache zwischen Deilinghofen und Brockhausen, fruchtend.

††? *F. Bambergerei* Schimp. Eine am Bahndamm in der Varresbeck bei Elb. reichlich und fruchtend, steril am Üllenberg und im Düsseltal, ferner in einer Felsspalte des Weißensteins bei Hohenlimburg (stets auf Kalk) gefundene Form möchte ich nach der Limpricht'schen Beschreibung für diese sonst zunächst am Südfuße der Alpen gefundene Art halten; Roth-Laubach bezeichnete die Bestimmung als wahrscheinlich richtig.

F. adiantoides (L.). Im Wuppergebiet an nassen Felsen, Bachrändern und in Sümpfen ziemlich häufig, nicht selten fruchtend. — Euskirchen: Sumpf bei Calcar. Gerolstein Auburg. Weißer Stein bei Hohenlimburg. Hönnetal.

F. decipiens de Not. An trockenen Kalkfelsen bei Schwelm, Vohwinkel, im Düsseltal bei Bracken, Altenberg im Dhünntale. — Weißer Stein bei Hohenlimburg. Stets steril.

F. taxifolius (L.). Oft mit *F. adiantoides* vergesellschaftet aber auch in den Bachtälern ziemlich allgemein verbreitet und oft mit Früchten. — Münstereifel: Eschweiler. Gerolstein: Auburg, steril. Weißer Stein bei Hohenlimburg. Hönnetal.

F. incurvus, von mir 1912 angegeben, war steril und bleibt zweifelhaft.

**Seligeria pusilla* (Ehrh.). Im Düsseltal oberhalb Winklersmühle an einem schattigen Kalkfelsen vor längeren Jahren fruchtend gefunden, seitdem vergeblich gesucht.

**Trichodon cylindricus* (Hedw.). Elb.: mehrfach auf Äckern im oberen Gelpetal. — Wegrund an der Wolkenburg im Siebengebirge. Nur steril.

**Ditrichum tortile* (Schrad.). Elb.: Auf einem Acker im oberen Gelpetal fruchtend, ebenso bei Kochsheide unweit Hochdahl. Steril in den Hahnerberger Anlagen bei Elb. und am Ufer der Kierspesperre. Zuerst von Döring für Remscheid angegeben.

D. flexicaule (Schleich.). Auf Kalkfelsen bei Schwelm, Vohwinkel, im Düsseltal bei Bracken, im Eifgental bei Wermelskirchen, überall in kümmerlichen Formen, steril. Eschweiler bei Münstereifel, Auburg bei Gerolstein, steril. Hönnetal, steril. Laer im Teutoburger Walde, steril.

**Distichium capillaceum* (Sw.). Von Döring für Remscheid angegeben. Vohwinkel: in Karstlöchern des Kuhlenbusches, fruchtend.

Pottia lanceolata (Hedw.). Schwelm, Lüntenbeck, Möbeck, Dornap bei Elb., Düsseltal bei Bracken. — Hönnetal und Sundwig bei Iserlohn. Stets fruchtend, immer auf Kalkboden.

**P. Starkeana* (Hedw.). Einige Exemplare fruchtend in einem alten Kalksteinbruch der Möbeck bei Elb.

P. Heimii Hedw. Am Gradierwerke in Münster a. St., fruchtend.

P. mutica Vent. Weinbergsmauern bei Rech im Ahrtal, fruchtend. Limpricht erwähnt das Vorkommen im Ahrtal als noch zweifelhaft.

P. intermedia, von mir 1912 angegeben, gehörte zu *P. truncatula*.

**Didymodon tophaceus* (Brid.). An Mauern in Beyenburg a. d. W. und bei „Bergisch Nizza“ im Gelpetal bei Elberfeld, an letzterer Stelle fruchtend. — Zwischen Kalkfelsen des Weißsteins bei Hohenlimburg und des Hönnetals, steril.

**D. luridus* (Hornsch.). Elb.: in einer Doline der Lüntenbeck bei Elb. auf Kalksandstein, an zwei Stellen im Düsseltal. Feldberg im Taunus, hier nicht auf Kalk. Weißer Stein bei Hohenlimburg, Hönnetal, Attendorn, Rotenfelde und Timmeregge im Teutoburger Walde. Überall steril.

D. rigidulus Hedw. Auf dem ganzen Zuge des Elberfelder Kalksteins bis zum Hönnetal sehr häufig. Die Blattrippe ist bei unseren Exemplaren fast stets austretend (bis zu $1/2$ mm) und endigt stumpf abgerundet.

D. rubellus (Hoffm.). Limpricht nennt die Blattspitze ganzrandig und findet Exemplare aus der Rhön mit Sägezähnen an der Spitze als Übergangsformen zu *D. alpinus* erwähnenswert. Unsere Exemplare (die Pflanze ist auf dem Kalkzuge bei Elberfeld und längs des Düsseltals sehr gemein) besitzen fast immer solche Zähne.

Bemerkenswert ist vielleicht eine Form, die an Ufersteinen der Wupper vom Kohlfurterhammer (hier besonders üppig) abwärts bis Opladen mehrfach gefunden wurde. Sie fruktifiziert nie (im Gegensatz zu der stets reichlich fruchtenden Kalkform), besitzt einen halb so dicken Stengel mit höchstens halb so dickem Zentralstrang wie die Normalform. Die Basalzellen der Blätter sind wasserhell, der Blattrand ist nur in der kleineren unteren Hälfte oder gar nicht umgebogen. Die Form ist irrtümlich 1912 von mir als *D. spadicus* bezeichnet.

Trichostomum caespitosum Bruch. Zwischen Kalkfelsen des Weißensteins bei Hohenlimburg, bisher nur sparsam, steril.

**T. cylindricum* Bruch. Steril auf Grauwackefelsen im Wuppertal zwischen Burg und Glüder und bei Rüden; im Eifgentale bei Wermelskirchen unterhalb Böckershammer. Zuerst von Döring für Remscheid angegeben.

T. crispulum Bruch. Zwischen Kalkfelsen des Weißensteins bei Hohenlimburg in Menge.

T. mutabile. Meine Angabe von 1912 ist zu berichtigen in *Barbula convoluta* var. *commutata*.

**Tortella inclinata* (Hedw. fil.). Auf Kalkboden und Kalkfelsen: Varresbeck bei Elb., sparsam. In größter Menge bei Vohwinkel auf einer von einem Eisenbahneinschnitt herrührenden Schutthalde. Früher auch reichlich im Düsseltal oberhalb Thunes. — Münstereifel: Kalkberge nördlich von Eschweiler. Gerolstein: Munterley. Überall steril.

T. tortuosa (L.). Überall auf Kalkfelsen bei Elb., in den Karstbezirken zwergig; an etwas feuchten Felsen auch fruchtend. — Gerolstein, Waldböckelheim.

Barbula fallax Hedw. Auf Kalk bei Elb. überall in verschiedenen Formen verbreitet, sonst nur einmal auf einer Mauer im Gelpetal. Dhünntal und Eifgental. — Mauern der Nürburg in der Eifel. Stets mit Früchten, die var. *brevifolia* steril.

B. gracilis (Schleich.). Balve im Hönnetal. var. *brevifolia* Roth (nach Bestimmung des Autors) an einem Kalkfelsen bei Bracken im Düsseltal zwischen *B. sinuosa*, spärlich und steril.

**B. vinealis* Brid. Elb.: Varresbeck, Lüntenberg. Häufig im Düsseltal, Dhünntal und Eifgental, bei uns nur auf Kalk und selten fruchtend. — Hönnetal mehrfach. Am Birkei bei Ramsbeck bei 700 m.

var. *cylindrica* Tayl. Bruchhauser Steine (det. Grebe).

**B. reflexa* Brid. Auf Kalk bei Elb.: Varresbeck, Vohwinkel. Im Düsseltal oberhalb Winklersmühle; Karskalkofen unweit Hochdahl. Mehrfach fruchtend. — Weißer Stein bei Hohenlimburg. Hönnetal.

**B. Hornschuchiana* Schultz. Auf Kalkboden bei Schwelm, in der Varresbeck, Lüntenberg und Möbeck bei Elb., fast immer fruchtend.

**B. revoluta* Brid. Im Wuppergebiet nur auf Kalkblöcken. Schwelm, Varresbeck und Lüntenberg bei Elb., Bracken im Düsseltal (hier eine var. *longifolia* mit doppelt so langen Blättern). — Munterley bei Gerolstein, Münster a. St. Am Weißenstein bei Hohenlimburg.

B. convoluta Hedw. var. *commutata* (Jur.). Im Bergischen sehr verbreitet: Schwelm, Milspe, Gimborn, Düsseltal usw., im Hönnetal besonders häufig.

var. *uliginosa* Limpr. Elb.: jenseits der Teufelsbrücke im Burgholz an einer quelligen Stelle.

Zwergformen bei Elb., Gerolstein, Sundwig bei Iserlohn.

†**B. sinuosa* Wils. An einem senkrechten, schwach feuchten Kalkfelsen bei Bracken im Düsseltal, steril. Neu für die Rheinprovinz.

**Aloina ambigua* Bryol. eur. Auf Kalkboden häufig in der Varresbeck und Lüntenberg bei Elb., ebenso im Düsseltal. Überall fruchtend.

?††*Tortula alpina* Br. eur. Heiße Felsen des Pflanzenschutzgebietes bei Waldböckelheim an der Nahe (nach Bestimmung von Roth-Laubach). Von Limpricht bisher nur aus den Alpen und dem Bayrischen Walde angegeben. Auch Grebe hält die Pflanze für diese Art, Loeske für eine der *T. montana calva* nahestehende Form, was wegen des Fehlens des Zentralstranges am wahrscheinlichsten ist.

T. atrovirens (Smith). Calcar bei Euskirchen.

T. aestiva (Brid.), 1912 von mir für Elb. angegeben, war eine Form von *B. muralis*. An Chausseesteinen bei Rothenfelde.

T. subulata (L.). Limpricht gibt als Größe der Blatzellen für diese Art an 0,018–0,024 mm, selten 0,013–0,015 mm. Nach meinen Beobachtungen ist dieser Unterschied so durchgreifend, daß man geneigt sein könnte, ihn zur Aufstellung zweier Unterarten zu verwenden. Die Blätter der großzelligen Form sind meist schwächer mit rundlich-hufeisenförmigen

Papillen besetzt, der Randsaum ist oft undeutlich, die Zellen der Randreihe kurz; bei der kleinzelligen Form sind die Papillen eckig-hufeisenförmig und stehen dicht, der Randsaum ist meist sehr deutlich abgesetzt und besteht aus langgestreckten Zellen. Die großzellige Form ist im Bergischen vorherrschend, die kleinzellige seltener (Lüntenberg, Düsseltal, Glüder), sonst häufiger: Gerolstein, Daun, Laach, Münster a. St., Dillenburg.

T. mucronifolia Schwaegr. In einer sehr üppigen Form (2 $\frac{1}{2}$ cm hoch, Blätter bis 8 mm lang mit 1 mm langer Granne und sehr dicker Rippe) von Pfarrer Korstik auf dem Gipfel des Birkei gefunden. (Zuerst für Westfalen von Moenkemeyer bei Nuttlar nachgewiesen.)

**T. montana* Lindb. Früher im Neandertal. — Ahrtal. Nürburg. Sehr häufig im Hönnetal. Überall steril.

**T. papillosa* Wils. Lüntenberg bei Elb. an einer Pappel, ebenso bei Gimborn. — Zons a. Rh. an Weiden. Heringhausen im Valmetal (oberes Ruhrgebiet) an einer Pappel.

**T. laevipila* Brid. Eingeschleppt bei Elb. auf einem erratischen Blocke am Friedenshain. Benrath. Schildgen bei Schlebusch unweit Köln an einem Apfelbaum, Zons a. Rh. an Weiden. Die Ex. der beiden letzteren Standorte zeigen am Sproßscheitel Brutblätter, gehören aber nicht zu *T. laevipilaeformis* de Not. Die gewöhnliche Form noch: Hohe Acht, Laach; an einer Pappel neben dem Weißenstein bei Hohenlimburg. Überall steril.

T. pulvinata Jur. Nordeifel: Heimbach. Bäume im oberen Möhnetal, steril.

**Cinclidotus fontinaloides* Hedw. Mehrfach an Wehranlagen in der Düssel, steril. (Schon bei Treviranus.) — In der kleinen Kyll bei Manderscheid, Rheinufer bei Zons, steril.

**C. riparius* Arn. Die Angabe Dörings für Remscheid ist noch nicht bestätigt. Steril an Ufersteinen des Rheins bei Remagen, Rolandseck, Godesberg, Zons, fruchtend in der Ahr.

†*Coscinodon cribosus* Spruce. Getzbachtal bei Aachen (von Megeren). Erster Fundort in der eigentlichen Rheinprovinz. Die bisherigen Standorte, auch aus der Gegend von Aachen, liegen schon jenseits der Grenze.

**Schistidium alpicola* Sw. Elb.: Gelpetal, unteres Morsbachtal; Eifgental. — Manderscheid: Kl. Kyll beim Horngraben. Daun: Waldkönigen (hier breit- und stumpfblättrig), Langenbaum bei Hachingen im Westerwald.

S. gracile (Schleich.). Varresbeck bei Elb.; Eifgental. — Weißer Stein bei Hohenlimburg. Bielstein bei Plettenberg.

- †*S. confertum* Funck. Eschweiler bei Münstereifel, fruchtend. Gerolstein. (Neu für die Rheinprovinz.) Dillenburg. Felsenmeer bei Iserlohn, Bielstein bei Plettenberg, Rothenfelde.
- S. pulvinatum* Hoffm. Rothenfelde.
- Grimmia leucophaea* Grev. Schmitten im Taunus. Ahrtal. Münster a. St. Heimbach a. d. Rur. Überall steril.
- G. commutata* Hbn. Daun. Ahrtal. Heimbach a. d. Rur. Niederdressendorf im Westerwald. Überall steril.
- **G. orbicularis* Br. Neandertal. — Hönnetal unweit Sanssouci. An Kalkfelsen, steril.
- †**G. Mühlenbeckii* Schimp. Steril an Grauwackefelsen des Wuppertals unterhalb Müngsten. Neu für die Rheinprovinz.
- **G. trichophylla* Grev. Elb.: im Burgholz. Mehrfach um Müngsten. An Grauwackefelsen, steril. — Auburg bei Gerolstein. Heimbach a. d. Rur. Dietzhölzetal bei Dillenburg. Bielstein bei Plettenberg i. W. Zwischen Schmitten und Weilnau im Weiltale. Überall steril.
- G. decipiens* Schultz. Wehrbüsch bei Daun. Münster a. St. Steril.
- [*G. funalis* (Schwaegr.). An der steilen Wand der Ostseite der Milseburg].
- G. ovata* L. Zwischen Dillenburg und Herborn. Gerolstein. Beidemale fruchtend.
- **G. montana* Br. Kümmerlich an einer Mauer bei Altenberg im Dhünntal. Ebenfalls noch schwächlich im Neandertal an Kalkfelsen. — Ölberg im Siebengebirge. Bielstein bei Plettenberg i. W. Überall steril.
- Dryptodon Hartmanni* (Schimp.). Im Wuppertal verbreitet, wenn auch nicht gerade häufig. — Laacher See. Um Daun häufig. Dillenburg. Schmitten im Taunus. Stets steril.
- Racomitrium aciculare* L. Verbreitet an überrieselten Felsen des Wuppertals und der Nebentäler, doch bisher nur am Eifgenufer mit Frucht; auch an nassen steinigten Stellen von Wegen; als Sumpfmoss in der Hildener Heide am Jaberg. — Langenbaum bei Hachingen im Westerwald fruchtend; Schmitten im Taunus.
- R. affine* (Schleich.). Am Wege von Bahnhof Brilon nach Bruchhausen an zwei Stellen. Eine davon ist jedenfalls diejenige, die H. Müller als durch ihren Reichtum an *Grimmien* beachtenswert aufführt. Zweiter und dritter Standort im Gebiet.
- **R. protensum* Braun. Remscheid: feuchte Grauwackenfelsen

zwischen Morsbach und Gockelshammer (Lorch, Exsicc.), ferner in einer Waldschlucht nahe Witzhelden unweit Burg. Steril.

**R. fasciculare* (Schrad.). Für Remscheid zuerst von Döring angegeben; ist im Wuppertal und den größeren Nebentälern ziemlich verbreitet, liebt feuchte schräge Felsplatten in schattiger Lage. Steril.

R. heterostichum (Hedw.). Viel häufiger, als Lorch angibt (aber selten fruchtend), fehlt auf kalkfreier Unterlage fast keiner Felspartie des Bergischen Landes. Eine *f. epilosa* mehrfach um Müngsten. — Um Daun häufig fruchtend, ebenso Schmitten im Taunus, Langenbaum im Westerwald.

R. lanuginosum (Ehrh.). Weit seltener, aber in der Lüntenbeck bei Elb. auch auf Kalksteinen. — Münster a St. Überall steril.

Brachysoleum polyphyllum Hornsch. Felsen bei Schmitten im Taunus an der Chaussee nach Oberursel.

**Amphidium Mougeotii* (Bryol. eur.). Elb.: bei der Teufelsbrücke, Kohlfurterhammer. Zwischen Burg und Glüder, bei Balkhausen und weiter wupperabwärts stellenweise sehr häufig. Im Eifgental. Überall an Grauwackefelsen, steril. Zuerst von Döring für Remscheid angegeben.

(Die weitere Döringsche Angabe über *A. lapponicum* bezieht sich vielleicht auf eine krausblättrige Wasserform der vorigen, die an einem kleinen Wasserfall zwischen Burg und Glüder reichlich wächst.)

Zygodon viridissimus Dicks. Zuerst von Döring erwähnt. An alten Buchen im Eifgental unterhalb Markusmühle und bei Böckershhammer. — Hohe Acht.

var. *rupestris* (Hartm.). Neandertal. — Stockborn im Taunus. Versetal bei Werdohl i. W. Timmerregge im Teutoburger Wald. Immer steril.

Ulota Bruchii Hornsch. Horngraben bei Manderscheid, fruchtend.

**U. crispula* Bruch. Eifgental. — Schmitten im Taunus gemein. Stets fruchtend.

U. crispa L. Eifgental. — Daun. Schmitten im Taunus. Stets fruchtend.

U. Ludwigii (Brid.). Horngraben bei Manderscheid fruchtend; am Wege von Bahnhof Brilon nach Bruchhausen, fruchtend.

Orthotrichum anomalum Hedw. Auf Kalk in der Lüntenbeck bei Elb., auf Schiefer im Burgholz und im unteren Morsbachtal, beidemal sparsam. Wehrkrönungen im Düsseltal. — Stadtmauer von Zons a. Rh.; Eschweiler bei Münstereifel, Gerolstein, Daun, Nürburg, Weißer Stein bei Hohenlimburg, Hönnetal und Sundwig bei Iserlohn. Immer fruchtend.

O. rivulare Turn. Zwischen dem Ketzerstein und Fuchskauten im Westerwald an Steinen eines Sumpfbaches. Steril.

**O. diaphanum* Gmel. Elb.: an verschiedenen Bäumen, besonders Weiden und Pappeln, bei Horath, Schöller, in der Lüntenbeck. Remscheid: Gründerhammer, Müngsten. Wehrkrönungen im Düsseltal. Massenhaft an Apfelbäumen zwischen Altenberg und Odenthal im Dhünntale. Gimborn. An einer Steinmauer bei Eschweiler unweit Münstereifel. Casselburg bei Gerolstein. Laach. Chaussee am Weißenstein bei Hohenlimburg. Hönnetal, Arnsberg, Bestwig. Stets fruchtend.

var. *epilosum* nicht selten unter der Grundform: Düsseltal, Dhünntal, Hönnetal, Arnsberg, Assinghausen, Niedersfeld, Volmetal, Rothenfelde.

O. pallens Bruch. Winnen im Westerwald, fruchtend.

**O. stramineum* Hornsch. Schlenke bei Beyenburg a. d. Wupper, zwar steril, aber wohl genügend sicher. Sehr üppig und reichlich um Schmitten im nördlichen Taunus, fruchtend.

var. *defluens* Vent. am Stockborn im Taunus, fruchtend.

**O. patens* Bruch. Müngsten, Ohl-Rönsahl an der oberen Wupper. — Gerolstein, Daun. Am Wege von Arnsberg nach Bruchhausen. Elpetal bei Bestwig. Stets fruchtend.

O. Schimperii Hamm. Laach, Casselburg bei Gerolstein, fruchtend.

O. tenellum Bruch. Am Wege von Arnsberg nach Bruchhausen, fruchtend.

**O. fastigiatum* Bruch. Typisch: Schee bei Barmen, Altenberg im Dhünntal. — Gerolstein, Daun, Laach. Winnen im Westerwald. Sehr häufig bei Bruchhausen unweit Arnsberg. Assinghausen und Niedersfeld an der oberen Ruhr. Weitere Exemplare (von Laach, Daun, Gerolstein, Manderscheid, Reifenberg im Taunus, Gründerhammer bei Remscheid, Ohl-Rönsahl, Arnsberg, Niedersfeld) zeigen im Habitus, dem Peristom, den Kapselstreifen usw. die verschiedenartigsten Übergänge zu *O. affine*, mit dem die Art wohl zu vereinigen ist.

**O. affine* Schrader. Bei Elb. (wie wohl im ganzen Gebiete) die häufigste Art der Gattung, an den verschiedenartigsten Bäumen, aber erst zweimal an Eichen. Zuerst für das Bergische Land von Korstik angegeben.

O. leiocarpum Bryol. eur. Wehrbüsch bei Daun, Schmitten im Taunus. Chaussee am Weißen Stein bei Hohenlimburg, Hönnetal. Immer fruchtend.

O. Sturmii Hornsch. Wehrbüsch bei Daun, fruchtend, Schmitten im Taunus fruchtend.

- O. Lyellii* Hook. et Tayl. An Weiden im Wupper- und Düsseldorftal nicht selten, massenhaft bei Gimborn an Eschen. — Horngraben bei Manderscheid. Schmitten im Taunus gemein. Deilinghofen bei Iserlohn. Immer steril.
- **O. obtusifolium* Schrad. Altenberg im Dhünntal an Apfelbäumen. — Ebenso, und zwar in derselben kleinen schwärzlichen Form, bei Heisterbach im Siebengebirge. Hönnetal. Überall steril.
- Encalypta ciliata* (Hedw.). Heunenstein bei Dillenburg fruchtend.
- E. contorta* Lindbg. (*streptocarpa* Hedw.). Von Lorch nur an wenigen Stellen im Wuppergebiet angegeben, fehlt aber fast nirgends an Kalkfelsen und alten Mauern und bildet stellenweise Massenvegetation. Fruchtend aber erst einmal im Düsseldorftal. — Eschweiler bei Münstereifel. Gerolstein. Brückenmauer am Ausflusse des Holzmaars bei Gillenfeld. Schmitten im Taunus. Dillenburg. Weißer Stein bei Hohenlimburg.
- E. vulgaris* (Hedw.). Münster a. St. Eschweiler bei Münstereifel. Dillenburg. Weißer Stein bei Hohenlimburg. Vielfach im Hönnetal. Überall fruchtend.
- **Schistostega osmundacea* (Dicks). Von Limpricht aus der Rheinprovinz nur im Saartal angegeben, von Döring bei Morsbach unweit Remscheid; ist im Bergischen Lande überall häufig, besonders unter überhängenden Rasendecken am oberen Rande von Wegeböschungen und Hohlwegen, seltener in Felshöhlen. Fast immer fruchtend.
- Funaria hygrometrica* (L.). var. *patula* Bryol. eur. Barmen: Blombach.
- †**Webera sphagnicola* (Bryol. eur.). Düsseldorf: Schafsheider Sumpf bei Erkrath, steril. Neu für die Rheinprovinz.
- **W. cruda* (L.). Elb.: Felsspalten an der Teufelsbrücke. Glüder und Balkhausen unterhalb Burg an der Wupper. Steril.
- †**W. Rothii* Correns. Elb.: Straßenböschung hinter dem Friedenshain (teste Grebe). Neu für die Rheinprovinz.
- *? *W. lutescens* Limpr. Eine einmal reichlich an Erdhängen am Fuße der steilen Felsen des rechten Wupperufers oberhalb Glüder gefundene Pflanze kann nach Roth-Laubach vielleicht hierher gehören.
- **Mniobryum albicans* Limpr. Lüntenbeck bei Elberfeld, auf feuchtem Sand in einer Doline, Osterholz, Aue im Morsbachtal. Solingen: mehrfach an der Straße Glüder-Witzhelden, bei Balkhausen und Friedrichstal; Schwelm (Zimmermann).
- Leptobryum pyriforme* (L.). Gewächshäuser in Elberfeld. Alte

- Mauern in Beyenburg an der Wupper und im Burgholz-
tale, fruchtend. Massenhaft an Erdlehnen des Wupperufers
bei der Papiermühle und oberhalb Glüder.
- **Bryum pallens* Sw. In einem alten Steinbruch bei Spürklen-
bruch in der Haaner Heide auf einer sandigen, quelligen
Stelle, reichlich fruchtend.
- **B. elegans* Nees. Schwelm: Kalkblöcke neben der „Kuhle“. —
Hönnetal. Steril.
- ?††**B. marginatum* Br. eur. Eine an einer neuen Straße in
der Varresbeck bei Elb. auf Lehmboden über Kalkfelsen
und auf Kalk selbst steril gefundene Pflanze kann nach
Roth-Laubach vielleicht hierher (oder zu *B. murale*) ge-
hören. Bisher nur in der Rheinpfalz.
- B. atropurpureum* W. et M. Elb.: auf Brachäckern und wüsten
Plätzen in der Lüntenbeck und Möbeck viel. Fruchtet zahl-
reich, doch kommen bei uns sehr wenige Früchte zur Reife
- †**B. Kunzei* Hornsch. Elb.: massenhaft am Bahndamm in der
Varresbeck und in einer Doline in der Möbeck, in den ver-
schiedensten Formen, aber selten fruchtend. Neu für die
Rheinprovinz?
- B. cyclophyllum* (Schwaegr.). Wölferlinger Teich im Westerwald.
- **B. badium* Bruch. Elb.: Beeck, Schwelm, Gruitzen an sonnigen
Felsen und auf steinigem Boden. — Hönnetal. Überall steril.
- Rhodobryum roseum* (Weis.). Elb.: Böhle; zwischen Müngsten
und Burg. Beidemale sparsam und steril. — Ebenso steril
auf dem Gipfel der Gans bei Kreuznach und bei Daun.
- Mnium cinclidoides* Blytt. Wölferlinger Teich im Westerwald,
steril.
- M. cuspidatum* (L.). An der Wupper bei dem alten Auer-
kotten unterhalb Balkhausen. — Lemberg bei Sobernheim.
- M. affine* Bland. Dürfte von Lorch mit der folgenden ver-
wechselt und daher für das Wuppergebiet zu streichen
sein. — Dillenburg auf einem nassen Waldwege, fruchtend.
- **M. Seligeri* Jur. Elb.: Burgholz und reichlich auf Wiesen der
Sumpftäler am Rande der Hildener Heide. — Schalken-
mehren. Calcar bei Euskirchen. Barendonck bei Kempen.
Überall steril.
- ?*Mn. riparium* Mitt. Eine reichlich am rechten Wupperufer
zwischen Burg und Glüder wachsende Pflanze könnte viel-
leicht hierhergehören, ist aber steril und daher nicht mit
Sicherheit zu bestimmen.
- **Mn. serratum* Schrader. Solingen: am Wupperufer bei der
Papiermühle, gegenüber Balkhausen und gegenüber dem
früheren Auerkotten. Steril.

[*Cinclidium stygium* Sw. An einer der Fuldaquellen.]

Meesea tristicha Bryol. eur. Zwischen Fuchskauten und Ketzersstein im Westerwald.

Aulacomnium palustre (L.) var. *polycephalum* (Brid.). Ddf.: Unterbacher Sümpfe. Eine f. „*stellatum*“ (mit sparrig abstehenden Blättern) bei Spürklenbruch in der Haaner Heide.

Aulac. androgynum (L.). Sehr häufig an Grauwacke-Felsen bei Barmen in der Gegend der Blombach, auch im Wuppertale von Müngsten abwärts und vom Morsbachtale verbreitet. Einmal an einem Baume an der Chaussee von Elb. nach Ronsdorf. — Eine kurzstengelige Form mit starren schopfigen, im oberen Drittel gezähnten Blättern und schwach warzigen Blattzellen am Fuße einer Erle im Bären-doncker Sumpfe bei Kempen.

**Bartramia ithyphylla* Haller. Beyenberg, Solinger Papiermühle, Müngsten, Glüder, Balkhausen, sparsam an einigen Stellen im Morsbachtal, Eifgental, meist fruchtend. Zuerst von Döring angegeben. — Steril am Wehrbüsch bei Daun. Werdohl i. W.: Versetal und vor Neuenrade, fr.

Plagiopus Oederi (Gunn.). Seitental des Hönnetals am Klusenstein, fr.

**Philonotis calcarea* Schimp. Wiesenmoor bei Unterbach unweit Ddf.

**Ph. Arnellii* (Husn.) Elb.: auf Steinschutt und Erde reichlich in einem alten Steinbruch zwischen Cronenfeld und Gersten, steril. Niederdreßendorf bei Haiger.

**Philonotis caespitosa* Wils. Im Wuppergebiet die häufigste Art der Gattung, an quelligen Stellen von Straßengräben und besonders an den Bewässerungsgräben der Wiesen überall verbreitet, steril. Var. *laxa* im Gelpetal, Burgholz (hier die Umwandlung aus der normalen Form beobachtet!) und bei Schafsheide unweit Erkrath. F. *aristata* bei Unterbach. — Münstereifel. Zwischen Werdohl und Neuenrade i. W. Zwischen Bestwig und Ramsbeck.

[*Philonotis seriata* Lindb. Steril vielfach an der Wasserkuppe und am Dammersfeld in der Rhön.]

[*Ph. adpressa* Limpr. Ein flaches Quellbecken neben den Bubenbadsteinen in der Rhön beinahe ganz ausfüllend. Von Roth bestätigt. Limpricht gibt die Art nur aus dem Riesengebirge und den Alpen an.]

**Catharinea angustata* Brid. Von Döring für Remscheid ausgegeben, wächst an der Diederichshöhe bei Burg.

Dagegen ist meine Angabe 1912 (Ber. d. Elb. Nat. Ver.)

über *Cath. tenella* nur auf sterile Exemplare gegründet, die sich nicht mit Sicherheit von jungen Pflanzen der *C. undulata* trennen lassen; die Standorte sind zerstört, und so bleibt die Angabe sehr zweifelhaft.

**Oligotrichum hercynicum* (Ehrh.). Sonst ein Bewohner höherer Gebirge, nicht unter 750 m heruntergehend, zunächst aus der Gegend des Kahlen Asten und dem Hochwald in der Rheinprovinz bekannt. Ich fand sie seit 1912 bei Müngsten, wo sie den Fußweg nach Schaberg etwa 50 Schritte weit begleitet, in etwa 120 m Seehöhe; sie dürfte aber bei uns steril bleiben. (In noch geringerer Seehöhe wurde sie kürzlich von Brockhausen am Riesenbecker Berge im nord-westlichen Teutoburger Walde gefunden.)

Polytrichum strictum Menz. Dürres Maar am Römerberg bei Gillenfeld, fr.

[*P. decipiens* Limpr. Milseburg in der Rhön, fr.]

P. perigoniale Mich. Oberhausen: Schwarze Heide bei Kirchhellen.

Buxbaumia aphylla L. Am Ufer des Laacher Sees, 1910 von einem Teilnehmer der Exkursion des Bot.-zool. Vereins vorgezeigt; fr.

Diphyscium sessile Schmid. Barmen: Marscheider Tal. Lennep: Dahlhausen, fr. (Korstik). Elberfeld: Burgholz, Gerstau-Cronenfeld, unteres Morsbachtal, Müngsten, zwischen Müngsten und Burg, zwischen Burg und Glüder, überall steril. Fruchtend im Eifgentale und an einer Karststelle bei Sprung unweit Gruiton. — Zwischen Werdohl und Neuenrade i. W.

Pterygophyllum lucens (L.). An kleinen der Wupper zuströmenden steinigten Quellbächen ziemlich häufig, aber selten mit Früchten. Zuerst von Döring angegeben.

††? *Fontinalis Durieui* Schimp. Eine in der Hönne beim Klusenstein gefundene Form steht nach Roth-Laubach dieser Art am nächsten. Grebe betrachtet sie als der *F. Kindbergii* Ren. et Card. verwandt.

[*F. gracilis* Lindb. In einem Zuflußgraben des Schwarzen Moors in der Rhön.]

Neckera crispa L. Mehrfach im unteren Wuppertal. Eifgental. — Gerolstein. Erresberg. Weißer Stein bei Hohenlimburg, hier fruchtend. Felsenmeer bei Iserlohn und Hönnetal sehr häufig.

Neckera pumila Hedw. Hohe Acht, Erresberg, zwischen Manderscheid und Himmerod mehrfach, immer steril.

L. nervosa Schwaegr. Attendorn.

Leskea catenulata Brid. Daun, Gerolstein. Steril.

†**Anomodon apiculatus* Bryol. eur. Mehrfach im Düsseltal bei Bracken. Eifgental. — Drachenfels, Auburg bei Gerolstein, im Tale der kleinen Kyll bei Manderscheid. Fruchtend nur einmal im Düsseltal. Neu für die Rheinprovinz. Schmitten im nördlichen Taunus. Weisser Stein bei Hohenlimburg. Hönnetal häufig.

Anomodon longifolius Hartm. wird von Lorch an verschiedenen Stellen des Wuppertals und im Düsseltal angegeben, ist aber vielleicht mit der folgenden Art verwechselt.

**Heterocladium heteropterum* Bruch. Häufig im ganzen Wuppertal und den größeren Nebentälern an feuchten Felsen. Eifgental. — Reifenberg im nördl. Taunus. Überall steril. Für das Bergische Land zuerst von Döring angegeben.

**Het. squarrosulum* (Voit.). Von Lorch in seinen Exsikkaten (jedenfalls versehentlich) mit der Bezeichnung *Anomodon attenuatus* ausgegeben: Seitental der Wupper gegenüber der Evertsau. — Wehrbüsch bei Daun. Steril.

Pterogonium gracile (Dill.). In der Nähe der von Lorch angegebenen Stelle (zwischen Burg und Glüder) weiter verbreitet. An dem hohen Felsen bei Engelskotten im Morsbachtale. Steril.

Thuidium recognitum (L.). Auburg bei Gerolstein, Wehrbüsch bei Daun, hier auch fruchtend. Erresberg. Heunenstein bei Dillenburg.

Th. Philiberti (Phil.). Am Ramsbecker Wasserfall.

Cylindrothecium concinnum (de Not.). Am Kalkfelsen im Hönnetal unterhalb Sanssouci mehrfach, steril.

Climacium dendroides Dill. Elb.: An einem Chausseebaume vor Mettmann (an trockener Stelle) in 1 m Höhe eine hängende Form mit einfachen, parallelen Stengeln.

Brachythecium reflexum Br. et Sch. Zwischen Müngsten und Burg (Lorch, Exsikk.).

Br. populeum Hedw. var. *angustifolium* Hindbg. Nicht selten bei Elb.

Br. glareosum Bruch. Auf Kalkboden bei Elb. in der Lünterbeek usw. — Hönnetal. Steril.

Br. campestre (Bruch). Nicht bei Elb. 1912 irrtümlich angegeben.

Eurhynchium striatulum Br. et Sch. wurde von mir 1912 (nach Bestimmung von Lorch und Roth) für Elb. aufgeführt, doch gehören die Pflanzen zu *Isothecium myurum*.

**Eurh. piliferum* Schreb. Von Döring für Remscheid aufgeführt. Elb.: Auf moosigen Grasplätzen im Burgholz, bei

der Hermannshöhe, zwischen Burg und Glüder. Auf Kalktrümmern im Düsseltal bei Bracken. Steril.

* *Eurh. crassinervium* Tayl. Elb.: am Rande des Osterholzes vor Gruiten an Kalkfelsen, Massenvegetation bildend, auch fruchtend. — Ahrtal. Weisser Stein bei Hohenlimburg, Felsenmeer und mehrfach im Hönnetal bei Iserlohn; Bielsteiner Höhe bei Warstein; Timmerreggei. Teutoburger Wald, hier überall steril.

Eurh. speciosum (Brid.). An einer nassen Stelle am Fuße des Weißensteins bei Hohenlimburg auf Steinen, steril.

Eurh. hians (Hedw.). Ebenfalls am Fuße des Weißensteins.

* *Eurh. Schleicheri* Hedw. fil. Elb.: Zwischen Karstfelsen der Lüntenbeck (mit 1 Frucht) und steril am felsigen Wupperufer oberhalb der Solinger Papiermühle.

Rhynchostegiella tenella Dicks. Vielfach am Weißenstein bei Hohenlimburg, aber wenig fruchtend. Mehrfach fruchtend im Hönnetal an Höhleneingängen.

* *Rhynchostegium confertum* Dicks. Elb.: an der Ronsdorfer Chaussee beim Jungborn an der Wurzel einer Pappel; Müngsten an einer Mauer; mehrfach in der Varresbeck und Lüntenbeck auf Kalksteinen, hier auch die var. *Delongei* Piré. Stets fruchtend.

* *Plagiothecium latebricola* Wils Elb.: In einer Höhlung am Fuße einer alten Buche im Burgholz nahe der Evertsau, steril.

†* *Plag. curvifolium* Schlieph. Elb.: auf Waldboden in der Boehle und bei Holthausen nahe Ronsdorf, Hildener Heide, stets fruchtend. Neu für die Rheinprovinz. — Bruchhauser Steine: oberhalb des Goldsteins, fr.

* *Plag. Roeseanum* Hampe. Wermelskirchen: Boeckershammer im Eifgental in Spalten kalkhaltiger Felsen.

†* *Plag. Ruthei* Limpr. Hildener Heide: am Spürklenbrucher Bache unter Erlen, ebenso am Kesselsweier Bache, fr. Neu für die Rheinprovinz.

Plag. depressum Bruch. Im Wuppertal und den größeren Nebentälern sehr verbreitet, steril.

Plag. silesiacum Br. eur. (Nach Döring bei Remscheid.) Am Fuße einer Eiche beim Forsthaus Binolen im Hönnetal.

Amblystegium confervoides (Brid.). Elb.: Auf Kalktrümmern in der Lüntenbeck, steril.

A. Sprucei (Bruch). Meine Angabe von 1912 ist zu berichtigen in *Heterocladium heteropterum* var. *flaccidum* Br. eur.

* *A. fallax* Brid. Sprung bei Gruiten an der Düssel in einer starken Kalkquelle, sehr kräftig, aber steril. — Eschweiler Bach bei Münstereifel. In der Quelle am Fuße des Weißensteins bei Hohenlimburg, steril

- A. varium* (Hedw.) Rahmsümpfe bei Kempen unweit Krefeld.
- A. riparium* Br. et Sch. Das mir vorliegende von Lorch in den Exsikk. ausgegebene Exemplar gehört zu *Rhynchoszegium ruscifforme*. Wohl aber bei Elb.: in der Ruthenbeck, bei Müngsten, Farrenbracken unweit Ronsdorf; in der Wupper unterhalb Burg; am Rheinufer gegenüber Zons. — In der Hönne sehr schön und üppig. Meist fruchtend.
- **Hypnum Sommerfeltii* Myr. Schwelm. Varresbeck bei Elb. Vohwinkel. Im Düsseltal. — Eschweiler bei Münsteriefel. Nürburg in der Eifel. Überall steril, aber im Felsenmeer bei Iserlohn fruchtend.
- H. elodes* Spruce. Euskirchen: Sumpf bei Calcar.
- H. chrysophyllum* Brid. An Kalkfelsen. Barmen: Jesinghausen. Elb.: Varresbeck und Lüntenbeck vielfach. Vohwinkel: vor dem Osterholz. Karskalkofen unweit Hochdahl. — Sehr häufig am Weissen Stein bei Hohenlimburg und im Hönnetal. Überall steril.
- †**H. protensum* Brid. An Kalkfelsen. Neandertal (Lorch als *H. chrysophyllum*). Düsseltal oberhalb Winklersmühle. — Weisser Stein bei Hohenlimburg. Hönnetal. Arnsberg: an der Straße nach Bruchhausen auf bloßer Erde. Überall steril.
- *?*H. polygamum* Schimp. Ein in meinem Herbar liegendes Exemplar stammt wahrscheinlich von Unterbach bei Ddf.
- H. vernicosum* Lindb. Schalkenmehren. Sumpf zwischen dem Ketzerstein und Fuchskauten im Westerwald, steril.
- H. revolvens* Sw. Rothenfelde.
- †*H. Wilsoni* Schimp. Rahmsümpfe bei Kempen (det. Loeske). Neu für die Rheinprovinz.
- H. lycopodioides* Brid. Rothenfelde.
- H. exannulatum* Gümb. var. *gracilescens* Bland. An einer nassen Stelle einer Talwiese im Wuppertal oberhalb Kohlfurt.
- **H. purpurascens* (Schimp.). Düsseldorf: Unterbach. var. *Rotae* (de Not.). Ohligser Heide.
- **H. Kneiffii* Schimp. Unterbach bei Ddf. (Lorch, Exsikk.). Schafsheide bei Erkrath. Steril.
- ††*H. pseudofluitans* Sanio. M.-Gladbach: in einem tiefen Wasserloche der „Flachsteiche“ fast meterlang flutend, steril. Neu für das Gebiet. Bestimmt von Roth-Laubach.
- ††*H. pseudorufescens* Warnst. In Wasserlöchern der Flachsteiche bei M.-Gladbach schwimmend, mit Früchten. Von Roth als wahrscheinlich hierhergehörig bezeichnet.
- Die beiden letzten Limprichtschen Arten werden jetzt als Formen von *H. aduncum* Hedw. u. *H. fluitans* (Dill.) angesehen.
- **H. falcatum* Brid. Sol.: in kalkhaltigen Quellen gegenüber

Friedrichstal an der Wupper, auch fruchtend. Imbach bei Opladen mit starker Kalkkrustation. Cöln: Paffrath (leg. Boecker). Eschweiler: Calcar.

H. molluscum Hedw. In den Sümpfen der Flachsteiche bei M.-Gladbach, steril.

**H. imponens* Hedw. Häufig in der Hildener Heide, ebenso in der Kirchhellener Heide nördl. Oberhausen. Rothenfelde.

**H. Lindbergii* Mitten. Elb.: auf feuchten Kalksteinen und in den Dolinen der Lüntenbeck bei Elb. mehrfach; Ronsdorfer Chaussee, Hermannshöhe an quelligen Stellen, auf einer nassen Wiese im Wuppertal oberhalb Kohlfurt. Münster-eifel: am Wege nach Eschweiler. Überall steril.

†**H. ochraceum* Turn. Remscheid: an mehreren Stellen im Morsbach und unteren Gepebach, steril. Neu für die Rheinprovinz.

**H. giganteum* Schimp. Ddf.: Unterbach. Cöln: Paffrath (leg. Boecker). — Rahmsümpfe bei Kempen. Steril.

**H. stramineum* Dicks. Hildener Heide, Schafsheide und Unterbach bei Ddf. in Sümpfen; Landwehr und Reusrath bei Leichlingen. Steril. Die Angabe Dörings „bei Remscheid“ mag sich auf einen dieser Fundorte beziehen.

**Scorpidium scorpioides* (L.). Ddf.: Unterbach (Lorch, Exsikk.), Schafsheide bei Erkrath, Hildener Heide. Steril.

†**Hylocomium umbratum* Nyl. Im Wuppertal unterhalb Burg (Lorch, Exsikk.); nach Korstik auch in Burgholz bei Elb. von Lorch gefunden. Neu für die Rheinprovinz.

Lebermoose.

Preissia commutata Nees. Am Weißen Stein bei Hohenlimburg an sehr vielen Stellen, fr. Ebenso im Sumpfe von Calcar bei Euskirchen.

†**Aneura multifida* Dum. Sol.: An einer dichtschtigen quelligen Stelle zwischen Müngsten und dem Felsenkeller. Spürklenbruch in der Haaner Heide. Schafsheide bei Erkrath. Neu für die Rheinprovinz.

**A. incurvata* (Lindbg.). Elb.: auf Kalksand in einem Steinbruche der Beeck. Neu für das Gebiet.

Metzgeria pubescens Raddi. An Kalkfelsen: im Düsseltal bei Bracken. — Hönnetal und Felsenmeer bei Iserlohn.

††**M. coniugata* Lindb. Neandertal (Lorch, Exsikk., als *M. furcata*). Im Düsseltal bei Bracken. Remscheid: Morsbach, Müngsten, Glüder; Eifgental. — Felsenmeer bei Iserlohn, Hönnetal; beim Ramsbecker Wasserfall. Neu für das Gebiet?

††**Pellia Neesiana* Gott. (von mir 1912 als *Blyttia Lyellii* bezeichnet). In Quellen, zumeist kalk- und eisenhaltigen: Kalkquelle

- bei Liundenbeck unweit Gruiten im Düsseltale; südlich von Hochdahl; Solingen: beim Elektrizitätswerk und zwischen Burg und Glüder. Elb.: Gelpetal. Schwelm: vor Remlingrade.
- ††**P. Fabbroniana* Raddi. Starke Kalkquelle an der Düssel bei Sprung unweit Gruiten und auf kalkhaltigem Sande der großen Doline der Lüntenbeck bei Elberf. (determ. K. Müller). An letzterer Stelle jetzt leider vernichtet.
- Marsupella emarginata* Ehrh. (Ehrharti Corda). Nasse Grauwackefelsen. Beyenburg (Lorch, Exsikk) und zwar auf dem linken Wupperufer unterhalb des Ortes; Remlingrade. An der Wupper bei Balkhausen. Altenberg im Dhünatal (Lehrer Boecker).
- †**Alicularia geoscypha* de Not. Elb.: mehrfach im Burgholz an Wegrändern und Erdlehen. Neu für die Rheinprovinz.
- Haploziariparia* Tayl Am Ramsbecker Wasserfall, mit Perianthien.
- ††**H. atrovirens* Dum. Elb.: in einem Karstloche unweit Sprung bei Gruiten reichlich, auch mit Per. Neu für das Gebiet.
- **H. caespiticia* (Lindb.). Elb.: An etwas feuchten Erdlehen im Burgholztal, im Gelpetal und in den Gelper Anlagen.
- **Iamesoniella autumnalis* DC. Elb.: Wielandssiepen unterhalb der Teufelsbrücke im Burgholz; zwischen Sudberg und Gockelshammer; im Wuppertal links oberhalb des Wiesen-kottens vor Burg. (Bestimmt von Lorch.) Boeckershammer im Eifgentale bei Wermelskirchen. — Weißer Stein bei Hohenlimburg. Überall steril.
- †**Sphenolobus exsectaeformis* (Br.). Im Eifgental unterhalb Boeckershammer. Neu für die Rheinprovinz.
- ††*Lophozia obtusa* (Ldbg.). Im Tale der Kleinen Kyll bei Manderscheid oberhalb der Neumühle an einer nassen Erdlehne. Nordeifel: Zwischen Heimbach und Mariawald. Neu für das Gebiet; alpine und subalpine Art.
- L. incisa* Schrad. Ob wirklich bei Elb. so häufig, wie Lorch angibt? Ich fand sie erst einmal oberhalb der Felsentreppe zwischen Müngsten und Burg in einem Hohlwege. — Bruchhauser Steine: nasse Felswand am Fuße des Goldsteins, sehr groß und schön.
- †**L. alpestris* (Schl.). Nach K. Müller wahrscheinlich diese Art an Felsen des linken Wupperufers oberhalb Wupperhof bei Solingen. Neu für die Rheinprovinz. — Bruchhauser Steine und Birkei.
- ††*L. longidens* (Ldbg.). Am Felsen des Erresberges in der Eifel (det. K. Müller). Neu für das Gebiet.
- **L. Mülleri* (Nees). Kuhlenbusch bei Vohwinkel (m. Per.) und Sprung bei Gruiten in Karstlöchern, oft zwergig (der fol-

genden Art sehr ähnlich); reichlicher und schöner bei Bracken im Düsseltal, auch mit Per. Sol.: an kalkhaltigen Felsen gegenüber Friedrichstal. — Weißer Stein bei Hohenlimburg, steril. Felsenmeer bei Iserlohn, steril. In einer üppigen aufrechten Form an der Balverhöhle im Hönnetal.

**L. badensis* (G.). Im Düsseltal unterhalb Bracken auf Kalksandstein mit reichlichen Früchten.

Gymnocolea inflata (Huds.) in allen Sümpfen der Rheinebene, doch auch an Wegrändern usw. in der Berggegend um Elberfeld, Schwelm usw. sehr verbreitet. Fast stets mit Per.

Pedinophyllum interruptum Nees. Ramsbecker Wasserfall, steril.

**Leptoscyphus anomalus* (Hook.). Mehrfach in der Hildener Heide, besonders reichlich bei Spürklenbruch, hier auch mit zuge-spitzten, keimkörnertragenden Blättern. Meist nur gemischt mit anderen Moosen, in reinen Rasen nur einmal, einen Fußweg durch das Moor begleitend. — Im Dürren Maar-chen am Holzmaar bei Gillenfeld. Sehr häufig in der Kirch-hellener Heide nördlich Oberhausen, auch oft mit Keimkör-nern. Überall steril.

††**Lophocolea cuspidata* Limpr. An feuchten Grauwackefelsen im Wuppertal bei Kohlfurt und unterhalb der Solinger Papiermühle, hier fruchtend. Neu für das Gebiet.

†*L. minor* Nees. Sparsam an Kalkklippen nordwestlich Esch-weiler bei Münstercifel. Neu für die Rheinprovinz.

Cephalozia bicuspidata Dum. var. *Lammersiana* (Hub.) nicht selten in der Hildener Heide und bei Schafsheide unweit Erkrath, zwischen *Sphagnumpolstern*, meist mit Per.

††**C. macrostachya* (Kaalaas). Gravenberg bei Leichlingen an der unteren Wupper (det. K. Müller). Neu für das Gebiet.

C. connivens (Dicks). Lorch nennt die Pfl. für das Bergische Land überhaupt gemein; ich habe sie nie im Berglande gefunden, wohl aber überall in den Mooren der Ebene. Auch Beckhaus spricht von dem Vorkommen im Gebirge an faulen Eichen, erwähnt aber dann „eine große und breitblättrige Form im Torfmoor des Solling“. Da nun die sehr leicht kenntliche, durch die ausgebreiteten Blätter, das große Zellnetz, den dicken Stengel usw. ausgezeichnete Art kaum irgendwie variabel ist (vgl. Karl Müller), so halte ich bei den ersten Standorten von Beckhaus und wohl auch bei Lorch eine Verwechslung mit Formen von *C. bicuspidata* für wahrscheinlich.

††**C. media* Lindb. Sehr häufig in den Mooren der Hildener Heide, bei Landwehr und Reusrath unweit Leichlingen. Meist mit Frucht. Könnte eher mit der vorigen verwechselt

werden, hat aber viel kleinere Zellen. Kirchhellener Heide nördlich Oberhausen. Neu für das Gebiet.

- **C. fluitans* Nees. An denselben Standorten wie die vorige, in tiefen Moorlöchern der Kirchhellener Heide riesige Watten bildend; steril. Der *Gymnocolea inflata* sehr ähnlich, aber durch das größere Zellnetz und die länglichen Blätter zu unterscheiden.
- **C. Francisci* (Hock.). Hildener Heide an einem Grabenrand. *Odontoschisma Sphagni* Dicks. In allen Sümpfen der Rheinebene gemein.
- ††*Calypogeia fissa* (L.). Häufig an Erdböschungen der Waldwege bei Elb. und in den Sümpfen der Rheinebene. Neu für das Gebiet.
- ††*C. Neesiana* (Mass. et Car.). Zwischen Müngsten und Burg; am Spürklenbrucher Bach in der Hildener Heide, hier der *C. trichomanis* nahe und wohl weiter verbreitet. Nur für das Gebiet.
- ††*C. sphagnicola* (Arn. et Perss.). Düsseldorf: Unterbacher Sümpfe. Schafsheide, Ohligser Heide. Neu für das Gebiet.
- ††*C. arguta* Montagne et Nees. Hildener Heide am nassen Ufer des Kesselweier Baches. Atlantische Pflanze, in Deutschland bisher nur zweimal in Gärten eingeschleppt. Der angegebene Standort ist sicher ein natürlicher.
- ††*Pleuroschisma tricrenatum* (Wahl.) (*Mastigobryum deflexum* Nees). Fuchskauten im Westerwald. Bruchhauser Steine: Goldstein. Beidemale steril. Neu für das Gebiet.
- P. trilobatum* (L.) Glüder bei Solingen. Im Eifgentale bei Böckershammer. Hildener Heide.
- **Lepidozia setacea* Mitten. Vielfach in der Hildener Heide, Spürklenbruch in der Haaner Heide, Schafsheide bei Erkrath, Gravenberg und Furth bei Leichlingen. — Dürres Maar am Holzmaar bei Gillenfeld.
- †*Ptilidium pulcherrimum* (Web.). Sparsam an einem abgestorbenen Baume unterhalb Markusmühle im Eifgentale bei Wermelskirchen. Neu für die Rheinprovinz.
- †*Scapania aspera* Bernet. An einem steilen Hange zwischen Felsen der Munterley bei Gerolstein. Münstereifel: Kalkklippen nördlich von Eschweiler und bei Calcar. Neu für die Rheinprovinz.
- **S. irrigua* Nees. Auf einer Sumpfwiese der Hildener Heide, jetzt durch eine Teichanlage zerstört. Steril. — Fuchskauten im Westerwald mit Per. Die Angabe von der Glörtalsperre halte ich für irrtümlich, weil daneben mehrere Moose erwähnt sind, welche an unseren Bergwässern die treuen Begleiter von *Scap. undulata* und *nemorosa* sind.

Madotheca platyphylla Dum. Elb.: am Rande des Osterholzes vor Gruiten auf Kalkfelsen reichlich. Solingen: an zwei Stellen im Wuppertal oberhalb Wupperhof auf Grauwacke. Wermelskirchen: im Eifgental. — Drachenfels. Auburg bei Gerolstein, Erresberg, Daun. Weißer Stein bei Hohenlimburg, Hönnetal und Felsenmeer bei Iserlohn. Bielstein bei Plettenberg. Überall steril.

M. Baueri Schiffn. Erresberg in der Eifel. Kermeter bei Gemünd in der Eifel.

M. Cordaeana (Hüb.). Nach allerdings kümmerlichen Exemplaren vermutlich im Felsenmeer bei Iserlohn (det. K. Müller). Zweiter Standort für Westfalen.

Anmerkung. Nicht bestätigt sind bis jetzt für das Bergische Land von Döringschen Arten: *Dicranella curvata*, *Fissidens osmundioides* (vielleicht in der Hildener Heide?), *Cinclidotus riparius* (vielleicht am Rhein? vgl. oben!), *Grimmia ovata*, *Amphidium lapponicum*, *Bryum turbinatum*, *Neckera pumila*, *Plagiothecium silesiacum*, *Hypnum nemorosum*, *eugyrium* und *pallescens*.

Weiterer Beitrag zur Kenntnis der Rädertierfauna der Rheinprovinz.

Von

Dr. med. A. Lauche, Bonn.

In diesen Berichten (Jahrgang 1913, S. 52—73) habe ich eine Zusammenstellung der von mir in der Umgegend von Bonn beobachteten Rädertiere mitgeteilt. Meine Untersuchungen in Bonn wurden seitdem fortgesetzt. Außerdem war ich, zum größten Teil mit Unterstützung des Naturhistorischen Vereins der preußischen Rheinlande und Westfalens und der Rheinischen Gesellschaft für wissenschaftliche Forschung, in der Lage, einige weitere interessante Gebiete unserer Provinz an Ort und Stelle näher auf ihre Rädertierfauna untersuchen zu können. Da durch den Ausbruch des Krieges ein Weiterarbeiten vorläufig ausgeschlossen ist, möchte ich die bisherigen Ergebnisse, soweit sie Formen betreffen, die in meiner ersten Liste nicht enthalten sind, hier mitteilen.

Außer der Umgebung von Bonn wurden besonders die Altwässer und Gräben um Crefeld und Kempen, die Moore auf dem Hohen Venn und die Seen bei Lobberich an der holländischen Grenze besucht, um so die Faunen von Örtlichkeiten mit den verschiedensten Lebensbedingungen vergleichen

zu können. Durch die Freundlichkeit von Herrn Höppner und Dr. Hans Schmidt in Crefeld erhielt ich zum Teil lebendes, zum Teil fixiertes Material aus der Hildener Heide bei Düsseldorf und aus der Gegend von Kleve.

Unter den beobachteten Spezies ist *Dissotrocha spinosa* Bryce und m. W. auch *Diurella cavia* Gosse bisher in Deutschland noch nicht gefunden worden.

Zu der bei den Rotatorien besonders heiklen Nomenklaturfrage bemerke ich nur, dass ich mich, trotz der jetzt vorliegenden Synopsis von Harring (13), entschlossen habe, die bisher allgemein gebräuchlichen Namen zu benutzen und durch sorgfältige, genaue Literaturangabe Missverständnissen vorzubeugen. Die im Laufe der Untersuchungen gemachten biologischen und oecologischen Beobachtungen sollen später, wenn mir größeres Material zur Verfügung steht, zusammenfassend mitgeteilt werden.

I. Bdelloidea.

1. *Adineta barbata* Janson. Janson (93) S. 74. Taf. 5. Fig. 70, 71, 78. Moospolster auf dem Pannensterz bei Kalterherberg (X)¹⁾ H. V.²⁾.
2. *Habrotrocha lata* Bryce. Bryce (10) S. 75. Konings Veen bei Kleve (III.). Sphagnumpolster.
3. *H. angusticollis* Murr. Bryce (10) S. 75. Sphagnuntümpel in der Hinsbecker Heide und bei Amern St. Georg. N. Rh.³⁾ (VI).
4. *Callidina (Macrotrachela) quadricornifera* Milne. H. a. G.⁴⁾ Suppl. S. 10. Sphagnuntümpel, Hinsbecker Heide N. Rh. (VI); Finkenberg bei Bonn (III.).
5. *Rotifer neptunius* Ehrbg. Brauer (12), S. 19. Fig. 22. Linn bei Crefeld (III); Kohlkaul bei Bonn (III), Ippendorf bei Bonn (VII), Menzerather Weiher bei Montjoie H. V. (X.).
6. *Dissotrocha spinosa* Bryce. Bryce (10) S. 76. Diese bisher nur wenige Male in England und Irland gefundene Spezies fand ich in Sphagnum am Rande eines Weihers bei Amern St. Georg am Niederrhein in zwei Exemplaren (VI). Herr Bryce, dem ich ein fixiertes Exemplar zusandte, bestätigte die Identität dieses Tieres mit der von ihm beschriebenen Art. Neu für Deutschland.

1) Die römischen Zahlen geben den Monat an, in welchem die betreffende Art gefunden wurde.

2) H. V. = Hohes Venn.

3) N. Rh. = Niederrhein.

4) Hudson and Gosse (89).

II. Rhizota.

7. *Floscularia regalis* Huds. H. a. G. S. 166. Taf. 4. Fig. 3. Waldtümpel im Kottenforst (V).
8. *F. edentata* Collins. Brauer (12) S. 35. Fig. 54. Kälberweide bei Lobberich N. Rh. (VI).
9. *Conochiloides dossuarius* Huds. H. a. G. I S. 91. Hlava (04) S. 253. Kälberweide bei Lobberich (VI), meist in Kolonien von einem Erwachsenen und ein bis drei Jungen.
10. *C. natans* Sel. Seligo (00) S. 60. Fig. 7. Glabbacher Bruch N. Rh. (VI).
11. *Oecistes brevis* Rousselet. Rousselet (93) S. 448. Taf. 7. Fig. 4. Tümpel im Melbtal bei Bonn (IV).
12. *Melicerta Janus* Huds. H. a. G. I. S. 74. Taf. 7. Fig. 1. Kälberweide bei Lobberich (VI).
13. *Cephalosiphon limnias* Ehrbg. Brauer (12). S. 56. Fig. 92. Borner See N. Rh. (VI). Länge 550 μ . Dorsaltaster 70 μ . An Ceratophyllum.

III. Ploima illoricata.

14. *Microcodites chlaena* Gosse. H. a. G. II. S. 76. Taf. 21. Fig. 9. Sumpf am Finkenberg bei Bonn (III).
15. *Polyarthra aptera* Hood. Brauer S. 78. Menzerather Weiher bei Montjoie H. V. (X).
16. *Taphrocampa annulosa* Gosse. Brauer S. 92. Fig. 165. Finkenberg bei Bonn (III), Hohes Venn, mehrfach (X).
17. *Proales (Pleurotrocha) caudata* Bilf. Bilf (94). S. 46. Taf. 2. Fig. 3 und 4. Kohlkaul bei Bonn (III).
18. *Notommata forcipata* Gosse. H. a. G. II. S. 23. Taf. 28. Fig. 1. Tümpel im Kottenforst bei Bonn (V), Siegaltwässer bei Bergheim (VII).
19. *N. saccigera* Ehrbg. Brauer S. 97. Fig. 175. Fischteiche bei Stallberg (Siegburg) (VII).
20. *N. cerberus* Gosse. H. a. G. II. S. 34. Taf. 16. Fig. 3. Tümpel im Kottenforst (V).
21. *Diglena(?) biraphis* Gosse. Brauer S. 105. Fig. 195 und 196. Kauer vorzustrecken; Körper 150–210 μ ; Zehen 70 bis 75 μ . Alte Erft an der Brücke bei Neuhausen N. Rh. (V.); Schlossgraben von Kriekenbeck bei Lobberich N. Rh. (VI).
22. *D. mustela* Milne. H. a. G. Suppl. S. 30. Taf. 33. Fig. 14. Laacher See, Ufer (III).
23. *D. forcipata* Ehrbg. Brauer S. 108. Fig. 204. Hohes Venn bei Mützenich (Montjoie) (X).
24. *D. grandis* Ehrbg. Brauer S. 108. Fig. 203. 300 μ lang. Schlossgraben von Kriekenbeck bei Lobberich N. Rh. (VI).

25. *Arthroglena Lütkeni* Bergdl. Brauer S. 111. Fig. 210 und 211. Menzerather Weiher bei Montjoie H. V. (X).
26. *Hertwigia volvocicola* Plate. Plate (86). S. 26. Taf. 1. Fig. 7 und 8. In *Volvox globator* in Fischteichen bei Roisdorf (VII).
27. *Elosa Woralli* Lord. Brauer S. 237. Fig. 471 und 472. In *Sphagnum*-Polstern im Hohen Venn (X), bei Amern St. Georg N. Rh. (VI), Pützchen und Holzlar bei Bonn (IV). Länge 70–85 μ .

IV. *Ploima loricata*.

28. *Diaschiza caeca (forficata)* Gosse. Dixon-Nuttal (03). S. 134. Taf. 4. Fig. 11. Ginnendorf bei Kempen N. Rh. (IV).
29. *Diurella cavia* Gosse. Jennings (02). S. 317. Taf. 3. Fig. 35, 36. Kottenforst bei Bonn (IV). Länge 105 μ ; Zehen 30 μ . Bei Brauer nur für Galizien angegeben. (Neu für Deutschland?)
30. *D. sejunctipes* Gosse. Jennings (02). S. 319. Taf. 14. Fig. 120 und 121. Wallonisches Venn (H. V.); (X). Körperlänge 140 μ , Zehen 30 μ .
31. *D. collaris* Rousselet. Jennings (02). S. 319; Taf. 14. Fig. 127. Kgl. Venn bei Ternell H. V. (X).
32. *Rattulus capucinus* W. et Z. Jennings (02). S. 377. Taf. 6. Fig. 59–61. Seen bei Lobberich (VI) mehrfach.
33. *R. cylindricus* Imhof. Jennings (02). S. 325. Taf. 7. Fig. 62–64. Lobbericher Seen N. Rh. (VI).
34. *Stephanops (Squatinella) stylatus* Milne. Brauer S. 151. Fig. 296. Moortümpel bei Conzen (H. V.) (X).
35. *Diplax (Mytilina) compressa* Gosse. Brauer S. 153. Fig. 298. Tümpel am Finkenberg bei Bonn (III).
36. *D. trigona* Gosse. Brauer S. 153. Fig. 299. Tümpel bei Lengsdorf (Bonn) (IV).
37. *Mytilina mucronata spinigera* Ehrbg. H. a. G. II. S. 86. Taf. 22. Fig. 7. Torfmoor, Konings Veen bei Kleve (III).
38. *Euchlanis macrura* Ehrbg. Ehrenberg (32). S. 131. Taf. 3. Fig. 7. Orbroich bei Crefeld N. Rh. (III).
39. *E. deflexa* Gosse. H. a. G. S. 92. Taf. 24. Fig. 1. Waldtümpel auf dem Ennert bei Bonn (XII).
40. *E. oropha* Gosse. Brauer S. 167. Fig. 328. Dormagen N. Rh. (V).
41. *Distyla flexilis* Gosse. H. a. G. II. S. 97. Taf. 24. Fig. 7. Kottenforst bei Bonn (V). Hohes Venn (X).
42. *Monostyla hamata* Stokes. Brauer S. 180. Fig. 357. Panzer 87–90 μ ; Zehen 30 μ . Alte Erft bei Gusdorf N. Rh. (V). Glabbacher Bruch bei Lobberich (VI).

- 70 Ber. üb. d. Vers. d. Bot. u. Zool. Ver. 6. u. 7. Juni 1914. D
43. *M. quadridentata* Ehrbg. H. a. G. S. 47. Taf. 34. Fig. 3. Fischteiche zwischen Roisdorf und Bornheim (VII).
44. *Colurella colurus* Ehrbg. = *C. compressa* Lucks. Brauer S. 182 f.; Fig. 359 und 360. Fischteiche bei Stallberg (Siegburg) (VII).
45. *C. obtusa* Gosse. H. a. G. II. S. 103. Taf. 26. Fig. 3. Gräben bei Crefeld (III). Lobbericher Seen (VI).
46. *Metopidia (Lepadella) oblonga* Ehrbg. H. a. G. Suppl. S. 47. Taf. 34. Fig. 5. Laacher See (III); Seen bei Lobberich (VI); Fischteiche bei Stallberg (VII).
47. *Pterodina bidentata* Tern. Brauer S. 194. Fig. 381. Fischteiche bei Kohlkaul (Bonn) (V).
48. *P. mucronata* Gosse. H. a. G. II. S. 114. Taf. 26. Fig. 15. Fischteiche zwischen Roisdorf und Bornheim (IV).
49. *P. reflexa* Tern. Brauer S. 195. Fig. 383. Dormagen N. Rh. (V). Tümpel am Finkenberg bei Bonn (III).
50. *P. incisa* Tern. Brauer S. 196. Fig. 387. Schlossgraben von Kriekenbeck N. Rh. (VI). Länge 145 μ ; größte Breite im hinteren Drittel, 100 μ .
51. *P. elliptica* Ehrbg. Brauer S. 197. Fig. 389. Auf *Asellus aquaticus* ziemlich häufig. Vinnbrück bei Crefeld (III) ♂ und ♀; Lobbericher Seen (VI); Fischteiche bei Roisdorf (VII).
52. *Pompholyx complanata* Gosse. Brauer. S. 198. Fig. 390. Glabbacher Bruch bei Lobberich (VI).
53. *P. sulcata* Gosse. Brauer. S. 198. Fig. 391. Niepkuhle bei Crefeld (III).
54. *Ploesoma triacanthum* Bergdl. Brauer. S. 230. Fig. 460. Die Dornen des Kopfschildes variieren stark, ebenso die Zeichnung des Panzers. Die meisten der von mir beobachteten Tiere hatten abgerundete Dornen. Länge 130–150 μ . Konings Veen bei Kleve (VI).

Dem Naturhistorischen Verein der preußischen Rheinlande und Westfalens, der Rheinischen Gesellschaft für wissenschaftliche Forschung, Herrn Prof. Dr. W. Voigt in Bonn, Herrn Ch. F. Rousselet und Herrn D. Bryce in London möchte ich an dieser Stelle meinen ergebensten Dank für die Förderung meiner Arbeit aussprechen.

Literatur.

- Bilfinger, L., Zur Rotatorienfauna Württembergs. Jahreshfte des Vereins für vaterländische Naturkunde in Württemberg. Bd. 50. Stuttgart. 1894.
- Brauer, A., Die Süßwasserfauna Deutschlands. Heft 14: Rota-

- toria und Gastrotricha. Bearbeitet von Collin, Dieffenbach, Sachse und M. Voigt. Jena 1912.
- Bryce, D., On a new classification of the Bdelloid Rotifera. Journ. Quekett Micr. Club. London 1910.
- Dixon-Nuttall and Freemantle: The Rotatorian genus *Diaschiza*. Journ. Roy. Micr. Society. London 1903.
- Ehrenberg, Ch., Über die Entwicklung und Lebensdauer der Infusionstiere, nebst ferneren Beiträgen zu einer Vergleichung ihrer organischen Systeme. Abh. Akad. Wiss. Berlin 1832.
- Harring, H. K., Synopsis of the Rotatoria. Smithsonian Institution. United States National Museum. Bulletin 81. Washington 1913.
- Hlava, St., Einige Bemerkungen über die Exkretionsorgane der Rädertierfamilie Melicertidae und die Aufstellung eines neuen Genus *Conochiloides*. Zool. Anz. Leipzig 1904.
- Hudson and Gosse: The Rotifera or Wheel-Animalcules. Vol. I, II and Suppl. London 1886—89.
- Janson, O., Versuch einer Übersicht über die Rotatorien-Familie der Philodineen. Beilage zum XII. Bd. der Abh. d. nat.-wiss. Vereins zu Bremen 1893.
- Jennings, H. S., Rotatoria of the United-States II. A monograph of the Rattulidae. Bull. U.-S. Fish. Comm. Washington 1902.
- Lauche, A., Die Rotatorien der Umgegend von Bonn. Ber. Vers. d. bot. zool. Vereins f. Rheinl.-Westfalen. 1913.
- Plate, L. H., Beiträge zur Naturgeschichte der Rotatorien. Jenaische Zeitschr. f. Nat.-Wiss. Bd. 19. Jena 1886.
- Rousselet, Ch. F., Journ. Royal Micr. Soc. London 1873.
- Seligo, A., Untersuchungen in den Stuhmer Seen. Danzig 1900.

Zur Flora des Vereinsgebietes.

Zusammengestellt von

F. Wirtgen, Bonn.

Zu den nachstehenden Aufzeichnungen haben Beiträge geliefert: Fräulein M. Lehnert (Lt.), Lehrerin in Saarbrücken, die Herren: Böcker (Bö.), Lehrer a. D. in Paffendorf, Bonte (Bt.), Polizeirat in Essen, Brasch (Br.), Hofgärtner in Brühl, Dewes (De.), Lehrer a. D. in Nunkirchen, Dürer (Dür.),

Rentner in Frankfurt a. M., Farwick (Fa.), Professor in Beuel, Faßbender (Fb.), Bürgermeister in Echternacherbrück, Fettweis (Fe.), Ingenieur in Willich, Geisenheyner (Gshr.), Oberlehrer in Kreuznach, J. Heuft (Ht.), in Trimbs, Kobbé (Ko.), in Bingen, Ludwig (Lu.) Dr., Oberrealschullehrer in Forbach, Neubaur (Nb.) stud. rer. nat. in Bonn, z. Zt. im Felde, Nießen (Ni.), Seminaroberlehrer in Brühl, Obertreis (Ob.), Kgl. Hegemeister in Neuerburg bei Wittlich, Roth (Ro.), Dr., Oberlehrer in Godesberg, Ruppert (Ru.), Apotheker in Saarbrücken, Schlickum (Schl.) Professor Dr., Oberlehrer in Köln, Thyssen (Th.), Gärtner aus Krefeld, z. Zt. im Felde, Vigenier (Vi.), Hofapotheker in Wiesbaden, Westram (We.), Kgl. Hegemeister in Taben (Saar), Wirtgen (Wi.), in Bonn und Zimmermann (Zi.), Professor Dr., in Freindiez (Lahn).

Abkürzungen der einzelnen Gebiete.

AaG.: Aachener Gebiet.	Nr.: Niederrhein.
E.: Eifel.	Om.: Obermosel.
H.: Hunsrück.	Rh.: Rheinhessen.
Hw.: Hochwald.	S.: Schneifel.
L. ¹): Luxemburg.	Sag.: Sauergebiet.
Lg.: Lahnggebiet.	Sbgb.: Siebengebirge.
Lo. ¹): Lothringen.	Sg.: Saargebiet.
M.: Maifeld.	T.: Taunus.
Mg.: Maingebiet.	Um.: Untermosel.
Mr.: Mittelrhein.	We.: Wetterau.
Ng.: Nahegebiet.	Ww.: Westerwald.

Ein *A.* hinter dem Spezies-Namen bedeutet Adventivpflanze. Anordnung und Nomenklatur nach Garcke, Flora von Deutschland, XX. Aufl., 1908, bearbeitet von Dr. F. Niedenzu. Nur die aufgeführten *Rubus*-Arten und -Formen, von Herrn Ludwig in Forbach gesammelt und von Sudre in Toulouse revidiert, sind nach dessen Monographie: *Rubi Europae* angeordnet.

Pteridophyta.

- Struthiopteris germanica* Willd. E.: Himmerod, am Bachrande entlang reichlich (Th.).
Asplenium adiantum nigrum L. Hw.: Büschfeld (De.); M.: Trimbs b. Mayen (Ht.); *f. obtusum* Heufl. Sag.: Echternacherbrück (Fb.).

1) Alle aus Luxemburg und Lothringen angegebenen Standorte liegen unweit der Gebietsgrenze.

- Ceterach officinarum* Willd. M.: Trimbs am Mühlenberg, im Winkel, am Markeweg, Wingertsberg, Hoorley; Welling am Steinsberg (Ht.).
- Scolopendrium vulgare* Sm. AaG.: Cornelimünster zwischen Hahn und Friesenrath wenige Exemplare (Fe.). M.: am Nitzbach unterhalb St. Jost bei Mayen (Ht.).
- Azolla caroliniana* Willd. A. Hw.: Büschfeld, Nunkirchen, Weierweiler an mehreren Stellen. Hat die beiden letzten Winter überdauert (De.).

Monocotyledoneae.

- Elisma natans* Buch. T.: Meerpuhlweiher bei Merzhausen unweit Usingen. I. J. 1900 von Oberlehrer Schüssler in Dillenburg entdeckt, von Dür. 1914 wieder bestätigt.
- Elodea canadensis* R. & M. M.: Mosellaschacht bei Mayen (Ht.).
- Hydrocharis morsus ranae* L. Rh.: Im Rhein zu Kempten zwischen Floßholz 1911. (Ko.).
- Cyperus flavescens* L. und *C. fuscus* L. Lo.: Herapel bei Forbach (Lu.).
- Heleocharis uniglumis* Lk. M.: Mosellaschacht bei Mayen (Ht.).
- H. ovata* R. Br. Ww.: Haideweiher bei Freilingen, von Lehrer Stock in Wiesbaden 1915 entdeckt (Vi.).
- Carex dioica* L. E.: Neuerburg bei Wittlich (Ob.).
- C. cyperoides* L. Ww.: Haideweiher bei Freilingen, von Lehrer Stock in Wiesbaden 1915 entdeckt (Vi.).
- C. praecox* Schreb. Mr.: Beuel bei Bonn (Fa. 1915.).
- C. supina* Whbg. Mg.: Kelsterbach bei Frankfurt (Dür.).
- C. pilosa* Scop. We.: Wickstädter Wald bei Friedberg in großer Menge. Wurde vor Jahren von Prof. Graf Solms-Laubach dort gefunden, im Jahre 1915 von Dür. wieder aufgesucht.
- C. pallescens* L. f. *elatior* A. & G. Um.: Langental bei Winnigen; f. *subglabra* Beck. Um.: Försterhof bei Dieblich (Schl.).
- C. riparia* Curt. M.: Trimbs bei Mayen nicht selten (Ht.).
- Melica picta* C. Koch. Rh.: Algesheimer Berg bei Bingen, neu für das Gebiet (Dür.).
- Poa bulbosa* L. M.: Trimbs bei Mayen (Ht.); f. *vivipara* M.: zwischen Bergheim und Mondorf bei Bonn (Fa.).
- Sclerochloa dura* P. B. Ng.: Pflingstwiese zu Kreuznach in Menge (Gshr.); Rh.: Dienheim (Dür.).
- Phleum asperum* Vill. M.: Trimbs bei Mayen (Ht.).
- Stipa pennata* L. M.: Trimbs im Katzenloch, Welling im Steinberg (Ht.).
- Anthoxanthum aristatum* Boiss. A. Mr.: Brohl auf einem Schutthaufen in Menge (Bt. 1915.).

Phalaris canariensis L. A. Nr.: Bergheim an der Erft, Burg
'Zieverich' (Bö.).

Elymus europaeus L. AaG.: Hahn bei Cornelimünster (Fe.1912).

Zizania aquatica L. A. S.: Watzerather Mühle bei Prüm (We.
1898).

Setaria viridis P. B. var. *Weinmanni* R. S. Lo.: Forbach häufig,
die vorherrschende Form (Lu.).

Juncus Leersii Marss. var. *umbrosus* A. & G. Um.: Altenforst bei
Winningen (Schl.).

J. supinus Mnch. var. *nigritellus* Koch m. *viviparus* Hw.: Eis-
weiher zu Birkenfeld (Gshr.).

J. tenuis Willd. A. Hw.: Büschfeld (De.).

Anthericum ramosum L. M.: Eiterkopf bei Ochtendung, Toenches-
berg bei Plaidt (Ht.).

Asparagus officinalis L. M.: Mosellaschacht bei Mayen qu. sp.
(Ht.).

Paris quadrifolia L. Nr.: Röttgen bei Horrem (Bö.).

Tulipa silvestris L. Nr.: Brühl an verschiedenen Stellen in
Menge (Ni.).

Scilla bifolia L. Sg.: Zahlreich auf der Höhe in der Nähe des
Auerbergs bei Saarbrücken (Lt.).

Ornithogalum umbellatum L. M.: Trimbs: Potzeberg, Kelbach,
Wendelwiese; Welling: unter dem Wingertsberg; Nette-
sürsch (Ht.).

Muscari botryoides Mill. Nr.: Rheinufer oberhalb Strandbad
Rodenkirchen bei Köln (Schl.); Mr.: unterhalb Beuel bei
der Pappelallee (Fa.).

Gagea arvensis Schult. M.: Trimbs: Trappenstück, obere Mark,
am Markeweg, in der Hohl, auf der Lahn (Ht.).

G. lutea Schult. M.: Nettetal bei Trimbs häufig (Ht.).

Allium scorodoprasum L. M.: Trimbs: Kelbach; Welling: Steins-
berg (Ht.). Nr.: Gebüsch beim Strandbad Rodenkirchen
bei Köln, hier auch f. *viviparum* Regel (Schl.).

Leucoium vernalis L. M.: Obermendig: Hochstein; Mayener
Hinterwald: Fälgengraben; Trimbs: Wiese vor dem Wingerts-
berg an der Wellinger Klaus, Gemeindewiese (Ht.).

Goodyera repens R. Br. E.: Münstereifel (Ro. 1913; Br. 1914).

Cephalanthera grandiflora Bab. M.: Polcher Berg; Trimbs:
in der Kelbach (Ht.).

C. xiphophyllum Rchb. f. M.: Mayener Stadtwald; Obermendig:
Hochstein.

C. rubra Rich. Sg.: Fechingen, zwischen Wittersheim und Ruben-
heim a. d. Blies (Ru.). Ettringen: Sulzbusch (Ht.).

- Ophrys muscifera* Huds. M.: Trimbs: südöstlich von Emmingerhöhe (Ht.).
- Orchis purpurea* Huds. E.: Neuerburg bei Wittlich (Ob.); M.: Trimbs: südöstlich von Emmingerhöhe; Welling: Steinsberg (Ht.).
- O. Rivini* Gouan. M.: Trimbs: in der Kelbach, hintere Langenflacht; Welling (Ht.).
- O. ustulata* L. E.: Neuerburg bei Wittlich (Ob.).

Dicolyledoneae.

- Populus tremula* L. var. *villosa* Lang. Bg.: Diepichrath bei Dellbrück (Schl.).
- P. nigra* L. var. *Dodeana* A. & G. Nr.: Beim Strandbad Rodenkirchen bei Köln (Schl.).
- P. alba* × *tremula*. Um.: Layer Berg bei Winnigen (Schl.).
- Salix caprea* L. var. *parvifolia* Rchb. Um.: Bergabhang zu Layer bei Winnigen (Schl.).
- S. alba* × *amygdalina* (*S. undulata* Ehrh.) Nr.: oberhalb Rodenkirchen, bei Poll (Schl.).
- S. alba* × *fragilis*. Nr.: Strandbad oberhalb Rodenkirchen bei Köln (Schl.).
- S. caprea* × *cinerea*. Um.: Trassgrube bei Winnigen (Schl.).
- Betula verrucosa* Ehrh. f. *androgyna* (weibliche Kätzchen z. T. in der oberen Hälfte männlich). Lo.: Forbach an verschiedenen Stellen (Lu.).
- Cannabis sativa* L. M.: Trimbs qu. sp. (Ht.).
- Rumex acetosella* L. var. *elatior* Zap. Um.: Layer Berg; var. *integrifolius* Wallr. Nr.: Alte Ziegelei beim Südfriedhof zu Köln (Schl.); var. *multifidus* DC. Lo.: Forbach: auf Land der Kläranlage bei Marienau (Lu.).
- Polygonum aviculare* L. Nachstehende Formen wurden von Schl bisher im Geb. festgestellt: *monspeliense* Thieb. *eximium* A. & G., *procumbens* Gilib. bei Köln, *ascendens* Mont., *triviale* Rchb., *erectum* Rth. bei Köln und bei Winnigen, *condensatum* Beck, *neglectum* Rchb. bei Winnigen.
- P. convolvulus* L. var. *subalatum* Lej. und Court. Rh.: Budenheim bei Mainz (Gshr.).
- P. hydropiper* × *persicaria*. Um.: Winnigen. Habitus und Geschmack von *P. hydrop.*, Blüten aber feiner bzw. undeutlich drüsig, Blütenstände voller und dicker als an *P. hydrop.*, Tuten langgewimpert und behaart (Schl.).
- P. persicaria* × *tomentosum*. Um.: Winnigen. Die Tuten sind die von *P. persic.*, an den Blüten sitzen aber feine Drüsen. (Schl.).

- Atriplex hortense* L. A. T.: Dickschied (Zi.).
- Corispermum intermedium* Schweigg. A. Nr.: Hamm bei Neuß in Kappusfeldern (Bö. 1914).
- Amarantus retroflexus* L. M.: Krufft, Trimbs: über der Wasserlai, Mayen: bei Kohlhaas' Mühle (Ht.), Plaidt in Kartoffeläckern (Wi.).
- Montia minor* Gm. Ng.: Graben vor Mambächel bei Baumholder (leg. Tessedorf, Gshr.).
- M. rivularis* Gm. Lo.: Forbach: Straßengraben zwischen Merlenbach und Spittel (Ru.).
- Silene dichotoma* Ehrh. A. Um.: Winnigen; Nr.: Ichendorf (Bö.).
- S. conica* L. Lo.: Forbach: Merlenbach (Ru.).
- S. armeria* L. M.: Trimbs: am Lahnberg, im Manneberg, Welling: Steinsberg, zwischen Ruitsch und Ochtendung (Ht.).
- Tunica saxifraga* Scop. A. Um.: Karthause bei Koblenz, 1888 von Apotheker O. Schlickum gesammelt (Schl.).
- Vaccaria pyramidata* Med. M.: Trimbs: Hinterberg, auf dem Hostert, Wendelwiese (Ht.).
- Cerastium semidecandrum* L. Nr.: Trockene Wiese beim Südfriedhofe zu Köln; var. *glutinosum* Fr. Um.: Bingstel bei Winnigen (Schl.).
- Nuphar luteum* Sm. H.: Weiher zwischen Eckenroth und Schweppenhausen (leg. J. Danz, Gshr.).
- Ranunculus hederaceus* L. Lo.: Forbach: Straßengraben zwischen Merlenbach und Spittel (Ru.).
- Glaucium flavum* Crntz. A. Nr.: beim Markusplatz bei Raderthal zu Köln (Schl. 1914).
- Lepidium draba* L. A. Nr.: Zwischen Bergheim und Mondorf bei Bonn (Fa.); Sg.: Saarbrücken: Bahngleise bei Brebach (Ru.).
- Teesdalea nudicaulis* R.Br. Lo.: Forbach sehr häufig in einer f. *foliosa* (mit einem bis mehreren Blättern, besonders an den seitenständigen Stengeln) und einer f. *ramosa* (Stengel verästelt) (Lu).
- Coronopus Ruellii* All. Rh.: Kempten bei Bingen (leg. Kobbe, Gshr.).
- Barbarea stricta* Andrz. Nr.: am Rhein oberhalb Rodenkirchen bei Köln (Schl.).
- Nasturtium amphibium* R. Br. var. *longisiliquum* Godr. Um.: Winnigen (Schl.).
- N. palustre* DC. mit engröhrigem, dickwandigem Stengel, große Exemplare. Nr.: auf einer Wiese beim Südfriedhof zu Köln (Schl.).

- N. amphibium* × *palustre*. Nr.: an mehreren Stellen am Rhein-
ufer oberhalb Rodenkirchen bei Köln (Schl. 1913, 1914).
- N. amphibium* × *silvestre*. Nr.: Rheinufer oberhalb Rodenkirchen
bei Köln (Schl.).
- Cardamine silvatica* Lk. Hw.: Nunkirchen, Wahlen (De.).
- Dentaria bulbifera* L. E.: Neuerburger Wald bei Wittlich (Ob.).
- Sisymbrium orientale* L. A. Mr.: Bacharach, Rüdesheim (1913).
Rh.: St. Johann (1915); Ng.: Kreuznach (Gshr.).
- Brassica incana* Döll. A. Um.: Moselufer unterhalb Winnigen
(Schl. 1890).
- Raphanus raphanistrum* L. var. *violaceum* Woerl. (in D. B. M
1885 S. 50) Ng.: Kreuznach (Gshr. 1910).
- Arabis Kochii* F. Schltz. Rh.: Sumpfige Stellen südlich der Eisen-
bahn zwischen Budenheim und Heidesheim (Gshr.).
- Berteroa incana* DC. Hw.: Losheim (De.).
- Saxifraga tridactylites* L. Nr.: Paffendorf Kreis Bergheim (Bö.).
- Pirus aria* Ehrh. var. *salicifolia* Myr. Um.: Bergabhang bei
Brodenbach; var. *obtusifolia* Beck. Um.: Layer Berg bei
Winnigen (Schl.).
- P. torminalis* Ehrh. Hw.: Büschfeld (De.).
- Crataegus oxyacantha* L. var. *auriculata* Mér. Um.: Winnigen
(Schl.).
- Rubus suberectus* And. Lo.: Forbach: Kreuzberg, Kleinwäldchen
(Lu.).
- R. sulcatus* Vest. Lo.: Forbach: Kleinwäldchen (Lu.).
- R. rotundatus* P. J. Müll. Lo.: Forbach: Kreuzberg (Lu.).
- R. pyramidalis* Kaltenb. Lo.: Forbach: Kleinwäldchen (Lu.).
- R. macrophyllus* W. N. Lo.: Forbach: Kleinwäldchen, Kreuz-
berg; var. *megaphyllus* Sudre. Lo.: Forbach: Kreuzberg
(Lu.).
- R. argenteus* W. N. Lo.: Forbach: Kreuzberg (Lu.).
- R. Godroni* Lec. u. Lam. Lo.: Forbach: Schneuse im Behrener
Wald (Lu.).
- R. bifrons* Vest. Lo.: Forbach: Kreuzberg (Lu.).
- R. procerus* P. J. Müll. Lo.: Forbach: Kreuzberg; var. *robustus*
(Müll.) Sudre ebenda (Lu.).
- R. phyllostachys* P. J. Müll. Lo.: Forbach: Kleinwäldchen; var.
montigenus (P. J. Müll.) Sudre Lo.: Hargarten (Lu.)
- R. thyrsanthus* Focke. Lo.: Forbach: Kreuzberg (Lu.).
- R. candicans* Whe. Lo.: Forbach: Kleinwäldchen (Lu.).
- R. arduennensis* Lib. Lo.: Forbach: Kreuzberg, Schneuse im
Behrener Wald; hier auch f. *umbrosa* Sudre (Lu.).
- R. vestitus* W. N. Lo.: Forbach: Kreuzberg, Schneuse im Behrener
Wald (Lu.).

- R. conspicuus* P. J. Müll. Lo.: Forbach: Kleinwäldchen (Lu.).
- R. latiorifolius* Sudre. Lo.: Forbach: Behrener Wald (Lu.).
- R. Muelleri* Lef. Lo.: Forbach: Behrener Wald (Lu.).
- R. Gremlii* Focke. Lo.; Forbach: Kreuzberg, Schneuse im Behrener Wald (Lu.).
- ?*R. Schmidelyanus* Sudre. Lo.: Forbach: Bahndamm bei Stieringen (Lu.).
- R. gratifolius* Sudre. Lo.: Forbach: Kleinwäldchen (Lu.).
- R. radula* Whe. Lo.: Forbach: Kreuzberg (Lu.).
- R. apiculatus* W. N. und var. *molliaversus* Sudre. Lo.: Forbach: Kleinwäldchen (Lu.).
- R. Loehrrii* Wirtg. Lo.: Forbach: Schneuse im Behrener Wald; vergens ad *R. pallidum* W. N. Lo.: Forbach: Kreuzberg (Lu.).
- R. obscurus* Kaltenb. Lo.: Forbach: Kreuzberg (Lu.).
- R. rudis* Whe. Lo. Forbach: Kreuzberg (Lu.).
- R. saxicolus* P. J. Müll. sowie var. *occidentalis* Sudre und var. *parisiensis* Sudre. Lo.: Forbach: Kreuzberg (Lu.).
- R. serpens* Whe. Lo.: Forbach: Behrener Wald, Hargarten (Lu.).
- R. caesius* L. und var. *ligerinus* Gmel. Lo.: Forbach: Kleinwäldchen (Lu.).
- R. bifrons* × *caesius* (*R. velutinatus* Sudre). Lo.: Forbach: Kreuzberg (Lu.).
- R. candicans* × *bifrons* (*R. suboblongus* Sudre). Lo.: Forbach: Behrener Wald (Lu.).
- R. Loehrrii* × *vestitus* (*R. Ludwigii* Sudre). Lo.: Forbach: Schneuse im Behrener Wald (Lu.).
- Fragaria elatior* × *vesca*. Sbgb.: Straßenrand beim Löwenburger Hof (Schl.).
- Potentilla recta* L. A. Hw.: Bahndamm zu Büschfeld (De.).
- Geum rivale* L. Nr.: Bruch bei Bedburg (Bö.).
- Medicago falcata* L. var. *diffusa* Schur. Nr.: Wiese beim Südfriedhof zu Köln (Schl.).
- Melilotus parviflorus* Desf. A. Mr.: Bonn: alte Ziegelei zu Schwarz-Rheindorf (Bt. 1915).
- M. dentatus* Pers. Rh.: Eich (Dür. 1914).
- Trifolium hybridum* L. Vergrünung. Lg.: Diez (leg. Prof. Baltzer, Zi.); var. *elegans* Savi. Ng.: Wegrand bei Kreuznach nach Planig zu (Gshr. 1913.).
- Anthyllis vulneraria* L. var. *Dillenii* Schult. H.: Waldesch (Schl. 1914).
- Astragalus danicus* Retz. Rh.: Ockenheimer Hörnchen bei Bingen (Dür. 1914).

- Vicia sepium* L. var. *montana* K. Um.: Kondetal bei Winningen (Schl. 1914).
- V. pannonica* Jacq. A. Ng.: Naheufer bei Kreuznach (leg. Tessedorf, Gshr.).
- V. bithynica* L. A. Nr.: Acker zu Rodenkirchen bei Köln (Schl. 1913).
- V. pisiformis* L. Um.: Langental und Münztal bei Winningen (Schl. 1913, 1910).
- Geranium molle* L. Ng.: Wegrand zur Eberuburg und Feil in Menge (Gshr.).
- Dictamnus albus* L. H.: Walldistrikt Hahn bei Stromberg (leg. Kilian 1904, Gshr.).
- Polygala amara* L. var. *austriaca* K. Rh.: Ockenheimer Hörnchen bei Bingen (Dür., Gshr. 1913).
- P. calcarea* F. Schltz. *albiflora*. Sg.: Bübingen; *rosea*. Sg.: Fechingen bei Saarbrücken (Ru.).
- Callitriche vernalis* Kütz. var. *angustifolia* Hoppe. Nr.: beim Strandbad oberhalb Rodenkirchen bei Köln (Schl. 1914).
- Malva alcea* L. *albiflora*. Ng.: Kreuznach: Rasenplatz vor dem Marienwörth (Gshr. 1905).
- M. rotundifolia* L. A. Lo: An einer Wegböschung zu Altstieringen bei Forbach (Lu.). Mr.: Beuel bei Bonn (Fa. 1915.).
- Althaea officinalis* L. L.: Sauerufer zu Echternach (Fb. 1914), jedenfalls A.
- Onagra muricata* Mch. Mr.: Rheinufer gegenüber Boppard in Menge, darunter etwa 60 Stück mit *Recrudescens*, bei etwa 20—30 Stück dieser war der Nachwuchs stark verbändert. Früchte völlig reif (Gshr. 1915).
- Ammi majus* L. A. Ng.: Kreuznach: oberes Schönefeld (Gshr. 1912).
- Cicuta virosa* L. Nr.: Wald bei Holtrop (Bö.).
- Peucedanum Chabraei* Gaud. Hw.: als A. am Bahndamm zu Büschfeld (De.).
- Primula elatior* × *officinalis*. Sg.: Saarbrücken: Auberg bei Bübingen (Ru.).
- Lysimachia punctata* L. A. Hw.: Weierweiler (De.).
- Centunculus minimus* L. Hw.: Nunkirchen, Büschfeld, Zwalbach (De.).
- Limnanthemum nymphaeoides* Lk. Nr.: Tümpel am Rhein zu Rodenkirchen bei Köln (Schl.).
- Chlora serotina* K. und deren Kümmerform *uniflora*. Rh.: In der Nähe von Uhlerborn zwischen Budenheim und Heidesheim auf ausgeschachtetem Sandboden, seit 4 Jahren beobachtet.

An den anderen Standorten des Mainzer Beckens: Mombach, Heidesheim, Freiweinstein ist sie entweder durch Kulturen oder durch andere Einflüsse fast oder völlig verschwunden (Vi. 1914; auch Dür. 1913).

Cuscuta epilinum Whe. Lo.: Vahl-Ebersingen bei St. Avold (Lu.).

Collomia grandiflora Dougl. A. Hw.: Losheim am Wege nach Hausbach (De.).

Phacelia tanacetifolia Bthm. A. Um.: scheint sich bei Winnungen an mehreren Stellen einzubürgern (Schl. 1913.) H.: zwischen Wallhausen und Dalberg in Menge auf dem Wege (Gshr.).

Pulmonaria mollis Wolff. Ng.: Zwischen Birkenfeld-Neubrück und Stadt Birkenfeld, nahe der Einmündung der Nohfeldener Straße und den Feldspatbrüchen, im Walde und am Straßenrand in Menge (Ru.).

Lycopsis arvensis L. var. *parviflora* Gshr. (Blumenkrone nur 5 mm lang, 2,5 mm Durchmesser). Ng.: Kreuznach: Lämmerbrücke (Gshr. 1911).

Echium vulgare L. *albiflorum*. Mr.: Fuchskaul zu Ramersdorf bei Bonn (Fa.).

Teucrium botrys L. Sg.: Saarbrücken: Birnberg, Wickersberg.

Satureja hortensis L. Mr.: Beuel bei Bonn (qu. sp. (Fa. 1915)

S. acinos Briq. var. *villosa* G. Um.: Winnungen (Schl. 1913.).

Lamium purpureum L. *albiflorum*. Um.: ziemlich reichlich zwischen der gewöhnlichen Form an einem Feldwege auf der Höhe beim Distelberg bei Winnungen (Schl. 1913).

Stachys alpina L. Lo.: Forbach: Remsingerhof; Oberhomburg; zwischen Gennweiler und Machern (Lu.).

S. palustris × *silvatica* (*S. ambigua* Sm.). Sg.: Saarbrücken: Unter dem Engenberg zwischen Leinpfad und Straße (Ru.).

Salvia verticillata L. A. Mr.: Bacharach; Ng.: zwischen Langenlonsheim und Bretzenheim, Niederhausen (Gshr. 1914).

Lycium rhombifolium Dippel. A. Sg.: Saarufer oberhalb Saarbrücken; Rh.: zwischen Ingelheim und dem Algesheimer Berg (Gshr. 1914).

Limosella aquatica L. Nr.: beim Strandbad oberhalb Rodenkirchen bei Köln (Schl. 1914).

Linaria striata DC. A. Ng.: Bahnhof bei Waldböckelheim (Gshr.).

Veronica Dillenii Crntz. Ng.: Kreuznach: bei Schloss Rheingrafenstein (Gshr.).

V. Tournefortii Gm. Mr.: Äcker zwischen Beuel und Obercassel bei Bonn (Fa.).

Lathraea squamaria L. H.: Neupfalz bei Stromberg (leg. K. Velten, Gshr.).

- Orobanche caryophyllacea* Sm. Mr.: Wispertal bei Lorch (Zi.).
Plantago arenaria W. K. A. Ng.: Kreuznach: oberes Schönefeld (Gshr. 1912).
Galium palustre L. var. *elongatum* Prsl. Mr.: unterhalb Beuel (Wi.); Nr.: zwischen Weiden am Rheinufer zu Rodenkirchen bei Köln (Schl. 1913).
G. rotundifolium L. T.: in einem Kiefernbestand zwischen Hofheim und Fischbach. Neu für den Taunus (Dür.).
Sambucus ebulus L. Sg.: bei der Kuchlinger Kapelle oberhalb Kleinblittersdorf (Lt.).
Campanula rapunculus L. *albiflora*. Hw.: Münchweiler (De.).
Solidago serotina Ait. A. Ng.: Kreuznach; Theodorshall 1 Ex. (leg. Pöeverlein, Gshr.).
Erigeron acer L. var. *droebachiensis* O. F. Müll. Lo.: Forbach: einige Exemplare an einer Mauer bei der Melpoule (Lu.).
Xanthium strumarium L. Ng.: Naheufer bei Niederhausen seit 25 Jahren (Gshr.).
Matricaria discoidea DC. A. Ng.: Kreuznach: Pfingstwiese in sehr großer Menge (1913), Wegrand an der Eisenbahnbrücke (1915, Gshr.); Mr.: Beuel bei Bonn (Fa. 1915).
Chrysanthemum parthenium Bernh. var. *discoideum*. A. Lo.: Forbach (Lu.).
C. segetum L. Sg.: Nassweiler bei Forbach (Lu.).
Arnica montana L. Ng.: Birkensumpf im Langenlonsheimer Walde (Gshr.).
Senecio spathulifolius DC. E.: Neuerburg bei Wittlich an mehreren Stellen (Ob.).
S. vernalis W. K. A. Mg.: Bürgel bei Offenbach (Dür. 1914).
S. vernalis × *vulgaris*. Rh.: Ockenheimer Hörnchen bei Bingen (Dür.).
Echinops sphaerocephalus L. A. Ng.: Kreuznach: an der Bretzenheimer Chaussee seit mehreren Jahren (Gshr.).
Cirsium arvense Scop. var. *setosum* MB. Hw.: Primsufer bei Büschfeld (De.).
C. acaule × *lanceolatum*. Sg.: Fechingen bei Saarbrücken, zwei Exemplare (Ru.).
Centaurea rhenana Bor. Om.: Trier: Nordabhang des Grünbergs, Igeler Kalkbruch (Nb.).
C. solstitialis L. A. Ng.: Trollbachtal seit 1910 häufig, oberes Schönefeld bei Kreuznach (1912), Naheufer zu Münster a. St. (1914, Gshr.); Sg.: Mettlach (De. 1912).
Crepis setosa Hall. f. A. Ng.: Kreuznach: Acker nach Bosenheim zu (Gshr. 1913); Lo.: St. Avold: zahlreich auf einem Luzerneacker bei Steinbiedersdorf (Lu.).

Lactuca virosa L. Sg.: Saarbrücken: Spicherer Berg, Engenberg (Ru.). Lg.: Diez (Zi.).

L. scariola L. var. *integrifolia* Bisch. Ng.: Kreuznach in den letzten Jahren sehr häufig geworden, besonders am Damm der strategischen Eisenbahn (Gshr.).

Hypochoeris glabra L. Hw.: Büschfeld (De.).

Picris echioides L. A. Mr.: Oberlahnstein (Th. 1913); Nr.: Paffendorf (Bö. 1914); Ng.: Kreuznach: oberes Schönefeld (1912), Acker nach Bosenheim zu (1913, Gshr.); Lo.: Forbach: auf dem Kelschberg und zwischen Kochern und Pfarrebersweiler (Lu.).

Berichtigung. Florenbericht 1913 S. 152 Zeile 17 von unten: *Erigeron canadensis* L. var. *contractus* Baen. (nicht *condensatus* Baen.).

Berichtigung.

In dem Aufsatz von Bonte „Beiträge zur Adventivflora des Niederrheins“ sind auf S. D24 die Zeilen 12 bis 5 von unten: *Hordeum muticum* — propria? zu streichen. Dafür ist zu setzen: *H. pusillum* Nutt. 1912 Kettwig, auf Schutt, mit ausländischer Wolle eingeschleppt (Z¹). Heimat: Nordamerika. Det. A. Thellung.

E.

Literaturberichte.

Fortlaufendes Verzeichnis der neusten naturwissenschaftlichen Literatur über das Rheinische Schiefergebirge und die angrenzenden Gebiete.

1914.

Das Verzeichnis der geologischen und mineralogischen sowie
das der zoologischen Literatur erscheint erst in einem der
folgenden Jahrgänge.

Die
botanische Literatur
des
Rheinischen Schiefergebirges
und der angrenzenden Gebiete.

1914.

Zusammengestellt von

Otto Koenen und **Ferd. Wirtgen**
in Münster i. W. in Bonn.

Handwritten text at the top of the page, possibly a header or title, which is mostly illegible due to fading and bleed-through.

Second section of handwritten text, appearing as a distinct paragraph or entry.

Third section of handwritten text, continuing the narrative or list.

Fourth section of handwritten text, showing further detail or continuation.

Fifth section of handwritten text, possibly a concluding paragraph or signature area.

Final section of handwritten text at the bottom of the page.

1914.

- Baruch, Dr. M.** Ergänzungen und Nachträge zur Flora von Paderborn. — Westf. Pr. Ver. f. W. u. K., Botan. Sekt. 42, 1914, 191—206.
- Über Phytonosen. — Ebenda, 234—238.
- *Matricaria discoidea* DC. in der Umgebung von Paderborn. — Naturwiss. Ver. f. Bielefeld u. Umgegend. Die Jahre 1911, 1912 u. 1913. Bielefeld, 1914, 145.
- Beller, E.** Frühlings-Einzug in Bielefeld. — Ebenda, 111—143. Mit 7 Tafeln.
- Brinkmann, W.** Pilze im Winter. — Westf. Pr. Ver. f. W. u. K., Botan. Sekt. 42, 1914, 230—234.
- Brockhausen, H.** Vegetationsbilder aus der Umgegend von Rheine. — Ebenda, 158—171.
- Über das massenhafte Vorkommen einiger seltener Pflanzen in der näheren und weiteren Umgebung von Rheine. — Ebenda, 207—209.
- Dahms, Dr. W.** Flora von Oelde in Westfalen. — Naturw. Ver. f. Bielefeld u. Umgegend. Die Jahre 1911, 1912 u. 1913. Bielefeld, 1914, 3—109.
- Höppner, H.** Bericht über die 17. Versammlung des Botanischen u. des Zoologischen Vereins für Rheinland-Westfalen zu Essen a. d. Ruhr am 5. u. 6. April 1913. — Ber. Bot. Zool. Ver. 1913; Bonn, 1914, 1—3.
- Höppner, H. u. O. le Roi.** Bericht über die 18. Versammlung des Botanischen und des Zoologischen Vereins für Rheinland-Westfalen zu Düsseldorf am 14. u. 15. Mai 1913. — Ber. Bot. Zool. Ver. 1913; Bonn, 1914, 44—46.
- Fischer, G.** Bemerkungen zu den Potamogetoneae in der 2. Auflage der Synopsis der mitteleuropäischen Flora von P. Ascherson und P. Graebner (1. Band, 3. u. 4. Liefer., 1912—13, 454—548). — Mitteil. Bayer. Botan. Gesellsch. München, 8, Nr. 5, 99—110.

- Foerster, Dr. H.** Wanderungen zu Naturdenkmälern. IV. Im Banne der Homert. — Barmer Zeitung Nr. 27 vom 2. Februar 1914.
- Hervorragende und eigenartige Bäume im bergisch-märkischen Lande. X. — Sonntagsbl. d. Barmer Ztg. Nr. 68 vom 21. März, Nr. 74 vom 28. März und Nr. 80 vom 4. April 1914.
- Kade, Theobald.** Nachträge zur Flora von Bielefeld. — Naturw. Ver. f. Bielefeld u. Umgegend. Die Jahre 1911, 1912 u. 1913. Bielefeld, 1914, 144.
- Koenen, O.** Bericht über das Vereinsjahr 1913/14 [der Botanischen Sektion des Westfälischen Provinzial-Vereins]. — Westf. Prov. Ver. f. W. u. K., Botanische Sektion 42, 1914, 100—102.
- [Orchideen aus der Umgebung von Nienberge.] — Ebenda, 103—104.
- [Bemerkenswerte Pflanzen von Nienberge und Altenberge, sowie von Warstein.] — Ebenda, 104—105.
- [Über die westfälischen Wasserschlachgewächse (*Utricularia*).] — Ebenda, 105—106.
- [Bemerkenswerte Pflanzen aus den Moor- und Heide-Gebieten von Groß-Reken.] — Ebenda, 107—108.
- [Blattständige Knospen in der heimischen Flora.] — Ebenda, 108—109.
- [Zwei für Westfalen neue Blütenpflanzen, *Galeopsis pubescens* Bess. und *Melica ciliata* L.] — Ebenda, 109.
- [Schutz bemerkenswerter Sennepflanzen durch die Militärverwaltung.] — Ebenda, 110.
- [Kartoffelstauden mit Knollen in den Blattachseln (nebst Bemerkung dazu von Dr. Kotthoff).] — Ebenda, 111.
- [Kronsbeeren (*Vaccinium Vitis idaea*) mit länglichen Früchten von Warstein.] — Ebenda, 113.
- Mitteilungen über die Pflanzenwelt des westfälischen Gebietes. II. — Ebenda, 209—211.
- Die Literatur über die Pflanzenwelt Westfalens aus dem Jahre 1913. — Ebenda, 238—247.
- Kotthoff, Dr. P.** [Die Einschleppung von Unkräutern durch Kleesamen.] — Ebenda, 112—113.
- Kurtz, Prof. Dr. Edmund.** Vegetation und Flora des Venns und der Nordeifel in ihrer geologischen und klimatischen Bestimmtheit. Leipzig (Quelle & Meyer) 1914. 27 Seiten; mit 1 Karte. 4^o.
- Ludwig, Dr. A.** Die Gefäßpflanzen von Forbach und Umgebung, sowie die darauf beobachteten schmarotzenden Pilze, Gallen und teratologischen Bildungen. I. Teil. — Bei-

- lage z. Jahresber. d. Oberrealschule zu Forbach (Lothringen). 42 S.
- Lüstner, O.** Über bemerkenswerte Bäume in Essen und Umgebung. Vorläufige Mitteilungen. — Ber. Bot. Zool. Ver. 1913; Bonn, 1914, 3—10.
- Meister, Prof. Dr. Aloys.** Seidenbau und Seidenindustrie in der Grafschaft Mark. — Westfalen. Mitt. d. Ver. f. Geschichte u. Altertumskunde Westfalens u. des Landesmuseums d. Prov. Westfalen. Münster, 1914, 6, Heft 1, 1—17.
- Poeverlein, Dr. H.** Neue Beiträge zur Flora der Pfalz. — Mitt. d. Bayr. Bot. Ges. z. Erforsch. d. heim. Flora, 3, 1914, Nr. 6, 131—133.
- Schulz, Prof. Dr. Aug.** Die Geschichte der phanerogamen Flora und Pflanzendecke Mitteldeutschlands, vorzüglich des Saalebezirkes, seit dem Ende der Pliozänzeit. I. Teil. Die Geschichte der phanerogamen Flora und Pflanzendecke Mitteldeutschlands, vorzüglich des Saalebezirkes, in der Zeit vom Ende der Pliozänzeit bis zum Beginn der historischen Zeit Mitteldeutschlands. — Bericht der Vereinigung zur Erforschung d. heimischen Pflanzenwelt in Halle a. d. Saale. 1 Band. Halle, 1914, 1—202. — Auch als selbständiges Werk erschienen. Halle, 1914, 202 S. 8^o.
- Über mittelalterliche Getreidereste aus Deutschland. — Ber. der Deutschen Botan. Ges., 32, Heft 10, 633—638. Berlin, 1914.
- Friedrich Ehrharts Anteil an der floristischen Erforschung Westfalens. I. — Westf. Prov. Ver. f. W. u. K., Botan. Sekt., 42, 1914, 114—151.
- Gottlieb Barckhausens Specimen botanicum sistens fasciculum plantarum ex flora comitatus Lippiaci 1775. — Ebenda, 152—157.
- Über das Indigenat der Kiefer und Fichte in Westfalen. — Ebenda, 222—229.
- Beiträge zur Kenntnis der kultivierten Getreide und ihrer Geschichte. IV. Mittelalterliche Weizen- und Roggenreste aus Mitteldeutschland. — Zeitsch. f. Naturw., Organ des Naturw. Ver. f. Sachsen u. Thüringen zu Halle a. d. S. Leipzig, 1914. 85, 342—347. Mit einer Abb. im Text.
- Schwier, H.** [Blühende Pflanzen am 7. Dezbr. 1913.] Westf. Prov. Ver. f. W. u. K., Bot. Sekt., 42, 1914, 112.
- Spieckermann, Prof. Dr. Alb.** Untersuchungen über die Kartoffelpflanze und ihre Krankheiten. 1. (in Gemeinschaft mit P. Kotthoff.) Die Bakterienringfäule der Kartoffelpflanze. — Landwirtsch. Jahrb., Berlin, 1914, 46, 659—732, mit

Taf. III—IX. — Auch als Inaugur. Dissert. erschienen. Merseburg, 1914, IV u. 72 S., mit 1 Taf. 8^o.

Velten. Vegetationsbilder aus der Gegend von Stromberg. Führer in die Natur der Umgegend von Stromberg. — Rheinischer Prov.-Lehrer-Ver. f. Naturk., 2, 1909—1913, 49—60.

Wiemeyer, B. Flora von Warstein. — Westf. Prov. Ver. f. W. u. K., Botan. Sekt., 42, 1914, 171—190.

Zahn, C. H. Die geographische Verbreitung der Hieracien Südwestdeutschlands in ihrer Beziehung zur Gesamtverbreitung. — Allgem. Botan. Ztschr. 20, 1914, Nr. 12, 153—159.

F.

Autoren- und Sachregister

zu den Verhandlungen und den Sitzungsberichten.

.....
1914.

Autorenregister

zu den Verhandlungen und den Sitzungsberichten.

Besserer. Blenorhoe d. Auges B 13	Auswürfl. a. d. Gebiete d. Leuzitphonolithtuffe v. Rieden Verh. 1
Böcker. Zur Flora . . . D 71	Heuft. Zur Flora . . . D 72
Bollweg, Wilh. Beitr. z. Faunistik und Ökolo- gie der in der Umg. Bonns vork. aquatilen Rhynchoten . . . Verh. 137	Höppner, H. Bericht über die 20. Versamml. d. Bot. u. d. Zool. Ver. zu Brühl am 18. April D 1
Bonte, L. Zur Flora . D 71	Kaßner. Das Plumboxan- Verfahren zur Zerle- gung d. atmosph. Luft in Sauerstoff u. Stick- stoff B 15
— Beitr. z. Adventivflora d. Niederrheins . . . D 22	Kirchner, Heinr. Syl- vester. Mitteldevon. Gastropoden v. Söte- nich i. d. Eifel . Verh. 189
Brasch. Zur Flora . . . D 71	Kobbe. Zur Flora . . . D 72
Brockes. Süßwasserne- mertine im Dortmund- Ems-Kanal B 17	Könen, Otto und Ferd. Wirtgen. Die bot. Lit. d. Rhein. Schiefer- geb. und d. angrenz. Geb. 1914 E Bot. 1
Davids. Bindehautent- zündung bei Gonorrh- oe B 1	Kriege, Th. Ein neues Verfahren zur Erhal- tung d. Pflanzen i. ihrer naturl. Form u. Farbe D 19
Dewes, M. Zur Flora . D 71	Lauche, A. Weiterer Beitr. z. Rädertierfauna d. Rheinprov. D 66
— Weitere Beobacht. an Paris quadrifolius . . D 12	Lehnert, M. Zur Flora D 71
Dürer. Zur Flora . . . D 71	Ludwig. Zur Flora . . . D 72
Edel, Gustav. Petrogr. Untersuch. heller und dunkler zum Gangge- folge v. Alkalisyeniten gehörender Auswürfl. d. Laacher-See-Gebie- tes Verh. 71	Matthies, W. Mes- sungen im Quecksil- berdampf B 18
Farwick. Zur Flora . D 72	Meyer, H. L. F. Ber. üb. d. Sitz. d. Nied. geol. Ver. in Köln . C 1
Faßbender. Zur Flora D 72	— Ber. üb. d. Erk. nach Paffrath u. Berg.-Glad- bach C 5
Fettweis. Zur Flora . D 72	— — i. d. Tertiargebiet im W. v. Köln C 7
Fliegel, G. D. geol. Bau d. Gegend v. Köln . C 8	
Frings, C. F. Eine neue Form von Notodonta Phoebe Sieb. D 4	
— Die heißen Jahre 1893 und 1911 in ihrer Wir- kung auf die Lepidop- sam D 4	
Geisenheyner. Zur Flora D 72	
Halfmann, Georg Joh.	

- Meyer, H. L. F. Die faunist. Gliederung d. Zechsteins C 20
- Neubaur. Zur Flora . D 72
- Nießen. Zur Flora . . D 72
- Obertreis. Zur Flora . D 72
- Quiring, H. Die stratigraph. Lage d. Schichten mit *Newberria caiqua* i. d. Nordosthälfte d. Eifelkalkmulde von Sötenich . . . Verh. 263
- Roth. Zur Flora . . . D 72
- Ruppert. Zur Flora . D 72
- Schlickum, A. Zur Flora D 72
- Bemerkensw. Funde aus d. rhein. Flora u. Fauna D 7
- Schmidt. Beitr. z. Moosflora, insb. d. Berg. L. D 41
- Schwier, Heinz. Bericht üb. d. Ausflug nach d. Porta. D 17
- Thienemann, Aug. Physikalische und chemische Untersuchungen in den Maaren d. Eifel. Teil II Verh. 273
- Thyssen. Zur Flora . D 72
- Tilmann, N. Struktur u. tekton. Stellung d. canadischen Appalachen A 1
- Vigener. Zur Flora . D 72
- Welter, Otto A. Über den Fund von anstehendem Nephrit im SO. der Provinz Quebec, Canada A 21
- Westram. Zur Flora . D 72
- Wieler, A. Bericht üb. d. 21. Versamml. d. Bot. u. d. Zool. Ver. zu Oeynhaus am 6. u. 7. Juni D 16
- Wirtgen, F. Zur Flora d. Vereinsgebietes. . D 71
- u. Otto Könen. Die bot. Lit. d. Rhein. Schiefergeb. u. d. angrenz. Geb. 1914 E Bot. 1
- Zimmermann. Zur Flora D 72

Sachregister

zu den Verhandlungen und den Sitzungsberichten.

Adventivflora d. Niederrheins	D 22	Eifelmaare, chem. u. physik. Untersuch. . .	Verh. 273
Abtäl, Moore	D 51	— Rädertiere	D 68
Appalachen, Struktur u. tekton. Stellung . . .	A 1	Elaeolithsyenite . . .	Verh. 6
Auswürflinge d. Laacher-See-Gebietes . . .	Verh. 1, 71	Exkursion des Nied. geol. Vereins nach Paffrath und Berg.-Gladbach .	C 3, 5
Bergisches Land, Adventivflora	D 26	— in das Tertiargebiet im Westen v. Köln .	C 3, 7
— zur Flora	D 72	— des Bot. u. d. zool. Ver. an d. Mittelrhein . .	D 3
— Geologie	C 3, 5	— — nach d. Porta westfalica	D 17
— Moose	D 41	Gastropoden, mitteldevonische, von Sötenich i. d. Eifel . . .	Verh. 189
— Rädertiere	D 67	Gonorrhoe	B 1
— Rhynchoten	Verh. 137	Heiße Jahre 1893, 1911, Wirkung auf die Lepidopteren	D 4
Bergisch-Gladbach, Devon, Tertiär	C 5	Hohes Venn, Rädertiere .	D 66
Bindehautentzündung bei Gonorrhoe	B 1	Hunsrück, zur Flora . .	D 72
Blennorrhoe	B 1, 13	— Moose	D 47
Bonn, Schmetterl. i. Frühj. 1893	D 5	— Paris quadrifolius . .	D 12
Bostonite	Verh. 74	Hymenopteren an Frühlingsblüten	D 1
Caiquaschicht	Verh. 263	Jacupirangit	Verh. 24
Camptonite	Verh. 61, 110	Köln, geolog. Bau d. Umgegend	C 8
Cancrinitsyenite	Verh. 13	Konservierungsmittel für Pflanzen	D 19
Devon, Gastropoden von Sötenich, Eifel	Verh. 189	Laacher-See-Gebiet, Auswürflinge	Verh. 1
— Schichten mit Newberria caiqua bei Sötenich	Verh. 263	Lahntal, zur Flora	D 72
— bei Berg.-Gladbach . .	C 5	Leuzitophyr	Verh. 66
— d. Gegend v. Köln . . .	C 17	Leuzitphonolithtuffe . .	Verh. 1
Diluvium d. Gegend von Köln	C 9	Literatur d. Rhein. Schiefergeb. a. d. angr. Gebiete, Botanik	E Bot. 1
Dortmund-Ems-Kanal, Süßwassernemertine .	B 17	Luft, Zerlegung in Sauerstoff u. Stickst. durch d. Plumboxan-Verfahren	B 15
Eifel, zur Flora	D 72	Maare d. Eifel, phys. u. chem. Unters.	Verh. 273
— Gastropoden a. d. Mitteldevon	Verh. 189		
— Moose	D 43		
— Rädertiere	D 66		
— Rhynchoten	Verh. 137		
— Vulkan. Gesteine des Laacher-See-Gebietes	Verh. 1, 71		

- Maare der Eifel, Moose . **D** 43
 Monchivite . . . **Verh.** 52, 99
 Moosflora, insb. d. Berg. L. **D** 41
 Moseltal, zur Flora . **D** 7, 72
 — Adventivflora . . . **D** 36
 Nahetal, Aphelocheirus **Verh.** 172
 — zur Flora **D** 72
 — Adventivflora . . . **D** 36
 — Moose **D** 50
 Nephelinsyenite . . **Verh.** 8
 Nephrit d. Prov. Quebec,
 Canada **A** 21
 Newberria-caiqua-Schichten
 i. d. Eifelkalkmulde
 v. Sötenich . . **Verh.** 263
 Niederrhein, zur Flora **D** 8, 72
 — Adventivflora . . . **D** 22
 — Frühlingsblumen und
 Insekten **D** 1
 — Lepidopteren. . . . **D** 5
 — Moose **D** 43
 — Rädertiere. **D** 66
 — Terrassen bei Köln . **C** 9
 Noseanphonolith . **Verh.** 66
 Notodonta Phoebe, n. f.
 lemur **D** 4
 Paffrath, Devon . . . **C** 17
 — Tertiär **C** 6
 Paris quadrifolius . . **D** 12
 Plumboxan-Verfahren zur
 Zerlegung d. Luft in
 Sauerstoff u. Stickstoff **B** 15
 Porta westfalica, Flora . **D** 17
 Quecksilberdampf, Mes-
 sungen im Q. **B** 18
 Rädertierfauna d. Rhein-
 provinz **D** 66
 Rheinische Flora u. Fauna,
 bemerkenswerte Funde **D** 7
 Rheintal, zur Flora . . **D** 72
 — Geologie d. Gegend v.
 Köln **C** 8
 Rheintal, Rhynchoten
Verh. 137
 Rhynchoten, aquatile, d.
 Umg. Bonns . . **Verh.** 137
 Rieden, Leuzitphonolith-
 tuffe **Verh.** 1
 Rotatoria d. Rheinprov. **D** 66
 Rubrtal, Adventivflora . **D** 22
 Saartal, zur Flora . . . **D** 72
 Sauerland, Moose . . . **D** 44
 Sauertal, zur Flora . . **D** 72
 Schonkinit **Verh.** 18
 Siebengebirge, zur Flora **D** 72
 — Moose **D** 45
 — Rhynchoten . . . **Verh.** 137
 Sötenich, mitteldevon. Ga-
 stropoden **Verh.** 189
 — Newberria-caiqua-
 Schichten **Verh.** 263
 Süßwassermemertine im
 Dortmund-Ems-Kanal **B** 17
 Taunus, zur Flora . . . **D** 72
 — Moose **D** 52
 Tawit **Verh.** 24
 Tertiär v. Berg.-Gladbach
 u. Paffrath **C** 6
 — der Gegend v. Köln . **C** 7
 Teutoburger Wald, Moose **D** 48
 Tinguanite **Verh.** 40
 Verfahren zur Erhalt. d.
 Pflanzen in ihrer na-
 türl. Form u. Farbe . **D** 19
 Vinxtbachtal, Flora . . **D** 3
 Wasserwanzen . . **Verh.** 137
 Wesergebirge, Flora . . **D** 17
 Westerwald, zur Flora . **D** 72
 — Moose **D** 51
 Wiehengebirge, zur Flora **D** 17
 Zechstein, faunist. Gli-
 derung **C** 20