

# Berichte

über

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

---

## Fünfte Versammlung zu Krefeld

am 5. und 6. Juni 1909.

---

**Bericht über die Sitzungen und Exkursionen des Botanischen und Zoologischen Vereins.**

Von

H. Höppner (Botanik) und O. le Roi (Zoologie).

Nachdem am 5. Juni vormittags 9 Uhr in einer gemeinsamen Sitzung des Botanischen, Geologischen und Zoologischen Vereins im Theatersaal der Stadthalle Herr W. Voigt-Bonn „Über die tiergeographischen Gesichtspunkte, welche bei der Untersuchung des rheinisch-westfälischen Gebietes in Betracht kommen“, Herr J. Nießen-Kempen „Zur Geschichte der botanischen und zoologischen Durchforschung des Niederrheins“ und Herr Brockmeier-M.-Gladbach „Über Klappersteine“ gesprochen hatten, tagte der Botanische Verein von 11½ Uhr ab im oberen Saale der Stadthalle. Nach einer kurzen Begrüßung der Anwesenden durch den Vorsitzenden Herrn Hahne-Hanau hielt Herr Höppner den angezeigten Vortrag „Über einige Vegetationsformationen des Niederrheins“. Als schriftliche Mitteilung war ein Aufsatz von Herrn Fr. Horn-Duisburg-Laar „Der Einfluß der Überschwemmungen des Rheins auf die Flora (Beobachtungen in der Umgebung von Orsoy am Niederrhein) eingegangen.

Die Sondersitzung des Zoologischen Vereins ging unter dem Vorsitz des 2. Vorsitzenden, Herrn A. Reeker-

Münster i. W. in dem Raume neben dem oberen Saale der Stadthalle vor sich. Herr M. P. Riedel-Uerdingen entwarf „Dipterologische Skizzen vom Niederrhein“, und Herr H. Höppner-Krefeld sprach über „Niederrheinische Rubus-Bewohner“. Wegen der vorgerückten Zeit mußte der zweite angekündigte Vortrag des letzteren Redners über die Hymenopterenfauna des Niederrheins, „Die Bienenfauna von Hünxe bei Wesel“, ausfallen, doch gelangt derselbe in den Vereins-Berichten zum Abdruck. Den Schluß bildete Herr Borgers-Krefeld mit seinen Ausführungen über „Die Verbreitung des Ulmen-Splintkäfers am Niederrhein“ Alle Vorträge wurden durch Demonstrationen wirksam unterstützt.

Nachmittags 2 $\frac{1}{2}$  Uhr hatten sich trotz der ungünstigen Witterung etwa 25 Damen und Herren am Mörserplatz eingefunden zur Exkursion nach dem Kirschcamper Busch. Zu Fuß ging es die Mörser Landstraße entlang in ein Gebiet, das vor Jahren zu den interessantesten des Niederrheins gehörte. Da, wo wir jetzt anmutige Villen und große Gärtnereien sehen, sammelte Mink vor 70 Jahren *Cladium mariscus*, *Utricularia vulgaris*, *Cicendia filiformis* u. a. Rechts von der Chaussee erinnert uns noch eine kleine Sumpfformation an der „Holtmörs“ und ein ganz mit *Phragmites* bewachsener Teich in der Nähe des eigenartigen Dürerheims an das ehemalige Aussehen der Landschaft. Hier ist auch die einzige Stelle in der Nähe Krefelds, an der noch *Viola palustris* zu finden ist.

Weiter ging die Wanderung durchs Kliedbruch, das den Namen aber eigentlich gar nicht mehr verdient. Längst sind die Wiesenmoore zum größten Teile zu Kunstwiesen umgewandelt. Nur im sogenannten „Sankert“ hat sich die Pflanzendecke ziemlich im ursprünglichen Zustande erhalten. Leider erlaubte es die Zeit nicht, die Standorte von *Botrychium lunaria*, *Carex hornschuchiana*, *C. hornschuchiana*  $\times$  *lepidocarpa* (hier häufig), *Arnica montana*, *Thalictrum flavum* u. a. aufzusuchen.

Nach  $\frac{3}{4}$  stündiger Wanderung hatten wir unser Ziel erreicht. Vor uns lagen die „Niepkuhlen“. Beim Wirt Brügger wurde im schattigen Garten kurze Rast gehalten. Zu unserm großen Leidwesen setzte strömender Regen ein. Aber auch dadurch ließen sich nicht allein die Herren, sondern auch die Damen nicht abhalten, die sumpfigen Wiesen zu durchstreifen.

Der Kirschcamper Busch mit seiner Umgebung ist deshalb so interessant, weil man hier die Entstehung eines Wiesenmoores in allen seinen Phasen schön beobachten kann.

Vor uns breitet sich ein großer, schöner Teich, eine

„Niepkuhle“, aus, der nicht gereinigt wird, und so hat sich hier eine üppige Wasser- und Sumpfvegetation entwickelt. Freischwebend im Wasser sehen wir *Ceratophyllum demersum*, *Batrachium divaricatum*, *Myriophyllum verticillatum* u. a. Zahlreiche Laichkräuter bilden im Wasser ein fast undurchdringliches Dickicht, darunter das schöne *Potamogeton lucens*, und neben den großen Blättern der See- und Teichrosen bedecken Froschbiß und Wasserlinsen mosaikartig den Wasserspiegel. Mitten im Teiche haben sich schwankende Inseln mit *Scirpus lacustris*, *Phragmites communis*, *Typha latifolia* und *T. angustifolia* gebildet, und der Teichrand ist von einem grünen Kranze aus *Cicuta virosa*, *Berula angustifolia*, *Sium latifolium*, *Iris pseudacorus*, *Phragmites communis*, *Typha angustifolia* und *T. latifolia*, *Ranunculus lingua*, *Epilobium hirsutum*, *Senecio paludosa*, zahlreichen *Carex* sp. (*C. paludosa*, *riparia*, *stricta* u. a.) eingesäumt.

Von Mollusken bevölkern das Gewässer u. a. *Lymnaea stagnalis*, *auricularia*, *peregra*, *palustris* und die seltene *glabra*, diese sogar in ziemlicher Anzahl, *Planorbis umbilicatus*, *spirorbis*, *leucostoma* und *albus*, sowie *Bythinia Leachi*, eine Art, deren Vorkommen in der Provinz bisher nur an wenigen anderen Orten festgestellt werden konnte. Mehrfach kamen die Larvengehäuse der Köcherfliege *Limnophilus flavicornis*, die durch die Bedeckung mit zahlreichen kleinen Molluskenschalen auffielen, ins Netz. Über den Moorwiesen und in den Gebüschen herrschte infolge der kühlen und feuchten Witterungsverhältnisse ein nur geringes Insektenleben. Recht zahlreich war die rotäugige Agrionide *Erythromma najas*. Die ganze Unterseite mehrerer gefangener Stücke zeigte sich dicht mit Milben besetzt. Auch das interessante *Agrion ornatum* flog in verschiedenen Zeichnungsvariationen recht häufig.

Stellenweise ist die Verlandung des Teiches vom Ufer aus schon so weit fortgeschritten, daß sich eine Sumpfwiese gebildet hat, deren Pflanzendecke vorzugsweise aus *Carex stricta* gebildet wird; dazwischen aber fällt uns der Fieberklee, *Menyanthes trifoliata*, auf, der hier auch von den Landbewohnern gesammelt wird, um als Hausmittel verwendet zu werden.

Rechts führt ein Weg am Teiche entlang durch ein Stück Bruchwald, das vornehmlich aus *Alnus glutinosa* gebildet ist. Hier bemerkten wir *Melica uniflora*, *Paris quadrifolia*, *Milium effusum* und die jungen Sprosse von *Senecio Fuchsii*. Links biegt der Weg auf eine trockene Wiese. Hier hatte Referent lange vergeblich nach *Botrychium lunaria* gefahndet. Groß war daher die Freude, als Herr Balkenhol-Witten einige

Exemplare des seltenen Farns entdeckte. Wie hoch er von den Exkursionsteilnehmern bewertet wurde, zeigte die Versteigerung eines Exemplars am Schlusse des Ausflugs. Unser Fonds zur Erhaltung gefährdeter Naturdenkmäler wurde um 1.59 M. bereichert. — *Platanthera bifolia*, *Malva moschata*, das seltene *Hieracium pratensis* und *Hieracium pratense* × *pilosella* waren noch nicht in Blüte.

Nach Norden hin geht die trockene Wiese in eine Moorwiese über, die sich bis zum Kirschcamper Busch hinzieht. Am Rande der Wiese konnte man *Ophioglossum vulgatum* in dichten Beständen beobachten. Von den zahlreichen hier vorkommenden Seggen interessierte besonders *Carex paradoxa*, und unter den Gräsern fiel *Calamagrostis lanceolata* auf, das den ganzen inneren Streifen der Wiese bedeckt. In diesem *Calamagrostis*-Bestand bemerkte man *Peucedanum palustre* (nicht blühend) und die var. *viridis* (*St. dilleniana* Mönch) der *Stellaria glauca*.

Der Teil der Wiese jenseits des Weges nach Kirschcamp ist reich an den für die Wiesenmoore des Niederrheins typischen Orchideen *Orchis incarnata*, *O. latifolia*, *O. maculata*, *O. incarnata* × *latifolia* und *O. latifolia* × *maculata*.

Den Kirschcamper Busch zu durchstreifen schien bei der Witterung zu gewagt. Die meisten Waldfpflanzen wie *Arum maculatum*, *Primula elatior*, *Adoxa moschatellina*, *Sambucus racemosa* u. a. waren schon verblüht, und auf der hinter dem Gehölz liegenden Wiese standen *Gymnadenia conopea*, *Epipactis palustris* und *Pulicaria dysenterica* noch nicht in Blüte; so wurde denn der Rückgang zur Niepkuhle angetreten. Unterwegs wurde noch *Thrincia hirta* auf einem trockenen Weidestück entdeckt.

Leider konnten auch die Stellen im Hülser Bruch, an denen vor 40 Jahren Becker *Pilularia globulifera*, *Utricularia vulgaris*, *Samolus Valerandi*, *Batrachium paucistaminea* u. a. sammelte, und die noch manche bemerkenswerte Pflanzen wie *Polystichum thelypteris* (z. B. am Fuße des Hülser Berges in dichten Beständen), *Sparganium minimum*, *Agrimonia odorata*, *Scutellaria minor*, *Trifolium fragiferum*, *Scirpus compressus* u. a. bergen, nicht mehr aufgesucht werden.

Nach kurzem Marsche wurde die Bergschenke auf dem Hülser Berge erreicht. Bald erschienen auch die Geologen, und die lebhafte Unterhaltung zeigte, daß die Stimmung trotz der abkühlenden Nässe nicht gelitten hatte.

Am Sonntag den 6. Juni morgens 7<sup>26</sup> versammelten sich etwa 25 Damen und Herren am Hauptbahnhof in Krefeld zur

Tagesexkursion nach Kempen-Lobberich. In Kempen angekommen, übernahmen Herr J. Niessen-Kempen und der Referent die Führung. Zunächst ging's zum Burgteich des Gymnasiums. Herr Direktor Dr. Koch übernahm in liebenswürder Weise die Führung und teilte interessante Einzelheiten aus der Geschichte des alten Gebäudes mit. Ihm sei auch an dieser Stelle unser verbindlichster Dank ausgesprochen.— Der Burgteich birgt zwei seltene niederrheinische Pflanzen, *Zanichellia palustris*<sup>1)</sup> und *Ceratophyllum submersum*. Von letzterer Art wurden einige blühende Exemplare entdeckt. Zwischen dem Pflanzengewirr lebte die seltsame Wasserwanze *Nepa cinerea*.

Per Kremser ging's dann zu den Rahmsümpfen beim „Krug“ zwischen Kempen und Aldekerk. Gerade die Rahmsümpfe zeigen noch an manchen Stellen die ursprüngliche Sumpf- und Wiesenmoorflora. An der Brücke bildet *Hippuris vulgaris* in der Rahm einen dichten Bestand. Zu Anfang der Sümpfe rechts von der Landstraße fand sich wieder *Ophioglossum vulgatum*. Weiterhin breitet sich in dem stagnierenden Wasser ein *Cladium*-Feld aus, und hier können wir gerade jetzt viele typische Sumpf- und Wiesenmoorpflanzen zusammengedrängt auf einer beschränkten Fläche beobachten: zahlreiche Seggen, *Carex lasiocarpa* Eh r h., *C. teretiuscula*, *C. intermedia*, *C. paludosa*, *C. pulicaris*, *C. hornschuchiana*, *C. lepidocarpa*, *C. stricta* u. a., ferner *Eriophorum gracile*, *E. latifolium*, hohe Sumpfformen von *Orchis incarnata*, *Epipactis palustris* (noch nicht blühend) und die seltene *Liparis Loeselii*, ferner *Peucedanum palustre*, *Hydrocotyle vulgare*, *Cicuta virosa*, *Berula*, *Sium*, *Sparganium minimum*, *Ranunculus lingua*, *Pedicularis palustris*, *Scirpus uniglumis* und in dem flachen Sumpfe zwischen den schwankenden Halmen der deutschen Schneide kleine Formen von *Nymphaea alba* und *Nuphar luteum*.

In den Wassergräben leben die verschiedensten Weichtiere, darunter auch wiederum *Bythinia Leachi* nebst ihrer häufigen Verwandten *B. tentaculata*, ferner noch *Physa fontinalis*, *Planorbis umbilicatus* und *leucostoma*.

Weiter ging die Wanderung am Rande der Rahmsümpfe entlang über Haus Velde nach Schloot. Haus Velde ist wegen seiner reichen Sumpfflora den niederrheinischen Naturfreunden bekannt. In dem moorigen Teile der sich am Bache und Teiche entlangziehenden Gehölze treffen wir, von Krefeld nach

1) *Zanichellia palustris* wurde kürzlich von einem Seminaristen des Kempener Seminars an einer zweiten Stelle bei Kempen aufgefunden.

Westen wandernd, zum erstenmale *Myrica gale* an. Das Gehölz neben dem Teiche birgt die am Niederrhein seltene *Pirola minor*; am Teichrande sehen wir neben anderen Pflanzen auch das schöne *Cladium mariscus* wieder und in den Gräben blütenlose *Utricularia neglecta* und das am Niederrhein seltene Lebermoos *Riccia natans*. Auf den Wiesen kommt *Viola palustris* häufiger vor, noch häufiger aber ist *Primula elatior*, die jetzt aber schon abgeblüht ist. Vergessen wollen wir auch nicht den schönen Bestand von *Calla palustris*. Immer seltener wird diese eigenartige Sumpfpflanze am Niederrhein, und wir können dem Pächter von Haus Velde nur dankbar sein, daß er diesen Naturschatz unter seinen Schutz gestellt hat.

Von Haus Velde bis nach Schloot reiht sich Teich an Teich, und fast jeder bietet ein anderes Bild: hier ein dichter Bestand von *Typha*, dort ein solcher von *Scirpus lacustris* und weiterhin ein solcher von *Equisetum limosum*; dann aber auch wieder ein stilles Wasser fast ohne Hochflora; nur *Nymphaea* und *Potamogeton* bedecken den Wasserspiegel, und tief unten erblickt man das Gewirr der Armleuchtergewächse, aus dem nur tannenartig die Sprosse von *Myriophyllum verticillatum* emporstrebten. In den Gehölzen bei Schloot treffen wir auch nicht selten das weißgefleckte Laub von *Pulmonaria officinalis* an.

Durch das kalte Wetter und die voraufgegangenen Niederschläge war auch heute das tierische Leben sehr zurückgehalten und zeigte sich von keiner günstigen Seite, obschon nicht daran zu zweifeln ist, daß die Gegend reich an bemerkenswerten Arten sein wird. Neben den verbreiteten Odonaten *Ischnura elegans* und *Agrion puella* flog in Anzahl das seltene *Agrion ornatum*. Es gelang den eifrigen Entomologen sogar, in Gestalt einer Reihe von Stücken des *Agrion hastulatum* eine besondere Seltenheit zu erbeuten, noch dazu mit mannigfachen interessanten Abweichungen in der Zeichnung des zweiten Abdominalsegmentes. Erst an Pfingsten dieses Jahres war es Referenten beschieden, diese Art an den Maaren der Eifel als neu für die Rheinprovinz nachzuweisen.

Von Schloot brachte uns die Bahn zurück nach Kempen, und nach einer kurzen Pause ging's weiter in die Grasheide zur sog. Barendonk unweit der Niersdommer Mühle. Mitten im Gehölze liegen hier drei stille, tiefe Weiher in der Richtung des Nierslaufes. Auf dem mittleren treiben zwischen den flachen *Lemna minor* die knopfnadelkopfförmigen Pflänzchen der seltenen *Wolffia arrhiza*, die in der ganzen Rheinprovinz nur hier angetroffen wird. (Bei Wickrath scheint sie ver-

schwunden<sup>1)</sup>.) Die am Nordwestrande sich anschließende Wiese bietet fast dasselbe Bild wie beim „Krug“, nur daß hier die Verlandung schon weiter vorgeschritten ist. Hier ist auch ein zweiter Standort der seltenen *Liparis Loeselii*. *Acorus calamus* und *Senecio paludosus*, die beide beim „Krug“ fehlen, finden sich als Uferpflanzen, letzteres aber nur in der var. *riparius* Wallroth, mit unterseits weißfilzigen Laubblättern, also trotz des reichlich vorhandenen Wassers xerophytisch gebaut, wie so viele Pflanzen der kaltgründigen, sauerstoffarmen, säurereichen Sümpfe, während die Art am Rhein größere, beiderseits grüne und kahle Laubblätter hat. Bei der Barendonk wurde das seltene Hymenopter *Anthrena fulvida* gefangen.

Über die Niersbrügge bei der Niersdommer Mühle führt uns der Weg nach Harzbeck. Auf einem Acker am Wege steht *Montia minor* noch in Blüte, und am Rande des Gehölzes sehen wir dichte Büsche des Königsfarns, *Osmunda regalis*; *Epilobium obscurum* am Rande der Gräben blüht noch nicht, und auch *Illecebrum verticillatum* hat kaum Knospen angesetzt. An den neu auftretenden Pflanzen merken wir, daß wir eine andere Vegetationsformation vor uns haben. Das Gebiet der Wiesenmoore liegt hinter uns, und wir durchwandern nun die Heide, welche stellenweise kleine Heidemoore zeigt. Während wir bis jetzt *Sphagnum* vergeblich suchten, bedeckt es hier stellenweise in dichten Polstern den Boden. Ein besonderes Interesse aber gewinnt diese Formation für uns durch das Auftreten einer Anzahl Pflanzen der atlantischen Assoziation. Massenhaft bemerken wir *Myrica gale* und *Narthecium ossifragum*. In einem Graben in der Nähe der Harzbecker Schule, der glücklicherweise noch nicht gereinigt ist, gelingt es uns, *Helosciadium inundatum* und *Myriophyllum alterniflorum* wieder aufzufinden. — Nachdem wir die Landstraße nach Wachtendonk überschritten haben, betreten wir die Wankumer Heide. Noch vor wenigen Jahren eine natürliche, sumpfige Heide, ist sie jetzt fast ganz kultiviert. Aber doch bietet sie des Interessanten noch genug. Wenn auch *Hypericum elodes* fast gänzlich verschwunden ist, finden wir an den Grabenrändern und an unkultivierten Stellen doch noch *Hypericum pulchrum*, *Scutellaria minor*, *Erica tetralix*, *Drosera intermedia* und *D. rotundifolia*, *Juncus squarrosus*, *J. supinus*, *Hydrocotyle vulgare*, und in den Gräben *Potamogeton polygonoides*.

1) Kürzlich wurde *W. Arrhisa* von Nießen bei Oedt und von Steeger zwischen Aldekerk und Kempen und bei Tönisberg entdeckt.

*folios*; *Gentiana pneumonanthe*, *Lycopodium complanatum*, *Rhynchospora alba* und *R. fusca*, *Juncus tenageia*, *Narthecium ossifragum*, *Gnaphalium luteo-album*, *Cicendia filiformis* und die schöne graue Heide blühen noch nicht. Vor zwei Jahren stand *Erica cinerea* um diese Zeit schon in Blüte und bot mit ihren langen, roten Blütentrauben einen wundervollen Anblick.

Die Sonne hatte sich mittlerweile einige Geltung verschafft, und das Insektenleben war demgemäß gleich ein wenig mehr in Erscheinung getreten. An den feuchten Gräben tummelten sich die verschiedensten kleinen Libellen, wie *Ischnura elegans*, *Pyrrhosoma minium*, *Agrion puella* und *Agr. ornatum*. Ab und zu tauchten in den Kieferbeständen der Heide auch größere, prächtig metallisch schimmernde Arten auf, die mit rasendem Fluge über die Schneisen stürmten. Außer der verbreiteteren *Cordulia aenea* war es die seltene *Cordulia flavomaculata*, wie gefangene Exemplare zeigten. An den Büschen, welche die Wasseradern einsäumen, saßen träge die bräunlichen *Sialis fuliginosa* und das Trichopter *Neuronia ruficrus*, während im Scheine der allmählich sinkenden Sonne Eintagsfliegen (*Ephemera vulgata* und *Eph. danica*) ihren ruhelosen Tanz begannen. Am Wege erbeuteten wir ein junges ♀ von *Phalangium brevicorne*.

Bald nähern wir uns den idyllisch gelegenen Krickenbecker Seen. Unterwegs beobachten wir noch *Potentilla procumbens* am Rande eines Gehölzes. An den Krickenbecker Seen tritt uns noch einmal die Uferflora in ihrer eigenartigen Schönheit vor Augen. Rechts in einer Bucht ragen die schlanken Ähren von *Myriophyllum spicatum* aus dem Wasser heraus. Aber die Zeit verrinnt zu schnell, und so müssen wir es uns versagen, den schönen Schloßpark mit seinen prächtigen alten Bäumen, die Sumpfwiesen mit ihrer interessanten Flora, mit den großen Beständen von Landformen des kleinen Wasserschlauchs, *Utricularia minor*, zu durchstreifen. Im Vorüberschreiten nehmen wir von einem Chausseebaum noch ein ♀ von *Phryganea grandis*, der größten deutschen Trichoptere sowie ein *Phalangium brevicorne* mit. — Spät bringt uns der Zug von Lobberich aus nach Krefeld zurück. Unvergeßlich aber wird allen Teilnehmern die Wanderung durch einen der landschaftlich schönsten Teile unseres Niederrheins bleiben.

## Zur Geschichte der botanischen und zoologischen Durchforschung des Niederrheins.

Von

Jos. Nießen in Kempen (Rhein).

„Um sicher fortzuschreiten, muß eine Wissenschaft wissen, wo sie hergekommen ist“; daher werden wir auch bei der wissenschaftlichen Durchforschung der Fauna und Flora des Niederrheins die Geschichte als Wegweiserin nicht außer acht lassen dürfen. Bei der Schwierigkeit, das mancherorts zerstreute literarische Material zu erlangen, sind in meinem Vortrage jedenfalls einige Arbeiten unerwähnt geblieben, die eine Berücksichtigung wohl verdient hätten. Ich bitte daher um Ihre gütige Nachsicht und werde für Ergänzungen recht dankbar sein<sup>1)</sup>.

Die ersten geschichtlichen Nachrichten über Tier- und Pflanzenleben am Niederrhein verdanken wir römischen Schriftstellern. Julius Cäsar (der 55 und 53 v. Chr. in Germanien war) berichtet in seinem *Bellum gallicum* (C. VI, 81), daß *Taxus* zahlreich in Gallien und Germanien wachse. Gregor von Tours erzählt (in seiner *Historia Francorum*), daß im Jahre 338, als die Römer bei Neuß den Rhein überschritten, sie von den Franken mit vergifteten Pfeilen verfolgt worden seien. Ohligschläger<sup>2)</sup> nimmt an, daß die Franken das Pfeilgift wahrscheinlich von *Taxus baccata*, vielleicht auch von *Aconitum Lycocotonum* oder von *Anemone ranunculoides* genommen haben. Unglaubliches erzählt Cäsar (VI, 26) vom Einhorn, Elch (*Alces palmatus*) und Auerochsen.

Plinius (23—79 n. Chr.) berichtet in seiner *Historia naturalis* (Lib. VIII), daß die Römer in den wald- und sumpfreichen Niederungen am Rhein erstaunt gewesen seien über die große Zahl wilder, kräftiger und flinker Rinder, von denen insbesondere Auerochs (*Bos primigenius Boj.*) und Bison (*Bison europaeus Ow.*) genannt werden. Weiterhin erzählt er wunderbare Mären vom *Achlis*, der seiner großen Oberlippe wegen beim Weiden rückwärts schreiten müsse. Von Vögeln

1) Vor Drucklegung des Vortrages sind mir von den Herren Prof. Dr. W. Voigt und Dr. le Roi in Bonn, denen ich auch an dieser Stelle herzlichen Dank ausspreche, mehrere Literatur-Nachweise bekannt gegeben worden, die ich eingefügt und durch ein \* bezeichnet habe.

2) Naturhistorische Miszellen. Verhandl. des naturhist. Vereins der preuß. Rheinlande. 1846. p. 15.

nennt er Drosseln und Gänse, welch letztere sich durch schneeweisse, sehr weiche Flaumfedern auszeichneten. Von Insekten erwähnt er wilde Bienen, die Honigscheiben bis zu 8 Fuß Länge lieferten.

Eine besondere Aufmerksamkeit schenkte Plinius der Pflanzenwelt; er berichtet von „rheinischen Kirschen“ (Lib. XV, 30) und einer bei Gelduba (dem heutigen Gellep bei Ürdingen) angebauten Siser (Lib. XIX, 28), die von Scheller-Lüemann<sup>1)</sup> und von Ohligschläger<sup>2)</sup> als *Sium Sisarum* L., von Minola<sup>3)</sup> als Erbse, von Löhrer<sup>4)</sup> als Rübe, von Dr. Laubenburg<sup>5)</sup> als *Cicer arietinum* L. gedeutet worden ist. Ferner nennt Plinius *fagus* (Lib. XVI, 7) = *Fagus silvatica* L., *glastum* (XXI, 1) = *Isatis tinctoria*, *rhodora* (XXIV, 12) = *Spiraea Ulmaria*, *consiligo* (XXV, 112) = *Pulmonaria officinalis*, *holcus* (XXVII, 63) = *Hordeum murinum*, *samolus* *Druidarum* (XXIV, 63) = *Samolus Valerandi* u. v. a. Auch *Myrica gale* beschreibt er, von der er aber keinen Namen anzugeben weiß (XXIV, 54).

Tacitus (55—120 n. Chr.) erzählt von zahlreichen Herden zahmer Rinder und Pferde, die auf den Weideplätzen und in den Urwäldern Germaniens angetroffen wurden.

Reichlichen Aufschluß über die am Niederrhein gepflegten Haustiere gibt uns die lex Salica. Hühner und Enten wurden von zahmen Kaninchen und Störchen bewacht; zahme Hirsche, Falken und Sperber dienten zum Anlocken des Jagdwildes; unter dem Dache und in besonderen Ständen waren Bienenkörbe aufgestellt; die Gewässer waren reich an Fischen. Die Haustiere waren wie folgt bewertet: eine Kuh mit 40 Denaren, ein Ochs mit 80, ein Pferd mit 240, ein gezähmter Falke mit 450, ein ungezähmter mit 120, ein Kranich mit 250 Denaren.

In Karls des Großen „Capitulare de villis“ vom Jahre 812 werden auf den Königshöfen als Ziervögel genannt: Pfauen, Fasanen, Enten, Schwäne, Tauben, Rebhühner und Turteltauben. Ferner befahl Kaiser Karl, auf den Dächern als Schutzmittel gegen Blitzgefahr den barba jovis, Donnerbart = *Sempervivum tectorum* L. anzupflanzen.

Im Mittelalter ragt als selbständiger naturwissenschaftlicher Forscher der Dominikanermönch Albertus Magnus

1) Lat.-deutsches Handlexikon. Leipzig, 1807.

2) a. a. O. 1847 p. 10.

3) Kurze Übersicht usw. 2. Aufl. Köln, 1816 p. 321.

4) Gesch. v. Neuß, p. 4.

5) Histor. Studien u. Skizzen zu Naturw., Industrie und Medizin am Niederrhein. Düsseldorf 1898 p. 24.

in Köln hervor. Ihm verdanken wir u. a. eine anschauliche, die Hauptmerkmale hervorhebende Beschreibung von etwa 250 Pflanzen und eine einfache systematische Einordnung derselben<sup>1)</sup>. So finden wir dort gut beschrieben verschiedene *Abies*-(*Pinus*)-Arten, *alnus* = *Alnus glutinosa* L., *juniperus*, *mespilus*, *quercus*, *cauda equi* = *Equisetum arvense* L., *gladiolus* = *Iris germanica* und *Iris pseudacorus*, *calamus* = *Acorus calamus*, *mirtus* = *Myrica gale*, *virga pastoris* = *Dipsacus fullonum*, *carvus* = *Achillea millefolium*, *piretum* = *Achillea Ptarmica*, *nenufar* = *Nuphar luteum* und *Nymphaea alba*, *mellilotum* = *Melilotota officinalis*, *lens palludum* = *Lemna minor* u. v. a. An die Beschreibung der Teichlinse (*Lemna minor*) schließt Albertus eine längere Betrachtung über die Entstehung und die Lebensbedingungen einer derartigen Wasservegetation an.

Im 16. Jahrhundert begegnen uns an botanischen Arbeiten das „New Kreutterbuch“ von Hieronymus Bock und „Rei rusticae“ von dem cleve-bergischen Staatsrat Conrad von Heresbach. Beide erwähnen u. a., daß im Jülicherlande häufig *Isatis tinctoria* angebaut werde. Der berühmte Botaniker und Leibarzt Kaiser Maximilians II., Rembert Dodoenus, der um 1580 in Köln lebte, gab daselbst seine „Historia vitis viniferae“ heraus.

Auf zoologischem Gebiete arbeiteten im 16. Jahrhundert der zu Wesel geborene Laurentius Hielius und der an der Düsseldorfer Universität lehrende Physiker Peter Jakob Melchior.

Aus dem 17. Jahrhundert ist nur die von Ascherson aufgefondene botanische Mitteilung bekannt, daß Dr. Chr. Mentzel, der Leibarzt des Großen Kurfürsten, bei einer Reise am Niederrhein in einem Veen an der Grenze des clevischen Gebietes *Hypericum elodes* beobachtet und in seinem „Pugillus rarius. plant.“ (Berlin 1683) beschrieben habe.

Im 18. Jahrhundert fanden Botanik und Zoologie eine eifrige Pflege an der Universität Duisburg, wo die Professoren Gotlieb Leidenfrost, später Jakob Konrad Carstanjen und Blasius Merrem lehrten. Letzterer veröffentlichte 1789 ein „Verzeichnis der rotblütigen Tiere in der Umgegend von Göttingen und Duisburg“<sup>2)</sup> und setzte auch mit einer sachgemäßen Kritik der von Plinius vermachten faunistischen Mitteilungen

1) Libri VI: De speciebus quarundam plantarum, 1256 (?). — J. Wimmer, „Deutsches Pflanzenleben nach Albertus Magnus.“ 1, Halle 1908.

2) Schriften der Berl. Ges. naturf. Freunde. IX, 1789.

ein. Der 1733 zu Jülich geborene Heidelberger Hofkammer-rat Christian Niesen gab eine Schrift über die Natur-geschichte der Kohlraupe heraus.

In den Jahren 1797 und 1799 veröffentlicht J. A. C. Hose, der als Privatinstruktor in Krefeld, später als reformierter Prediger in der Pfalz lebte, in Usteris Annalen der Botanik<sup>1)</sup> zwei Abhandlungen über neu aufgefundene und seltene Pflanzen aus der Umgebung Krefelds, zu denen er genaue Diagnosen und morphologisch-kritische Bemerkungen gibt. In der ersten Abhandlung beschreibt er 13 Arten mit Unterarten, in der zweiten 22 Arten. Als neu gibt er an, u. a. *Sisymbrium erucastrum*, *Polygala serpyllifolia*, *Callitricha dubia*, *Circaeа intermedia*, *Avena divaricata*, *Aira paludosa*, *Bromus squarrosum*, *Lythrum decandrum*, *Mentha austriaca*, *Juncus nodosus*. Von Fundorten nennt er außer Krefeld Bockumerwald, Jägerhaus, Bruch, Moers und Rheinberg. Die meisten der neu beschriebenen Pflanzen suchen wir in unseren deutschen Floren, z. B. in Garcke und Sturm, selbst in Ascherson und Gräbner vergebens; die Namen haben sich also nicht eingebürgert, und es bleibt zu untersuchen, mit welchen Namen sie synonym sind. Ich gedenke eine Arbeit darüber demnächst zu veröffentlichen. Hose lieferte noch mehrere botanische Werke; hervorzuheben ist sein Moosherbarium, das erste dieser Art, mit guten, einwandfreien Beschreibungen.

Unter dem Einflusse des Duisburger Professors Carstanjen erschienen 1796 und 1797 zwei medizinisch-botanische Dissertationen<sup>2)</sup>, die von einer eingehenden floristischen Durchforschung der Gegend von Duisburg und des unteren Ruhrgebietes Zeugnis geben, aus denen 459 Arzneipflanzen zur Beschreibung gelangen.

An der Schwelle des 19. Jahrhunderts begegnet uns als hervorragendster Botaniker und Zoologe am Niederrhein Joh. Wilh. Meigen. Er war geboren um 1760 zu Solingen und wirkte als Sprachlehrer und Sekretär der Handelskammer zu Stolberg bei Aachen, wo er 1845 starb. Seine Hauptwerke sind: „Klassifikation und Beschreibung der europäischen zweiflügeligen Insekten“ (Braunschweig, 1804), „Systematische Beschreibung der europäischen zweiflügeligen Insekten“ (7 Bde.,

1) 21. Stück, S. 21 u. ff. — 23. Stück, S. 3—17.

2) Diss. inaug. med. de Vegetabilibus venenatis et spec. de plant. ven. agri Duisburg etc. submittit Th. Car. Böninger. Duisb. 1796. — Diss. inaug. botanica sist. Planta offic. circa Duisb. cresc. etc. publ. defend. F. Ferd. Grimm Nevigeso Montanus. 1797.

Hamm 1818—1838), „Deutschlands Flora“ (3 Bde., Essen 1836—1842). Von niederrheinischen Fundorten seltener Pflanzen sind darin angegeben: Bonn, Wesel und Geldern für *Gratiola officinalis*, Cleve für *Trapa natans*, Monheim für *Carex tomentosa*, Geldern für *Cyperus flavescens*, Wesel für *Arundo arenaria*, Deutz für *Briza minor*, Köln für *Primula acaulis*, Dinslaken und Lintorf für *Alisma ranunculoides*, Eupen für *Galium lucidum*, Linnich, Grevenbroich und Düren für *Dipsacus pilosus*. Mit Weniger in M.-Gladbach bearbeitete Meigen 1823 einen „Versuch einer Flora des Niederrheins“, der aber verhältnismäßig wenige Fundortsangaben enthält. 1824 gab C. v. Bönninghausen einen „Prodromus Florae Monasteriensis Westph.“ heraus, in dem sich viele hunderte charakteristischer Pflanzen des Lippegebietes finden. \*1839 erschien in Jülich: Brockmüller C., Entwurf einer historisch-statistisch-medizinischen Topographie des Kreises Jülich, die eine Flora des Jülicherlandes enthält.

Eine mächtige Anregung erhielt die botanische und zoologische Durchforschung der Rheinländer und damit auch des Niederrheins durch die im Jahre 1818 gegründete Universität Bonn. Vom Sommer 1819 ab leitete dort Theodor Friedrich Ludwig Nees von Esenbeck die botanischen Exkursionen, denen wir für die rheinische Flora manche wichtige Entdeckung verdanken. Im Jahre 1834 gründete er mit mehreren Freunden den „Botanischen Verein am Mittel- und Niederrhein“. Die Seele des Vereins war Ph. Wirtgen, der es verstand, die Mitglieder zur Forschung anzufeuern, einen Tauschverkehr einzurichten und ein Vereinsherbarium anzulegen, zu dem ihm aus allen rheinischen Gebieten so reiche Beiträge zugingen, daß es bereits nach zwei Jahren 1100 Arten in 1778 Exemplaren umfaßte. Es wurde darauf gehalten, daß das Herbar recht vollständige, nicht nur blühende, sondern auch fruchtende Exemplare aufnehmen sollte. Weiter wurde empfohlen, auch Pflanzennachbildungen, welche für die Metamorphosenlehre so wichtig sind, zu sammeln. Bei der zweiten Jahresversammlung legte Wirtgen dem Vereine eine grundlegende Arbeit über die pflanzengeognostischen Verhältnisse der preußischen Rheinprovinz vor, worin er darlegte, nach welchen Gesichtspunkten die botanischen Forschungen sich bewegen müßten. Er forderte Berücksichtigung der physikalischen Verhältnisse der Oberfläche (Lage, Grenze, Größe, Klima, oreographische und hydrographische Verhältnisse, Kultur der Oberfläche), gab eine vergleichende Statistik der Vegetation der preußischen Rheinprovinz und verbreitete sich über eine Physiognomie der Ve-

getation<sup>1)</sup>. In der vierten Jahresversammlung spezialisierte er seine Anforderungen folgendermaßen<sup>2)</sup>:

1. Das Gebiet der Flora muß, soviel als möglich, eine natürliche Begrenzung haben.

2. Alle vorgefundene Spezies, Varietäten, Formen usw. müssen systematisch aufgezählt und von dem Verfasser selbst lebend oder aus zuverlässiger Quelle getrocknet gesehen werden sein.

3. Die Verbreitung einer jeden Spezies muß genau angegeben werden.

4. Von jeder Spezies müssen in allgemeinen, aber bezeichnenden Ausdrücken die Mengenverhältnisse, in welchen die Individuen auftreten, bemerkt sein.

5. Es ist notwendig, stets die physikalische Beschaffenheit des Standortes und seiner Umgebungen, und wenn die Mengenverhältnisse darnach abweichen, auch diese darnach anzugeben.

6. Sehr zu beachten sind die geognostischen Verhältnisse der Standorte.

7. Die Höhe des Standortes ist sowohl in wissenschaftlicher als praktischer Beziehung von großer Wichtigkeit.

8. Bei seltenen Pflanzen sind die gesellschaftlichen Verhältnisse verschiedener Spezies wohl zu beachten.

9. Die Entwicklung der Vegetation, das Aufbrechen der Laub- und Blütenkospen, die volle Entfaltung der Blüte, die Zeit des Verblühens, der Fruchtreife, das Fallen der Blätter, je nach den verschiedenen klimatischen und Bodenverhältnissen, ist, besonders bei allgemein verbreiteten Pflanzen, von großem Interesse.

Die Anregungen fielen auf fruchtbaren Boden und führten dem Vereine eifrige Mitarbeiter zu, so vom Niederrhein den Apotheker Becker in Hüls, den Fabrikanten Winnertz in Krefeld, die Pharmazeuten Lehmann und Nehring in Düsseldorf, Voget in Heinsberg, Feuth in Geldern, Löhr in Köln, Herrenkohl in Cleve, Vigener in St. Tönis, den Lehrer Mink in Krefeld. Dieser gab 1839 im Programm der höheren Stadtsschule eine Flora von Krefeld heraus, die 750 Pflanzenarten mit genauen Fundortsangaben enthält.

Vom botanischen Verein erschien 1842 ein „Prodromus der Flora der preußischen Rheinlande“, dessen Hauptbearbeiter

1) Erster Jahresbericht des bot. Ver. am Mittel- u. Niederrhein. Bonn 1837, S. 63—133.

2) Vierter Jahresbericht. Coblenz 1840, S. 12.

Ph. Wirtgen ist. In demselben Jahre entstand auf Antrag des Dr. Marquart der „Naturhistorische Verein der preußischen Rheinprovinz“, dem sich der botanische Verein sogleich angliederte. Dem Streben nach einer Gesamtflora gesellte sich das nach einer Gesamtfauna des Veinsgebietes zu. Die „Verhandlungen des naturhistorischen Vereins“, die vom Jahre 1844 ab alljährlich erscheinen, bieten seitdem einen wichtigen Sammelpunkt der botanischen und zoologischen Forschungsergebnisse. Sie sind daher auch die zuverlässigste Quelle für die geschichtliche Darstellung der botanischen und zoologischen Arbeiten im Rheinlande. Vom Niederrhein werden u. a. folgende hervorgehoben: 1844<sup>1)</sup> meldet Wirtgen in einem Nachtrag zum „Prodromus der Flora“ das seltene *Carum verticillatum* Koch auf trockenen humusreichen Wiesen bei Heinsberg, nach Angabe von dem Pharmazeuten Thiem entdeckt und vom Med.-Rat Dr. Müller in Emmerich für das Herbarium eingesendet. Dr. A. R. L. Voget in Heinsberg bringt da<sup>2)</sup> eine Notiz über die Pflanze, welche besagt, daß diese von Herrenkohl entdeckt und später von Thiem an mehreren anderen Orten des Kreises Heinsberg, so bei Haaren und Karken, aufgefunden wurde. Die letzteren Fundorte haben sich zweifelhaft erwiesen; die Fundstelle bei Heinsberg, einstens eine  $\frac{1}{2}$  Morgen große einschürige Wiese, ist heute auf eine ganz kleine Lichtung in einem Eichengebüsch beschränkt, wo die Pflanze ganz einzugehen droht; es ist die höchste Zeit, sie vor dem Untergange zu retten; im vorigen Sommer fand ich dort von den wenigen Exemplaren der Pflanze mehrere ausgerissen und verwelkt am Boden liegen.

1845<sup>3)</sup> berichtet Herrenkohl über das Vorkommen der *Tillaea muscosa* an dem alten Wege von Kehrum nach Cleve und am Fuße des Monterberges bei Calcar. Apotheker Sehlmeyer bringt<sup>4)</sup> ein Verzeichnis der Cryptogamen, welche in Köln gesammelt wurden, und gibt *Ophioglossum vulgatum* bei Stommeln an.

1847 veröffentlicht Ph. Wirtgen eine Abhandlung über die kryptogamischen [Gefäßpflanzen der preußischen Rheinlande<sup>5)</sup>; vom Niederrhein erwähnt er *Equisetum hiemale* bei Heerdt, *Lycopodium Chamae-Cyparissias* bei Hüls, Heinsberg

1) S. 42.

2) S. 80.

3) S. 80.

4) S. 42.

5) S. 17 ff.

und Erkelenz; er bemerkt, daß das wahre *Lyc. complanatum* nicht in der Rheinprovinz wachse<sup>1)</sup> und bezweifelt auch das Vorkommen von *Equisetum variegatum* bei Heinsberg, das Thieme in seiner botanischen Skizze der Umgegend von Heinsberg<sup>2)</sup> anführt.

Im Jahre 1847 erschien auch „Antz, Flora von Düsseldorf“, die sich durch eine vorzügliche Darlegung der geographisch-geologischen und hydrologischen Verhältnisse auszeichnet und in alphabetischer Ordnung bei 860 Phanerogamen und Gefäßkryptogamen mit genauen Fundortsangaben aufführt.

\*1851 schrieb d'Alquen eine Vogelfauna der Gegend um Mülheim a. Rh.<sup>3)</sup> und 1852 veröffentlichte Ruhl „Etwas über die in der Umgegend von Mülheim a. Rh. bei Köln vorkommenden Vögel“<sup>4).</sup>

1853 gab J. Winnertz in Krefeld einen „Beitrag zu einer Monographie der Gallmücken“ heraus.

1854 lieferte F. Stollwerck in Ürdingen ein „Verzeichnis der im Kreise Krefeld, namentlich in der Umgebung der Städte Krefeld, Ürdingen, Linn und der nächstgelegenen Ortschaften aufgefundenen Schmetterlinge“<sup>5)</sup>, dem er eine wertvolle Übersicht über die physische Beschaffenheit der Gegend vorausschickt.

\*1856 veröffentlichte Goldfuß ein „Verzeichnis der bis jetzt in der Rheinprovinz und in Westfalen beobachteten Land- und Süßwassermollusken“<sup>6).</sup>

\*1851—1860 erschien in Koblenz in 4 Bänden die Bachsche Käferfauna für Nord- und Mitteldeutschland mit besonderer Rücksicht auf die preußischen Rheinlande.

Das Jahr 1857 brachte uns Wirtgens „Flora der preußischen Rheinprovinz“, eine reife Frucht 33 jähriger ernster, unermüdlicher Arbeit. 1507 Spezies und mehrere Varietäten werden hier scharf geschieden und gekennzeichnet.

Im Jahre 1858 wurde in Krefeld der „Naturwissenschaftliche Verein“ gegründet, der gegenwärtig, wie wir gestern gehört haben, 560 Mitglieder zählt; über seine Ziele und Erfolge berichtet die zu seinem 50jährigen Bestehen erschienene Festschrift<sup>7)</sup>, die auch wertvolle Abhandlungen über rheinische

1) S. 36.

2) Flora 1842, Nr. 14.

3) Verhandl. 1853, S. 110.

4) Naumannia, 1852, 3. Heft, S. 51—54.

5) Verhandl. S. 393—420.

6) Verhandl. 1856, S. 29—86.

7) Krefeld, 1908, Moritz Plaeschke.

Verhältnisse bringt, so z. B. „die Wirbeltiere von Krefeld und Umgegend“ von Ernst Puhlmann, „Die Eibe in der Rheinprovinz“ von Professor Paul Roloff.

1860 gab M. J. Löhr eine „Flora von Köln“ heraus, die eine geographisch-geognostische und meteorologische Übersicht über die Kreise Köln, Mülheim, Solingen, Bergheim und Euskirchen gibt und 466 Pflanzenarten mit genauen Fundortsangaben beschreibt.

\*von Hagens schrieb in den 60er Jahren in den Vereinsverhandlungen mehrfach über Ameisen und Bienen von Cleve.

1861 bringt Polscher im Programm des Duisburger Realgymnasiums eine Anleitung zur Bestimmung der bei Duisburg wachsenden Gräser nebst einer Übersicht über 263 Pflanzen aus einigen anderen größeren Familien.

1863 berichtet Wirtgen<sup>1)</sup> über die Resultate der Exkursionen des Apothekers Herrenkohl in Cleve, der in der dortigen Flora fünf für die ganze Provinz neue Bürger aufgefunden habe, nämlich: *Helosciadium repens*, *Salix nigricans*, *grandifolia*, *puberula* Düll und *Psamma arenaria*.

\*1863 erschien auch Siebolds Werk über „Die Süßwasserfische Mitteleuropas“, in welchem die Fische des Rheines ausführlich behandelt werden.

F. Stollwerck in Ürdingen veröffentlichte seine „Lepidopterenfauna der preußischen Rheinlande“<sup>2)</sup>, die 1554 Lepidopterenarten, davon 1008 bei Krefeld feststellt und zahlreiche Fundortsangaben vom Niederrhein enthält.

1866 erschien Dr. F. Hildebrands „Flora von Bonn“.

1867 machte Herrenkohl botanische Mitteilungen über die nächste Umgebung von Cleve und das Binnenland zwischen Maas und Rhein, wobei er auch die geognostischen Verhältnisse dieses Gebietes klarlegte und pflanzengeographische Erörterungen über *Psamma arenaria*, *Lobelia Dortmanna*, *Ulex europaeus*, *Stratiotes aloides*, *Elodea canadensis* u. a. bringt.

1869 veröffentlichte L. Fuckel seine „Beiträge zur Kenntnis der rheinischen Pilze“<sup>3)</sup>, die auch einige niederrheinische Standorte berücksichtigen. In demselben Jahre lieferte Wirtgen neue „Beiträge zur rheinischen Flora“<sup>4)</sup> und „Nachträge zu seinem Taschenbuch der Flora der preußischen

1) Corr.-Bl. S. 57.

2) Verhandl. S. 43—248.

3) Wiesbaden, 1869. 8°. 459 S. und 6 kolor. Tafeln.

4) Verhandl. 1869. S. 1—67.

Rheinprovinz<sup>1)</sup>; er kündigt an, daß er im Begriffe stehe, im Laufe des Jahres den I. Band zu einer größeren „Flora des rheinischen Schiefergebirges und der niederrheinischen Ebene“ herauszugeben. Leider blieb diese Flora unvollendet, da Wirtgen erkrankte und im Jahre 1871 im Alter von 65 Jahren starb. Für die botanische Wissenschaft bedeutete das einen unersetzbaren Verlust; denn Wirtgen war der anerkannt beste rheinische Florist und Pflanzengeograph.

1871 gibt Herrenkohl ein „Verzeichnis der phanerogamischen und cryptogamischen Gefäßpflanzen der Flora von Cleve und Umgegend“<sup>2)</sup>. Es enthält 923 Spezies und bringt wertvolle kritische Untersuchungen z. B. über *Batrachium*- und *Callitrichie*-Arten, -Varietäten und -Formen.

1873 gab Dr. Bach sein „Taschenbuch der Rheinpreußischen Flora“ heraus, das er seinem verstorbenen Freunde Wirtgen widmete.

1874 veröffentlicht Apotheker Becker in Hüls seine „Botanischen Wanderungen durch die Sümpfe und Torfmoore der Niederrheinischen Ebene“<sup>3)</sup>. Eingehend beschreibt er die Brüche bei Stenden, bei Hüls und bei Gangelt, er führt manche neue Pflanzenfunde auf und begleitet sie mit pflanzengeographischen Bemerkungen. Bei Hüls fand er *Cirsium anglicum*, die er eingehend beschreibt.

Apotheker Vigener in St. Tönis stellte als neu für den Niederrhein *Malva moschata*, *Crepis setosa* Hull., *Helminthia echinoides*, *Verbascum floccosum* W. K., *Schottianum* Schradr. und ferner sichere Fundorte für *Sturmia Loeselii* bei Kempen fest.

1875 fand Apotheker Feuth im Gangelter Bruch *Isnardia palustris*, *Myriophyllum alterniflorum* und *Nitella flexilis*, Lehrer Traut bei Traar *Juncus capitatus*.

1876 berichtet Becker in Hüls über seine ersten Beobachtungen des *Thrips cerealium* in Getreidefeldern bei Lobberich im Kreise Kempen<sup>4)</sup>. Im Jahre darauf veröffentlichte er eine wertvolle Arbeit über „Die Gefäßkryptogamen der Rheinlande, deren Arten nebst deren Formen, mit kritischen Bemerkungen“<sup>5)</sup>. Als seltene Formen am Niederrhein beschreibt er *Polypodium vulgare f. angustum* Hausm., gefunden bei

1) Verhandl. 1869. S. 98—79.

2) Verhandl. 1871. S. 124—232.

3) Verhandl. 1874. S. 137 ff.

4) Sitzb. 1877, S. 68.

5) Verhandl. 1877, S. 54 ff.

St. Tönis, *Aspidium spinulosum genuinum* Roeper var. *exaltatum* Lasch (v. *elevatum* Doell), gefunden bei Hüls und Dinslaken, *Aspidium flix mas* Lw. *theleopteris* Borkhausen, gefunden im Hülser Bruch. Becker, der seit 1873 in Bonn lebte, war eifrigst bemüht, die von Wirtgen geplante Flora des rheinischen Schiefergebirges und der niederrheinischen Ebene ihrer Vollendung entgegenzuführen; aber mitten in der Arbeit, 1880, ereilte ihn der Tod. Nun ruhten am Niederrhein eine Zeitlang die botanischen Arbeiten.

1883 berichtet Prof. Farwick in Viersen in einem Programm der dortigen Realschule über die Vogelfauna der Gegend.

1884 gab Prof. Philipp Bertkau in Bonn eine „Spinnenfauna der Rheinprovinz“<sup>1)</sup> heraus, in der 412 Arten unterschieden werden, welche Zahl durch zwei Nachträge<sup>2)</sup> noch um 27 vermehrt werden konnte. Die Bertkausche Spinnen-sammlung wurde 1898 durch W. Bösenberg revidiert und neu geordnet bzw. bestimmt, wobei sich 548 Spezies, darunter 9 neue ergaben, über die Bösenberg genaue Diagnosen bringt.

1887 veröffentlichte Dr. Keussen in Krefeld in seiner Schrift „Der Hülserberg und seine Umgebung“<sup>3)</sup> ein Verzeichnis seltener Pflanzen mit genauen Fundortsangaben nach Mitteilungen des Apothekers Baumeister.

1890 wurde in Krefeld der „Verein für Naturkunde“ gegründet, der sich insbesondere die Durchforschung der Heimat zum Ziele setzte und ein „Naturwissenschaftliches Museum“ einrichtete. Er veröffentlichte manche Beiträge zur Insektenfauna des Niederrheins, so z. B. im Jahre 1896 „Lepidopterologische Mitteilungen aus der Fauna Krefelds“ von Max Rothke, 1898 „Die Großschmetterlinge von Krefeld und Umgebung“, 1909 „Ichneumoniden der Umgegend von Düsseldorf, Neuss und Krefeld“ von Alb. Ulbricht, „Die Odonaten des Hülserbruchs“ von Eugen Remkes, „Zur Cicadinenfauna Krefelds und Umgegend“ von E. Puhlmann, „*Pytho depressus* L. am Niederrhein“ von Otto L. Fischer.

1895 veröffentlicht Amtsrichter C. Roettgen einen „Beitrag zur Käferfauna der Rheinprovinz“<sup>4)</sup>, worin er dem Försterschen und Bachschen Käferverzeichnis 180 Arten beifügen kann; viele derselben sind von dem Koleopterologen Justizrat Fuß bei Düsseldorf, Krefeld und Cleve gefunden

1) Verhandl. 1884.

2) Verhandl. 1884, S. 352. Correspondenzblatt 1889, S. 70.

3) Krefeld, 1887.

4) Verhandl. 1894, S. 178—195.

worden. 1899 lieferte Roettgen einen zweiten Beitrag zur Käferfauna mit neuen Fundorten für 104 Arten.

Die im Jahre 1900 durch Prof. H. Conwentz in seinem „Forstbotanischen Merkbuch“ bekanntgegebene Idee über den Schutz der Naturdenkmäler fand in ganz Deutschland freudige Zustimmung. Der Naturhistorische Verein der preußischen Rheinlande und Westfalens sammelte unter amtlicher Beihilfe Material zur Herausgabe eines „Forstbotanischen Merkbuches für die Rheinprovinz“, über dessen Vorarbeiten Professor Dr. Walter Voigt und Ferd. Wirtgen 1905 einen Bericht veröffentlicht haben.

\*Im Frühjahr 1907 wurde auf Antrag des Naturhistorischen Vereins vom Verschönerungsverein für das Siebengebirge eine größere Parzelle an der Jungfernhardt aus dem allgemeinen Forstbewirtschaftungsplan ausgeschaltet, um den dortigen Mischwald sich selbst zu überlassen und so für spätere Zeiten das Bild des deutschen Waldes zu erhalten, wie er sich darstellte, ehe durch die Forstkultur die Weichhölzer und eine Anzahl für den urwüchsigen Wald charakteristische Sträucher und krautartige Pflanzen ausgerottet wurden. Eine Anzahl bereits verschwundener Bäume und Sträucher und sonstige Pflanzen sollen dort wieder angepflanzt werden. Für diesen Zweck und zur Anlage von Vogelschutzgehölzen im Siebengebirge wurde vom Verschönerungsverein die Summe von 500 M. zur Verfügung gestellt. (Bericht des Verschönerungsvereins f. d. Siebengebirge. Geschäftsbericht für das Jahr 1906, S. 2, Bonn 1907.)

Auf der Versammlung zu Hamm am 27. Juni 1908 betraute der Naturhistorische Verein einen besonderen Ausschuß mit der wissenschaftlichen Bearbeitung der Naturdenkmäler, dem heute 14 Mitglieder angehören.

Ein mächtiger Förderer ist der Conwentzschen Idee in dem im Jahre 1907 gegründeten „Rheinischen Verein für Denkmalpflege und Heimatschutz“ entstanden, der i. J. 1908 den Naturhistorischen Verein bat, ihm Beiträge zu liefern für ein Heft seiner Zeitschrift, das dem Schutze der Naturdenkmäler gewidmet werden soll. Da der Ausschuß für Naturdenkmalpflege sich dazu bereit erklärt hat, wird das betreffende Heft voraussichtlich i. J. 1910 erscheinen. Am 8. März 1909 wurde zu Düsseldorf durch den Herrn Oberpräsidenten von Schorlemer für die Rheinprovinz ein Komitee für Naturdenkmalpflege gegründet, in das als Vertreter des Naturhistorischen Vereins dessen Schriftführer, Herr Prof. Dr. W. Voigt, gewählt wurde, dem man zugleich das Amt des Geschäftsführers des Komitees für Naturdenkmalpflege übertrug. Vom

Niederrhein liegt ein Verzeichnis von Naturdenkmälern in der „Heimatkunde des Kreises Kempen“ vor<sup>1)</sup>.

\*1904 veröffentlicht Schmitz in der Tijdschr. nederl. Dierk. Ver.<sup>2)</sup> eine Abhandlung über „Das Vorkommen der europäischen Sumpfschildkröte (*Emys orbicularis* L.) im unteren Maasgebiet“.

Das Jahr 1905 brachte uns eine wertvolle Arbeit „Zur Kenntnis der Biologie des Goldafters (*Euproctis chrysorrhoea* (L.) Hb.) und der durch denselben verursachten Beschädigungen“ von Dr. A. Y. Grevillius<sup>3)</sup>. Sie ist nicht nur deshalb für uns von Interesse, weil sie niederrheinische Gebiete — die Umgegend von Kempen — berücksichtigt, sondern mehr noch dadurch, daß sie ein ausführliches praktisches Beispiel für die Formationsbiologie bietet.

Im Verfolg der Idee, das Pflanzen- und Tierleben in inniger Beziehung zu zeigen, entstand das Rheinische Gallenwerk „Zoocecidia et Cecidozoa imprimis provinciae Rhenanae“<sup>4)</sup>, von welchem bis jetzt vier Lieferungen à 25 Nrn. vorliegen.

Fruchtbare Anregungen zur genaueren Durchforschung des Tier- und Pflanzenlebens der Heimat wurden von Mitgliedern des „Naturhistorischen Vereins der preußischen Rheinlande und Westfalens“ in den Jahren 1906 und 1907 gegeben, denen sich fortwährend noch neue anreihen. Prof. P. Roloff erließ 1906 einen „Aufruf zur Mitarbeit für eine Flora von Westdeutschland“<sup>5)</sup> und entwickelt darin im Anschluß an Wirtgens Ideen treffende Grundsätze für die Bearbeitung von „Vegetationsbildern“.

Dr. Otto le Roi und H. Freiherr Geyr von Schweppeburg erließen einen „Aufruf zur genaueren Durchforschung der Wirbeltierfauna Westdeutschlands“<sup>6)</sup> und betonen dabei, daß es, um die Arbeiten für die Tiergeographie möglichst nutzbringend zu gestalten, erwünscht sei, ein größeres Gebiet ins Auge zu fassen, und zwar im Anschluß an die gleichzeitig in Angriff genommenen Vorarbeiten zur westdeutschen Flora. Dr. Otto le Roi veröffentlichte im Jahre 1906 seine „Vogelfauna der Rheinprovinz“<sup>7)</sup>, worin er sehr viele Fundorte am

1) Kempen, 1909, S. 69—73.

2) p. 104—110.

3) Bot. Zentralblatt. Band XVIII. Abt. II. Heft 2. Leipzig, 1905. S. 221—323.

4) Köln und Kempen, 1906 ff.

5) Verhandl. des Naturh. V. 1906, S. 361 ff.

6) Verhandl. 1906, S. 373.

7) Verhandl. 1906, S. 1—325.

Niederrhein, insbesondere aus dem Schwalm-, Nette- und Niersgebiet angibt.

Im Juli des Jahres 1907 ging von den Botanikern und Zoologen der Hochschulen Bonn, Münster, Gießen, Marburg und Aachen ein Aufruf aus, der zu einem engeren Zusammenschluß der einzelnen Arbeitskräfte auf botanischem und zoologischem Gebiete aufforderte und zur Gründung eines Botanischen und eines Zoologischen Vereins für Rheinland-Westfalen, die sich dem Naturhistorischen Verein der preußischen Rheinlande und Westfalens angliedern sollten, nach Barmen einlud. Der Aufruf fand weithin freudigen Anklang, und so fanden sich denn am 7.—9. September in Barmen behufs Vereinsgründung zahlreiche Botaniker und Zoologen ein, denen Herr Prof. Dr. Walter Voigt die „Arbeitspläne und die zu ihrer Durchführung vom Naturhistorischen Verein der preußischen Rheinlande und Westfalens bereits getanen Schritte“ klarlegte, die begeisterte Zustimmung fanden. Die Berichte über die Versammlungen des Botanischen und Zoologischen Vereins weisen reichliches Material auf, welches Zeugnis davon gibt, mit welchem Interesse die heimatkundliche Forschung in die Wege geleitet wurde. Es erschienen nach und nach Aufrufe zur Mitarbeit minder durchforschter zoologischer Gebiete, so z. B. „Die Metamorphose der Chironomiden (Zuckmücken)“ von Dr. August Thienemann, „Die erdgeschichtliche Bedeutung der Najadeen“ von Professor Dr. Kobelt.

Dr. O. le Roi und Freiherr Geyr von Schweppenburg erneuerten ihren Aufruf durch ein „Vorläufiges Verzeichnis der Säugetiere des mittleren Westdeutschlands“.

Dr. Rudolf Schauß veröffentlichte einen „Beitrag zur Kenntnis der freilebenden Copepoden und Cladoceren der Umgegend von Bonn“, Dr. O. le Roi „Beiträge zur Libellenfauna der Rheinprovinz“, in welchen viele niederrheinische Funde verzeichnet sind; Prof. Brockmeier berichtete über „Auffällige Erscheinungen in der Verbreitung von Land- und Süßwassermollusken am Niederrhein“; Prof. König-Bonn über „Einige Veränderungen in der Vogelwelt der Umgebung von Bonn“; Stadtschulinspektor Hahne über „Die Moorgebiete am Westrande der bergischen Höhen“; Fr. W. Geilenkeuser-Elberfeld über „Die Käfer“, Gust. Weymer-Elberfeld über „Die Lepidopterenfauna der Hildener Heide“.

Eine wesentliche Förderung erfuhr die botanische Durchforschung des Niederrheins durch die im Oktober 1907 erschienene, von Hans Höppner bearbeitete „Flora vom Niederrhein“, die heute in 2. Auflage erscheint. Höppner lie-

ferte auch wertvolle „Beiträge zur Biologie nordwestdeutscher Hymenopteren“<sup>1)</sup> und „Zur Biologie der Rubusbewohner“<sup>2)</sup>.

Seit dem Jahre 1907 fanden sich mehrere Freunde der Botanik und Zoologie von Krefeld und Umgegend zu gemeinsamen planmäßigen Exkursionen zusammen, die zur Feststellung mancher Fundorte seltener und neuentdeckter Pflanzen und Tiere geführt haben. Die Exkursionsteilnehmer schlossen sich zu einer Bezirksgruppe des „Deutschen Lehrervereins für Naturkunde“ zusammen; die bisherigen Verhandlungen sind in der Krefelder Ztg., der „Niederrheinischen Volkszg.“ und im Krefelder „Generalanzeiger“ veröffentlicht worden. Demnächst wird die Bezirksgruppe auch besondere „Mitteilungen“ herausgeben.

Die Arbeitsfreudigkeit am Niederrhein hat eine besondere Anerkennung gefunden durch den Herrn Prof. Dr. Walter Voigt, der in diesen Pfingstferien mit drei Mitarbeitern nach Krefeld kam, um dort einen Ferienkursus für die Durchforschung der Süßwasserfauna und -flora abzuhalten. Lehrer und Schüler aller Schulkategorien waren dabei vertreten. Die Universität, die Zentrale aller Wissenschaft, das Gymnasium, das für diese Zentrale vorbereitet, Seminar und Volksschule, die die Bildung ins Volk tragen, sie alle waren zu eifriger Arbeit innig vereinigt. Die guten Früchte einer derartigen Arbeitsvereinigung werden nicht ausbleiben. Ich bin überzeugt, der Botanik und Zoologie wird am Niederrhein ein immer mächtigerer Stab von Mitarbeitern erwachsen. Nicht minder anregend wird auch die Tagung des Naturhistorischen Vereins und seiner Tochtervereine hier in Krefeld wirken und neue Mitarbeiter anspornen. Und dann dürfen wir wohl, angelehnt an Uhlands Worte, ausrufen: „Welche Freude, welches Leben, wenn's an allen Enden schafft.“

---

1) Allg. Ztschr. f. Entomologie 1903, p. 194—202.

2) Ebd. 1904, p. 97—103, 127—134, 161—171. — Zeitschrift f. wissenschaftl. Insektenbiologie“ 1908, p. 176—180, 368—375.

## Dipterologische Skizzen vom Niederrhein.

Von

M. P. Riedel in Uerdingen (Niederrhein).

Die Tierwelt — besonders auch die Dipterenfauna — eines Gebiets, welches möglichst im Sinne natürlicher, nicht politischer Begrenzung aufzufassen sein wird, ist individuell in größerem oder geringerem Maße von den herrschenden geologischen und klimatischen Verhältnissen sowie von der hiermit in engem Zusammenhange stehenden Vegetation abhängig<sup>1)</sup>.

Faunistische Untersuchungen haben sich daher neben der Ermittelung der im Gebiet vorkommenden Arten hauptsächlich darauf zu erstrecken, welche Voraussetzungen für ihr Vorkommen und ihre Verbreitung maßgebend gewesen sind. In charakteristischen Gegenden sind die Arten zu beobachten, welche die Wechselbeziehungen zu ihrer Umgebung, ähnlich den Leitpflanzen in der Botanik, am bezeichnendsten zum Ausdruck bringen; der Ursache des Fehlens bzw. des mehr oder weniger häufigen Auftretens gewisser Arten ist nachzuforschen; der Einwanderung, dem Verhältnis der Tiere einer Familie untereinander und zu verwandten oder anderen Gruppen ist Aufmerksamkeit zu schenken — kurz, die Biologie, einschließlich der phylogenetischen und historischen Disziplinen, ist auf ihre Beziehungen zur Tiergeographie zu prüfen<sup>2)</sup>.

Auf Grund der gewonnenen Erfahrungen kann dann später das zusammengetragene Material gesichtet werden, um auf dem Wege wissenschaftlicher Kritik zu beweiskräftigen Schlußfolgerungen zu kommen. In der angeregten Weise vorgenommene faunistische Forschungen dürften dann wohl geeignet sein, zur Erweiterung unserer Kenntnis von den Gesetzen der Tierverbreitung wesentlich beizutragen<sup>3)</sup>.

Beim Einsammeln des zur Erreichung unseres Ziels —

1) Vgl. Speiser, Beziehungen faunistischer Untersuchungen zur Tiergeographie und Erdgeschichte. Schrift.-Physik.-ökonom. Ges. Königsberg, XLVI, 1905 p. 150 ff. — Thiem, Biogeographische Betrachtung des Rachel zum Zwecke der Darlegung, wie das Leben diesen Raum in vertikaler Richtung besetzt hat. Abh. Naturhist. Ges. Nürnberg, XVI, p. 1 ff. — Pusching, Über Wesen und Wert faunistischer Studien. Kosmos V. 1908.

2) Vgl. Tschulok, Zur Methodologie und Geschichte der Deszendenztheorie. Biol. Zentralbl. 1908 XXVIII.

3) Vgl. Kobelt, Beiträge zu Kenntnis unserer Molluskenfauna. Jahrb. Nassauisch. Ver. f. Naturk. LX, p. 310 ff.

Feststellung der Dipterenfauna des Niederrheins — erforderlichen Materials stehen uns zwei Wege offen; entweder wir sammeln nach alter, wie ich nicht unerwähnt lassen will, zur Zeit mit dem Odium der Unwissenschaftlichkeit behafteten Weise, indem wir fortschreitend nur mitnehmen und eingehender beobachten, was uns bemerkenswert erscheint, oder wir wählen die von dem Berliner Professor Friedrich Dahl angeregte Methode. Diese „ökologisch-quantitative Methode“ geht davon aus, daß jede Örtlichkeit (Geländetypus, Zootop) ihre eigenen Bewohner und ihre Bevölkerungsdichtigkeit hat. Dahl will unter steter Berücksichtigung des von Moebius eingeführten Begriffs der Biocoenose dahin wirken, daß vergleichbare Resultate erzielt werden. Er will z. B. die in einer Stunde intensiven Sammelns auf einer Stelle zusammengebrachten Tiere einer Ordnung verglichen wissen mit denen an einer anderen Stelle ebenso aufgesammelten, und so zu einem Vergleich der Tierbevölkerung dieser verschiedenen Stellen oder Bezirke kommen. Seine Ansichten und Absichten sind in ausführlicher, für jeden Entomologen anregenden Weise niedergelegt und verwertet in der Ende vorigen Jahres erschienenen Arbeit über die Wolfsspinnen Deutschlands<sup>1)</sup>.

Für unsere Niederrheinische Dipterenfauna stehen vorläufig weder nach der einen noch nach der anderen Methode erworbene Ermittelungen in gewünschtem Maße zur Verfügung. Meine eigenen Beobachtungen umfassen den kurzen Zeitraum von  $1\frac{1}{2}$  Jahren. Es verbietet sich deshalb von selbst, bindende Schlußfolgerungen, sei es nach tiergeographischer oder nach einer anderen Richtung, zu ziehen. Als „Dipterologische Skizzen“ habe ich daher meine Ausführungen bezeichnet: Bausteine zur Feststellung der Dipterenfauna des Niederrheins. Niederrheinische Dipterologen bei denen Nachfrage hätte gehalten werden können, sind mir nicht bekannt geworden. Auch an verwendbaren Aufzeichnungen in der Literatur, soweit sie mir zugänglich gewesen ist, fehlt es fast ganz (Meigen, Förster). In den Veröffentlichungen unseres Vereins ist nur wenig Dipterologisches zu finden. Zu erwähnen wären die kurzen

---

1) Dahl, Die Lycosiden oder die Wolfsspinnen Deutschlands und ihre Stellung im Haushalte der Natur; nach statistischen Untersuchungen dargestellt. Nova. Acta. Abh. K. Leop. Carol. Deutsch. Akad. Naturf. Halle LXXXVIII und derselbe, Kurze Anleitung zum wissenschaftlichen Sammeln und zum Konservieren von Tieren. Jena 1908. — Vgl. Endlein, Biolog.-faunistische Moor- und Dünstudien. Beitrag zur Kenntnis biosynösischer Regionen in Westpreußen. N. G. Danzig 1908.

Angaben in den um die Mitte des vorigen Jahrhunderts veröffentlichten Monographien und kleineren Aufsätzen des bekannten Krefelder dipterologischen Systematikers Johannes Winnertz, geb. 11. Januar 1800, gest. 24. Juli 1890. Die zahlreichen Neubeschreibungen betreffen meist Arten der Gattungen *Ceratopogon*, *Cecidomyia*, *Mycetophila* und *Sciara* und sind fast ausschließlich nach Exemplaren gefertigt, die Winnertz persönlich in und um Krefeld erbeutete<sup>1)</sup>.

Seine Sammlungen sind größtenteils in den Besitz der Universität Bonn übergegangen<sup>2)</sup>.

Von größeren dipterologischen Faunenveröffentlichungen über benachbarte Gegenden, die zum Vergleich herangezogen werden können, nenne ich die Arbeiten von Sack für die Umgegend von Frankfurt (Main), von Couke, E. et. L., für Belgien und von van der Wulp und de Meijere für die Niederlande<sup>3)</sup>.

Besonders die Niederländischen Berichte sind für uns von Wichtigkeit, weil abgesehen von der Meeresküste die Gebietsverhältnisse mit den unsrigen eine ziemliche Übereinstimmung zeigen. Für das genannte Gebiet waren bis 1907 bereits 2401 Arten sicher nachgewiesen<sup>4)</sup>.)

Die Geländeformen, in denen ich vorzugsweise gesammelt habe, könnte man oberflächlich, etwa wie folgt, einteilen: in eine litorale Region, umfassend die Rheinufer; äußerlich gekennzeichnet durch fetten, von üppigem Pflanzenwuchs überwucherten Alluvialboden, nur teilweise überdeckt mit angeschwemmtem Sand, meist begrenzt durch Weidengebüsch, welches zur Stetigung des Bodens angepflanzt ist. Hieran schließen sich ebenfalls mit Weiden und Pappeln bestandene Böschungen oder steile Uferänder, die zu mehr oder weniger

1) Winnertz, Beitrag zur Kenntnis der Gattung *Ceratopogon*. Berlin. Linnaea 1852. Beitrag zu einer Monographie der Gallmücken *Cecidomyia*. desgl. 1853. Beitrag zu einer Monographie der Pilzmücken *Mycetophila*. Wien. Zool. botan. Verh. 1863. Beitrag zu einer Monographie der Sciarinen. desgl. 1867.

2) Vgl. Osten-Sacken, Record of my Life Work in Entomology. Cambridge, Massach., 1903 p. 44—47.

3) Sack, Beiträge zur Kenntnis der Fauna der Umgegend von Frankfurt (Main). Die Dipteren. Bericht der Senckenberg. naturforsch. Gesellschaft 1907. — Couke, E. et L., Matériaux etc. Bruxelles. S. Ent. 1892 u. f. — (Meunier, Les chasses diptérologiques aux environs de Bruxelles. desgl. 1898). — Van der Wulp en de Meijere, Nieuwe Naamlijst v. Nederlandsche Dipt. Gravenh. T. Ent. 1898.

4) de Meijere, Eerste Supplement op de Nieuwe Naamlijst van Nederl. Diptera Tijdschrift voor Entomol. 1907 p. 195.

Ertrag liefernden Wiesen auf Sand und kalkhaltigem Lehm hinüberführen. Es folgt das Kulturland, welches dem Entomologen wenig bietet; in dieses eingesprengt als Überbleibsel früherer Bewaldung lichte, wenig umfangreiche Gehölze, meist Laubholz. Als Hochwald, zusammenhängender Waldbestand, sind nur der aus Nadelholz, Kiefern, bestehende Forstwald — hier zeigt der Boden Heidecharakter — und einige Waldparzellen im Hülser Bruch zu nennen. Hervorzuheben sind schließlich die ausgedehnten Grünlandmoore, (Hülser Bruch), denen besondere Aufmerksamkeit gewidmet werden muß, solange es noch Zeit ist. Die immer weiter durchgeföhrte Kanalisation bereitet ihnen durch Umwandlung in Kulturland nach und nach, aber sicher, ein Ende. Hoch- oder Heidemoore sind in unserer näheren Umgebung nicht vorhanden.

Auf die geologischen und meteorologischen Verhältnisse möchte ich an dieser Stelle, weil genügend bekannt und veröffentlicht, nicht näher eingehen<sup>1)</sup>.

Nachdem Sie, m. H., über mein Forschungsgebiet in großen Umrissen unterrichtet sind, lade ich Sie nun ein, mit mir im Geiste eine kleine „Explorationstour“ zu unternehmen, um einige Vertreter der Niederrheinischen Dipterenfauna zu beobachten. Bemerken möchte ich, daß bei den leichtbeschwingten und hinsichtlich ihres Aufenthalts meist wenig beständigen Dipteren eine Einteilung nach Boden- und Vegetationszonen usw. in vielen Fällen nur in bedingtem Grade möglich ist.

An einem schönen Junitage beginnen wir, nachdem der Tau abgetrocknet ist, unseren Spaziergang; wie es sich gebührt am Rhein, dem unsere Heimat Namen und Eigenart verdankt. Die Zweiflügler lieben bis auf wenige Schattentiere Licht und Wärme. Daher zeigt sich auch an dem von der Prallsonne durchwärmten Ufer ein lebhaftes Insektenleben. Scharen der interessanten Gattung *Lispa* Latr. rennen spielend oder auf andere Insekten Jagd machend lebhaft hin und her und zeigen dabei ein eigenümliches Gebaren. Mit häufig höchst komischen Bewegungen drehen sie sich bald seitlich, bald im Kreise, was ihnen ein drolliges Aussehen gibt<sup>2)</sup>. Sie sind meistens bunt, schachbrettartig schwarz und weiß gezeichnet; ihre vorstehenden,

1) Vgl. Rothke, Die Großschmetterlinge von Krefeld und Umgebung. Verein für Naturkunde. 1898. Einleitung p. 4 bis 14 (Topographisches etc.).

2) Schiner, Fauna austriaca, die Fliegen, 1862, Wien. Kowarz, Die europäischen Arten der Gattung *Lispa*. Wiener entomol. Zeitg. 1889. — Becker, Lispa. Zeitschr. f. Entomol. Breslau, XXIX, 1904.

löffelartig erweiterten Taster bilden ein leicht erkennbares Gattungsmerkmal. Von 38 durch Becker in seiner Monographie 1904 mit Sicherheit bekannt gewordenen, paläarktischen Arten sind eine größere Anzahl Ägypten, Asien und Südeuropa eigenständlich; andere dagegen finden sich in Deutschland überall an „Flußufern, Bächen, Sümpfen, auf Süßwasser- und Salzwasserschlamm sowie an Meeresküsten“. Über ihre ersten Stände ist, wie bei so vielen anderen Dipteren Sichereres nicht bekannt; man darf wohl annehmen, daß die Larven im stehenden oder langsam fließenden Wasser, vielleicht auch im Schlamm und Anspüllicht des Ufers ihre Entwicklung durchmachen. Beobachtet sind von mir unmittelbar am Rhein: *consanguinea* Lw., *tentaculata* Deg. und *nana* Macq., während *pygmaea* Fall. sich gewöhnlich etwas weiter vom Wasser entfernt aufhält. Da bei letzterer Art die Taster anstatt löffelförmig, nur wenig, spatel förmig, erweitert sind, mag sie eine von ihren Verwandten abweichende Lebensweise führen. Am interessantesten für uns ist sicher *nana*. Die 1835 von Macquart in der *Histoire naturelle des insectes Diptères*. (Paris 1834—35 Suites à Buffon) beschriebene Art ist als Bewohner Mitteleuropas bisher noch nicht festgestellt. Becker führt sie als „eine in Süd-Europa, Nord-Afrika und auch auf den Kanarischen Inseln an Süßwassertümpeln gemeine Art“ an. Wir müssen vorläufig, bis weitere Fundorte in Deutschland bekannt werden, annehmen, daß sie ihre nördliche Verbreitung dem Rhein verdankt<sup>1)</sup>. Es handelt sich bei den hier entdeckten Tieren nicht um einzelne versprengte Exemplare, sondern um eine Art, die bei uns Bürgerrechte erworben hat. Ich fing sie am linken Rheinufer häufig an zwei, stundenweit auseinanderliegenden Plätzen, in der Spoy bei Gellep und auf der sogenannten Insel bei Hohenbudberg. Beide Gebiete sind von dem jetzigen Bett und einem früheren, verlassenen Stromlauf des Rheins begrenzt<sup>2)</sup>. Wie mir Herr Realschullehrer Höppner-Krefeld mitteilte, weisen beide Stellen, besonders die Spoy, auch interessante botanische Einwanderungen aus dem Süden auf. In Gesellschaft der Lispen tummeln sich, gleichfalls vom Raube lebende Dolichopodiden, meist *Hydromorus*- und *Porphyrops*-Arten, deren metallisch glänzende Farben als Reflexfarben

1) Nach einer brieflichen Mitteilung des Herrn Prof. de Meijere auch bei Haag beobachtet. Hiernach ist auch ein Vordringen der Art von Westen nach Osten nicht ausgeschlossen.

2) Vgl. Puff, Die Stromlaufveränderungen des Niederrheins. Festschr. d. Naturwiss. Vereins zu Krefeld 1908.

gegen die Sonnenstrahlen zu deuten sind<sup>1)</sup>). Beim Durchschreiten des Weidengebüschs scheuchen wir düster gefärbte Tipuliden auf, die in plumpem Fluge zu enteilen suchen, plötzlich aber umkehren und sich ohne Scheu auf dem Hut oder im Gesicht niederlassen. Fortgescheucht kehren sie häufig wieder zurück, jedenfalls durch den Schweiß oder die Hautausdünstung angezogen. Wir erkennen in den zudringlichen Tieren die über ganz Europa verbreitete *Anisomera bicolor* Mg. (*Hexatoma* Latr. 1809. Bezzi, Wiener Ent. Ztg. 1907). Sie fliegen nicht gern, nur bei heißem Wetter und Sonnenschein sind sie lebhafter, meist kriechen sie am Boden in der Nähe von Flüssen oder auf Steinen herum, die im seichten Bett von Bächen gelagert sind. Am 30. Mai d. J. konnte ich ihren Hochzeitsflug beobachten. Viele hundert Männchen umschwärmt in der Vormittagssonne in ruhigem Flug die sehr spärlich vertretenen, auf den äußersten Spitzen von Weidenästchen sitzenden Weibchen. Um das glücklich kopulierte Pärchen tanzten die Männchen eifrig längere Zeit weiter, ehe sie sich nach anderen Weibchen umsahen. Die verwandte *fuscipennis* Curt., welche ich im Schwarztal in Thüringen in Anzahl fand, war kaum zum Gebrauch ihrer wohl ausgebildeten, wenn auch wenig straffen Flügel zu bewegen. Es scheint eine alte oder in der Rückbildung begriffene Gattung zu sein. Die Fühler zeigen die bei Nematoceren auffallend geringe Teilung in 6 Glieder, und auch das Flügelgeäder ist durch das Fehlen der Discoidalzelle eigenartig. (Loew's Arbeit über *Anisomera* Zeitschr. Naturwiss. XXVI 1865 ist mir z. Z. leider nicht zugänglich.)

Zwischen den Weiden haben sich verschiedene Blumen, wie Dolden, Disteln, Wucherblumen u. dergl. angesiedelt, welche wir wahllos gleichmäßig dicht besetzt mit vielen Männchen und vereinzelten Weibchen der Blindbremse, *Chrysops relicta* Meig., finden. Sie saugen dort in harmloser Weise den Blütenhonig, wenigstens die Männchen; die Weibchen huldigen gewöhnlich roheren Genüssen, indem sie Menschen und Vieh durch ihre schmerzhaften Stiche und ihre Beharrlichkeit bis aufs Blut — in des Wortes eigenster Bedeutung — quälen. Die Larven von *coecutiens* L. fand Beling, dem wir viele biologische Angaben, besonders über Tipuliden-Larven verdanken, „im seitwärts abgelagerten Schlamme eines rasch fließenden Wiesenbaches“<sup>2)</sup>. Auch an unserer Fundstelle von *relicta* eilt ein kleiner Bach dem Rheine zu.

1) Flach, Biologische Plaudereien. Wiener entomologische Zeitg. XXV 1906.

2) Beling, Beitr. z. Metam. Tab. etc. Verh. zool. bot. Ges. Wien XXXLI 1886.

Der *Chrysops* im Aussehen etwas ähnlich, aber zu den Leptiden gehörend, sind andere, an dürren Ästchen sitzende Fliegen, *Atherix marginata* Fabr. und *Ibis* Fabr. Es sind Weibchen. Das Verfahren der *Atherix*-Arten beim Eierlegen ist bemerkenswert. Schiner schreibt darüber: „Die Weibchen legen die Eier auf dürre Zweige und bleiben an derselben Stelle, bis sie sterben; über ihren Leichen legen immer wieder neue Weibchen die Eier ab, so daß ein solcher Ast oft mit Tausenden von toten Weibchen wie inkrustiert erscheint, da eine kleberige Substanz Eier und Leichen zusammenklebt und festhält.“ Hier fand ich bisher nur einzelne Imagines<sup>1)</sup>.

Während wir zu der nahen Wiese hinaufsteigen, bemerken wir noch zu unseren Füßen Kolonien einer recht kleinen, leicht zu übersehenden Empidide, *Dolichocephala irrorata* Fall., ausgezeichnet durch eigentümliche Kopfbildung — wie schon im Namen zum Ausdruck gebracht — und abweichendes Flügelgeäder. Die winzige Raubfliege sitzt stets dicht am Boden auf Beute lauernd an schattigen Orten z. B. unter den Wurzeln der Weiden, wenn die Erde weggespült ist. An der Ostsee bevorzugte sie die von der See ausgewaschenen Höhlungen der Dünen, wo sie zwischen den freigelegten Graswurzeln in Menge zu finden war.

Die Wiese ist noch nicht gemäht, ihr Blütenflor wird von den Insekten eifrig umworben. Als ob sie sich ihrer Pflicht als Blütenbestäuber bewußt wären, eilen sie geschäftig hin und her. Die große Sippe der weitverbreiteten Blumenfliegen, *Syrphidae*, fällt durch ihre Zahl und bunte Färbung auf. Während die Arten der Gattungen *Syrphus*, *Melithreptus* (*Sphaerophoria*) usw. von Blüte zu Blüte flattern, hocken andere, wie die einfarbig schwarzen *Chilosien*, *Pipiza* u. dergl., ganz mit gelbem Blütenstaub eingepudert, in den Blüten. Die nirgends fehlende *Syritta pipiens* L. schießt einem fliegenden Stiftchen ähnlich mit feinem singenden Getön dahin, dicke, Hummeln nachahmende und bei diesen schmarotzende Volucellen summen den Baß, während *Helophilus* und *Eristalis*-Arten in der Luft rüttelnd die musikalische Mittellage vertreten. Die Dolden sind besetzt mit der Trauermücke, *Sciara Thomae* L., deren safrangelbe Seitenstriemen von der düsteren Färbung des Körpers und der Flügel sich lebhaft abheben. Nicht die Larven dieser Art, sondern der *Sciara militaris* Now. sollen die unter dem Namen „Heerwurm“ bekannten, in vielen Gegenden aufgetretenen Züge bilden<sup>2)</sup>.

1) Vgl. Notiz über *Atherix Ibis* F. im XVI Jahresbericht d. Westfäl. Prov. Vereins f. Wissensch. und Kunst. Münster 1887.

2) Beling, Wiener entomol. Zeitg. 1883.

Die Mückchen sind zarte Geschöpfe, welche den Wittringsunbilden wenig Widerstand zu leisten vermögen. Im vergangenen Jahre waren sie z. B. am 22. Juli nach dreitäigigem, kühlen und regnerischen Wetter von den Blüten, die sie vorher über und über bedeckt hatten, verschwunden.

Der Weg zu dem nahen Gehölz ist mit Disteln, Flockenblumen, Habichtskraut und anderen Compositen umsäumt, auf denen wir die buntflügeligen, zierlich gezeichneten Trypetinen finden. Von der größeren gelben *Oxyphora flava* Geoffr. und der schwarz-weißen *Urophora cardui* L., deren Larve an den Stengeln von *Cirsium arvense* faustgroße Gallen verursacht, bis zur kleinen, unscheinbaren, grünlichgrauen *Ensina sonchi* L., deren Larve *Sonchus*-Arten bevorzugt, ist eine stattliche Reihe der niedlichen Fliegen vertreten.

Auf den Weideplätzen, an denen wir jetzt vorbeikommen, wird das Vieh von großen und kleinen Tabaniden und anderen Blutsaugern arg geplagt. Auch die Larven von *Hypoderma bovis* L., der Dasselfliege, sollen nach einer privaten Mitteilung<sup>1)</sup> nicht selten sein. Die Imagines, welche um Aussichtstürme und an anderen hochgelegenen Orten zuschwärmen pflegen, sind hier noch nicht beobachtet. — An den die Weideplätze einfassenden alten Pfählen verschiedener Holzarten sitzen neben den großen, schwarz glänzenden *Mesembrina meridiana* L. — die Larve lebt im Kuhdünger — stattliche *Ctenophora*-Arten, mit beim Männchen kolbig verdicktem, beim Weibchen spindelförmig ausgezogenem Hinterleib. Letzteres vermag mit der langen, säbelartig vorstehenden Legeröhre, welche äußerlich dem Apparat gewisser Ichneumoniden ähnelt, seine Eier tief in dem morschen Holz unterzubringen. Die Männchen zeigen auf der inneren, äußeren und zuweilen auch unteren Seite ihrer kräftig entwickelten Fühler kammartig gereihte Strahlenfortsätze. Die gelbe Farbabänderung, v. *ruficornis* Meig., des Männchens einer auch bei uns nicht seltenen Art, *Xiphura atrata* L., galt lange Zeit als selbständige Spezies, bis Copula zwischen dem Männchen *ruficornis* und dem Weibchen *atrata* beobachtet wurde. Der rheinische Entomologe Rossi hat u. a. 1882 Näheres darüber in den Entomologischen Nachrichten (Berlin) berichtet. Welchen Ursachen diese merkwürdige, auf ein Geschlecht beschränkte Färbungsdifferenz (Dimorphismus) zuzuschreiben sein wird, ist noch nicht geklärt.

Wir treten jetzt in eins der zahlreichen Gehölze, welche die Eintönigkeit der weiten Weideflächen unterbrechen. In den

1) Von Herrn Realschullehrer Höppner-Krefeld.

Sonnenlichtern, die durch das Laubdach spielen, tanzen und rütteln zahlreiche Männchen der Gattungen *Homalomyia* und *Hydrotaea*, während die Weibchen an dem Reigen weniger teilnehmen, vielmehr in der Nähe auf Blättern sitzen und die Männchen erwarten. An den Baumstämmen bemerken wir vielfach *Rhyphus punctatus* Fabr., die einzige Gattung der artenarmen Familie *Rhyphidae*. Ein Verwandter *Rhyphus fenestralis* Scop. ist als ständiger Besucher der Fenster unserer Wohnungen Hausgenosse geworden. Zusammen mit verschiedenen Anthomyinen sonnen sich an Stämmen und auf Blättern häufig Gruppen von *Poliotes albolineata* Fall. Auffallend zahlreich an Art und Menge halten sich in dem hohen Pflanzenwuchs langbeinige *Tipula*-Arten auf; ich nenne *nigra* L. mit im weiblichen Geschlecht verkürzten Flügeln<sup>1)</sup>, *fulvipennis* Deg. mit stark ausgeprägtem chromatischen Geschlechtsdimorphismus, *vernalis* Meig., *vittata* Meig., *lunata* L., *fenestrata* Schum., *hortensis* Meig., *paludosa* Meig. (*oleracea* L. noch nicht sicher festgestellt<sup>2)</sup>), *variicornis* Schum., *ochracea* Meig., *peliostigma* Schum. usw., ferner viele andere Langfüßer, besonders aus den Gattungen *Poeciloptera*, *Limnobia*, *Limnophila*, *Dicranomyia* u. dergl., die in systematischer, biologischer und tiergeographischer Hinsicht manches Interessante bieten. Mit lebhafteren Farben prunken stattliche Syrphiden, wespenähnliche *Xanthogramma* und *Spilomyia*-Arten, darunter *Temnostoma vespiforme* L. — Larve im Holzmoder —, pelzige *Criorhina* und *Brachypalpus*, mehrere Vertreter der Gattung *Xylota*, auch vereinzelt *Microdon devius* L., deren Larven bei Ameisen hausen, kleinen Nacktschnecken gleichen und auch als solche zuerst beschrieben wurden. Als weit verbreitet, wenn auch überall nur vereinzelt vorkommend, sei schließlich *Xylophagus ater* Fall. genannt, der Vertreter einer nur wenige Gattungen und Arten zählenden Familie.

Auf dem Wege nach dem entfernteren Hochwald müssen wir ein blühendes Kleefeld durchschreiten. Von Dipteren fallen uns hier unter dem Heere der Insekten aller Ordnungen besonders die zahlreichen gelbbraunen *Rhingia campestris* Meig. mit schnauzenartig verlängertem Untergesicht auf. — Bei der Erwähnung des Kulturlandes (Kleefeldes) möchte ich bemerken, daß mir aus dem Jahre 1908 ein verheerendes Auftreten von

1) Vgl. Bezzì, la riduzione delle ali nei Ditteri, Rendic. R. Ist. Lomb. II. XXXIII 1900. (Ref. Wiener entomol. Zeitg. XIX 1900).

2) Vgl. Mik, Über die Artrechte von *Tipula oleracea* L. und *T. paludosa* Meig. Verh. zool. bot. Ges. Wien XXXVI 1886.

Dipterenschädlingen in unserer Gegend nicht bekannt geworden ist. — Im Walde selbst finden wir zwar manche der in dem vor kurzem durchschrittenen Gehölz beobachteten Dipteren wieder, außerdem aber besonders viele Arten der schwierig zu bestimmenden Tachinarier (Raupenfliegen), die neben den Ichneumoniden eine wirksame Forstpolizei ausüben. Als Schmarotzer sind die Tashinen an die Verbreitung ihrer Opfer, meist Lepidopterenlarven, gebunden. Überall sieht man die die Raupen vieler Schmetterlingsarten heimsuchenden *Phryxe vulgaris* Fall. und *Compsilura concinnata* Meig. An den Stämmen ruhen sich aus: *Phorocera*- — sehr häufig *assimilis* v. *caesifrons* Macq. —, *Lypha*-, *Sturmia*-, *Gymnochaeta*-Arten, während die Gattungen *Meigenia*, *Theleira*, *Plagia*, *Macquartia* den Aufenthalt auf Blättern vorziehen. Beachten wir noch schnell die graue, fleischfliegenähnliche und auch zu den Sarcophaginen gehörige *Helicobosca muscaria* Meig., deren Larven in Schnecken (*Helix*-Arten) gefunden sind, und die kleinen glänzend schwarzen *Stegana curvipennis* Fall., deren gebrochene, hinten abwärtsgebogenen Flügel den Tierchen das Aussehen gewisser Wanzen geben.

Zum Schluß noch einen Blick auf die Grünlandmoore. Die Dipterenfauna ist die der Sumpfgegenden — durch zahllose Scharen von angriffslustigen Culiciden-Weibchen wird es uns „*ad oculos* demonstriert“. Den berüchtigten Sumpffieberüberträger, *Anopheles*, konnte ich in unserem Gebiet noch nicht nachweisen, ebenso weiß ich nicht, ob bei uns Krankheitsfälle von Sumpffieber (endemisch) beobachtet sind. Da *Anopheles* aber in Deutschland weit verbreitet ist — ich nenne Frankfurt (Main), Leipzig, Berlin, Stettin, Danzig, Königsberg — und es an Existenzbedingungen in unseren ausgedehnten Mooren nicht fehlt, so ist sein Vorkommen auch um Krefeld wohl möglich. Bemerkenswert ist eine im Hülser Bruch nicht seltene Culicide, *Mochlonyx culiciformis* Deg., die von Ruthe um 1830 bei Berlin wieder aufgefunden und als *velutinus* beschrieben, seitdem in verschiedenen Gegenden Deutschlands (auch Englands) gefangen ist. An Sumpfpflanzen steigen zierliche Fliegen, *Ptychoptera*-Arten, herum, deren sonderbare, mit einem schwanzartigen, sehr langen borstenförmigen Stigmenträger hinten versehene Larven scharenweise im Bodenschlamm leben<sup>1)</sup>. Diesen Aufenthalt teilen sie mit den Larven der über die ganze Erde verbreiteten *Eristalis*-Arten, die eine gleiche rattenschwanz-

---

1) Nach Schiner.

ähnliche Stigmenbildungen zeigen und zu den wenigen Dipterenlarven gehören, welche auch dem größeren Publikum bekannt sind. Im Riedgrase sitzen kleine Acalyptraten, meist aus den Gattungen *Anthomyza*, *Chlorops* und *Oscinis*, darunter nicht selten die zuerst aus Ungarn bekannt gewordene *Pachycheta*, die ich freilich auch aus der Umgegend von Berlin<sup>1)</sup> besitze. Am Schilf und an Rohrstengeln hocken Tetanocerinen, an höheren Gräsern die besonders in der nördlichen Zone stark vertretenen *Cordylura*, *Paralleloma*, *Phrosia*, *Cuemopogon*, *Amaurosoma*, *Norellia* mit ihren Verwandten, auf Blättern die gelben *Beris vallata* Forst. und *clavipes* L., während die exotisch anmutenden *Calobata*-Arten mit langen, stelzenartigen Beinen — Fallen sagt „arroganter ambulare solent“ — einherstolzieren. Die Blüten der Sumpfpflanzen sind von *Platychirus*- und *Pyrophaena*-Arten im Verein mit vielen anderen Syrphiden besucht.

Wir sind am Ende unserer Wanderung. Nur wenige Arten der großen Zweiflüglerfamilie haben wir herausgreifen und flüchtig betrachten können. Das sich uns darbietende Material ist zu umfangreich, um ihm im Rahmen eines kurzen, zeitlich begrenzten Vortrags auch nur einigermaßen gerecht zu werden.

Ich danke Ihnen, m. H., für die freundliche Aufmerksamkeit, mit der Sie mich auf unserem Spaziergang begleitet haben.

### **Der Ulmensplintkäfer und seine Verbreitung am Niederrhein.**

Von

Th. Borgers in Krefeld.

Es mögen jetzt stark 10 Jahre vergangen sein, als mich ein befreundeter Sammler darauf aufmerksam machte, daß an der Landstraße von Krefeld nach St. Tönis eine Anzahl stattlicher Ulmen gefällt werden müßte, weil sie von einem bisher hier noch nicht beobachteten Käfer zerstört seien. Als Käfersammler wollten wir beide die Gelegenheit, unsere Sammlungen bereichern zu können, nicht vorbeigehen lassen, weshalb wir uns zu der Stelle begaben, wo die abgestorbenen Bäume eben geschlagen wurden. Die Ausbeute ergab wegen der ungünstigen Zeit (März) und weil die Bäume von dem Ankäufer sofort zu

---

1) Oldenburg.

seiner Sägemühle nach Hüls gefahren wurden, an diesem Tage nur wenige Stück Larven und einige noch nicht ganz ausgefärzte Käfer. Reichlich aber wurden wir entschädigt, als wir nach etwa 4—6 Wochen zu der Sägemühle selbst gingen, um die dort noch ungeschnitten lagernden Bäume zu entrinden. Wir erbeuteten mehrere hundert Larven in verschiedenen Stadien, Puppen, eben angefärzte und ganz entwickelte Käfer sowie recht schöne Fraßspiegel. Nach dem vorhandenen Käferwerk wurde der Schädling als der große Ulmensplintkäfer *Scolytus destructor* Oliv. (jetzt *Scolytus scolytus* Geoffr. genannt), bestimmt.

Untersuchungen an scheinbar noch gesunden Bäumen derselben Straße ergaben, daß fast alle Bäume, welche zwischen der Stadt und der neuen Gasfabrik standen, mehr oder weniger stark vom Splintkäfer befallen waren und demnach ebenfalls bald eingehen würden. Wirklich starben sie auch in den nächsten Jahren ab, und heute steht von den stattlichen Ulmen bis zu der erwähnten Gasfabrik kein einziger Baum mehr.

Da auch die übrigen Landstraßen, die nach Krefeld führen, größtenteils mit Ulmen bepflanzt sind, untersuchte ich auch diese nach dem Vorhandensein des Splintkäfers. Ich machte dabei die Wahrnehmung, daß fast jede Straße angefressene Bäume aufzuweisen hatte, am meisten die Hülser- und Ürdingerstraße. Bald entdeckte ich *Scolytus* auch in den Ulmen unserer Anlagen auf dem Westwall, wo mehrere Bäume stark befallen waren. Der Feind stand also nicht mehr vor den Toren der Stadt, er hatte bereits seinen Einzug in das Stadtinnere angetreten. Es war daher an der Zeit, weitere Kreise und maßgebende Persönlichkeiten auf die Gefahr aufmerksam zu machen, die dem Fortbestande unserer Ulmen von diesem kleinen, aber zähen Feinde drohte. Eine von mir angefertigte Biologie des Käfers wurde im Schaufenster einer hiesigen größeren Zeitung ausgestellt. Gleichzeitig brachte dieselbe Zeitung unter der Überschrift: „Ein kleiner, aber gefährlicher Feind!“ einen Artikel, in welchem die Lebensweise des Tieres beschrieben war und Abwehr- resp. Vertilgungsmittel angegeben wurden.

Der Ruf zur Wachsamkeit verfehlte seine Wirkung nicht. Die maßgebende Behörde ließ die stark verseuchten Ulmen umhauen und die übrigen alljährlich durch das städtische Gärtnerpersonal untersuchen. Dieser Wachsamkeit ist es zuzuschreiben, daß heute im Stadtinnern nur noch ein einziger Ulmenbaum vorhanden ist, der vom Splintkäfer befallen ist, und zwar der vorletzte in der östlichen Reihe auf dem Westwall, direkt an der Ecke des Nordwalls. Dagegen entdeckte ich einen neuen

stark verseuchten Herd an den Ulmen auf der Mörserstraße, ganz nahe bei der Stadt. Hier sind 4 Bäume bereits abgestorben und 6—8 noch stark angegriffen. Glücklicherweise stehen die Bäume in dem Teile der Straße, wo wegen der notwendig werdenden Erbreiterung die Ulmen noch in diesem Frühjahre sämtlich geschlagen werden müssen, so daß auch dort einer Weiterverbreitung vorgebeugt ist. Beschäftigen wir uns nun mit dem Käfer selbst etwas näher.

Unser Feind gehört zu der großen Familie der *Scolytidae*, der Borkenkäfer im weitesten Sinne. In Dr. J. P. C. Ratzeburg, „Die Waldverderber und ihre Feinde“, werden diese eingeteilt in *Platipini* und *Scolytini*. Die beiden Unterfamilien sind leicht voneinander zu unterscheiden, weil bei der erstenen Familie der Kopf breiter ist als der Halsschild. Bei der letzteren Familie ist es umgekehrt.

Die *Scolytini* werden nun wieder in 3 Hauptgattungen eingeteilt in

*Scolytus* Geoffr. (Splintkäfer),  
*Hylesinus* Fabr. (Bastkäfer) und in  
*Tomicus* Latr. (Borkenkäfer).

Ich beschäftige mich heute nur mit der Gattung *Scolytus*.

Als allgemeine Kennzeichen dieser Gattung gelten: „Der Kopf der Tiere ist stets nach unten geneigt, jedoch von oben noch deutlich sichtbar; die Fühler sind geknickt, 7gliederig mit einer derben Keule, welche die Geißel an Größe überragt. Das charakteristische Merkmal der Tiere aber ist die Gestalt des Bauches. Dieser läuft nämlich nicht horizontal, sondern vom 2. Bauchring an gegen den After steil aufsteigend.“ Diese merkwürdige Gestalt des Bauches hat den Tieren den Namen *Eccoptogaster* Hbst. verschafft, das heißt „Käfer, denen der Bauch hinten ausgeschnitten ist“.

Die Gattung *Scolytus* weist nur 3 Arten auf, die für uns in Betracht kommen, weil alle drei einzig auf Ulmen leben, andere Baumarten dagegen meiden.

Der Liebenswürdigkeit des Herrn Ed. Reitter, Kaiserl. Rat in Paskau, Mähren, der die Güte hatte, das von mir gesammelte und bestimmte Material nachzuprüfen, verdanke ich es, Ihnen alle 3 Arten hier vorzeigen zu können.

Die drei, in der Größe wesentlich verschiedenen Arten sind:

1. *Scolytus destructor* Oliv. oder *Scolytus scolytus* Geoffroy, der große Splintkäfer.
  2. *Scolytus laevis* Chap. der mittlere Splintkäfer.
  3. *Scolytus multistriatus* Marsch. der kleine Splintkäfer.
- Scolytus laevis* Chap. wurde früher vom großen nicht

unterschieden, weshalb er auch in Ratzeburg Band II aus dem Jahre 1889 noch fehlt, während er in Band II aus dem Jahre 1895 „als ein Schädling, der bisher nicht berücksichtigt war“, angeführt wird.

Zur Unterscheidung der drei Arten sei folgendes bemerkt. Nicht immer ist die Verschiedenheit in der Größe ein untrügliches Merkmal. Verkümmerte, in der Entwicklung zurückgebliebene Exemplare der größeren Art können Verwechslungen mit recht kräftig entwickelten Tieren der nächstfolgend kleineren Art hervorrufen. Darum mache ich auf Kennzeichen aufmerksam, die es jedem Beobachter ermöglichen, mit einer guten Lupe die 3 Arten unfehlbar voneinander zu unterscheiden, wovon sich die verehrten Zuhörer selbst sofort überzeugen können.

Ich beginne mit der kleinsten Art, *Scolytus multistriatus*. Betrachte ich den Käfer von der Seite, so finde ich, daß vom 2. Bauchring aus ein ziemlich langer, kolbenartig verdickter Dorn unter dem Bauche wagerecht nach hinten gerichtet ist. Die Größe dieses Dorns und seine wagerechte Richtung sind so charakteristisch, daß ein scharfes Auge auch ohne Lupe danach den Käfer sofort bestimmen kann.

Nicht ganz so leicht ist die Unterscheidung von *Scolytus scolytus* und *Scolytus laevis*. Die Hauptkennzeichen sind hier folgende:

Bei *Scolytus scolytus* hat sowohl der dritte als auch der vierte Bauchring in der Mitte einen deutlich sichtbaren Höcker oder Dorn, der allerdings viel kleiner ist, als bei *Scolytus multistriatus*. *Scolytus laevis* hat nur am vierten Bauchring diesen Höcker. Beim dritten Bauchring zeigt die Mitte wohl noch eine kleine Verdickung, aber keinen Höcker mehr.

Auch die Geschlechter der Tiere innerhalb der einzelnen Arten sind nicht allzu schwer mit einer guten Lupe zu unterscheiden. Die männlichen Käfer zeigen durchweg eine starke Stirnbehaarung, während bei den weiblichen Tieren die Stirne kahl ist.

Auf genauere Kennzeichen, wie Punktreihen, Körnung der Flügeldecken, Unterscheidung der Tarsenglieder usw. näher einzugehen, verbietet mir die Zeit, dagegen möchte ich die Lebensweise der Tiere etwas eingehender betrachten.

Alle 3 Arten sind ausschließlich Bewohner unserer Ulmen. Sie bewohnen meist *Ulmus campestris* und *Ulmus effusa*, während Czech in Böhmen *Scolytus laevis* auch in *Ulmus montana* gezogen hat.

In fast allen Abhandlungen über die *Scolyten* ist nun zu lesen, daß die Tiere zuerst die oberen Äste befallen, namentlich

solche, die durch irgendeine Veranlassung angekränkelt sind. Sie bringen durch ihren Fraß diese zum Absterben und steigen nun von oben nach unten zum Stamm mit ihrem Zerstörungswerk weiter, bis der ganze Baum allmählich abstirbt. Die befallenen Äste zeigen eine kümmerliche Belaubung und werden bald trocken.

Ich habe nicht die gleiche Beobachtung gemacht. Bei der schon eingangs erwähnten Straßenerbreiterung der Mörserstraße wurden an 200 mächtige Ulmen umgehauen. Unter diesen waren auch die ebenfalls schon erwähnten vom Splintkäfer befallenen. Ich habe nun 14 Stück derselben untersuchen können und fand folgendes Resultat. „Bei den Ulmen, die schon ganz abgestorben waren, und bei denen die Stammrinde mit Tausenden Schlupf- und Fraßlöchern dicht besät war, fand ich 2—3 Äste spärlich besetzt mit Löchern von *Scolytus scolytus* und *Scolytus multistriatus*. Die meisten, ebenfalls ganz trocknen Äste zeigten keine einzige Fraßstelle, wovon ich mich durch Abschälen überzeugen konnte. Die Äste mit Fraßstellen ließ ich durch die Arbeiter zu meiner Wohnung schaffen.“

Die noch nicht ganz abgestorbenen, wohl aber infolge Rindenfraßes am Stamm schon stark kränkelnden Bäume zeigten trotz der kümmerlichen Belaubung an den Ästen fast kein einziges der runden Fraßlöcher, während die Stammrinde dicht davon besät war.

Bewohnt waren die Ulmen von *Scolytus scolytus* und *multistriatus*. Von *Scolytus laevis*, der nach einigen Beobachtern nur die Äste bewohnen soll, habe ich nichts entdecken können.

Wohl habe ich die Beobachtung anderer Forscher bestätigt gefunden, daß der kleine Splintkäfer, *Scolytus multistriatus* meist als Gefolgsmann von *Scolytus scolytus* erscheint. Er befällt nämlich meist erst dann die Ulmen, wenn der große Splintkäfer dieselben schon teilweise zum Absterben gebracht hat, um dann mit demselben das Zerstörungswerk zu vollenden.

Ich komme auf diese Erscheinung an einer anderen Stelle meines Vortrages nochmals zurück.

Eine vom Splintkäfer bewohnte Ulme ist schon von weitem kenntlich an der spärlichen verkümmerten Belaubung. Die Rinde sieht aus, als habe sich jemand das Vergnügen gemacht, den ganzen Stamm mit Vogelschrot zu beschließen. Die kreisrunden Löcher werden teils von den Weibchen zum Zwecke der Eiablage, teils aber auch von den schlüpfenden Käfern gehobert, um nach außen zu gelangen. Die von den Weibchen

zum Zwecke der Eiablage geschaffenen Löcher gehen durch die Rinde bis zum Splint. Durch diesen und den Weichbast der Rinde nagen nun die Tiere einen lotrechten Gang, Muttergang genannt. Ich habe sehr viele solcher Fraßgänge gemessen. Ihre Länge schwankt zwischen 3 und 8 cm. An den Seiten dieses Mutterganges nagt das Tier kleine Kerbe, und in jeden Kerb legt es ein Ei. Die Zahl der Eier beträgt bis 120. Aus den Eiern entwickeln sich kleine, weißgelbe Larven, welche engerlingartig gekrümmmt sind.

Nur der Kopf ist schwarz und mit scharfen Freßzangen versehen. Mit diesen nagen die Larven vom Muttergang aus seitwärts in Splint und Weichbast sogenannte Tochtergänge. Diese sind nahe dem Muttergange fein und eng, erweitern sich aber dem Wachstum der Tiere entsprechend und enden mit einer Puppenwiege, in der das Tier in den Imago-Zustand übergeht. Von dieser Puppenwiege aus bohrt der ausgewachsene Käfer sein Schlüpfloch nach außen. Das ganze Fraßgebilde (Muttergang mit Tochtergängen) nennt man einen Sterngang. Dieser zeigt auf dem Splint des Baumes und in der Bastschicht der Rinde ein eigenartiges Bild. Wo der Muttergang beginnt, liegen die Tochtergänge eng zusammen und umgeben ersteren unregelmäßig, strahlenförmig. Je mehr zum Ende des Mutterganges, desto kürzer und seltener werden die Tochtergänge. Dadurch erhält das ganze Fraßgebilde eine birnenförmige Gestalt. Der Stiel der Birne wird durch das Ende des Mutterganges markiert. Die eigenartige Gestalt der Sterngänge sucht man sich dadurch zu erklären, daß man annimmt, das Weibchen werde durch die Eiablage zum Schluß sehr geschwächt und lege nur noch einzelne Eier in die Kerbe. Diese Annahme könnte wohl die geringere Zahl, nicht aber die allmäßliche Verkürzung der Tochtergänge gegen das Ende des Mutterganges hin erklären. Ich glaube, die Erscheinung so deuten zu müssen. Aus den zuerst gelegten Eiern schlüpfen naturgemäß auch die ersten Larven, die sich sofort seitlich in die Cambiumschicht des Baumes einbohren. Durch die Verwundung gerade dieser Schicht entsteht nun ein erhöhter Saftandrang zu den Wundstellen. Der Überschuß an Saft würde die später geschlüpften Larven ersticken. Darum verlassen sie die Cambiumschicht und bohren ihre Gänge mehr nach außen zur Bast- und Rindenschicht hin, woselbst der Saftandrang geringer wird und ihr Leben nicht mehr gefährdet ist. So verkürzen sich denn die Tochtergänge im Splint und verschwinden später gänzlich am Muttergang.

Ob die Scolyten bloß eine oder zwei Generationen haben,

darüber gehen die Meinungen der Beobachter heute noch auseinander. Eichhoff sucht zwei Generationen zu beweisen, eine im Mai und die zweite im August. Pauly nimmt für alle nur eine Flugzeit an. Judeich erzielte durch künstliche Zucht nur eine Generation. Die ihm von Czech 1891 zugeschickten lebenden Käfer bohrten sich im Juni 1891 in frisches Material von *Ulmus montana*, und die ersten gezogenen Käfer zeigten sich Mitte April 1892. Meine Beobachtungen hierüber sind noch nicht abgeschlossen genug, um mich zu der einen oder andern Ansicht zu bekennen. Um Mitte März dieses Jahres brachte ich von verseuchten Ulmen, die auf der Vorster Landstraße bei Kempen standen, eine größere Anzahl Rindenstücke zur weiteren Beobachtung mit. Die Rindenteile waren dicht mit Larven besetzt, während Puppen noch sehr selten waren. Die Sterngänge am Splint deuteten alle auf *Scolytus scolytus*. Was mich aber schon damals stutzig machte, war, daß ich beim Auseinanderbrechen von Rindenstücken neben mir gut bekannten Larven von *Scol. scolytus* ungewöhnlich viele kleine Larven fand, die ich anfänglich für Tiere derselben Art hielt, die in der Entwicklung noch zurück wären. Die Rindenstücke waren derart mit diesen Larven besetzt, daß ich aus Stücken von wenigen Quadratzentimetern im Geviert 20—25 Larven herausbrach. Alle Larven saßen dicht unter der Borke, da die Bastschicht größtenteils vom früheren Fraß schon vermulmt war. Nach der Anzahl der gefundenen Larven zu schätzen, mußte die ganze Stammrinde Millionen Tiere beherbergen.

Zur weiteren Beobachtung brachte ich die Rindenstücke in einen gut schließenden Glaskasten.

Ende April, Anfang Mai schlüpften die ersten *Scolytus scolytus*, meist in den späten Vormittagsstunden. Das dauerte bis gegen den 20. Mai. Als die ersten *Sc. scolytus* sich zeigten, wunderte ich mich nicht wenig, noch immer kleine Larven und neben diesen ebenfalls kleine mir unbekannte Puppen zu finden. Vor etwa 4 bis 5 Tagen löste sich dieses Rätsel, denn gegenwärtig schlüpfen mir *Scolytus multistriatus* in solcher Anzahl, daß es mir möglich ist, Ihnen in diesem Glas mehrere Hundert lebend vorzuzeigen. Was ich für kleine Larven von *scolytus* gehalten hatte, waren Larven von *multistriatus*, die durch ersteren den Nährboden vorbereitet gefunden hatten und nun in Gemeinschaft mit *Sc. scolytus* das Zerstörungswerk vollendeten.

Und nun zur Betrachtung des Splinkäfers als Schädling.

In der Forstwirtschaft werden die Schädlinge in „physiologische“ und „technische“ Schädlinge eingeteilt. Physiologische Schädlinge nennt man die, welche Leben und Gesundheit der Pflanzen beeinträchtigen oder zerstören. Technische Schädlinge sind solche, welche den „Marktwert oder die Brauchbarkeit“ einer Pflanze vermindern oder ganz aufheben. In den meisten Fällen treffen wohl beide Schäden zusammen.

Unsere *Scolytus*-Arten sind vorwiegend physiologische Schädlinge, denn sie gefährden das Leben der Ulmen, ohne deren Holz unbrauchbar zu machen.

Schon ihr Name besagt, daß sie hauptsächlich im Splint leben. Ihre Beschädigungen dehnen sich aus auf diesen, die Innenrinde und den Weichbast. Beschädigungen dieser Teile sind aber stets im höchsten Grade gefährlich für das Leben der betreffenden Pflanze.

„Fast ausschließlich in dieser Schicht liegen nämlich die Wege für die Leitung der stickstoffhaltigen Nährstoffe, welche in der Zeit, in der eine Assimilation stattfindet, von den assimilierenden Blättern nach dem Stamm und den Wurzeln zu, also abwärts, beim Beginn der neuen Vegetationsperiode aber, im Frühlinge, den noch unentwickelten Knospen aufgespeicherte Reserverstoffe zuführend, wandern, eine Wanderung, die durch Zerstörung des Weichastes ganz oder teilweise unterbrochen wird und zur Erkrankung oder zum Absterben des Baumes führt.“

Was nun die Ausbreitung des Käfers am Niederrhein betrifft, so kommt der, welcher gehofft hat, hierüber recht viel zu hören, glücklicherweise nicht auf seine Kosten; denn es ist mir nur gelungen, drei verseuchte Stellen aufzufinden.

Der erste Seuchenherd ist der bei Krefeld (der aber schon jetzt ausgerottet ist).

Der zweite liegt in unmittelbarer Nähe von Kempen an der Vorsterstraße. Hier fand Herr Seminarlehrer Nießen im vorigen Jahre nur einen stark befallenen Baum vor. Heute hat sich das Zerstörungswerk schon auf sechs bis acht Bäume ausgedehnt.

Die schlimmste und umfangreichste Zerstörung hat *Scolytus* auf der Meiderich-Dinslakener Landstraße bei dem Dorfe Hamborn angerichtet. Ich zählte dort vorige Woche über 30 abgestorbene, teilweise schon entrindete Bäume und über 150, welche in ganz kurzer Zeit ebenfalls eingehen werden. Auf der ganzen Strecke Meiderich-Hamborn bis Marxloh ist auch nicht ein einziger ganz gesunder Ulmenbaum mehr anzutreffen, alle müssen entfernt werden. Aber auch die meisten übrigen

Straßen in der Nähe Duisburgs sind nicht frei vom Splintkäfer, wovon ich mich überzeugen konnte, als ich später mit der elektrischen Bahn über die neue Ruhrbrücke am Kaiserberg vorbei nach Duisburg fuhr.

Für Mitteilungen über sonstige Fundstellen der *Scolyten* wäre ich sehr dankbar; denn sicherlich gibt es auch noch andere Straßen am Niederrhein, auf denen er sein Zerstörungswerk betreibt.

Wo immer ein Schädling so massenhaft auftritt, daß er das Gleichgewicht in der Natur zu stören imstande ist, da schafft diese selbst auch bald ein Gegenmittel, um das gestörte Gleichgewicht wiederherzustellen. Verheerenden Zügen der Nonnenraupen folgten bald noch größere Massen von Mordfliegen und Schlupfwespen, die der Plage besser und schneller Herr wurden, als es alle Anstrengungen der Menschen vermocht hätten. Allerdings können in der Zeit schon große Werte vernichtet sein, weshalb auch der Mensch solchen Plagen gegenüber nicht untätig bleiben darf.

Bei den *Scolyten* ist meines Wissens ein bestimmter Schmarotzer bis heute noch nicht bekannt oder benannt. Auffallend war es mir, daß sich in meinem Glaskasten neben *Scolyten* Fliegen in Menge und auch verschiedene Schlupfwespen zeigten, die nur aus dem eingetragenen Material stammen konnten, weil der Kasten dicht verschlossen war. Ich habe eine Anzahl derselben zur gefl. Besichtigung mit zur Stelle gebracht.

Herr Oberpostsekretär Riedel aus Ürdingen, dessen Spezialstudium die Dipterologie ist, war so freundlich, die Fliegenart als *Medeterus nitidus* Macq. zu bestimmen, und er fügt seiner Beschreibung hinzu, daß die Fliegen „fürchterliche Räuber kleiner Insekten“ seien. Die Larven dieser Fliegen hat man bis jetzt meist bei und neben den Larven von Borkenkäfern gefunden, was wohl zu der Annahme berechtigen könnte, sie wären auch Schmarotzer eben dieser Käferlarven. Vielleicht darf man sie auch als Feinde der *Scolyten*larven ansehen. Die weitere Untersuchung und Entscheidung darüber muß ich aber Spezialisten auf diesem Gebiete überlassen.

Will der Mensch die *Scolyten* erfolgreich bekämpfen, so muß er sich hauptsächlich auf die Vertilgung der Larven legen.

Trockne und kranke Äste sind zu entfernen und, falls sie die bekannten runden Löcher aufweisen, sofort mit der Rinde zu verbrennen. Das muß aber vor der Flugzeit (Ende April—Mai) geschehen, weil man dann die beste Gelegenheit hat, die unter der Rinde sitzende gesamte Brut zu vernichten.

Auch Auslegen oder Aushängen von Fanghölzern während der Flugzeit, wie dieses bei andern Borkenkäfern oft mit Erfolg angewandt worden ist, soll nach Severin (Bruxelles) und andern, gute Dienste geleistet haben, gesunde Bäume zu erhalten und eben angegriffene noch zu retten.

Stark befallene Bäume, die ohnehin dem sichern Untergange geweiht sind, falle man sobald wie möglich, am besten im Anfange des Frühjahrs. Sie müssen vollständig entrindet und die Rinde mit der darin sitzenden Brut sofort verbrannt werden. Da die Puppenwiegen nicht tiefer wie etwa  $\frac{1}{2}$  cm in den Splint hinein gemacht werden, so ist das Stammholz noch gut und brauchbar.

---

## Zur Physiognomie der Wasservegetation.

Von

Dr. Grevillius, Kempen, Rhld.  
Landwirtschaftliche Versuchsstation.

---

Mit Tafel I und II.

---

Für das Studium der Pflanzenvereine kann es in verschiedenen Fällen von Bedeutung sein, dieselben eingehend physiognomisch zu analysieren.

Bei der Analyse eines Pflanzenvereins — z. B. eines Buchenwaldes, einer Wiese usw. — sucht man die Anordnung der verschiedenen physiognomischen Typen und der einzelnen Arten festzustellen, ferner die Häufigkeitsgrade der verschiedenen Pflanzentypen und der einzelnen Arten innerhalb des Vereins zu bestimmen; es handelt sich mit andern Worten darum, die gegenseitigen Raumverhältnisse der Typen und Arten in dem Verein möglichst genau zum Ausdruck zu bringen.

Zu dieser physiognomischen Behandlung der Pflanzenvereine gehört nun auch, daß man die Bodenbeschaffenheit, womöglich auch den Feuchtigkeitsgrad des Bodens und die Beschattung der Vegetation, ferner die Lage des Standortes, resp. den Charakter der ihn umgebenden Vegetation, die Neigung der Bodenfläche, die Höhe über dem Meere usw., bei Wasservegetation die Tiefe und Durchsichtigkeit des Wassers,

und ob das Wasser stagnierend oder fließend ist, im letzteren Falle die Strömungsgeschwindigkeit, sowie auch Temperatur und übrige Standortsverhältnisse notiert.

Hat man nun einen Pflanzenverein analysiert und mit Hilfe einer zweckmäßigen Terminologie beschrieben, so ist die rein physiognomische Seite der Sache erledigt. Diese Seite hat an und für sich schon eine wissenschaftliche Berechtigung.

Denn durch die Erforschung der Flora allein, also durch die Feststellung der in einem Gebiete vorkommenden Arten und deren Verbreitung in demselben, kann man kein richtiges Bild von der Pflanzenwelt dieses Gebietes gewinnen; dazu ist auch die Kenntnis von dem Zusammenwohnen der Pflanzen, m. a. W. von der Vegetationsphysiognomie, erforderlich.

Ferner ist ein methodisch betriebenes Studium der Zusammensetzung der Pflanzenvereine auch zum Verständnis der Entwicklungsgeschichte der Vegetation unerlässlich. Wenn z. B. ein Seebecken allmählich zu einem Moor zuwächst und dieses von Wald bedeckt wird, so sind dabei verschiedene Entwicklungswege möglich, die nur durch sorgfältige Untersuchung der verschiedenen Entwicklungsstufen festgestellt werden können.

Aus der Zusammensetzung und Entwicklung der jetzigen Vegetation kann man aber auch, mit Hilfe der subfossilen Funde in den Torfmooren usw., die aufeinander folgenden Vegetationen zu früheren, postglazialen Zeiten, wenigstens in großen Zügen, rekonstruieren.

Schließlich dient die Pflanzenphysiognomik auch als Grundlage der Formationsbiologie<sup>1)</sup> oder der „Synökologie“<sup>2)</sup>.

1) Nach Englers Auffassung (Die Entwicklung der Pflanzengeographie in den letzten hundert Jahren und weitere Aufgaben derselben. Humboldt-Zentenar-Schrift der Gesellschaft für Erdkunde zu Berlin, 1899, S. 172 d. Sonderabdr.) gehört die Schilderung der Vegetationsformationen und die Gliederung derselben nach ihren Bestandteilen zur floristischen Pflanzengeographie. Die ökologische Morphologie, Anatomie und Pflanzengeographie hat zu zeigen, wie eine Pflanze oder eine Gruppe von gleichartig organisierten Pflanzen unter den verschiedenen auf sie einwirkenden Faktoren ihre Lebensvorrichtungen zu vollziehen vermag und wie die ganze Organisation einer Pflanze gewissermaßen den Stempel der sie beherrschenden Faktoren zur Schau trägt. Dagegen handelt es sich bei der physiologischen Pflanzenvereinslehre oder der Formationsbiologie vorzugsweise um das gegenseitige Verhältnis der Pflanzen zueinander, um den Kampf ums Dasein.

2) Die Bezeichnung „Synökologie“ ist von Schröter (Die Vegetation des Bodensees, von Dr. C. Schröter und

Denn um die Beziehungen einer Pflanze, resp. einer Lebensform<sup>1)</sup>, zur Außenwelt zu verstehen, ist es notwendig, die Art und Weise ihres Auftretens in dem oder den Vereinen, in denen sie vorkommt, zu kennen. Und die Synökologie schließt in sich eine gewaltige Menge verschiedenartiger Probleme, von denen bis jetzt bloß ein verhältnismäßig sehr kleiner Teil eine auch nur einigermaßen befriedigende Lösung gefunden hat.

Man hat wohl bis jetzt meistens das Hauptgewicht auf die Beziehungen der einzelnen Arten oder Lebensformen zu den äußeren Faktoren (Klima, Bodenbeschaffenheit usw.) gelegt; dagegen sind die gegenseitigen Beziehungen der Formen eines Pflanzenvereins weniger untersucht worden<sup>2)</sup>. Der sichtbare Ausdruck dieser Beziehungen besteht in einer gesetzmäßigen räumlichen und zeitlichen Verteilung der verschiedenen Individuen, Arten und Lebensformen eines Pflanzenvereins. Es sind zwischen denselben bestimmte Abhängigkeitsverhältnisse vorhanden. A. Heintze<sup>3)</sup> nennt diese Verhältnisse sehr bezeichnend „soziale Anpassungen“.

---

Dr. O. Kirchner. Zweiter Teil. Lindau i. B. 1902, S. 63 ff.) eingeführt worden. Nach Schröters Definition ist „Formationslehre“ oder „Synökologie“ die Lehre von den Pflanzen, welche zusammen wohnen, und zugleich die Lehre von den Pflanzen, welche analoge ökologische Bedingungen aufsuchen. Diese Synökologie im weiteren Sinne setzt sich zusammen aus „physiognomischer Floristik“ und „Formationsbiologie“ nach den von Engler l. c. gegebenen Umgrenzungen. Englers „Formationsbiologie“ wird von Schröter als Synökologie im engeren Sinne, bzw. als „ökologische Synökologie“ bezeichnet. Die Fassung des Begriffes Synökologie in zwei verschiedenen Bedeutungen dürfte aber nicht praktisch sein. Wenn man aber „Synökologie“ nur in einer Bedeutung verwenden würde, so wäre es vielleicht zu empfehlen, diesen — an sich sehr bezeichnenden — Ausdruck anstatt „Formationsbiologie“ zu benutzen, da, wie Schröter l. c. bemerkt, „Biologie“ hier im Sinne von dem — jetzt sonst eingebürgerten — Ausdruck Ökologie gebraucht wird. Dadurch würde auch der nicht ohne weiteres verständliche Ausdruck „ökologische Synökologie“ überflüssig werden.

1) Warming, Lehrbuch der ökologischen Pflanzengeographie. Berlin 1902.

2) Engler sagt (l. c. S. 185): „— — es muß vor allem mehr das gegenseitige Abhängigkeitsverhältnis der in einer Formation auftretenden Formen studiert werden und zwar in Zusammenhang mit den durch die Eigenart der Formation bedingten morphologisch und anatomisch ökologischen Eigentümlichkeiten; — —“.

3) Växtgeografiska anteckningar från ett par färder genom Skibottendalen i Tromsö amt. Arkiv för botanik, Bd. 7 Nr. 11. Stockholm 1908.

Beim Studium solcher Anpassungen gilt es m. E. zunächst den betreffenden Verein möglichst genau zu analysieren und die Verteilung der verschiedenen Arten und Lebensformen in demselben festzustellen; ferner ist zu berücksichtigen, inwieweit ein und dieselbe Art in veränderten Kombinationen resp. in anderen Pflanzenvereinen eine abweichende Verteilung zeigt. Dann entsteht die überaus komplizierte Frage nach den Ursachen der Verteilung; es fragt sich m. a. W., wie die Organisation einer Art mit deren Verteilung resp. mit sämtlichen Faktoren, welche deren Platz und Häufigkeit sowie deren zeitliche Entwicklungsverhältnisse in dem Verein bestimmen, in Einklang zu bringen ist.

Im folgenden werde ich versuchen, über die Verteilung der Vegetation in einem Wassergraben bei Vorst (Kreis Kempen, Niederrhein) möglichst genau zu berichten. Zuvor möchte ich im Zusammenhang mit der Methode und der Terminologie, die ich bei der Analyse derselben benutzt habe, einige Bemerkungen machen.

Um nicht mißverstanden zu werden möchte ich gleich bemerken, daß ich durchaus keine Ansprüche darauf erheben will, durch diese kleine Untersuchung etwas prinzipiell „Neues“ zu bieten. Ich verfolge mit dieser Mitteilung lediglich den Zweck, das Interesse der Mitglieder des Botanischen Vereins für physiognomische Studien nach meinen schwachen Kräften fördern zu helfen. Wenn ich mich dabei auch etwas auf die Diskussion der formationsterminologischen Fragen einlasse, so findet dies durch die Sachlage selbst seine Erklärung: bei dem noch herrschenden Mangel an Übereinstimmung der verschiedenen Autoren in diesen Fragen erscheint jeder Beitrag, auch der kleinste, zur Klärung derselben gerechtfertigt zu sein, wenn er auf Beobachtungen in der Natur gestützt wird.

Seit der eigentlichen Begründung der Pflanzenphysiognomik durch Alexander von Humboldt<sup>1)</sup> ist man immer mehr bestrebt gewesen, eine möglichst klare physiognomische Terminologie zu schaffen. Es haben zunächst unter anderen Grisebach<sup>2)</sup>, H. von Post<sup>3)</sup> und namentlich Kerner von Marilaun<sup>4)</sup> wichtige Beiträge zur Einführung exakter, mit den natürlichen

1) Ideen zu einer Physiognomik der Gewächse. Tübingen 1806. — Ansichten der Natur. 3. Ausgabe. Stuttgart und Tübingen 1849.

2) Über den Einfluß des Klimas auf die Begrenzung der natürlichen Floren. Linnaea XII, 1834; auch in anderen Schriften.

3) In Botaniska Notiser 1842, 1844, 1851; usw.

4) Das Pflanzenleben der Donauländer. Innsbruck 1863.

Verhältnissen sich deckender Begriffe geliefert. Durch diese und andere Autoren fand der Helsingforser Botaniker und Geograph Ragnar Hult den Boden vorbereitet, als er mit seiner im Jahre 1881 erschienenen, schwedisch geschriebenen Arbeit: Versuch einer analytischen Behandlung der Pflanzenformationen<sup>1)</sup> hervortrat. Dieser — wie Hult selbst sich ausdrückt: „schwache“ — Versuch wurde die Grundlage moderner Pflanzenphysiognomik.

Die Untersuchungen, die dieser Arbeit zugrunde lagen, hatte Hult im nördlichen Finland ausgeführt. Als Aufgabe hatte er sich gestellt, die allgemeinen Grundzüge im Bau der dort vorhandenen Pflanzenformationen festzustellen. Hult unterschied, in wesentlicher Übereinstimmung mit Norrlin<sup>2)</sup>, folgende physiognomische Grundformen:

- |                 |   |
|-----------------|---|
| I. Nadelhölzer, | VI. Kräuter,                                      |
| II. Laubhölzer, | VII. Schlingpflanzen (im Gebiet nicht vorhanden), |
| III. Sträucher, | VIII. Torfmoose ( <i>Sphagna</i> ),               |
| IV. Reiser,     | IX. Laubmoose,                                    |
| V. Gräser,      | X. Flechten.                                      |

Diese Grundformen wurden wiederum in mehrere Vegetationsformen eingeteilt. Zu der Grundform der Gräser zählte Hult auch *Cyperaceen*, *Junci*, *Equiseta* usw. — In anderen Erdgebieten kommen selbstverständlich andere Grundformen hinzu<sup>3)</sup>.

Um ein möglichst übersichtliches und objektives Bild des aufgezeichneten Standortes zu gewinnen, bediente sich Hult graphischer Figuren in der Form von Quadraten, welche in

1) Försök till analytisk behandling af växtformationerna. Medd. Soc. pro Fauna et Flora fennica VIII, 1881. — Von den übrigen Hultschen Arbeiten sei besonders die deutsch geschriebene: „Die alpinen Pflanzenformationen des nordöstlichen Finlands“, ebenda XIV, 1887, erwähnt.

2) Bidrag till sydöstra Tavastlands flora. Notiser ur Sällskapets pro Fauna et Flora fennica förhandlingar, XI, 1870.

3) Eine etwas modifizierte und erweiterte Einteilung der Grundformen finden wir bei Beck von Mannagetta, Flora von Hernstein in Niederösterreich und der weiteren Umgebung, Wien 1884. Gleich darnach veröffentlichte Hans Reiter (Die Consolidation der Physiognomik. Als Versuch einer Ökologie der Gewächse. Graz 1885. S. 184ff.) sein System der Vegetationsformen. Eine weit ausgeführte Gliederung der Lebensformen wird von Drude in Deutschlands Pflanzengeographie, 1. Teil, 1895, und in „Pflanzengeographie. Verbreitungsverhältnisse und Formationen der Landgewächse“ (Neumayers Anleitung zu wissenschaftlichen Beobachtungen auf Reisen, 3. Auflage, Bd. II, Hannover 1906) mitgeteilt.

horizontale und vertikale Abteilungen eingeteilt wurden. Durch jene wurden die verschiedenen Vegetationsschichten, durch diese die Häufigkeitsgrade der verschiedenen Schichten veranschaulicht.

Hult unterschied folgende Vegetationsschichten:

1. Bodenschicht . . . . . etwa 3 cm hoch,
2. Niedrigste Feldschicht . . . . . " 1 dm "
3. Mittlere " . . . . . " 3 " "
4. Höchste " . . . . . " 8 " "
5. Buschschicht . . . . . " 2 m "
6. Niederwaldschicht . . . . . " 6 " "
7. Hochwaldschicht. . . . . " 15 " "

„Häufig“ (h) ist nach Hult eine Schicht, oder eine darin auftretende Grundform, bzw. Art, wenn sie mehr als  $\frac{1}{2}$ , „reichlich“ (r) wenn sie über  $\frac{1}{4}$  bis  $\frac{1}{2}$ , „zerstreut“ (z) über  $\frac{1}{8}$  bis  $\frac{1}{4}$ , „dünngesät“ (d) über  $\frac{1}{16}$  bis  $\frac{1}{8}$ , „vereinzelt“ (e) wenn sie weniger als  $\frac{1}{16}$  der untersuchten Fläche einnimmt. Eine häufige Art (Schicht, Grundform) wird „deckend“, wenn sie einen dicht zusammenschliessenden Bestand bildet.

Sernander<sup>1)</sup> hat die Hultschen Figuren etwas übersichtlicher gestaltet und gibt bei jeder Figur die Charakterpflanzen der Schichten besonders an.

Nebenstehende Figur (S.49), die der zitierten Arbeit (S. 38) von Sernander entlehnt ist, repräsentiert einen Mischwald von *Populus tremula* und *Picea excelsa*.

Eine solche Figur muß natürlich ergänzt werden durch Aufzeichnung der in jeder Schicht auftretenden Arten und deren Häufigkeitsgrade. — Es braucht wohl nicht besonders hervorgehoben zu werden, daß es nicht immer notwendig ist, die Vegetation bei einer physiognomischen Analyse graphisch darzustellen. In verschiedenen Fällen ist dies Verfahren aber praktisch und kann allenfalls zur eigenen vergleichenden Orientierung dienen.

Selbstverständlich ist es in manchen Fällen schwer, die Zugehörigkeit einer Art usw. zu einer bestimmten Schicht zu entscheiden. Auch können verschiedene Schichten, z. B. die Feldschichten, allmählich ineinander übergehen. Man drückt sich dann am besten mehr allgemein aus, spricht z. B. nur von Feldschichten, ohne diese weiter einzuteilen. Auch bezüglich der Häufigkeitsbezeichnung muß natürlich manchmal das subjektive Gefühl ausschlaggebend sein.

1) Studier öfver de sydnerikiska barrskogarnes utvecklingshistoria. Bihang till K. Svenska Vet. Akad. Handl. 1900

	e	d	z	r	h
a	++	++	+++	+++++	++++++
	++	++	+++	++++	++++
	++	++	+++	++++	++++
	++	++	+++	++++	++++
	++	++	+++	++++	++++
	++	++	+++	++++	++++
	++	++	+++	++++	++++
b	++	++	+++		
	++	++	+++		
	++	++	+++		
	++	++	+++		
c	++	++			
	++	++			
	++	++			
d	++	++	+++	+++++	
	++	++	+++	+++++	
	++	++	+++	+++++	
e					
f	++	++	+++	+++++	
g	++	++	+++	+++++	++++++

## Charakterpflanzen:

a Espe und Fichte.

d Heidelbeere.

b Fichte und Espe.

f Kräuter und Gräser.

c Juniperus.

g Moose.

Wenn mehrere solcher Standortsaufzeichnungen gemacht worden waren, verglich Hult sie miteinander und stellte so die hauptsächlichen Merkmale jeder Formation zusammen. Durch Vergleich der verschiedenen Formationen suchte er dann die allgemeinen Grundzüge im Bau derselben zu finden.

Der Begriff Bestand wird von Hult zum Teil in demselben Sinne, wie von Kerner aufgefaßt: „in den (mehrschichtigen) Formationen folgen die Bestände schichtenweise übereinander“. Wenn die zu ein und derselben Grundform gehörenden Pflanzen sich zu einer dichten Masse zusammenschließen, nennt Kerner diese einen Bestand. Nach Hult können aber die Bestände teils dünn, teils dicht sein; im letzteren Falle berühren sich die Individuen derselben.

Eine Formation kann also nach Kerner und Hult einen oder mehrere Bestände enthalten; diese können rein oder gemischt sein. Wenn zwei bis mehrere Formen in zusammenfließenden Schichten Bestände bilden, so entstehen Bestand-

gruppen. Enthält z. B. unter einem Kieferbestand die Bodenschicht (Bodendecke) auf einigen Flecken Bestände aus Moosen, auf anderen solche aus Flechten, nennt Hult den gemeinsamen Kieferbestand „Föreningsbeständ“ (Vereinigungsbestand), die Moos- und die Flechtenbestände Alternatbestände, die ganze Formation eine Zwillingsformation.

Hult benannte die verschiedenen Formationen nach ihren charakteristischen Bestandteilen. So z. B. ist ein *Abiegnum hylocomiosum* ein moosreicher Fichtenwald, *Pinetum cladinosum* ist ein flechtenreicher Kieferwald, *Pineto-abiegnum hylocomiosum* ein moosreicher Mischwald von Kiefer und Fichte; *Salicetum purum* ist eine Formation, die ausschließlich aus einem reinen Bestand von Weiden zusammengesetzt ist. Diese Nomenklatur, die ja nichts anderes ist, als eine Übertragung von Linnés binominären Nomenklatur auf die Pflanzenvereine, hat sich als sehr praktisch gezeigt: sie wird jetzt nicht nur von sehr vielen nordischen Pflanzengeographen, sondern auch in anderen Ländern bei Vegetationsschilderungen häufig gebraucht.

In seinen späteren Arbeiten stellte Hult, zum Teil im Anschluß an Norrlin, verschiedene Grade für die Beschattung der Vegetation und für die Bodenfeuchtigkeit auf. Es ist aber klar, daß hier die subjektive Auffassung eine große Rolle spielen muß. Wiesners Methode zur Bestimmung des Lichtgenusses der Pflanzen hat ja gezeigt, daß das Auge sich bei direkter Schätzung der Lichtstärke gewaltig täuschen kann; und die Bodenfeuchtigkeit kann natürlich nach einer Niederschlagsperiode, auch einige Zentimeter unter der Oberfläche, viel größer, als nach einer Trockenperiode sein.

Hult hatte bei der Aufstellung seiner Terminologie die Wasservegetation nicht berücksichtigt. Erst im Jahre 1902 versuchte der schwedische Botaniker G. W. F. Carlson bei seinen Untersuchungen einiger südschwedischer Binnenseen<sup>1)</sup> die Hultsche Terminologie auf die Wasservegetation zu übertragen. Er unterscheidet drei Hauptschichten: 1. die Bodenschicht mit *Litorella*, *Isoëtes*, Moosen, *Characeen* und anderen Pflanzen, die nur eine geringe Höhe über den Seeboden erreichen; 2. die Oberflächenschicht, ungefähr im Niveau der Wasseroberfläche, mit *Nymphaea*, *Polygonum amphibium*, *Sparganium natans* usw.; 3. die Feldschicht, die sich über die Oberfläche bedeutend erhebt. Zwischen 1. und 2. tritt mitunter

---

1) Om vegetationen i några småländska sjöar. Bih. till K. Svenska Vet. Akad. Handl. 1902.

eine Zwischenschicht auf. Die Feldschicht teilt Carlson ein in die höchste (*Phragmites*, *Scirpus lacustris*), die mittlere (*Equisetum limosum* usw.) und die niedrigste Feldschicht (*Scirpus palustris*, blühende *Lobelia* usw.). Feldschichtformation nennt Carlson eine Formation, wo eine von den Feldschichten gut ausgebildet ist, in einer Oberflächenschichtformation ist die Oberflächenschicht am meisten hervortretend usw. Die Häufigkeitsgrade werden von Carlson übereinstimmend mit der Hultschen Terminologie bezeichnet.

Die drei von Carlson unterschiedenen Hauptschichten entsprechen übrigens den Vegetationsformen, in die man schon früher<sup>1)</sup> die Pflanzen der Süßwasserformationen einteilte, nämlich den untergetauchten Wasserpflanzen, den Schwimmppflanzen und den Sumpfplanzen (oder „aufrechten Wasserpflanzen“).

Ferner teilt Gradmann<sup>2)</sup> die „Teichformation“ nach Vegetationsschichten ein in: 1. einen Tauchbestand, 2. eine Schwimmdecke, 3. einen Binsenbestand. Eine weitere Gliederung nach diesem Prinzip wird allerdings von Gradmann nicht vorgenommen.

Selim Birger<sup>3)</sup> wendet sich im Jahre 1904 gegen die Carlsonsche Schichteinteilung, indem er hervorhebt, daß die biologischen Eigenschaften der verschiedenen Arten durch diese Einteilung nicht genügend zur Geltung kommen. Er teilt dafür die innerhalb des von ihm untersuchten Gebietes (im nördlichsten Schweden) auftretenden Wasserpflanzen, je nachdem die Assimilation ausschließlich, zum Teil oder nicht in nennenswertem Grade im Wasser geschieht, in folgende Gruppen: 1. Vattenöfverståndare (Wasserübersteher), die sich über die Wasserfläche erheben und deren wichtigste assimilierende Teile, durch ein mechanisches System gestützt, sich in der Luft ausbreiten: *Menyanthes*, *Calla*, *Phragmites* u. a.; 2. (eigentliche) Wasserpflanzen<sup>4)</sup>, die zum größten Teil untergetaucht sind und aus dem Wasser alle oder einen wesentlichen Teil der nötigen Gase holen. Diese werden eingeteilt in: a) Flytbladsväxter (Schwimmblattpflanzen) mit auf der Oberfläche schwimmenden assimilierenden Blättern, z. B. *Nymphaea*, *Potamogeton natans*;

1) Vgl. Drude, Handb. d. Pflanzengeogr. 1890, S. 314.

2) Das Pflanzenleben der Schwäbischen Alb, I. Bd., Tübingen 1898. S. 151 ff.

3) Vegetationen och floran i Pajala socken med Muonio Kapellag i arktiska Norrbotten. Arkiv för botanik, Stockholm 1904.

4) Diese bilden „die eigentlichen Wasserpflanzenformationen“ Drudes (l. c. 1896, S. 365).

b) Långstamsväxter (Langstammpflanzen)<sup>1)</sup>, welche ihre assimilierenden Organe in einem wesentlichen Teil der Wasserschicht, in der sie wachsen, ausbreiten, z. B. *Potamogeton perfoliatus*, *Myriophyllum (alterniflorum)*; c) Kortstamsväxter (Kurzstammpflanzen)<sup>1)</sup>, deren vegetative Teile nur in der dem Boden am nächsten befindlichen Wasserschicht ausgebreitet sind; sie bilden hier oft zusammenhängende Teppiche: *Subularia*, *Isoëtes*, *Lobelia* usw.

Von demselben Gesichtspunkte geht Birger auch bei der Beschreibung der Landvegetation aus. Seine Einteilung deckt sich nur in den Fällen mit der Hultschen, wenn die biologischen Formen mit den Schichten zusammenfallen. Eine Waldvegetation teilt Birger also ein in: Bäume, Sträucher, Reiser, Gräser, Kräuter, Moose und Flechten, und bestimmt dann die Häufigkeit der einzelnen Arten in dem ganzen Verein; von Schichten spricht er überhaupt nicht.

Darin, daß bei der Aufteilung der Vegetation biologische (ökologische) Momente möglichst scharf zum Ausdruck kommen müssen, darf man nach meiner Meinung Birger unbedingt beistimmen. Andererseits glaube ich aber, daß man durch Birgers Einteilung keine so gute Übersicht über den Bau eines Pflanzenvereins, als durch die Hultsche gewinnt. Hult berücksichtigt ja auch die biologischen Formen oder, wie er sie nennt, die Grundformen, und seine Methode hat den Vorzug, daß die Verteilung dieser Formen auch in den verschiedenen Schichten zum Ausdruck kommt. Bezuglich der Wasservegetation gibt Carlsons Schichteinteilung m. E. eine gute Übersicht; wenn man diese Schichten als Haupteinteilungsgrund annimmt, könnte man aber ganz gut die Birgersche Aufteilung in biologische Typen in zweiter Linie benutzen; man würde dann gleich sehen, welche biologischen Typen für die einzelnen Schichten charakteristisch sind. Zum Teil fallen übrigens Birgers Typen mit den Schichten zusammen: der Ausdruck „Vattenöfverståndare“ bezeichnet dieselbe Kategorie wie Carlsons Feldschichten, die „Kortstamväxter“ findet man nur in der Bodenschicht, die „Flytbladsväxter“ nur in der Oberflächenschicht. Ich möchte nur noch bemerken, daß Birger die Wasserübersteher gerade von biologischem Gesichtspunkt in Untergruppen hätte einteilen können je nach der Höhe, die sie erreichen, also in verschiedene Schichten. Wenn z. B. in einen Bestand von *Phragmites* andere Arten von niedriger gewachsenen

1) Ich kann vorläufig keine besseren deutschen Ausdrücke für diese Bezeichnungen finden.

Wasserüberstehern eingestreut sind, so sind diese letzteren anderen biologischen Bedingungen ausgesetzt als *Phragmites* selbst; sie sind mehr beschattet, von feuchterer Luft umgeben und dem Winde weniger frei exponiert; der letzte Umstand könnte namentlich bei der Samenverbreitung in Betracht kommen. Es ist deshalb auch von biologischem Gesichtspunkt von Interesse zu sehen, inwieweit niedrigere Arten in höhere Bestände eindringen können und wie sie sich dort verhalten, ferner auch welche Organisation diese niedrigeren Arten zeigen. Wesentlich dasselbe gilt auch betreffend die Schichten der Landvegetation. Überhaupt hat nach meiner Ansicht die Schichteinteilung keineswegs nur eine rein topographische Bedeutung, sondern sie schließt auch ganz entschieden biologische (ökologische) Momente in sich. Ich habe übrigens schon im Jahre 1894<sup>1)</sup> für gewisse Pflanzenvereine im mittleren Schweden nachzuweisen versucht, daß die verschiedenen Arten in gewissen biologischen Abhängigkeitsverhältnissen zueinander stehen und daß diese Gesetzmäßigkeit auch in der Zusammensetzung der verschiedenen Schichten sich ausdrückt.

Auf Grund dieser Erwägungen werde ich im folgenden der Schichteinteilung Carlsons im Prinzip folgen. Es dürfte jedoch vorteilhaft sein, für die Wasservegetation anstatt „Feldschichten“ „emerse Schichten“, anstatt „Zwischenschicht“ und „Bodenschicht“ „submerse Schichten“ zu setzen<sup>2)</sup>.

Die ungefähre Höhe der emersen Schichten in dem von mir untersuchten Graben fällt mit Carlsons Feldschichten in den südschwedischen Seen zusammen: die höchste (*Phragmites*) etwa 1,75 m, die mittlere (*Equisetum helocharis* usw.) etwa 0,75 m, die niedrigste bis ca. 0,40 m über der Wasseroberfläche. Der Oberflächenschicht möchte ich diejenigen Arten, bzw. Individuen oder Sprosse zuzählen, die bis zur Oberfläche reichen: diese Definition ist bestimmter, als die von Carlson gegebene. *Callitrichia vernalis* bildet in dem untersuchten Graben ausgedehnte Bestände, die (im August) zum Teil bis nahe an die Oberfläche, stellenweise aber auch bis zur Oberfläche reichen; im letzteren Falle nehmen aber die Sprosse bekanntlich einen deutlich veränderten ökologischen Charakter an; wenn die Endstücke der Sprosse über die Wasseroberfläche geraten, ent-

1) Biologisch-physiognomische Untersuchungen einiger schwedischer Haintälchen. Bot. Zeitung 1894.

2) Vgl. „emerse“ und „submerse“ Bestände, H. Brockmann-Jerosch, Die Pflanzengesellschaften der Schweizeralpen. I. Die Flora des Puschlav und ihre Pflanzengesellschaften. Leipzig, Engelmann 1907. S. 359 ff.

steht sogar ein dritter Typus, indem die Blätter dieser Sproßteile sich steil abwärts richten und dem Seitenlicht exponiert werden<sup>1)</sup>. — Es soll aber nicht geleugnet werden, daß in anderen Fällen ein mehr oder weniger subjektives Urteil bestimmen muß, ob eine Art zur submersen oder zur Oberflächenschicht zu zählen ist (dies ist z. B. unter Umständen der Fall mit *Potamogeton crispus*, *Myriophyllum* usw.).

In dem untersuchten Graben läßt sich wohl praktisch genommen nur eine submerse Schicht unterscheiden. *Callitricha vernalis* bildet hügelige Bestände; eine Trennung derselben in verschiedene Schichten (Täler und Hügel) läßt sich aber nicht durchführen. Ökologisch wichtiger ist der Umstand, daß Sprosse, bzw. Blätter von *Sium angustifolium* und anderen Pflanzen öfters die *Callitricha*-Decke durchwachsen und sich etwas über dieselbe erheben; diese Sprosse zu einer besonderen Schicht zu zählen, ist aber auch nicht gut möglich. Damit soll aber natürlich nicht gesagt werden, daß in anderen Fällen, vor allem in tieferen Gewässern, mehrere submerse Schichten unterschieden werden müssen.

Eine und dieselbe Art kann natürlich an verschiedenen Stellen zu verschiedenen Schichten gehören, z. B. *Sium angustifolium* zur submersen, resp. zur emersen Schicht. Bei mehreren Arten, z. B. *Alisma plantago*, nehmen die Blätter oder die vegetativen Sprosse und die floralen Sprosse oder Sproßsysteme deutlich verschiedene Schichten ein; es dürfte geeignet sein, dies bei der Analyse zum Ausdruck zu bringen<sup>2)</sup>, da es offenbar von ökologischer Bedeutung ist.

Für die Häufigkeits-(Dichtigkeits-)grade benutze ich Hults Terminologie. Drude<sup>3)</sup> hat für die Häufigkeitsgrade (die Grade der „Abundanz“) lateinische Bezeichnungen vorgeschlagen; es empfiehlt sich jedenfalls, solche zu benutzen. Drude faßt indessen diese Grade in etwas anderem Sinne als Hult auf. Seine Einteilung, die von vielen Autoren angewandt wird, ist die folgende:

1) Näheres über *Callitricha* ist zu finden bei Schenck, Die Biologie der Wassergewächse, in Verh. d. naturh. Vereins d. preuß. Rheinlande usw. Bonn 1885. S. 247 ff. und bei Frank, Über die Lage und die Richtung schwimmender und submerser Pflanzenteile, in Cohns Beitr. z. Biol. d. Pflanzen I. Breslau 1872.

2) Carlson ist (l. c.) in derselben Weise vorgegangen, z. B. betreffend *Lobelia dortmanna*.

3) Handbuch der Pflanzengeographie 1890, S. 223; Deutschlands Pflanzengeographie 1895, S. 21; Pflanzengeographie in Neumayers Anleitung 1906.

Gesellige Pflanzen, plantae sociales	= soc.
Herden- oder truppweise angeschlossene Pflanzen, plantae gregariae	= greg.
Beigemischte Formationsglieder, plantae copiose inter- mixtae	= cop.
Hie und da eingestreute Arten, plantae sparsae oder sporadice intermixtae	= sp.
Vereinzelte Formationsglieder, plantae solitariae	= sol.

Es mag sein, daß diese Einteilung in gewissen Hinsichten vielleicht geeigneter ist, als die Hultsche. Es ist natürlich von Gewicht zu notieren, wenn eine Art fleckenweise reichlich oder zerstreut usw. auftritt; dies ist aber auch von den skandinavischen Forschern berücksichtigt worden. In dem hier vorliegenden Fall habe ich Hults Bezeichnungen für praktischer gehalten.

Der Vollständigkeit halber mag auch erwähnt werden, daß die Häufigkeitsgrade von einigen Autoren mit Zahlen bezeichnet werden: 1 (vereinzelt) — 10 oder 12 (vorherrschend).

Es verdient auch erwähnt zu werden, daß K. Johansson<sup>1)</sup> für die Entwicklungsstadien der Arten (Knospen-, Blüten- und Fruchtstadien) 7 Grade aufgestellt hat.

Der von mir im August 1909 untersuchte Graben liegt gleich hinter Vorst, parallel und links der Chaussee nach Süchteln. Richtung und Länge desselben, sowie auch Breite und Tiefe des Wassers sind aus der Taf. I ersichtlich. Der Boden besteht aus Schlamm auf sandigem Untergrund, das Wasser ist von Humussäuren etwas bräunlich. Die Strömungsgeschwindigkeit ist sehr gering. Das Wasser fließt in WSW. in einen breiteren Quergraben (die „Hofflöth“) mit schneller strömendem Wasser aus, der sich am Rande eines Busches aus *Quercus pedunculata* und anderen Laubbäumen hinzieht. Der untersuchte Graben hat eine offene Lage: auf der Südseite grenzen an denselben Ackerfelder, an der Nordseite zieht sich zwischen dem Graben und der Chaussee ein breiter, gegen diese etwas erhöhter Streifen mit kräuterreicher Wiesenvegetation; auch jenseits der Chaussee ist das Terrain offen. Als Windschutz für die Grabenvegetation kommen eigentlich nur die Chaussee-Linden in Betracht; ferner dürfte der westlichste Teil des Grabens durch den erwähnten Busch gegen den Wind etwas mehr als die übrigen Partien geschützt sein.

Ich teile in der beifolgenden Tabelle meine vom 6. bis

---

1) Hufvuddragen af Gotlands växttopografi och växtgeografi. K. Svenska Vet. Akad. Handl. 1897.

16. August 1909 gemachten Aufzeichnungen über die Vegetation des Grabens im Detail mit, für den Fall, daß in einem künftigen Jahre jemand geneigt sein sollte, die Untersuchung zu wiederholen um die eventuellen Veränderungen der Vegetation festzustellen.

Bei den Aufzeichnungen habe ich den Graben der Länge nach in Flächen eingeteilt, deren jede dem Abstand zwischen je zwei Chausseebäumen entspricht. Da dieser Abstand durchschnittlich etwa 12 m beträgt, war also jede aufgezeichnete Fläche etwa  $12 \times 1,80$  m groß, mit Ausnahme von der östlichen, schmäleren Partie des Grabens, wo sie natürlich kleiner war. — Berücksichtigt wurden bei der Aufzeichnung nur diejenigen Arten, bzw. Individuen, die zur Zeit der Untersuchung im Wasser wuchsen.

Ich teile die Arten mit Bezug auf deren Gesamtvorkommen im Graben ein in: tonangebende, eingestreute und spärliche.

Als tonangebend habe ich die Arten bezeichnet, die wenigstens an einzelnen Stellen Bestände<sup>1)</sup> bilden, die durch ihre Ausdehnung eine bestimmte Rolle in der Physiognomie der Vegetation spielen. Daß aber die Grenze zwischen tonangebenden und eingestreuten Arten nur subjektiv gezogen werden kann, ist klar, besonders wenn es sich wie hier um Hydrophyten handelt, die ja im allgemeinen sich durch reiche Sproßbildung auszeichnen und infolgedessen m. o. w. geneigt sind, sich zu Beständen zusammenzuschließen. *Phragmites* und *Helodea* habe ich nur zögernd den tonangebenden Arten zugewählt, da sie nur in dem westlichsten Teile vorkommen. Auch *Sium angustifolium* bildet nur in diesem Teil einen zusammenhängenden Bestand, tritt aber in niedrigeren Häufigkeitsgraden im ganzen Graben auf. Andererseits zeigen einige von den „eingestreuten“ Arten, z. B. *Heleocharis palustris*, *Alisma plantago*, *Iris*, an einzelnen Stellen vielleicht eine größere Neigung zur Bestandbildung, als die übrigen zu dieser Kategorie gezählten.

Die Verteilung der tonangebenden Arten in der Vegetation geht aus der Tafel I hervor; die zusammenhängenden Linien bezeichnen Bestände, die gebrochenen niedrigere Häufigkeitsgrade.

Den Begriff „Bestand“ habe ich wesentlich im Sinne von Kerner, Hult (s. oben!) und Beck von Mannagetta<sup>2)</sup> aufgefaßt, jedoch möchte ich, von Hult abweichend, nur einen

1) Betreffend den Begriff „Bestand“ vgl. weiter unten.

2) Flora von Hernstein 1884, S. 6 usw.; Über die Umgrenzung der Pflanzenformationen. Österr. bot. Ztschr. 1902, S. 421 ff.

dichten Zusammenschluß einer Art oder einer Schicht als Bestand bezeichnen. Der Ausdruck Bestand wird allerdings in neuerer Zeit — mit Ausnahme von den meisten nordischen Autoren — wohl am häufigsten in einer ganz anderen Bedeutung verwendet: man versteht unter „Bestand“ einen ganzen Pflanzenverein, gleichgültig ob dieser nur eine einzige, oder mehrere dicht zusammengeschlossene Schichten enthält<sup>1)</sup>; ein solcher Bestand wird nach der oder den die höchste Schicht charakterisierenden Arten oder Typen bezeichnet.

Ich will meinen Standpunkt durch folgendes Beispiel motivieren. *Callitrichie vernalis* bildet in ausgedehnten Teilen des Grabens (s. Taf. I) dichte Teppiche und ist ohne Frage eine von den wichtigsten Charakterpflanzen desselben. Nur diejenigen kleinen Partien, wo diese Art alleinherrschend ist oder wenigstens einen wichtigen Teil der höchsten dort vorhandenen Schicht bildet, würde man also nach Drude und anderen Autoren als *Callitrichie*-Bestände bezeichnen können; an den weitaus größten Partien erheben sich aber über den fortwährend dichten *Callitrichie*-Teppich dicht zusammenschließende Wasserübersteher (*Equisetum*, *Glyceria*, *Phragmites*); hier würde man also von *Equisetum heleocharis*-Beständen usw. sprechen; die physiognomische Rolle der *Callitrichie* würde aber auf diese Weise gar nicht zum Ausdruck kommen.

Die in dem Graben vorhandenen Pflanzengruppen sind teils Bestände, teils — und meistens — Kombinationen von Beständen. Diese Gruppen möchte ich, in Ermangelung eines Besseren, in folgender Weise (nach deren Charakterpflanzen) bezeichnen:

1. *Phragmitetum superpositum*.

Unterer Bestand: *Callitrichie vernalis*.

2. *Glycerietum aquatica superpositum*.

Untere Bestände: | *Callitrichie vernalis*. | *Callitrichie v.* — *Potamogeton crispus* |.

3. *Equisetetum heleocharitos superpositum*.

Untere Bestände:	a. <i>Sium angustifolium</i> — <i>Callitrichie v.</i>
	b. <i>Callitrichie v.</i> — <i>Potamogeton crispus</i> .
	c. <i>Sirogonium</i> — <i>Potamogeton crispus</i> .
	d.   <i>Sirogonium</i>   <i>Hydrocharis</i>  .

4. *Glycerieto aquatica superpositum* — *Equisetetum heleocharitos superpositum*.

Unterer Bestand: *Callitrichie vernalis*.

1) Vgl. z. B. Drude und Warming in den zitierten Werken; in diesem Sinne sprechen auch Schröter (l. c. S. 69 ff.) und Brockmann-Jerosch (l. c.) von „Beständen“, „Bestandesarten“ usw.

5. *Sietum angustifolii superpositum*.

Unterer Bestand: *Callitrichete vernalis*.

6. *Callitricheto vernalis — Potametum crispi*.7. *Helodetum purum*.8. *Sirogonietum purum*.

Die Bezeichnungen „*Sietum angustifolii*“ (sc. *Sietum Sii angustifolii*), „*Equisetetum heleocharitos*“ etc. habe ich A. K. Cajander<sup>1)</sup> entlehnt. Die einfache Bezeichnung „*Equisetetum*“ könnte sich ebensogut auf andere *E.-Arten* beziehen, die ganz andere physiognomische und ökologische Typen repräsentieren, als *E. heleocharis*. Wenn ich Gruppen mit gemischten Beständen in der Weise wie z. B. Gruppe 4 (s. oben) benenne, so bin ich allerdings für diese etwas schwerfällige Terminologie selber verantwortlich; Cajander würde in einem solchen Falle nur von *Glycerieto-Equisetetum* gesprochen haben. Betreffend die unteren Bestände bedeutet z. B. „*Callitrichete vernalis — Potamogeton crispus*“ einen Mischbestand, dagegen würde „*| Callitrichete vernalis | Potamogeton crispus |*“ einen Alternatbestand im Sinne Hults bezeichnen. Als *Equisetetum heleocharitos superpositum* bezeichne ich eine Gruppe, die unterhalb des *E.-Bestandes* auch einen oder mehrere Bestände anderer Arten, bzw. Schichten enthält. Ich habe mit dem allgemeinen Ausdruck *superpositum* auch andeuten wollen, daß diese unteren Bestände bezüglich deren Charakterpflanzen sehr wechseln können.

In der Verteilung der verschiedenen Bestände des untersuchten Grabens tritt nämlich eine gewisse Unabhängigkeit hervor. Besonders auffallend ist, daß einerseits die submersen und die Oberflächenschichtbestände (Birgers „eigentliche Wasserpflanzen“), andererseits die emersen Bestände (die Wasserüberstehner) sich in ihrer Ausbreitung nicht gegenseitig hindern. Ein Blick auf Tafel I zeigt, daß ein Bestand von eigentlichen Wasserpflanzen sich auch unterhalb eines Übersteherbestandes fortsetzen kann. Es liegt dann sehr nahe zu vermuten, daß irgend etwas in der Organisation dieser verschiedenen Bestandsbildner es bedingt, daß sie sich gegenseitig vertragen können.

Die Übersteher gehören in der untersuchten Vegetation, wenigstens zum überwiegenden Teil, zu der von Warming aufgestellten Vereinsklasse der Rohrsümpfe. Warming be-

---

1) Beiträge zur Kenntnis der Vegetation der Alluvionen des nördlichen Eurasiens. Acta Soc. Scient. Fennica, Helsingfors 1903—1905.

merkt in „Plantesamfund“, Kopenhagen 1895, bezüglich der Vegetation der Rohrsümpfe<sup>1)</sup>: „Gemeinsam ist, daß die vorherrschenden, meist monokotylen Pflanzen, die das Gepräge der Vegetation hervorrufen, hoch, schlank, senkrecht und unverzweigt sind. Selbst bei einer *Ranunculacee* wie *Ranunculus lingua* findet sich derselbe Habitus wieder, so daß sich in diesem vermutlich eine Anpassung ausdrückt, deren Natur noch unklar ist. Jedoch kann hervorgehoben werden, daß diese hohen, schlanken Sprosse Winden und Strömungen leicht und elastisch ausweichen und sich wieder aufrichten; besonders gilt dieses für die in sehr tiefem Wasser wachsenden Sprosse.“

Es ist nachher von verschiedenen Seiten versucht worden, diese Einrichtungen ökologisch zu erklären.

Gradmann<sup>2)</sup> sagt von den Binsen- und Sumpfbinsenbeständen: „Höchst auffallend ist die so streng und auf ganz verschiedenen Wegen wie auch bei Gliedern der verschiedensten Verwandtschaftskreise durchgeführte vertikale Richtung der assimilierenden Flächen. Daß diese Einrichtung bei wechselndem Wasserstand von Vorteil sein muß, ist unzweifelhaft; wagerechte Blätter, die vorübergehend unter den Wasserspiegel zu stehen kommen, leiden unter anderem dadurch, daß die sinkende Wasserfläche stark adhäriert und die Blätter mit hinabzieht. Andererseits ist mit Bestimmtheit vorauszusehen, daß die Beziehung zum Licht, die sonst überall für die Blattrichtung entscheidend ist, auch hier irgendwie mitspielen werde. Die Beleuchtungsverhältnisse sind in der Tat für Pflanzen, die sich aufrecht über einen Wasserspiegel erheben, von ganz eigentümlicher Art; nirgends besteht eine solche Lichtfülle wie über offenen Wasserflächen, wo infolge der Spiegelung das Licht von allen Seiten auf die Pflanze eindringt. Durch die vertikale Richtung der assimilierenden Flächen, der Blätter und blattlosen Halme, wird einerseits die schädliche direkte Bestrahlung durch die hochstehende Sonne möglichst vermieden, andererseits das seitwärts einfallende gedämpfte Licht vollständig ausgenützt.“

Jungner<sup>3)</sup> hatte schon 1894 kurz darauf hingewiesen, daß der Typus der „zirkumpolären Lichtblätter“ (aufrecht, langgestreckt, zentrisch usw.) auch an Bächen und Flüssen nicht

1) Nach dem Wortlaut in der deutschen 2. Aufl. d. ökologischen Pflanzengeographie, S. 171.

2) l. c. S. 162.

3) Klima und Blatt in der Regio alpina. Flora 1894, Ergänzungsband, S. 256.

selten auftritt, und dies zum Teil mit dem im Wasser sich wiederspiegelnden Sonnenlicht in Zusammenhang gesetzt.

Heintze<sup>1)</sup> betrachtet — gestützt auf die ontogenetische Entwicklung der Laubblätter bei *Ranunculus lingua* — die erwähnten Organisationseigentümlichkeiten als soziale Anpassungen: die sukzessive Aufrichtung und die gleichzeitig abnehmende Breite und zunehmende Länge der Blattspreiten setzt er in Verbindung mit dem Auftreten dieser Pflanze in dicht geschlossenen, hochgewachsenen Formationen. Die starke Beschattung, der äußerst beschränkte Raum usw. bewirkt bei den Rohrsumpfpflanzen die vertikale Streckung des Stammes und der Blätter und dadurch auch die m. o. w. deutliche Seitenexposition der assimilierenden Organe.

Paul Bommersheim<sup>2)</sup> ist der Ansicht, daß die Rohrsumpfgewächse durch ihre „Beweglichkeit“ (besonders an *Phragmites* demonstriert) vor zu starker Betauung und der dadurch entstehenden Besiedelung durch Schmarotzer geschützt sind.

Ich möchte hier zunächst nur die spezielle Frage zu beantworten suchen, inwieweit diese von Warming hervorgehobene Organisation es den Pflanzen der Oberflächenschicht, resp. der submersen Schicht ermöglicht, eigene Bestände auch unter den Rohrsumpfbeständen zu bilden.

Erstens dringt das Licht zwischen den schmalen, senkrechten Achsen (*Equisetum heleocharis* etc.) oder Blättern (*Alisma* u. a.) unbehindert zur Wasseroberfläche, so daß der Lichtgenuß der dort vegetierenden eigentlichen Wasserpflanzen, wenigstens bei höherem Stand der Sonne, nicht erheblich unter denjenigen der offenen Vegetation sinken dürfte. Wie der Dichtigkeitsgrad der eigentlichen Wasserpflanzen bei höherer Beschattung verringert wird, sieht man z. B. an solchen Stellen des Grabens, wo *Callitricha* und *Sirogonium* gemischte Bestände bilden; die dichten, hauptsächlich aus *Sirogonium sticticum* Kg. gebildeten Algenrasen lassen sehr wenig Licht durchgehen; unter denselben gelangen deshalb nur m. o. w. vereinzelte *Callitricha*-Sprosse zur Ausbildung. Es wäre von Interesse, näher zu untersuchen, wie weit die verschiedenen Arten und Schichten unter die beschattenden Brücken der Gräben vordringen; nach meinen allerdings sehr spärlichen Beobachtungen geht *Callitricha vernalis* kaum so weit unter das Brückendach hinunter, wie *Sium angustifolium* (emers.

1) l. c. S. 5.

2) Untersuchungen über Sumpfgewächse. Beih. z. Bot. Centralblatt. Bd. XXIV, 2, H. 3, 1909.

steril) und *Equisetum heleocharis*. — Am günstigsten für die Unterbestandbildung der eigentlichen Wasserpflanzen wird es wohl sein, wenn der emerse Bestand aus *Equisetum heleocharis* oder anderen zum echten Binsentypus gehörenden Pflanzen gebildet ist; *Glyceria aquatica* u. a. lassen dagegen, wenn sie sehr dicht stehen, keine so dichten Bestände von eigentlichen Wasserpflanzen unter sich gedeihen.

Von Bedeutung für das Zusammenleben der verschiedenen, einerseits von Rohrumpfpflanzen, andererseits von Wasserpflanzen gebildeten Bestände dürfte auch die Organisation der ersteren insofern sein, als die schmalen, vertikalen Sprosse<sup>1)</sup>, und auch die Blätter infolge der Knospenlage (z. B. bei *Alisma*) bei ihrem Emporwachsen durch das Wasser die Teppiche der Wasserpflanzen ohne Schwierigkeit durchdringen können. Eine deckende submerse oder Oberflächenschicht von *Callitrichie*, *Sirogonium*, *Potamogeton crispus* oder anderen wird häufig von *Equisetum heleocharis*, *Glyceria aquatica*, *Phragmites*, *Oenanthe fistulosa* und vielen anderen Rohrumpfpflanzen durchwachsen; diese können über einer solchen Decke ebenso dicht stehen, wie an angrenzenden Stellen, wo keine unteren Bestände ausgebildet sind. Auch Bestände, die zur untersten emersen Schicht gehören, können sich über Bestände von eigentlichen Wasserpflanzen erheben. In dem untersuchten Graben befand sich gleich im W. von der westlichsten Brücke ein Oberflächenbestand von *Callitrichie*, durchwachsen von bestandbildenden emersen Blättern von *Sium angustifolium*. Die Luftblätter dieser letzteren Art schließen sich dem Rohrumpftypus an. Sie sind, besonders wenn sie dichte Bestände bilden, aufrecht, nur die Spitze ist mitunter horizontal ausgebogen; die Blättchen sind schief orientiert mit der unteren Kante nach vorn gerichtet. Durch diese Blattstellung ist jedenfalls eine Anpassung an das Seitenlicht geschaffen worden; zugleich wird hierdurch teils ein soziales Auftreten dieser Art in der emersen Schicht, teils auch die Ausbildung eines unteren Bestandes — in diesem Falle von *Callitrichie* — ermöglicht. Die submersen Blätter von *Sium angustifolium* sind dagegen mehr horizontal abstehend mit horizontalen Blättchen, also dem Oberlicht angepaßt, ähnlich wie z. B. die submersen Blätter und die Schwimmrosetten von *Callitrichie*<sup>2)</sup>.

1) Vgl. die von Warming abgebildeten Sproßsysteme von *Phragmites* und anderen Sumpfpflanzen in „Botaniske Excursioner, 3. Skarridsö“. Videnskab. Medd. fra den naturh. Forening, Kopenhagen 1897, S. 185.

2) Bezuglich der morphologischen Verhältnisse der senk-

Daß namentlich die zu der Hydrocharitenklasse (und der Planktonklasse) gehörigen Arten auch dadurch geeignet sind, bestandbildend unter Rohrumpfbeständen aufzutreten, daß ihre Wurzeln (wenn vorhanden) oder Achsenorgane mit dem unterirdischen System der höheren Bestände nicht in Konkurrenz treten können, ist selbstverständlich. Daß aber auch die Pflanzen der Limnäen-Vereinsklasse unter denselben Verhältnissen als bestandbildend gedeihen können, beweist eben, daß das unterirdische System dieser Pflanzen sich im Boden behaupten kann, ohne dasjenige der Rohrumpfpflanzen zu beeinträchtigen, und vice versa. Die unteren Internodien der *Callitrichie*-Stengel stecken jedenfalls nicht tief im Schlamme, und die langen dünnen Beiwurzeln können sich unbehindert von dem unterirdischen System der emersen Pflanzen verankern. Auch die dünnen Grundachsen von *Potamogeton crispus* werden keine Gefahr laufen, mit den unterirdischen Teilen der Rohrumpfgewächse in schädliche Kollision zu geraten<sup>1)</sup>. Auf diese Verhältnisse näher einzugehen, bin ich aber nicht in der Lage; eine spezielle Untersuchung derselben würde sich ohne Zweifel lohnen.

Es dürfte jedenfalls einleuchtend sein, daß in dem untersuchten Falle, wenigstens soweit es sich um die Ausbildung der vegetativen Organe handelt, ein Kampf zwischen einerseits den Rohrumpfpflanzen, andererseits den eigentlichen Wasserpflanzen kaum besteht, daß im Gegenteil ein Zusammenleben der zu diesen Kategorien gehörenden Pflanzen durch deren Organisation begünstigt wird. Den Wasserpflanzen wird in vielen Fällen durch die Rohrumpfbestände sogar ein bestimmter Schutz dadurch gewährt, daß diese die für verschiedene Wasserpflanzen (*Hydrocharis* usw.) nachteiligen stärkeren Winde und Wellenschläge abschwächen. Warming sagt (Ökol. Pflanzengeogr. S. 143): „An den Ufern vom Süßwasser, an Stellen mit Schutz gegen Wellenschlag, z. B. zwischen Sumpfpflanzen, in kleineren Gewässern (Gräben, Teichen usw.) lebt . . . die Vegetation der Hydrochariten-Vereinsklasse“ und (S. 158): „zu der Limnäen-Vereinsklasse gehören alle auf losem Boden, im

rechten Rhizome und der Ausläufer bei *Sium angustifolium* vgl. Warming, Smaa biologiske og morfologiske bidrag. Botanisk Tidskrift, 3. Raekke, 1. Bd., Kopenhagen 1876–77, S. 102 ff., wo auch Figuren mitgeteilt werden.

1) C. Sauvageau sagt (Notes biologiques sur les Potamogeton. Journal de Botanique, Paris 1894, S. 5): „Les *P. densus* et *P. crispus*, chez lesquels la végétation est rapide, et qui généralement s'enfoncent peu dans le sol — — —“.

Süßwasser, besonders in ruhigem, wachsenden Vereine, deren Individuen entweder ganz untergetaucht sind oder höchstens Schwimmblätter haben“.

Die nächste Frage wird die sein, wie sich die verschiedenen emersen Schichten zueinander verhalten. Ich habe in dem untersuchten Graben an keiner Stelle übereinander gelagerte dichte emerse Schichten gesehen. In der Nähe des östlichen Endes des Grabens neigt *Alisma plantago* (fol.) zur Bestandbildung in der untersten emersen Schicht; diese Art tritt dort auf einer mehrere Meter weiten Strecke zerstreut bis reichlich auf und ist von einer mittleren emersen Schicht aus *Equisetum heleocharis* überlagert; letzteres kann aber nur als zerstreut, kaum als reichlich bezeichnet werden; von einer wirklichen Bestandbildung kann also dort in keiner der emersen Schichten die Rede sein<sup>1)</sup>. — Wenn Pflanzen der untersten emersen Schicht sich zu Bestandflecken zusammengeschlossen hatten, so bildeten diese Flecken den höchsten dort vorhandenen Bestand. Dies war der Fall z. B. mit *Heleocharis palustris*, die an einer Stelle kleine Bestandflecken bildete. An einer anderen Stelle wuchsen *Nasturtium officinale*, *Mentha aquatica*, *Myosotis palustris*, *Sium angustifolium* und *Agrostis alba stolonifera* auf einem kleinen Flecke gemischt und zusammen reichlich, ohne höhere Schichten. In einem anderen Graben, an der Donk bei Vorst, bildeten (28. 8. 09) *Myosotis palustris*, *Nasturtium officinale* und *Sium angustifolium* an einer Stelle am Rande desselben zusammen eine deckende untere emerse Schicht, aus welcher sich eine nur zerstreute mittlere emerse

1) *Alisma plantago* hat in dem untersuchten Graben, wie gewöhnlich, m. o. w. vertikal gerichtete Blätter. Unter anderen Verhältnissen können aber die Blattspreiten mehr horizontal orientiert sein; so in einem Teich bei Bengden zwischen Vorst und Kempen (beobachtet am 10. Oktober 1909). *Alisma* bildete dort teils kleine Bestände im Wasser, teils einen dichten Gürtel auf dem zu früherer Jahreszeit vom Wasser bedeckt gewesenen östlichen Uferstreifen, wo diese Art häufig bis deckend auftrat und einen fast reinen Bestand (mit spärlicher Beimischung von *Bidens tripartita* usw.) bildete; die mittlere Feldschicht bestand fast nur aus zerstreuten floralen *Alisma*-Sproßsystemen. Sowohl im Wasser als am Ufer waren die Blattspreiten m. o. w. horizontal gerichtet. Der Teich war an den W.- und O.-Seiten von steilen Abhängen begrenzt und oberhalb derselben außerdem durch Bäume beschattet. Das Seitenlicht kam infolge dessen sehr wenig zur Geltung und die Blätter hatten sich durch ihre Stellung dem Oberlicht angepaßt. (An demselben Tage zeigten die *Alisma*-Blätter im Vorstgraben die gewöhnliche vertikale Richtung.)

Schicht von *Glyceria aquatica* und *Equisetum heleocharis* erhob (Oberflächen- und submerse Schichten fehlten).

Die verschiedenen emersen Schichten scheinen also in den von mir untersuchten Fällen bezüglich ihrer Dichtigkeit bzw. Bestandbildung voneinander abhängig zu sein. Ob dieses verallgemeinert werden darf, und wie die einzelnen Arten in ihrem gegenseitigen Kampfe sich verhalten, lässt sich aber nur durch weitere Untersuchungen feststellen.

Ein deutliches Beispiel von Arten, die einander in der selben emersen Schicht als bestandbildend vertreten, liefern im untersuchten Fall *Equisetum heleocharis* und *Glyceria aquatica*<sup>1)</sup>. Ein zwischen Ackerfeldern laufender schmälerer Quergraben, der in den untersuchten Gräben (zwischen den Chausseebäumen 30 und 31, s. Taf. I) ausfließt, ist mit einem dichten *Glycerietum aquatica* bewachsen. Dieser Bestand setzt sich in den letzteren Gräben unmittelbar fort, und zwar in der Stromrichtung desselben. Im Westen und Osten von dieser Fortsetzung ist *Equisetum heleocharis* dominierend, und es macht den Eindruck, als wäre diese Art in der mittleren Partie durch die aus dem Quergraben sich ausbreitende *Glyceria* verdrängt worden.

Eine bestandbildende Oberflächenschicht lässt in dem untersuchten Graben meistens keine submersen Bestände, sondern nur eine m. o. w. zerstreute submerse Schicht unter sich gedeihen. So kommen unter den *Callitrichete*-Bestandflecken keine dichteren Bestände von *Potamogeton crispus* usw. vor; hier spielen wohl die Raumverhältnisse an und für sich — die dichte Sproßbildung und die langen Beiwurzelbüschel bei *Callitrichete* — die entscheidende Rolle. *Callitrichete* bildet meistens alternierende Bestände mit *Potamogeton crispus* oder mit (submersem) *Sium angustifolium*, indem die letzteren am dichtesten in den Rinnen zwischen den *Callitrichete*-Rasen auftreten. Die *Sium angustifolium*-Blätter können aber, wie vorhin erwähnt wurde, die *Callitrichete*-Rasen durchdringen und sich über denselben — auch submers — entfalten. Betreffend *Sirogonium* siehe vorher. — Unter reichlichem bis häufigem submersem *Sium angustifolium* kann *Lemna trisulca* deckende Bestandflecken bilden. — Deckende *Hydrocharis* oder *Hydrocharis* + *Lemna minor* lassen (in Gräben bei der Donk, August und September 1909) keine zusammenhängende submerse Schicht von anderen Pflanzen unter sich zur Ausbildung gelangen. *Potamogeton crispus*, *Ceratophyllum demersum* u. a. wachsen unter einer solchen deckenden Oberflächenschicht höchstens

1) *Glyceria* trat in dem untersuchten Graben nur steril auf.

zerstreut. Außer dem Lichte kommen wohl auch hier die Raumverhältnisse in Betracht, da *Hydrocharis*, wenn deckend, durch ihre Blattstiele, Ausläufer und weit herabhängenden Beiwurzeln eine beträchtlich hohe Wasserschicht zu einem bedeutenden Teil erfüllen kann.

In dem untersuchten Fall besteht also eine Konkurrenz zwischen den verschiedenen emersen Beständen und desgleichen zwischen den verschiedenen Beständen der eigentlichen Wasserpflanzen. Dagegen dürfte, wie vorhin betont wurde, zwischen diesen beiden großen Kategorien eine derartige Konkurrenz kaum in Betracht kommen. Inwieweit dieses sich verallgemeinern läßt<sup>1)</sup>, und welche Beziehungen die Organisation der einzelnen Arten zu deren Auftreten in der Vegetation aufweist, kann natürlich erst durch viel umfassendere und mehr eingehende Untersuchungen als diese, festgestellt werden.

Vorhin habe ich die Vegetation des behandelten Grabens in mehrere Gruppen je nach den Charakterpflanzen eingeteilt. Den Ausdruck „Gruppe“ habe ich nur mangels eines besseren gebraucht und lege auf denselben keinen praktischen Wert. Nach Hults Terminologie würde man hier anstatt „Gruppe“ „Formation“ sagen; da aber „Formation“ heutzutage wohl nach der am meisten verbreiteten Auffassung einen weiteren Sinn hat<sup>2)</sup>, so habe ich diesen Ausdruck nicht benutzt. Auch die Bezeichnung „Bestand“ wollte ich aus oben angegebenen Gründen in dieser Bedeutung vermeiden. „Facies“ paßt aber auch nicht auf den vorliegenden Fall und wird übrigens von den verschiedenen Autoren verschieden aufgefaßt<sup>3)</sup>. Der Ausdruck „Assoziation“ wird von Drude in weiterem Sinne, aber nur in Verbindung mit dem floristischen Landescharakter („Florenengenossenschaften“ oder „floristische Assoziationen“) angewandt<sup>4)</sup>. Auch Cajander betrachtet „Assoziation“ als höhere Einheit. Von Flahault<sup>5)</sup> wird diese Bezeichnung in derselben

1) Ich habe natürlich nur solche Fälle im Auge, in welchen die Standortverhältnisse das Gedeihen dieser verschiedenartigen Bestände ermöglichen. Daß bei einem von Jahr zu Jahr ohne Hindernisse fortschreitenden Verlandungsprozesse die Rohrumpfgewächse infolge der Veränderung der Standortsbeschaffenheit über die Wasserpflanzen immer mehr die Oberhand gewinnen, braucht nicht besonders hervorgehoben zu werden.

2) Vgl. z. B. Drude, Schröter, Brockmann-Jerosch in den zitierten Schriften.

3) Vgl. u. a. Drude l. c. 1896, S. 287, Cajander (l. c.), Schröter (l. c.), Brockmann-Jerosch (l. c.)

4) l. c. 1906.

5) Projet de Nomenclature phytogéographique. Compte

Bedeutung benutzt, wie „Formation“ von Drude, Schröter u. a. Von Warming<sup>1)</sup> wird sie in engerem Sinne gebraucht, dürfte sich aber auch in diesem Sinne nicht auf die oben beschriebenen Gruppen übertragen lassen. Dagegen scheint der Ausdruck „community“ — in geeigneter deutscher Übersetzung — für eine solche Gruppe verwendet werden zu können<sup>2)</sup>. — Es wäre hier noch zu bemerken, daß die im untersuchten Graben auftretenden Gruppen nicht, oder höchstens in sehr untergeordnetem Grade, durch lokale Verschiedenheiten in den einzelnen Teilen des Grabens bedingt sein können.

Die ganze Vegetation des besprochenen Grabens wäre wohl am besten als eine Formation zu bezeichnen, und zwar als eine Verlandungsformation. Die Charakterpflanzen derselben gehören zu mehreren Vereinsklassen, nämlich denjenigen der Rohrsümpfe, der Hydrochariten, der Limnäen (und des Planktons, wenn man *Sirogonium* zum Plankton zählt<sup>3)</sup>). Dazu würde noch die von Bommersheim<sup>4)</sup> aufgestellte Klasse des Halbsumpfes kommen. Der Halbsumpf wird von Bommersheim dadurch charakterisiert, daß „der Boden meist nur teilweise im Jahr so wasserhaltig ist, daß er verdiene, Sumpf genannt zu werden. Sonst ist er meist etwas feucht.“ Die Pflanzen des Halbsumpfes können gelegentlich auch in dem Rohrsumpf wachsen. Von den von Bommersheim aufgezählten Halbsumpfpflanzen sind folgende in dem untersuchten Graben eingestreut oder spärlich, und zwar am meisten in der Nähe der Ränder, vorhanden: *Veronica beccabunga*, *Mentha aquatica*, *Rumex hydrolapathum*, *Lythrum salicaria*. Vielleicht wären auch ein paar andere Arten, die im Graben auftreten, z. B. *Epilobium parviflorum*, zu dieser Klasse zu zählen.

rendu du congrès internationale de bot. 1900. Paris. Premier essai de Nomenclature phytogéographique. Bull. d. l. Soc. Langue docienne de Géogr. Montpellier 1901 (nach Schröter l. c. S. 63).

1) Dansk Plantevaekst. 1. Strandvegetation. Kobenhavn og Kristiania 1906.

2) Vgl. Pehr Olsson-Seffer, The principles of phytogeographic nomenclature. Botanical Gazette, 39, 1905, S. 189. — Relation of soil and vegetation on sandy sea shores. Ebenda, 47: 85—126, 1909.

3) Nach Schröters Bezeichnung ist die Formation der Hydrochariten — inkl. Fadenalgen usw. — „gleichsam ein Makroplankton, mit dem eigentlichen Plankton durch mannigfaltige Übergänge verbunden“ (Früh und Schröter, Die Moore der Schweiz, in Beiträge zur Geologie der Schweiz, Bern 1904, S. 29).

4) l. c.

Die Schlammflora, die Planktonorganismen, die epiphytischen Algen usw. war ich nicht in der Lage untersuchen zu können. Die Berücksichtigung der Verteilung dieser Organismen auf die verschiedenen Gruppen wird natürlich in mehreren Hinsichten von Bedeutung sein (vgl. Schröter, l. c. S. 69); ich kann hier nur die Hoffnung aussprechen, daß bei eventuellen von anderen vorzunehmenden Untersuchungen der hiesigen Wasservegetation auch diese Momente mit in Betracht gezogen werden.

Der untersuchte Graben wird jedes Jahr im April und September gereinigt, nur der östlichste, schmalste Teil bleibt wenigstens in gewissen Jahren unberührt. Wenn die Veränderungen der Vegetation von Jahr zu Jahr untersucht werden sollen, muß also der Einfluß dieser Reinigungen auf dieselben natürlich berücksichtigt werden. Da ich den Graben schon vor vier Jahren — im August 1905 — zum erstenmal untersucht habe, erlaube ich mir, die damalige Vegetation im Vergleich zu der diesjährigen kurz zu besprechen.

*Phragmites* und *Equisetum heleocharis* hatten ungefähr dieselbe Verbreitung und Dichtigkeit in den Jahren 1905 und 1909.

*Glyceria aquatica* hat sich als bestandbildend in den vier Jahren etwas in der Stromrichtung verschoben. 1905 war von der mittleren Brücke bis 60 m westwärts davon eine Lücke in deren Verbreitung; 1909 war sie auch über diese Strecke verbreitet, zerstreut — reichlich bis stellenweise vereinzelt. Nach O. erstreckte sich der zusammenhängende *Glyceria*-Bestand 1905 ungefähr 47 m O. von dem mit *Glycerietum* bewachsenen Quergraben, 1909 hörte die zusammenhängende Verbreitung der *Glyceria* schon etwa 20 m davon auf.

*Sium latifolium* war 1905 reichlicher und neigte öfters zur Bestandbildung; so bildete diese Art damals mit *Glyceria aquatica* ein Mischbestand zwischen der mittleren und westlichsten Brücke. Im Jahre 1909 trat sie an den meisten Stellen nur vereinzelt auf.

*Sium angustifolium* war in den beiden Jahren über den ganzen Graben verbreitet und hatte im großen und ganzen dieselbe Dichtigkeit.

*Oenanthe fistulosa* war in beiden Jahren über den ganzen Graben verbreitet, 1905 öfters reichlich, 1909 kaum mehr als zerstreut.

*Heleocharis palustris* war 1905 viel weiter verbreitet und reichlicher als 1909.

*Helosciadium nodiflorum* trat 1905 nur an vereinzelten Flecken zwischen der mittleren und westlichsten Brücke auf.

Im Jahre 1909 wuchs diese Art dort an mehreren Stellen und trat sogar auf der westlichen Seite der westlichsten Brücke vereinzelt auf.

*Hydrocharis* trat 1905 viel zahlreicher auf als 1909. Sie war 1905 vom östlichen Ende bis gleich W. von der mittleren Brücke verbreitet und an mehreren Stellen bestandbildend; 1909 war sie bestandbildend nur bis etwa 75 m W. vom östlichen Ende, dann kam sie nur stellenweise zerstreut — vereinzelt bis zur östlichsten Brücke, zwischen dieser und der mittleren nur an einzelnen Stellen — vor und hörte ungefähr in der Mitte zwischen diesen beiden Brücken auf.

*Callitricha vernalis* hatte 1905 eine viel lückenhaftere Verbreitung als 1909.

*Potamogeton crispus* wurde 1905 nicht notiert, 1909 bildete diese Art ausgedehnte Bestände.

*Helodea* fehlte im Jahre 1905. Sie war 1909 von der W.-Seite der westlichsten Brücke bis etwa 23 m vom W.-Ende des Grabens, also über eine Strecke von etwa 22 m verbreitet. In der Hofflöth wuchs sie 1909 oberhalb und an dem Ausfluß des Grabens in dieselbe und ist wahrscheinlich von dort, also stromaufwärts in den Graben eingewandert.

Was bei diesem Vergleich auffällt, ist, daß besonders die tonangebenden Arten der höchsten Schichten sich als solche behauptet haben und ungefähr dieselbe physiognomische Rolle in den beiden Jahren gespielt haben. Dagegen sind namentlich die eigentlichen Wasserpflanzen bezüglich Verbreitung und Dichtigkeitsgrad mehr veränderlich. Dies hängt wohl zum großen Teil mit der Reinigung des Grabens zusammen. Die unterirdischen Teile der höheren emersen Pflanzen werden bei der Reinigung nicht vollständig beseitigt; andererseits bleiben die Turionen<sup>1)</sup> (Hibernakel) der Wasserpflanzen zum Teil im Wasser zurück, wenn sie zur Zeit der Reinigung schon herausgebildet worden sind, und es beruht offenbar mehr auf Zufälligkeiten, wie weit diese Organe — mit Hilfe von Flottören oder auf andere Weise — transportiert werden, bevor sie sich

---

1) H. Glück (Biologische und morphologische Untersuchungen über Wasser- und Sumpfgewächse. Zweiter Teil: Untersuchungen über die mitteleuropäischen Utricularia-Arten; über die Turionenbildung bei Wasserpflanzen, sowie über Ceratophyllum. Jena 1906, S. 83 ff.) zieht die Bezeichnung Turio dem Ausdruck Hibernakel vor, „da die biologische Funktion dieser Knospen bei einer Reihe von Arten in erster Linie darin besteht, die Fortpflanzung und Vermehrung des Individuums zu besorgen, während die Funktion als Überwinterungsorgan zu dienen, erst in zweiter Linie in Betracht gezogen werden darf“.

weiter entwickeln, und welchen Dichtigkeitsgrad die aus denselben entstandenen Pflanzen zeigen werden. — Wenn, wie es im Herbst 1909 der Fall war, der östlichste Teil des Grabens nicht gereinigt wird, so wird für die in diesem Teil wachsenden Pflanzen (*Hydrocharis* u. a.) die Möglichkeit einer Verbreitung in westlicher Richtung natürlich größer.

Von den im untersuchten Graben 1909 vorkommenden eigentlichen Wasserpflanzen haben die meisten Turionen, nämlich *Hydrocharis*, *Helodea*, *Potamogeton crispus* und *pusillus*, *Myriophyllum verticillatum*, *Hottonia*. Nach der September-Reinigung 1909 waren von *Potamogeton crispus* an vielen Stellen Sproßsysteme stehen geblieben und diese trugen noch am 10. Oktober zahlreiche Turionen (Brutsprosse) von wechselnder Länge und Blattausbildung<sup>1)</sup>. Höchstwahrscheinlich keimen diese schon vor der Winterruhe aus. Glück hat Mitte Oktober ausgekeimte, kurz vorher gebildete Turionen von *P. crispus*, z. B. bei Bamberg in Bayern angetroffen (l. c. S. 154). Sauvageau hat sogar drei durch Turionen erzeugte Generationen in demselben Sommer bei Lyon gesehen (l. c. S. 31). Bei *Hydrocharis* wurden schon im Herbst (1905) einige ausgekeimte Turionen im Freien von mir beobachtet. Nach Glück (l. c. S. 173) keimten Turionen von *Hydrocharis*, in Treibhaus mit mittlerer Temperatur von 14° C am 7. Dezember gesetzt, im Januar aus. Nach Lorenz (zitiert von Glück) trieben *Hydrocharis*-Turionen im Herbste bei einer Zimmertemperatur von 12° sofort aus. Auch bei anderen Arten des untersuchten Grabens dürften die Turionen bei günstigen Bedingungen schon im Herbst sich weiter entwickeln können. Bei Zimmertemperatur waren Turionen von *Myriophyllum verticillatum*, die ich am 28. August 1905 in Wasser setzte, am 9. September zum Teil gekeimt (Axe verlängert). Glück (l. c. S. 101) brachte Turionen von *M. verticillatum* am 7. Dezember ins Treibhaus mit Temperatur von 14° R., diese fingen nach 14 Tagen an zu keimen. Nach Lorenz (vgl. Glück l. c.) keimten solche, im Okt. und Nov. eingesammelt, schon nach drei Tagen bei 12 bis 16° aus. Im Freien beobachtete Glück am 20. Januar bei Mannheim nahezu ausgekeimte Knospen. Turionen tragende Sprosse von *Potamogeton pusillus* setzte ich am 28. August 1905 zusammen mit anderen Wasserpflanzen und einigen Schnecken

1) Betreffend die morphologischen und biologischen Verhältnisse der Brutsprosse bei *Potamogeton crispus* vgl. u. a. Schenck l. c. S. 313 und besonders Sauvageaus sehr eingehende, von mehreren instruktiven Figuren begleitete Darstellung, l. c. S. 21 ff.; ferner Glück l. c. S. 15 ff.

in Wasser. Am 28. Dezember hatte sich (in geheiztem Zimmer) durch die Exkreme der Schnecken usw. ein gyttja-artiger Bodensatz gebildet, in welchem sämtliche *P. pusillus*-Turionen ausgekeimt waren.

Von verschiedenen Pflanzen, z. B. *Callitricha*, schwammen nach der Reinigung losgerissene Stücke umher; solche können sich natürlich an anderen Stellen festsetzen und neue Bestände bilden.

Bekanntlich spielt die vegetative Vermehrung bei der Verbreitung der Wasserpflanzen eine sehr große Rolle, und zwar sind nicht nur Brutsprosse und andere spezifische Vermehrungsorgane, sondern auch losgerissene kleine Sproßstücke vielfach in hohem Grade propagationsfähig<sup>1)</sup>. Ich will mich in dieser Beziehung weiter nicht auf Einzelheiten einlassen, sondern nur als Beispiel eine in diesen Hinsichten sehr gut ausgerüstete Art, nämlich *Helosciadium nodiflorum*, kurz erwähnen. Diese Pflanze ist reich verzweigt, die Zweige sind m. o. w. ausläuferartig, an der Basis abgeplattet und nur lose befestigt und an den Knoten mit Wurzelbüscheln reich besetzt. Sie sind sympodial gebaut: jede Sproßordnung besteht aus einigen Internodien, die mit einem Blütenstand abschließen. Die Pflanze wird durch diese als Brutsprosse funktionierenden Zweige in ergiebigem Maße verbreitet. Am 28. August 1905 setzte ich teils ganze Brutsprosse, teils kleine Sproßstücke in Wasser bei Zimmertemperatur; sämtliche wuchsen weiter und bildeten neue Seitensprosse; dies war auch der Fall mit den kürzesten, mit Wurzeln und sehr kleinen Niederblattschuppen versehenen Stücken (das kleinste Stück, aus der basalen Brutsproßregion, war 9 mm lang). Daß diese Organisation eine effektive Bedeutung für die Verbreitung dieser Art besitzt, scheint aus dem oben mitgeteilten Vorkommen derselben in den Jahren 1905 und 1909 hervorzugehen.

Da die Brutsprosse bei dieser Art, wie ich schon erwähnte, vegetativ floraler Natur sind, ist es allerdings möglich, daß auch die Fortpflanzung durch Samen an der Verbreitung dieser Art sich in effektiver Weise beteiligt, was jedoch durch speziell darauf gerichtete Untersuchungen festzustellen bleibt.

Überhaupt sind die Keimungsverhältnisse und die Be-

1) Über die Propagationsfähigkeit kleiner Sproßstücke und über Brutknospen und andere vegetative Vermehrungsorgane von Wasser- und Rohrumpfpflanzen vgl. u. a. Schenck l. c. und besonders Sernander, Zur Verbreitungsbiologie der skandinavischen Pflanzenwelt (schwedisch, mit deutsch. Resümee. Berlin, Friedländer 1904).

deutung der Fortpflanzung durch Samen für die Verbreitung der Wasserpflanzen verhältnismäßig wenig, und meistens mehr nebenschälich studiert worden. Es bleibt deshalb auf diesem Gebiete viel zu tun übrig. Hinweisen möchte ich in diesem Zusammenhange nur auf die über mehrere Jahre ausgedehnten Keimversuche, auch mit Wasser- und Sumpfpflanzen, die an der großen Samenkонтrollstation zu Kopenhagen angestellt worden sind, und deren Ergebnisse von O. Rostrup und K. Dorph-Petersen in den Jahresberichten derselben seit 1898 mitgeteilt wurden. Diese Berichte — Aarsberetning fra Dansk Frökontrol — enthalten u. a. auch betreffend die Periodizität der Keimung sehr interessante Data.

Durch diese kleine Mitteilung habe ich nur versucht zu zeigen, daß eine detaillierte Analyse der Vegetation in speziellen Fällen für die Beantwortung verschiedener Fragen von Bedeutung sein kann. Ich habe dabei die von nordischen Forschern angewandte physiognomische Terminologie deshalb besonders berücksichtigt, weil diese nach meiner Meinung auch für die hiesigen Gegenden sich gut verwenden läßt und weil es jedenfalls angebracht erscheint, bei der Diskussion diesbezüglicher Fragen dieselbe mehr, als bisher geschieht, zu berücksichtigen.

---

### Anleitung zum Sammeln der Hieracien.

Von  
K. Touton (Wiesbaden).

Es hat sich die Notwendigkeit ergeben, den Mitarbeitern an der neuen Flora von Westdeutschland mit einigen Ratschlägen, das Einsammeln der *Hieracien* betreffend, an die Hand zu geben. Als „Bestimmungsstelle“ dieser zwar nicht in Wirklichkeit, aber doch im übertragenen Sinne dornenvollen Gattung, komme ich gerne einem von verschiedenen Seiten geäußerten Wunsche nach. Es liegt dies einmal sehr im Interesse der Sache; denn wenn wichtige Punkte dabei versäumt werden, sind die Versäumnisse oft im nächsten Jahre nicht wieder gut zu machen, und das bedeutet eine Lücke in den Vorarbeiten zu unserer Flora. Dann aber auch in meinem allereigensten, höchst egoistischen Interesse. Das Bestimmen der *Hieracien* von der Spezies, Grex, Subspezies an bis hinunter

zur Varietät, Subvarietät und Form ist an sich, wie bekannt, eine schwierige Sache. Es gestaltet sich aber geradezu zur Qual oder wird unmöglich, wenn bei dem Sammeln selbst oder bei der Zusammenordnung des getrockneten Materiales oder sonstwie Fehler gemacht werden. Ich gruppiere meine Ratsschläge und — bitten nach folgenden Gesichtspunkten: 1. Zeit, 2. Ort, 3. Entnahme, 4. Präparation, 5. Beztellung und Zusammenordnung.

### 1. Zeit.

Wann soll man *Hieracien* sammeln? Natürlich zur Blütezeit. Aber womöglich nicht im Anfang derselben, sondern auf ihrem Höhepunkt, wenn — natürlich nur für die mehrköpfigen gültig — mehrere blühende Köpfe an den Haupt- und Nebenachsen gleichzeitig mit gut entwickelten Fruchtköpfen vorhanden sind. In diesem Falle kann man annehmen, daß auch das Acladium (das Stück der Hauptaxe vom terminalen Kopf bis zum nächsten seitlich abgehenden Ast) sich vollständig ausgereckt hat. Die Länge des Acladiums ist für manche Formen von großer Wichtigkeit, hie und da differentialdiagnostisch ausschlaggebend. Das Acladium wächst aber noch, bis der Endkopf zur Fruktifikation kommt, wenn auch zuletzt nur wenig, so daß man, soweit es sich um die Länge des Acladiums allein handelt, auch schon zufrieden sein kann, wenn sich der Endkopf von dem Höhepunkt der Blütezeit zum Abblühen neigt. Meist findet man am gleichen Standort die gleiche Sippe in verschiedenen Stadien der Entwicklung je nach der Exposition oder auch je nach der individuellen Blütezeit, die — wie bekannt — oft eine alljährlich regelmäßig wiederkehrende Eigenschaft des gleichen perennierenden Stockes und seiner Nachkommen darstellt. Man soll aber auch deshalb nicht zu früh einsammeln, weil bei den ausläufertragenden *Piloselloiden*, sowohl bei den *Acaulia*, als den *Cauligera humilia* und *elata* die Stolonen dann noch ganz unentwickelt und kaum bemerkbar zwischen den dichtgedrängten Rosettenblättern versteckt sind. Die voll entwickelten Ausläufer aber sind zu manchen Diagnosen unentbehrlich. Sehr wünschenswert sind — allerdings bei einer zweiten späteren Exkursion mitzunehmende — Exemplare von genau derselben, irgendwie bezeichneten Stelle und derselben Sippe, die ganz reife Früchte tragen. Bei unseren *Hieracien* im Gegensatz zu manchen alpinen ist allerdings die endgültige Farbe der ganz reifen Früchte nicht so wichtig, aber an diesen Pflanzen sind die Hüllblätter zurückgeschlagen, so daß man den Blüten- bzw. den Fruchtboden und

die Beschaffenheit seiner Grubenränder (ob ganz, gewimpert, fransig zerschlitzt) leicht konstatieren kann.

Für einen einzigen Punkt sind auch ganz junge Exemplare mit noch wenig entwickeltem Blütenstand wenigstens ganz erwünscht, nämlich für die Form der äußeren Rosettenblätter, die manchmal an den richtig entwickelten Stücken schon abgewelkt sind. Aber auch so genügen sie allermeist zur Diagnose. Man soll also immer die welken äußeren Rosettenblätter an dem Stück lassen und sie nicht etwa aus ästhetischen Gründen entfernen.

Die ersten *Hieracien* blühen bei uns am Ende der ersten Maiwoche auf: *H. silvaticum* ssp. *praecox* und ssp. *glaucinum* sowie *Hierac. Pilosella* an exponierten sonnigen Stellen, die spätesten sind *H. boreale* und *umbellatum* im August und September, der Höhepunkt der Sammeltätigkeit muß in die drei ersten Juniwochen fallen, wo alle *Piloselloiden* — besonders in der zweiten — richtig entwickelt sind. Aber auch die Archieracien *Schmidtii*, *cinerascens* (= *Schmidtii* — *silvaticum*), *onosmoides* (= *Schmidtii* — *vulgatum*), *saxifragum* (= *Schmidtii* < *vulgatum*), *silvaticum*, *vulgatum*, *divisum* (= *silvaticum* — *vulgatum*) sind alle dann in guter Verfassung. — Von den *Piloselloiden* sind die Zwischenarten zwischen *Pilosella* und einem *Cauligerum elatum* die früheren, früher als die letzteren selbst. So kann man z. B. *H. leptophyton* (= *magyaricum* — *Pilosella*) schon in der letzten Maiwoche richtig entwickelt sammeln, während das *H. magyaricum* selbst erst in der ersten bis zweiten Juniwoche reif dazu ist. Die Zwischenformen der *Echinina* z. B. mit den *Florentina* (*H. calodon*) sind die spätesten *Piloselloiden* bei uns (zweite und dritte Juniwoche) ebenso wie *pannonicum* (= *magyaricum* — *echioides*), was ich selbst noch in der vierten Juniwoche in sehr gutem Zustand sammeln konnte. Die erste Julihälfte muß man auf die *Tridentata* ausgehen, also *H. laevigatum*, *tridentatum* und *rigidum* einlegen, im August, besonders dessen Ende und im September *boreale* und *umbellatum*. Von letzterem kommen auf Wiesen oft noch spät im September und Oktober blühende Exemplare in großer Menge vor, das sind die in ihren ersten Stadien abgemähten, putierten Formen, also Seitentriebe, die wie auch bei anderen Spezies unter gleichen Bedingungen und aus denselben Ursachen ganz anders aussehen, als die normal entwickelten Haupttaxen. Solche Stücke haben ganz andere, breitere und kürzere Blätter mit häufig weniger gezähntem Rand. Bei den putierten *Silvatica* wird an den bodenständigen Seitentrieben der sonst hochrispige Blütenstand mehr oder

weniger gabelig aufgelöst. Man kann sie zwar den normalen Stücken aus der richtigen Blütezeit auf einem besonderen Bogen beilegen, aber nie allein präsentieren.

Von unseren frühblühenden *Piloselloiden* wie *Archieracien* kommen im Herbst oft zweite Blütenstengel vor, besonders wenn der Sommer warm und der Anfang des Herbstes feucht war. Sie unterscheiden sich oft erheblich von den normalen Pflanzen. Sie sind so zu erklären, daß die am Ende der ersten Blütezeit sich bewurzelnden Stolonen nicht nur die bis zum nächsten Jahre überwinternden Rosetten treiben, sondern daß die letzteren sich noch in der gleichen Vegetationsperiode zur Bildung des Stengels und Blütenstandes herbeilassen. Bei den ausläuferlosen *Piloselloiden* und den *Archieracien* geschieht dasselbe mit den gestielten oder sitzenden Rosetten, die in den Blattwinkeln der Rosettenblätter der Mutterpflanze neu angelegt sind. Bei derartigen Herbstpflanzen sind die Wurzelblätter derber, dunkler grün, oft im Gegensatz zu den rechtzeitig getriebenen borstenhaarig; der Blütenstand, besonders das Acladium ist oft ganz verschieden von normalen Frühjahrspflanzen (z. B. bei *glaucinum* und *praecox*). Solche Herbstformen sollen auch gesammelt werden, aber wenn irgend möglich, sollte man sehen, die normalen dazugehörigen Frühjahrsformen auch zu erlangen und mit ihnen vereinigt vorzulegen. — In gebirgigen Lagen oder an wenig exponierten, schattigeren Orten können die oben angegebenen Entwickelungs-Optima um mehrere Wochen später fallen, wonach sich dann die Sammler richten müssen.

## 2. Ort.

Wo soll man besonders nach *Hieracien* suchen? Die *Hieracien* sind genügsame Geschöpfe, was die Bodennahrung betrifft. Trockene, kiesige, mehr weniger sterile Stellen, Kiesgruben, Steinbrüche, kurzgrasige Böschungen, Bahndämme und Wegeränder das sind unsere Dorados. Aber die Sonne lieben sie sehr, also nach Osten, Süden oder Westen geneigte schattenlose Abhänge. An diesen Orten finden wir gewöhnlich die allermeisten *Piloselloiden*. Die *Auriculina* und *Pratensis* stehen etwas feuchter und auf kräftigerem Boden, in Wiesen, an Grabenrändern. Von den *Archieracien* kommen manche Formen auch an den erstgeschilderten Stellen vor z. B. *H. vulgatum* (ssp. *maculatum*), *H. glaucinum*, *arenarium* u. a. Andere dagegen, besonders die *Silvatica*, *Tridentata*, *Sabauda* und *Umbellata* leben im Walde oder am Waldrand, aber auch z. T. auf Wiesen. *Schmidtii* mit Zwischenarten liebt sonndurchglühte

Felsen oder wenigstens deren Nähe. Im allgemeinen kann man sagen, daß die *Hieracien* häufig an einzelnen Standorten in kolossalen Mengen und in großer Zahl der Arten und Zwischenarten vorkommen. Diese Zentren liegen manchmal ohne vermittelnde Verbindung zerstreut auseinander, ein anderes Mal sind sie durch dünner besiedelte Striche untereinander verbunden. Die letzteren leiten den aufmerksamen Sammler aber auf die Spur, der er nachgehen muß, um dann plötzlich auf einem kiesigen Brachfeld oder in einer verlassenen Kiesgrube alle Herrlichkeiten des Hieracienflores zu erschauen. Seltener Zwischenarten, besonders aber nur in wenigen Exemplaren vorkommende Bastarde muß man nicht mitten in dem Gewühl der Endglieder der Reihe oder der Eltern, sondern mehr am Rande der dichteren Ansammlungen derselben aufsuchen, wo der geringere Kampf ums Dasein diesen Raritäten häufig auch im Laufe der Zeit die Gründung selbständiger kleiner Kolonien gestattet.

Darf ich die verehrten Leser einladen, einige kleine Hieracienexkursionen in der näheren Umgebung meines Wohnsitzes mit mir zu machen? Von meinem Arbeitszimmer, wo ich dies schreibe, sehe ich das Riesengebäude der Henkellschen Sektkellerei. Der gewaltige Komplex steht auf klassischem Hieracienboden, der Corridasschen Kiesgrube, östlich der Chaussee Wiesbaden—Biebrich, am Bahnhof Landesdenkmal. Durch den Bau ist ein großer Teil des „Naturdenkmals“ vernichtet, aber es ist auf den nichtbebaute Randpartien und besonders den Böschungen noch genug übrig geblieben. Wir wollen die gemeinsame Exkursion in die Zeit vor dem Bau, also zirka drei Jahre zurückverlegen und zwar auf Anfang Juni. Wir kommen von Wiesbaden, auf dem ganzen Wege sind wir keinem *Hieracium* an den Wegändern begegnet und werden es auch nicht, wenn wir unseren Weg bis Biebrich fortsetzen. Folgen wir nun aber dem schmalen ausgefahrenen Feldweg, der links hinunter in die zum Teil noch im Betrieb befindliche Kiesgrube führt, so tauchen bald am Rande bis  $\frac{3}{4}$  Meter hohe schlanke *Hieracien* mit hochgabeligem Blütenstand, dunklen, drüsigen und haarigen, mittelgroßen Köpfchen in mäßiger Zahl (5—10) auf, die lange, schlanke, feine Ausläufer treiben. Es ist *H. leptophyton* N. P. ssp. *polyanthemoides* var. *pilosiceps* Zahn, die Zwischenart zwischen *H. magyaricum* und *Pilosella*. Die Beziehungen zu letzterem ergeben sich aus dem hochgabeligen Blütenstand und den ziemlich großen Köpfen, außerdem noch aus der ziemlich reichflockigen Blattunterseite. Setzen wir unseren Weg weiter fort, während die Zahl dieses

ersten *Hieraciums* stark zunimmt, so treten von Zeit zu Zeit seitwärts in dem kurzgrasigen unebenen Terrain kleine Inseln eines zweiten *Hieraciums* auf, niedriger als das vorige, meist zwei- bis dreiköpfig mit tiefgabeliger Infloreszenz, recht dicken bauchigen Köpfen, die Blätter etwas breiter, noch flockiger auf der Unterseite, sonst jenem ersten recht ähnlich. Es ist die Zwischenart bzw. der Bastard von diesem und *Pilosella*, also = *leptophyton* × *Pilosella* oder = *magyaricum* < *Pilosella*. Von diesem Moment an wissen wir, daß in der Kiesgrube *Pilosella* selbst vorkommen wird und daß dieses den Bastard mit *leptophyton* gebildet hat. Diese Zwischenform müssen wir aus verschiedenen Gründen, deren Auseinandersetzung uns hier zu weit führen würde, als echten fruchtbaren und sich selbstständig weiter fort-pflanzenden Bastard betrachten, es ist das *H. brachiatum*, ssp. *transiens* Zahn. Suchen wir die nähere Umgebung dieser Stelle noch etwas ab, machen wir noch einige Schritte nach Süden, da haben wir auch schon die erste große Kolonie von *Pilosella*, dessen Rosetten- und Ausläuferwerk in dichter Bekleidung einen niedrigen Abhang überzieht. Nach *H. Pilosella* müssen Sie immer fahnden, wenn Sie einen guten Hieraciendort betreten. Ohne dieses bleibt die Piloselloidenflora meist eintönig. Wenn ich in neuen Gegenden bei uns in Deutschland botanisiere, so gibt mir zunächst immer die Anwesenheit von *Pilosella* den Anlaß, die nähere Umgebung auf hochwüchsige Piloselloiden abzusuchen und bei deren Anwesenheit fast die absolute Sicherheit, die interessanteren Zwischenarten oder Bastarde der letzteren mit *Pilosella* zu finden. Bei unserer Wanderung ist es uns inzwischen schon aufgefallen, daß zuerst vereinzelt, dann auch in kleineren oder größeren Gruppen noch zwei *Cauligera elata* auftraten, einmal ein glaukes, unten nur wenig behaartes, wenig flockiges, ausläuferloses, meist aber mit Nebenstengeln oder blühenden Flagellen versehenes hochrispigtes *Hieracium florentinum* ssp. *praealtum* und ein über und über borstiges mit ähnlichem Blütenstand, aber an allen Teilen mehr weniger flockiges, an der Hülle graues, reichflockiges, ebenfalls ausläuferloses und mit blühenden Flagellen oder Nebenstengeln begabtes, das *H. calodon* Tsch. ssp. *sphaleron* N.P. (= *florentinum* — *echooides*). Nun gälte es Zwischenarten oder Bastarde der beiden letzteren mit *Pilosella* zu suchen. Das gelingt uns auch unschwer mit *florentinum* — *Pilosella* = *H. brachiatum* ssp. *pseudobrachiatum* in mehreren Varietäten mit gestreiften oder ungestreiften Randblüten, robustere und ganz zierliche, dem *Pilosella* näherstehende Formen. Dagegen ist es mir in mehreren Jahren nur

einmal gelungen ein Stück zu finden, was man als *calodon* × *Pilosella* = *heterodoxum* Tsch. auffassen konnte. In dem ganzen südlichen Teil der Grube wimmelt es von *calodon* und *leptophyton* sowie *Pilosella*. Sie sehen also eine ganz schöne Ausbeute auf dem relativ kleinen Terrain. Nun werden Sie mich fragen, wo ist nun aber *H. magyaricum* und *echioides*? Der nächste Standort des ersteren ist an der Düngerfabrik bei Bingerbrück, wo ich es nach langem vergeblichem Suchen vor drei Jahren nachwies, des letzteren in der Mark Brandenburg. Die Zwischenarten stehen doch aber in der Kiesgrube und die Endglieder sind so weit entfernt? *Magyaricum* und *Echioides* haben ihr Hauptverbreitungsgebiet in den ungarischen Steppen und in Mähren, dort, wohin bei Beginn der letzten Eiszeit die aus Mitteldeutschland hinausgedrängten Ebenenpflanzen auswichen, und wo sie sich mit den dort einheimischen kreuzten. Als dann am Ende der Eiszeit das Eis im Süden wieder ins Hochgebirge zurückwich, und die nachrückenden, vorher herabgedrängten Gebirgspflanzen an den Bergen hinauf nachfolgten, als es ebenso im Norden wieder Raum gab für die arktischen und subarktischen Gewächse, da wurde auch in der mittleren Ebene wieder Platz frei für die früheren Insassen derselben, die dann auch von Osten und Südosten, wo vorher und gleichzeitig keine Eiszeit herrschte, wieder zurückwanderten, aber auch neue Pflanzen von dort mitbrachten sowie Kreuzungen der früheren mitteldeutschen Ebenenpflanzen mit den östlichen. Das *magyaricum* gelangte so bis zu uns, ebenso seine Zwischenform mit *Pilosella*, die sich aber auch erst nach dem Zurückwandern hier gebildet haben könnte. *Magyaricum* selbst hat aber nicht überall dort die günstigsten Bedingungen zu seiner Existenz gefunden, wo dies z. B. für die Zwischenart *magyaricum* — *Pilosella* = *leptophyton* der Fall war. Daher starb das erstere dort aus, die letztere behauptete sich und vertrat es. Anders mit dem *H. echiooides*; das scheint rein entweder gar nicht in unsere Gegend gelangt oder dort ausgestorben zu sein. Dagegen hat es seine Wanderung aus Südosteuropa über die mittlere Donau, Mähren und Böhmen bis zum Harz einer-, der Insel Rügen anderseits gemacht. Aber die Zwischenarten mit unseren *Cauligera elata* und *Acaulia* die wanderten bis zum Rhein und befestigten sich dort, wo sie die ihnen passenden Bedingungen vorfanden. Sie sehen nun, was ich vorhin mit dem „klassischen Hieracienboden“ und dem „Naturdenkmal“ meinte. Unsere Exkursion hat sich auf einem durch postglaziale Wanderungen aus den südosteuropäischen Steppen besiedelten Gebiete bewegt.

So könnten wir, wenn wir noch mehr Zeit oder vielmehr Raum hätten, manche noch viel interessantere Piloselloiden-exkursion in der Nähe meines Wohnortes, ganz besonders aber auf dem anderen Rheinufer zwischen Mainz und Bingen, auch bei Oppenheim-Nierstein und bei St. Goarshausen miteinander machen. Lassen Sie uns aber lieber noch eine erfolgreiche Exkursion, die in erster Linie nach *Archieracien* gehen soll, unternehmen. Wir fahren mit der Bahn nach Münster a. St. im Nahetal, setzen nach dem Fuß des Rheingrafensteins über und wandern sehr gemächlich — denn schon die Morgensonne brennt am 15. Juni kräftig auf die Felsen und das niedrige Eichengebüsch bietet auch keinen Schutz — auf dem neuen Gansweg in die Höhe. Sehr gemächlich aber auch deshalb, damit wir durch die Fülle der Gesichte nicht in Verwirrung geraten, sondern gleich von Anfang an uns orientieren, auf was wir alles zu achten haben werden. Ganz unten, wo der Weg noch horizontal an der Nahe entlang geht, fallen uns am Rande und um die Felsen herum in die *Silvaticum*-gruppe, also zur Rotte der *Vulgata* gehörige Stücke auf, die zum Teil schon abgeblüht haben, im Schatten aber noch ganz brauchbar zum Sammeln sind, es ist das in erster Linie das echte, ganz typische *Hieracium praecox* Sch. bip., welches als Hauptvertreter der Grex *Praecox* der großen Sammelart *silvaticum* gilt. Vom Charakter und Aufbau des gemeinen *H. murorum* oder *silvaticum* unterscheidet es sich von diesem durch meist stark braunrot gefleckte, oberseits bläulich hellgrüne, unterseits oft heller oder dunkler weinrote, schmälere, oberseits kahle Blätter mit sehr stark zerteiltem, am Grunde oft fiederteiligen Rand, mit oft am Blattstiel herablaufenden isolierten Fiederzähnen. Der reichköpfige sparrigrispige Blütenstand des *silvaticum* mit bogig abstehenden Ästen und kurzem Acladium ist hier einer wenigerköpfigen, mehr hochgabeligen oder gabeligrispigen Anordnung mit ± schräg aufstrebenden Ästen und langem Acladium gewichen, die Hüllblätter lang zugespitzt, oft mehr behaart als drüsig. Auch die andere zur Grex *Praecox* gehörige Subspezies *glaucinum*, die sich hauptsächlich durch kurzes Acladium und sehr reich- und dunkeldrüsige Hülle und Kopfstiele von ssp. *praecox* unterscheidet, befindet sich dazwischen, natürlich auch mehrere Subspezies von *silvaticum* Grex *Eusilvaticum*. Bei ganz genauer Untersuchung lassen sich auch unschwer Zwischenformen dieser verschiedenen Subspezies der großen Sammelart *silvaticum* untereinander erkennen. Ganz auffallend aber ist eine Pflanze, die an *H. praecox* durch die Blätter erinnert, besonders auch durch deren reichliche Fleckung

und manchmal durch die Zerschlitzung des Randes, aber durch die langsam in den Grund verschmälerten, schmäleren, meist lanzettförmigen Blätter, durch wenigerblättrige Rosette und reichlichere Stengelbeblätterung an *H. vulgatum* erinnert, dabei an den Hüllblättern oft fast nur Haare hat. Das ist das *H. arenarium* Sch. bip., eine sehr charakteristische Pflanze unserer mittelrheinischen Berghänge auch in den Seitentälern, die in manchen Floren irrtümlich als *H. argutidens* Fr. bezeichnet wurde. Sie steht in allen Merkmalen in der Mitte zwischen *H. praecox* und *Hieracium vulgatum*, von dem wir natürlich auch schon mehrere Vertreter, besonders die ssp. *approximatum* der Grex *Maculatum*, inzwischen der Büchse einverlebt haben. Beim Weitersteigen werden diese und noch andere Formen, die aber alle der Rotte *Vulgata* angehören, nur die mannigfachsten Übergänge untereinander darbieten, von denen die Zwischenformen selbst wieder in allerlei Varietäten gespalten sind, immer reichlicher, so daß es auch dem Geübten unmöglich wird auf der Exkursion selbst über alle Beziehungen ins klare zu kommen. Doch das findet sich später alles zu Hause, wo die gut präparierten *Hieracien* genau ebensogut bestimmt werden können wie im frischen Zustande. Wenn wir so ungefähr in halber Höhe sind, auch schon an mancher Pilosellainsel mit hochwüchsigen, an der großen Hülle reichhaarigen Individuen (ssp. *tricholepium*) vorübergekommen waren, ändert sich das Bild. Ein anderes Element drängt sich dazwischen. Niedrigere, gabelige, ziemlich stark glaukblättrige Pflanzen treten auf, die Blätter stumpf oval oder elliptisch, am Grund gestutzt oder ± schnell verschmälert, oft fast ganzrandig, oberseits kahl, dafür aber am Rande mit langen steifen Borsten besetzt, zwischen denen Sie mit starker Lupe spärliche feinste Drüschen erkennen, mit großen, dicken, ziemlich hellschuppigen Köpfen, die mehr behaart sind und zwischen den Haaren wenig feine Drüschen tragen, an exponierten Stellen ziemlich starr, an schattigeren nachgiebiger, mehr wie *silvaticum*. Das sind die ersten Repräsentanten der Rotte *Oreadea* in Gestalt des *H. Schmidtii* Tsch., einer Pflanze, die hauptsächlich in durch die Blätter verschiedenen kleinen Formen herumsteht. Nun heißt es aufpassen! Denn das *H. Schmidtii* ist eine herrische Art, die sich, wo sie reichlich vorkommt, wie gerade auf dem Porphy und Melaphyr das Nahetales und des Donnersberges in alle anderen Sippen hineindrängt und diesen ihre eigenen Charaktere aufzuzwingen sucht. Nun müssen wir von allem mitnehmen, was in irgend einer Richtung einen Anklang an diesen Typus bietet. Wenn wir in etwa  $\frac{2}{3}$  Höhe

am westlichen Ende einer der langen Kehren angekommen sind, verlassen wir den Weg und streben auf einem schmalen Pfad der tiefen Geröllmulde zu, die die Gans vom Rheingrafenstein trennt. Da finden wir spärliche Exemplare, die nicht *Schmidtii* und nicht *silvaticum* sind — die erste charakteristische Zwischenform der Rotte *Oreadea* und der Rotte *Vulgata*, das *H. cinerascens* in mehreren Subspezies, besonders *praecociforme* Zahn mit oberseits stark borstigen, der Form nach *Silvaticum*-Blättern (= *Schmidtii* — *silvaticum*). Zu dieser deutlich auch am zum gabeligen Typus neigenden Blütenstand als mittlere Zwischenart erkennbaren Sippe gibt es noch eine Übergangs-Subspezies, die aber noch zur Spezies *Schmidtii* selbst gerechnet werden muß, eine hochwüchsige Pflanze, deren Blätter durch reichere Bezahlung des unteren Teiles des Blattrandes und durch mehr rispigen, drüsigeren Blütenstand schon deutlich das *silvaticum* ahnen läßt, eine Form die von var. *pluridentatum* gegen die Hochgebirgsform *cyaneum* A. T. abweicht. So gibt es auch noch eine Übergangs-Grex und -Subspezies, die noch zu *silvaticum* gehört, aber eben die ersten Anklänge an *Schmidtii* erkennen läßt: *H. heteroschistum* Zahn. Ob wir diese heute finden werden, weiß ich nicht. Aber in diesem Falle hätten Sie auch schon die ganze gleitende Reihe vor sich: *Schmidtii* ssp. *Schmidtii* — var. *pluridentatum* — *cinerascens* — *silvaticum* ssp. *heteroschistum* — *silvaticum* Grex *Eusilvaticum* ssp. *gentile* oder *serratifolium*. Doch wie wir eben absichtlich zusammen einen Abweg begangen haben, bin ich unabsichtlich in Worten auf einen solchen geraten und hätte Ihnen beinahe einen Vortrag gehalten über die Auffassung und Deutung der Zwischenarten, ihrer Entstehung und Beziehung zu den Hauptarten, über die gleitenden Reihen mit der sogenannten mittleren Zwischenart usw. usw. Ehe ich aber damit fertig wäre, könnten unterdessen oben auf dem Gipfel der Gans die Hauptseltenheiten abblühen. Deshalb rasch auf den Hauptweg zurück und gegen den oder vielmehr die drei Felsgipfelchen der Gans hinauf! Gruppen von pilosellaähnlichen Pflanzen, die durch kürzere Ausläufer, dicke starkhaarige Köpfe mit relativ wenig Drüsen und zugespitzten, etwas grünrandigen Hüllschuppen auffallen und uns an *H. Peleterianum* erinnern (*H. pachylodes* = *Peleterianum* — *Pilosella*), die aber dessen lange Seidenbehaarung nicht entfernt erreichen, hemmen gelegentlich unsern Schritt. Aber schon erblicken wir den einen „Gipfel“ und immer gelber und gelber wird es uns vor den Augen, bis sich beim Näherkommen zunächst die reichlich herumwuchernden *Peleteriana*

aus dem Chaos herausheben. *Schmidtii* steckt in allen Felsritzen; und dann ein stattlicher, robuster Vertreter, der von diesem die borstige Behaarung und die dicken Köpfe, von *H. vulgatum* den Aufbau und die Beblätterung hat: *H. onosmoides* = *Schmidtii* — *vulgatum*. Wir stehen wieder einmal auf klassischem Boden und atmen klassische Luft. Denn hier in der Nähe entdeckte vor fast einem halben Jahrhundert Friedrich Schultz sein *Hieracium porphyritae*, ebenfalls ein *Schmidtii* — *vulgatum*, im Habitus aber mehr an das letztere erinnernd, mit am Grunde stark zerteilten schmäleren Blättern, die ganze Pflanze noch borstiger als *onosmoides*, zu dem es aber noch als Subspezies gehört. Diese Seltenheit ersten Ranges werden wir nur behutsam in einigen Stücken mitnehmen. Wenn wir Glück haben, finden wir auch vielleicht einzelne Exemplare des in Scandinavien reichlich von uns gesammelten *H. saxifragum* (= *Schmidtii* < *vulgatum*), so daß wir dann auch die Reihe *Schmidtii* — *onosmoides* — *saxifragum* — *vulgatum* vollständig hergestellt haben. Wären wir 14 Tage später gegangen, und hätten dann den Abstieg am Rheingrafensteiner Hof vorbei genommen, so hätten wir *H. tridentatum* in beginnender Blüte getroffen und ohnweit der Stelle, wo unser Weg auf den vom Rheingrafenstein direkt herunterführenden stößt, im Walde eine weitere von mir entdeckte große Seltenheit *H. calocymum* Zahn f. *latifolium* (= *tridentatum* → *onosmoides*) eine stattliche hochwüchsige, reich beblätterte Pflanze mit reichhaarigem Stengel und Blattstielen mit dicken Köpfen und Börstchen an den Blatträndern. Aber Sie werden auch mit der heutigen Ausbeute zufrieden sein, und ich hoffe, daß diese Exkursion Ihnen Lust zu andern gemacht und Ihnen gezeigt hat, wie interessant allein schon das Einsammeln der *Hieracien* ist. — Die Auffindung der selteneren Zwischenarten erfordert eine gute Orientierung an Ort und Stelle und ein scharfes Auge. Wer auf dieser Exkursion *H. silvaticum*, *vulgatum*, *Schmidtii* und *tridentatum* einerseits, *Pilosella* und *Peleterianum* andererseits sah, mußte von vornherein die Zwischenarten gewissermaßen wittern und ihnen mit feinem Spürsinne nachgehen.

### 3. Entnahme.

Bei Hieracienexkursionen soll man es sich zum Prinzip machen, von den anscheinend gleichen Sippen viele Exemplare mitzunehmen, natürlich bei spärlichem Vorkommen überhaupt, dementsprechend weniger. Dies deshalb, weil man sich während des Sammelns unmöglich damit aufhalten kann, feinere Diagnosen

untergeordneter systematischer, aber vielleicht biologisch und entwickelungsgeschichtlich gerade wichtiger Sippen sofort zu stellen. Es stellt sich häufig zu Hause nach dem Trocknen heraus, daß eine anscheinend ganz gleichartige Sippe in zwei bis mehrere zerlegt werden muß. Nur bei reichlichem Einsammeln kann man auch darauf rechnen, oft nur in einzelnen Exemplaren meist am Rande großer Inseln der Eltern vorkommende Bastarde zu erhalten. Im allgemeinen braucht man bei der Entnahme nicht allzu ängstlich zu sein; denn bei den außerordentlichen Fortpflanzungsbedingungen auf vegetativem sowohl als dem Wege der Befruchtung und Samenbildung, die dieser Gattung eignen, dürfte ein Ausrotten einigermaßen reichlich vertretener Sippen kaum zu befürchten sein. Es ist nicht nötig, das ganze perennierende Rhizom mitzunehmen, sondern nur den Wurzelkopf mit dem diesjährigen Trieb. Andrerseits darf man nicht zu hoch unter der Rosette abstechen, weil sonst die äußeren Rosettenblätter den Zusammenhang verlieren eventuell auch die Stolonen, besonders die unterirdischen der *Pratensisina* (*aurantiacum* und *pratense* nebst Zwischenarten). — Bei Exkursionen, die am selben Tage verschiedene Standorte und deren Zugänge berühren, ist es notwendig, in beliebiger, aber sicherer Weise die Pflanzen zu trennen. Verwechslungen bzw. Durcheinandergeraten der Pflanzen von verschiedenen entfernten Stellen können die Beurteilung deshalb sehr erschweren, weil manche Differentialdiagnosen viel leichter oder sogar ausschließlich ex loco d. h. aus der übrigen Hieraciumgebung gestellt werden können.

#### 4. Präparation.

Wenn man erst spät am Nachmittag oder am Abend nach Hause kommt, legt man am besten am selben Abend nicht mehr ein, sondern bedeckt die Pflanzen mit einem leicht angefeuchteten Papier und stellt die Büchse so auf, daß die Pflanzen wie im Freien stehen. Andernfalls gibt es störende Biegungen und Krümmungen. Die Köpfchen sind am nächsten Morgen soweit geöffnet, daß sie sich schön kegelförmig von der Seite hinlegen lassen. Das radförmige Ausbreiten der später am Tage ad maximum geöffneten Köpfchen von oben ergibt ganz unnatürliche Verhältnisse wegen der Abknickung des Köpfchens gegen den Kopfstiel und der Veränderung der Form der Hülle und der Knickung der Schuppen. Das Trocknen muß rasch geschehen, besonders zur Erhaltung der Blattfarbe mit ihren feinsten Nüancen der Glaucescenz. Pflanzen, die während des Regens gesammelt sind oder sonst naß wurden, werden selten

gut, meist nehmen sie die alles ausgleichende, ominöse, braune Farbe an. Man muß sie frisch so viel als möglich an der Luft von außen abtrocknen lassen.

### 5. Bezettelung und Zusammenordnung.

Die Zettel müssen möglichst genaue Standortangaben enthalten. Die geologische Unterlage ist angenehm, aber nicht unumgänglich nötig, ebenso wie die annähernde Meereshöhe. Für manche Sippen ist wenigstens die allgemeine Angabe, ob auf Kalk oder Urgebirge gewachsen, erwünscht. Wichtiger ist die Art des Standortes: Wald, Wiesen, sterile Hänge usw. usw. (cf. sub 2). Das Ideal — besonders zum Wiederauffinden bestimmter Sippen — wäre natürlich dem ganzen Paket vom gleichen Standort eine kleine topographische Skizze beizulegen, in welche die einzelnen Hieracieninseln mit Nummern versehen eingetragen wären, welche sich auf den die gleichen Sippen umschließenden Umschlägen wieder vorfänden. — Die Exemplare einer Sippe — soweit sie sich ohne genauere Bestimmung nur nach dem Habitus als solche erkennen lassen — werden auf halbe Bogen gelegt und diese einzelnen halben Bogen in einen ganzen Bogen zusammengefaßt, diese ganzen Bogen mit den einzelnen Sippen werden wieder in einen ganzen Bogen gelegt, dessen Inhalt dann die Ausbeute von einem Standort, oder eines größeren Teiles desselben (z. B. „grasige Böschungen am Südrand der Kiesgrube“), oder des Zuganges zu demselben (z. B. „Wegränder und Böschungen zwischen Remagen und der Sinziger Kiesgrube“) umschließt und an der linken unteren Ecke diese Bezeichnung trägt<sup>1)</sup>.

Ich schließe diese Anleitung mit dem Hinweis auf einige wichtige Punkte, die in gemeinsamer Arbeit festzustellen sind. In unserem Gebiete werden sich voraussichtlich mehrere Grenzen von Verbreitungsbezirken gewisser *Hieracien* befinden. So wäre besonders auf die Verbreitung von *Hierac. pratense* und etwaige Zwischenarten zu achten, was offenbar viel nördlicher reicht, als wir dachten. Nach echtem *H. cymosum* ist genau zu fahnden, besonders zwischen Remagen—Bonn—Köln. Während wir am Rhein eine größere Menge seiner Zwischenarten kennen, wie *Zizianum*, *germanicum*, *subgermanicum* und *umbelliferum*, fehlt das reine *cymosum* fast ganz. Die Zwischenarten der *Echinina* bieten besonderes Interesse wegen des Weges der postglazialen Pflanzenwanderungen aus den Steppengebieten

1) Man klebe vor dem Bestimmen nie die Pflanzen auf, damit sie von allen Seiten betrachtet und gegen das Licht gehalten werden können zur raschen Orientierung über das Indument.

Südosteupas. Die Verbreitung der *Oreadea*, also *Schmidtii* und Zwischenarten, besonders *cinerascens* und *saxifragum* und *onosmoides* sollten genau festgestellt werden, um ein Vergleichsobjekt und Beziehungen mit ähnlichen Gegenden in Norwegen zu bekommen. Steht irgendwo viel *H. tridentatum*, *laevigatum* oder *rigidum* einerseits, *H. Schmidtii* andererseits, so ist besonders an den Rändern ihrer Verbreitungsgebiete nach der nordischen Zwischenart *H. norvegicum* genauestens zu suchen, die in Deutschland nur aus der Nähe von Halle von einem Standort bekannt ist. Wer diese bei uns zuerst findet, wird sich in der Geschichte der Hieracienforschung ein unvergängliches Denkmal setzen.

---

### Jean Müller-Knatz †.

Von

A. Hahne.

Unser Verein hat durch den am 5. Mai 1909 in Frankfurt a. M. erfolgten Tod unseres Mitarbeiters, des Privatiers Herrn Jean Müller-Knatz, einen schweren Verlust erlitten.

Der Verstorbene war am 1. Januar 1848 in Frankfurt geboren und widmete sich dem Kaufmannsstande. Seine freien Stunden verwandte er auf die Erforschung der Flora seiner Heimat und des von ihm häufig besuchten Schwarzwaldes. Sein scharfer Blick erkannte vieles, das anderen verborgen blieb. So war er der erste, der auf den auch in Deutschland vorhandenen Formenreichtum des *Blechnum spicant* hinwies. Für das aus der Flora seiner Vaterstadt seither nicht bekannte *Equisetum litorale* hat er in derselben 14 Standorte aufgefunden. Im Schwarzwalde wies er eine große Zahl von Fundorten des *Nephrodium remotum* nach, und berichtete darüber auf unserer vierten Versammlung in Frankfurt.

Vermählt war unser Freund mit Hedwig geb. Knatz. Seiner Ehe entsprossen zwei Töchter. Leider zwang ihn zunehmende Kränklichkeit im Frühling 1908 aus seinem Geschäft auszuscheiden. Obwohl bei der Natur seines Leidens an Besserung nicht zu denken war, blieb seine heitere Gemütsart, die sich in einem gesunden Humor und einer steten Lust zum Scherzen kundgab, sich immer gleich. Sein Ende kam vielen unerwartet.

Der hünenhafte Mann in dem großen, wallenden Barte, dessen sonniges Gemüt jedem ins Herz hinein lachte, dem wir

so gern noch manches Jahr der Muße zu weiterer erfolgreicher Betätigung auf dem ihm liebgewordenen Gebiete botanischer Heimatforschung gewünscht hätten, ist nicht mehr. Sein Andenken wird uns unvergessen bleiben.

---

### Gebirgs-Tritonen am Niederrhein und in Holland.

Von  
O. le Roi in Bonn.

*Molge alpestris* (Laur.), der Bergmolch, ist eine ausgesprochen mitteleuropäische Lurchart, welche zwar in diesem ausgedehnten Ländergebiet eine weitschichtige Verbreitung genießt, aber vorzugsweise, wie schon ihr Name andeutet, das Gebirgs- und Hügelland bewohnt. In unserem rheinisch-westfälischen Schiefergebirge findet sie sich in wechselnder Häufigkeit an vielen Orten. Dürigen<sup>1)</sup> hat dieselben, soweit sie damals bekannt geworden waren, in seinem vortrefflichen Werke nahezu vollständig zusammengestellt. Eine Reihe neuer, noch nicht veröffentlichter Fundorte, welche die Kenntnis von der Verbreitung der Art in vielen Teilen der westdeutschen Gebirge wesentlich abrunden, gedenke ich bei anderer Gelegenheit bekannt zu geben. Hier soll uns nur das Vorkommen des Bergmolchs in der Tiefebene beschäftigen.

Es war am 21. März 1905, als ich am Niederrhein auf der Suche nach Mulf bewohnenden Mollusken in einem morschen Baumstumpf eines kleinen Buchengehölzes bei Grünstraß im Kreise München-Gladbach ein ♀ in der Landtracht fing. Dieser Fund erfreute mich begreiflicher Weise lebhaft, setzte mich aber nicht sehr in Erstaunen, wußte ich doch, daß *Molge alpestris* bereits an anderen Orten in der Tiefebene, wenn auch noch nicht in der Rheinprovinz, festgestellt worden war, und hatte selber schon im Jahre 1893 Exemplare im Königsdorfer Walde westlich von Köln, im Flachlande, gesammelt. Dieser Fund war mir aber fast in Vergessenheit geraten. Ich wandte nun dem Auftreten des Molches in der Gegend besondere Aufmerksamkeit zu und unterwarf die Tümpel im weiteren Umkreise von Viersen einer genauen Untersuchung. Es zeigte sich, daß die Art an bestimmten Örtlichkeiten durchaus nicht selten lebte. Kleine Teiche auf undurchlässigem Lehm- oder Sandboden, deren Grund von einer mehr oder minder hohen Schicht modernden

1) Dürigen, Br., Deutschlands Amphibien und Reptilien, Magdeburg 1897, p. 632 ff.

Laubes bedeckt war, und die im Laubwalde oder doch wenigstens am Rande eines solchen lagen, erwiesen sich fast regelmäßig als reich bevölkert. In Tümpeln auf freiem Felde, denen die Blattschicht am Boden fehlte, fand ich keine Alpenmolche, z. B. bei Klörath, selbst wenn sie wie hier dicht mit *Myriophyllum* bewachsen waren und von *Molge vulgaris* und *cristata* wimmelten. Augenscheinlich werden diese Gewässer zu stark von den Sonnenstrahlen durchwärm't, während *Molge alpestris* schattig gelegene und daher kühle Wasseransammlungen zu ihrem Wohlbefinden notwendig hat. *Molge cristata* und *vulgaris* stellen nicht diese Anforderungen an ihren Aufenthaltsort. Ich traf letztere Arten unter den wechselndsten Bedingungen am Niederrhein an und *alpestris* immer mit *vulgaris* vergesellschaftet. Fast niemals aber kam der Alpenmolch zusammen mit dem Kammolch vor. Im Kottenforst bei Bonn und anderwärts im Gebirge leben nach meinen Erfahrungen häufig genug alle vier deutschen *Molge*-Arten gemeinsam in einem Waldtümpel. Allerdings gehen Kammolche und in manchen Gegenden auch Streifenmolche nicht so hoch ins Gebirge (z. B. in der Eifel) herauf, wie ihre beiden Verwandten.

Wie zahlreich *Molge alpestris* an manchen Orten am Niederrhein vorkommt, mag folgende Angabe verdeutlichen. Aus einem ganz flachen Tümpel von etwa 4 qm Größe bei Bockert, der nur mit faulenden Blättern angefüllt war und aller höheren Pflanzen entbehrte, fing ich wahllos 50 Tritonen heraus. Diese verteilten sich auf die Arten folgendermaßen:

*Molge cristata*    2 ♀ ♀

— *vulgaris* 11 ♂♂ + 15 ♀ ♀ = 26 Tiere.

— *alpestris* 6 ♂♂ + 16 ♀ ♀ = 22 Tiere.

Also *M. alpestris* und *vulgaris* traten in nahezu gleicher Menge auf, ein Verhältnis, wie ich es in ähnlichen Gewässern vielfach konstatierte.

Als einzelne Fundorte des Bergmolchs am Niederrhein lernte ich außer dem von mir schon 1893 festgestellten Vorkommen im Königsdorfer Walde bei Köln im April 1905 und 1906 kennen: Dülken, Grünstraß bei Viersen, die sogenannte „Nilquelle“ im „Hohen Busch“ zwischen Viersen und Süchteln, die Bockerter Heide, Venn und Rönneter bei München-Gladbach. Den Herren Professor B. Farwick-Viersen und Heiming, damals in München-Gladbach, mit denen ich später über meine Funde sprach, war das Vorkommen der Art bei Viersen, bzw. München-Gladbach schon seit langer Zeit bekannt. Daß sie auch bei Krefeld vorkommt, hat Puhlmann<sup>1)</sup> im vergangenen

1) Puhlmann, E., Die Wirbeltiere von Krefeld und Um-

Jahre berichtet. Von Müddersheim im Kreise Düren, ebenfalls in der Ebene gelegen, brachte mir Freiherr H. Geyr von Schweppenburg Exemplare mit.

Über das Auftreten des Bergmolches in Holland lagen bisher nur sehr wenige sichere Nachrichten vor. Maitland<sup>1)</sup> nennt ihn ohne nähere Angaben als „selten“, wogegen Schlegel<sup>2)</sup> sowie Dürrigen<sup>3)</sup> ihn überhaupt nicht aus diesem Lande kennen. Trotzdem war ich nach meinen Beobachtungen am Niederrhein überzeugt, daß er in den östlichen Teilen der Niederlande heimisch sein müsse. Bei einer am 29. April 1906 nach Venlo unternommenen Fahrt fand ich denn auch richtig die Art sowohl bei Tegelen als auch bei Belfeld südlich von Venlo unter gleichen Bedingungen wie bei Viersen und fing mehrere Belegstücke. Herrn Dr. Th. W. van Lidth de Jeude, Kustos am Reichsmuseum für Naturgeschichte in Leiden, verdanke ich die Nachricht, daß er Exemplare des Molches aus Valkenberg, Prov. Limburg, Plasmolen bei Nymwegen und Assen, Prov. Drenthe, erhalten habe. Wie mir Herr E. Heimans in Amsterdam freundlichst mitteilte, wurden ihm Stücke von Groesbeek, Prov. Gelderland, Hertogenbusch und Breda, Prov. Nord-Brabant, sowie ebenfalls von Assen zugeschickt. Diese Fundorte liegen über einen großen Teil des Landes zerstreut. *Molge alpestris* wird zweifellos besonders in den östlichen Teilen Hollands eine allgemeinere Verbreitung besitzen, ebenso am ganzen Niederrhein. Hoffentlich sieht sich durch diese Zeilen mancher angeregt, den heimischen Tritonen größere Aufmerksamkeit als bisher zuzuwenden. Vor allem den Aquarien- und Terrarien-Vereinen, die in den letzten Jahren allenthalben entstehen, bietet sich hier ein Feld, auf dem sie viel zum Ausbau unserer Kenntnisse von der Verbreitung der heimischen Tierwelt beitragen können.

Verfolgen wir nun das sonstige Vorkommen des Bergmolches in der Tiefebene weiter nach Osten. Im westfälischen Flachlande wurde schon 1871 sein nicht seltenes Auftreten bei Münster von Prof. Landois<sup>4)</sup> und 1881 sein Vorkommen bei

gegend. Festschr. zum 50jähr. Best. Nat. Ver. Krefeld 1908, p. 133.

1) Maitland, R.-T., *Prodrome de la faune des Pays-Pas et de la Belgique Flamande*, Leide 1897, p. 17.

2) Schlegel, H., *De Dieren van Nederland. Kruipende Dieren*. Haarlem 1862, p. 40.

3) Dürrigen, 1897, l. c. p. 631, 633.

4) Landois, H., *Verhandl. Nat. Ver. Bonn Korr.-Bl.* 1871, p. 52.

Lünen a. d. Lippe von Dr. Augustin festgestellt<sup>1)</sup>). Eingehender hat sich Dr. Westhoff mit seiner Verbreitung im Münsterlande beschäftigt<sup>2)</sup> und nachgewiesen, daß er hier lokal nicht selten ist, besonders auf mergeligem Boden des Kreidegestein und selbst in vollständig hügelfreiem Gelände. Als Fundorte macht er namhaft die Umgegend von Münster, z. B. Nienberge, die Bauerschaft Gievenbeck, Roxel und Rumphorst, ferner die Baumberge, Burgsteinfurt, die Davert bei Rinkerode, Herbern, Freckenhorst und Paderborn. Im ebenen Hannover sind nach Löns<sup>3)</sup> als Orte seines Vorkommens festgestellt der Ahltener Wald bei Misburg östlich der Stadt Hannover, Eschede und Lohe bei Celle, Unterlüß, Ülzen, Isenhagen-Hankensbüttel und Leuchtenberg bei Vegesack. Schmeltz<sup>4)</sup> kennt ihn ferner aus der Haacke bei Harburg nahe Hamburg. Im Herzogtum Oldenburg wurde er nach Schulze und Borcherding<sup>5)</sup> sowie Dr. Greve<sup>6)</sup> nicht selten in den Amtsbezirken Oldenburg (Gristede), Delmenhorst (Delmenhorst, Deichhorst, Hasbruch), Westerstede (Zwischenahn) und Varel gefunden, nach Poppe<sup>6)</sup> auch bei Atens an der Unter-Weser im Amtsbezirk Ellwürden. Im Hamburger Gebiete kommt er nach Schmeltz<sup>7)</sup> bei Hoheluft (Lehmgrube), nach Dahl<sup>8)</sup> fide Duncker auch bei Wohldorf vor, und im südlichen Schleswig-Holstein stellte ihn Schmeltz<sup>7)</sup> bei Schwarzenbek fest. Dürigen<sup>6)</sup> nennt ihn von Lauenburg und zitiert Claudius hierzu als Gewährsmann. Claudius<sup>9)</sup> führt aber für Lauenburg nur *Triton palustris* L. = *Molge cristata* (Laur.) sowie *Triton punctatus* Merr. und *Tr. cinereus* Merr., beide = *M. vulgaris* (Laur.) auf, so daß von Seiten Dürigens wohl ein Versehen vorliegt.

Alle die genannten Fundorte liegen im nordwestlichen Deutschland und zwar in den Flußgebieten der Maas, des Rheins, der Weser und der Elbe. Weiter nach Osten wurde

1) Dürigen, 1897, l. c. p. 632.

2) In: Westfalens Tierleben, 3. Bd., Paderborn 1892, p. 150, sowie in: Wolterstorff, Die Reptilien und Amphibien der nordwestdeutschen Berglande, Magdeburg 1893, p. 220 u. 233; vergl. auch Dürigen, 1897, l. c. p. 632.

3) Löns, H., Jahrb. Prov.-Mus., Hannover 1905, Separat p. 14 und Schrift. Nat. Ver., Lüneburg 1907, p. 117.

4) Schmeltz, J. D. E., Verh. Ver. Nat. Unterh., Hamburg 1875, p. 117.

5) Schulze, E., und Fr. Borcherding, Fauna saxonica. Amphibia et Reptilia. Jena 1893, p. 20.

6) Dürigen, 1897, l. c. p. 633.

7) Schmeltz, 1875, l. c. p. 117.

8) Dahl, Fr., Die Heimat, Kiel 1894, 4. Jg., p. 55.

9) Claudius, Jahresh. Nat. Ver., Lüneburg 1866, p. 111.

*Molge alpestris* in der Tiefebene bisher noch niemals mit Sicherheit konstatiert.

Die Itzerodtsche<sup>1)</sup> Angabe ihres Vorkommens in Pommern ist unbewiesen und verdankt sicher nur einer Artverwechslung ihre Entstehung. Aus Westpreußen meldete Treichel 1889<sup>2)</sup>, sie komme hier bei Neustadt und Schmehau vor. Wolterstorff<sup>3)</sup> vermutete aber 1904 in diesem Falle eine Verwechslung mit jungen *Molge cristata* und dürfte damit das Richtige getroffen haben.

Es bleibt nun noch die Frage zu erörtern, wie das Vorkommen des Bergmolches im Flachland zu erklären ist. Dürigen<sup>4)</sup> stellte 1897 die Vermutung auf, die Art sei von den fließenden Gewässern aus dem Gebirge in die Ebene getragen worden, und habe sich dort festgesetzt und an zusagenden Orten erhalten. Dies ist nur in beschränktem Umfang zutreffend. Gewiß gehört der mehr oder weniger passive Transport der Molche durch das Wasser zu den Verbreitungsmöglichkeiten der Art. Außerdem kommt aber noch neben der Verschleppung des an Wasserpflanzen haftenden Laichs durch Wasservögel und andere aquatile Tiere auch aktive Wanderrung der Tritonen, die ja den größten Teil des Jahres auf dem Lande und nicht im Wasser zubringen, in Betracht. Alle diese Wege zur Ausbreitung sind zweifellos bei dem Bergmolch in Frage gekommen, aber nicht in neuerer Zeit und mehr zufällig, wie dies Dürigen anzunehmen scheint, sondern meiner Meinung nach in einer Epoche, in welcher der Wald in weit aus größerem Maße wie heute den Boden der Tiefebene bedeckte (wenn er auch an einer Reihe von Stellen von umfangreichen Grassteppen, Mooren und Heiden unterbrochen wurde), mit anderen Worten in der Waldperiode, welche sich in Norddeutschland nach den Glazialzeiten aus der Tundren- und Steppenperiode entwickelte und bis in die Zeit hineinreichte, in der Deutschland zum ersten Male vom Strahle der Geschichte getroffen wurde<sup>5)</sup>. Damals wird *Molge alpestris* zweifellos im ganzen nordwestlichen Deutschland und östlichen Holland eine allgemeine Verbreitung genossen haben, wie ihre noch verhältnismäßig zahlreichen heutigen Fundorte im Gebiete augen-

1) Itzerodt, J., Verh. Ver. Nat. Unt., Hamburg 1896, p. 2.

2) Treichel, A., Schrift. Nat. Ges., Danzig 1889, p. 257.

3) Wolterstorff, W., Schrift. Nat. Ges., Danzig 1904, p. 265.

4) Dürigen, 1897, l. c. p. 630.

5) Vergl. Wimmer, J., Geschichte des deutschen Bodens, Halle a. S. 1905, sowie Hoops, J., Waldbäume und Kulturpflanzen im germanischen Altertum, Straßburg 1905.

scheinlich beweisen. Die in späteren Zeiten mit dem Seßhaftwerden und der Zunahme der bis dahin aus Halbnomaden bestehenden Bevölkerung ganz allmählich einsetzende Rodung und Abnahme der ausgedehnten Waldungen des Gebietes drängten sie immer mehr inselartig auf einzelne günstige Örtlichkeiten zurück, an denen sie sich bis zur Jetztzeit behauptet hat. Eine Ausbreitung der Art im Flachlande in dem Umfange wie damals wäre heutzutage vollkommen ausgeschlossen.

Ähnliche Verhältnisse wie bei *Molge alpestris* finden sich auch bei *M. palmata* (Schneid.)<sup>1)</sup>. Dieser Molch gehört ausschließlich der westeuropäischen Fauna an und überschreitet im Gegensatze zum Bergmolch den 9° östl. L. (von Paris), wo er noch am Ostrand des Harzes bei Wippra heimisch ist, nach Osten nicht. Er verlangt ähnliche Lebensbedingungen wie dieser, mit dem er fast immer gemeinsam vorkommt, ist aber entschieden weit anspruchsvoller und sehr von dem Vorhandensein schattigen Waldes abhängig. Er kommt daher auch meist viel seltener vor. Die westdeutschen Gebirge bewohnt er an vielen Stellen, wenn auch die Kenntnis seiner Verbreitung bei uns noch wesentlich erweiterungsbedürftig ist. So ist er u. a. vom Teutoburger Walde immer noch nicht nachgewiesen, obwohl sein Vorkommen hier sicher anzunehmen ist, da er schon bei Osnabrück lebt. Eine Anzahl neuer Funde aus dem rheinischen Schiefergebirge, z. B. der Eifel und dem Hunsrück, werde ich später veröffentlichen.

Am Niederrhein, in der schon im vorstehenden als Aufenthaltsort des Bergmolches erwähnten „Nilquelle“ im Hohen Busch zwischen Viersen und Süchteln, entdeckte Professor Farwick-Viersen den Leistenmolch im Mai des Jahres 1899. Ihm gebührt also das Verdienst, den Nachweis der Art für die nieder-rheinische Tiefebene zuerst erbracht zu haben. In einem kleinen Aufsatz, betitelt „An der Nilquelle“, der in der „Viersener Zeitung“ Nr. 61 vom 27. Mai 1899 erschien, hat er den sehr interessanten Fund bekannt gegeben. Der Ort der Veröffentlichung schloß es freilich aus, daß weitere Kreise davon Notiz nehmen konnten. Ich verdanke Herrn Professor Farwick die Einsicht in diesen Bericht sowie auch eins der drei s. Zt. gefangenen Exemplare.

An dieser Stelle kommt der Leistenmolch ständig vor.

1) Auch einige andere stellenweise in der Ebene vorkommenden, aber heute eigentlich dem Gebirge eigentümlichen Kriechtiere und Lurche sind hierherzuziehen, nämlich *Salamandra maculosa* und *Coronella laevis*.

Ich habe ihn dort am 4. April 1906 in wenigen alten und jungen Individuen gefangen, aber die meisten davon wieder ihrem Elemente zurückgegeben. Offenbar sind die Molche hier nur sehr spärlich vertreten. Das nur wenige Quadratmeter große, ziemlich tiefe und am Boden mit reicher Blattschicht versehene Wasserloch befischte ich eine volle Stunde, ohne mehr wie ein paar Tiere sowie zwei *Molge alpestris* zu erblicken und zu fangen. Die „Nilquelle“ besitzt keinen Zu- oder Abfluß und liegt am Ostrand, nahezu auf dem Kamm des eine Höhe von 86,3 m erreichenden „Hohen Buschs“, eines sehr wasserarmen tertiären kleinen Höhenzugs. Sie wird heutzutage von Weiden und alten, niederen, oft gekappten Buchen umgeben. Buchen werden wohl auch in früheren Zeiten die Gegend bedeckt haben. Im sogenannten „Johannistal“, einem ähnlich gelegenen Tümpel am Nordwestabfall des „Hohen Buschs“, in der Nähe von Süchteln, wo die Art gleichfalls heimisch sein soll, habe ich vergeblich darnach gesucht. Auf diese Örtlichkeit bezieht sich die Angabe von Puhlmann<sup>1)</sup>. Von anderer Seite wurde mir noch versichert, *Molge palmata* komme ferner am Hülser Berge bei Krefeld vor, doch ist mir die Quelle zu unsicher, um dies als gewiß anzusehen.

Diese Fundorte sind bislang die einzigen am ganzen Niederrhein. Jedenfalls kommen bei genauerer Durchforschung geeigneter Gegenden noch weitere zu unserer Kenntnis. Aus Holland ist kein sicherer Nachweis der Art erbracht. Schlegel<sup>2)</sup> und Maitland<sup>3)</sup> wissen nichts über ihr Vorkommen hierselbst, und Dr. van Lidth de Jeude in Leiden teilte mir mit, daß sich im Leidener Museum kein holländisches Belegstück befindet. Ein Exemplar sei zwar einmal im Lande gefangen worden, doch habe sich später herausgestellt, daß es importiert worden sei. Auch Herr E. Heimans in Amsterdam kennt außer diesem vermutlich ausgesetzten von Prof. Max Weber gefundenen Individuum keine Funde aus dem Lande (in litt.). Wenn Dürigen<sup>4)</sup> daher ohne nähere Angaben Holland unter den Wohngebieten der Art aufführt und sagt, ihre Verbreitung lasse sich rheinabwärts bis Holland verfolgen, so ist dies als keineswegs zutreffend zu betrachten, zumal er die Beweise schuldig bleibt.

Aus Westfalen liegen keine Nachrichten über unsere

1) Puhlmann, 1908, l. c. p. 133.

2) Schlegel, 1862, l. c. p. 39—43.

3) Maitland, 1897, l. c. p. 17.

4) Dürigen, 1897, l. c. p. 646.

Art vor<sup>1)</sup>. Dagegen traf Brüggemann<sup>2)</sup> im Bremer Gebiet ein Exemplar im Frühjahr 1869 bei Oberneuland östlich von Bremen und Borcherding<sup>3)</sup> fand den Leistenmolch in Hannover auf der Blumentaler Geest bei Vegesack seit 1879 in geringer Zahl, jedoch alljährlich wieder. Schließlich wies Wolterstorff<sup>4)</sup> auf Grund der sorgfältigen Nachforschungen von Joh. Holst seit 1896 nach, daß *Molge palmata*, die Itzerodt<sup>5)</sup> hier im Sommer 1895 zuerst entdeckt hatte, in den „Schwarzen Bergen“ bei Harburg unweit Hamburg (Prov. Hannover), einem bis 152 m ansteigenden, hügeligen, alten Waldgebiete, an vielen Stellen in großer Anzahl vorkommt, während der Bergmolch nach Holst auffallenderweise dort fehlen soll<sup>6)</sup>. Hier, unter 53° 30' n. Br., erreicht der Leistenmolch den nordöstlichsten Punkt seiner Verbreitung.

Im Gegensatz zu der großen Zahl von Fundorten der *Molge alpestris* in der Tiefebene sind bisher somit nur drei<sup>7)</sup> Gegenden bekannt, in denen hier *Molge palmata* ständig lebt. Diese Orte ihres Vorkommens werden sich fraglos noch bei genauerer Nachforschung vermehren lassen. Wir werden gewiß nicht fehlgehen, wenn wir annehmen, daß der Leistenmolch gleich dem Alpenmolch, mit dem er meist an denselben Orten zusammenlebt, in der Waldzeit eine umfassende Verbreitung im nordwestdeutschen Flachlande besessen hat. Nur hat er sich der durch Rodung ausgedehnter Waldbestände eingetretenen größeren Trockenheit der Luft sowie den auch in anderer Beziehung wesentlich verschlechterten und veränderten Lebensbedingungen nicht in gleichem Maße anzupassen verstanden wie jene Art, sondern ist ausgestorben. Nur an wenigen, besonders begünstigten, meist etwas hügeligen Punkten des Tief-

1) Westhoff erwähnt im 18. Jahresb. d. westf. Prov.-Ver., Zool. Sekt. Münster 1890, p. 85 einen angeblichen Fund bei Nienberge unweit Münster. Da er ihn in seinen späteren Arbeiten nicht mehr aufführt, hat sich derselbe offenbar nicht bestätigt.

2) Brüggemann, Fr., Abh. Nat. Ver., Bremen 1875, p. 205, und Archiv f. Naturgeschichte, 1876, p. 19—27.

3) Borcherding, Fr., Jahresb. Nat. Ver., Lüneburg 1887, p. 46; Schulze und Borcherding, 1893, l. c. p. 19; Borcherding in: Landeskunde des Reg.-Bez. Stade, Bremen 1909, p. 193.

4) Wolterstorff, W., Zool. Anzeiger, 1905, p. 59—64.

5) Itzerodt, J., 1896, l. c. p. 2.

6) Wie im vorstehenden erwähnt, hat aber schon Schmeltz 1875 (l. c. p. 117) ihn aus der Haacke in den „Schwarzen Bergen“ namhaft gemacht.

7) An dem obengenannten vierten Fundorte Oberneuland bei Bremen ist die Art später nie wieder festgestellt worden.

landes haben sich bis heute Reste des ursprünglichen Bestandes behaupten können.

Diese Ansicht hat meines Erachtens weit mehr Wahrscheinlichkeit für sich, als die bereits ausgesprochene Vermutung einer zufälligen Einschleppung des Tieres in jenen Gegenden. Eine solche ist bei der mehrfach erwähnten „Nilquelle“ bei Viersen ganz ausgeschlossen, und das Gleiche gilt für die „Schwarzen Berge“ bei Harburg, wie Wolterstorff mit vollem Recht bemerkt, ebenfalls. Herr Dr. Wolterstorff sieht, wie er mir brieflich erklärte, beide Molcharten in der Ebene gleichfalls entschieden als Wald-Relikte an.

Im Hinblick auf das so spärliche Vorkommen der Art am Niederrhein möchte ich den rheinischen Aquarien- und Terrarienfreunden dringend ans Herz legen, für die Schonung und Erhaltung des geringen Bestandes in der Tiefebene energisch einzutreten und nicht etwa durch fortgesetztes Fangen auch die letzten Reste eines einstmals im Gebiete verbreiteten Tieres auszurotten. Hier gilt es wirklich, ein Naturdenkmal des Niederrheins zu schützen, ehe es zu spät dafür wird.

---

## Sechste Versammlung zu Hagen i. Westf.

am 25. und 26. September 1909.

---

### Bericht über die gemeinsame Sitzung des Botanischen und des Zoologischen Vereins.

Von

Aug. Hahne, Hanau.

Die Versammlung fand in der Aula der städtischen Höheren Mädchenschule statt und war stark besucht. Der Vorsitzende A. Hahne sprach über die „Geschichte der botanischen Erforschung des bergischen Landes“ und suchte hierbei vor allem den bisher zu wenig gewürdigten Verdiensten Friedr. Wilh. Oligschlägers gerecht zu werden. An Stelle des verhinderten Herrn Paackelmann sprach Herr Brandt-Elberfeld über „Heide- und Moorstudien in Westdeutschland“ und erläuterte seine Ausführungen durch eine Reihe schöner und instruktiver Lichtbilder. Der Vortrag des Herrn Schmidt-

Hagen orientierte über einen in Plön stattgehabten Kursus zur „mikroskopischen Erforschung der Süßwasserlebewelt“. Herr Koenen-Münster i. W. verbreitete sich über „die botanischen Sammlungen des Westfälischen Provinzialmuseums für Naturkunde in Münster“, und Herr Höppner-Krefeld beschrieb einige Mischbauten von *Hymenopteren*. Der zweite Teil der Sitzung wurde in einem Saale des Ratskellers abgehalten. Herr Thienemann-Münster i. W. sprach über die Probleme und Ziele der biologischen Erforschung der neun westfälischen Talsperren. Herr Voigt-Bonn berichtete kurz über die bisherigen Ergebnisse der auf Anregung des Vereins für Naturkunde in Trier vorgenommenen Untersuchungen über die Verbreitung der Perlmuschel im rheinischen Schiefergebirge und verteilte eine Anzahl von ihm gesammelter Muscheln.

---

### Bericht

über die botanischen und zoologischen Exkursionen nach dem Weißenstein bei Hohenlimburg und nach der Glörtalsperre am 25. und 26. September 1909.

Von

Farwick und Schröder (Botanik), Thienemann und Voigt  
(Zoologie).

Mit der Straßenbahn Hagen-Hohenlimburg wurde am Samstag nachmittag bei der Haltestelle Hammacher der Ausgangspunkt der Exkursion erreicht. Die Führung übernahm wegen seiner genauen Ortskenntnis Herr Schröder aus Holthausen bei Hohenlimburg. Über die geologische Beschaffenheit des Weißenstein macht Herr Zimmermann folgende Angaben: Der unterhalb Hohenlimburg, an der linken Seite der Lenne liegende Weißenstein ist ein durch Talfurchen abgegrenzter Bergrücken — ein kleiner Teil des mitteldevonischen Kalkzuges, der von Düsseldorf (Neandertal) über Elberfeld, Barmen, Schwelm, Hagen, Hohenlimburg, Letmathe (Dechenhöhle) und weiter bis Brilon sich erstreckt. (Eifelkalk mit *Stringocephalus*.)

Die Herbstflora, die sich uns darbot, bildet natürlich nur einen geringen Teil des Gesamtflors, gibt aber immerhin einen Überblick über die Reichhaltigkeit und Eigenart der Pflanzendecke dieses mächtigen Kalkfelsens. Den Hauptbestand bilden Rotbuchen, mit Eichen und Birken (*Betula verrucosa*) untermischt; daneben finden sich Bestände von Rottannen, Kiefern

und Lärchen, auch die Weymouthkiefer ist vertreten, sowie die Zitterpappel, dagegen tritt die Hainbuche meist in Strauchform auf. Vereinzelte Erlen fehlen ebenfalls nicht. Von Sträuchern seien nur die folgenden erwähnt:

Kreuzdorn, <i>Rhamnus cathartica</i>	Filzige Rose, <i>R. tomentosa</i>
Gemeiner Schneeball, <i>Vibur-</i> <i>num opulus</i>	Feldrose, <i>R. arvensis</i>
Hundsrose, <i>Rosa canina</i>	Geißblatt, <i>Lonicera Periclyme-</i> <i>num.</i>
Weinrose, <i>R. rubiginosa</i>	

#### Von krautartigen Pflanzen:

<i>Brachypodium silvaticum</i>	<i>Vincetoxicum officinale</i>
<i>Sesleria coerulea</i>	<i>Satureja Clinopodium</i>
<i>Juncus effusus</i>	<i>Atropa Belladonna</i>
<i>Epipactis latifolia</i>	<i>Verbascum nigrum</i>
<i>Ranunculus lanuginosus</i>	<i>Campanula rotundifolia</i>
<i>Potentilla reptans</i>	<i>C. Trachelium</i>
<i>P. sterilis</i>	<i>C. persicifolia</i>
<i>Genista tinctoria</i>	<i>Inula Conyza</i>
<i>Trifolium agrarium</i>	<i>Crepis virens</i>
<i>Sarothamnus scoparius</i>	<i>C. tectorum</i>
<i>Hypericum pulchrum</i>	<i>Lactuca muralis.</i>
<i>Vaccinium Vitis idaea</i>	

#### Von Farnen:

<i>Nephrodium Phegopteris</i>	<i>A. Ruta muraria</i> (auch Form
<i>N. Dryopteris</i>	mit ovalen Blättchen)
<i>Asplenium Trichomanes</i>	<i>A. Adiantum nigrum.</i>

Infolge des trüben, etwas regnerischen und kühlen Wetters war die Ausbeute an Insekten und anderen Landtieren verhältnismäßig gering, der zoologische Teil der Exkursion war daher besonders der Untersuchung der Süßwasserfauna gewidmet. Von Landtieren mögen nur die folgenden, von le Ro i freundlichst bestimmten Opilioniden erwähnt werden: *Liobunum Blackwalli* Meade, *Nemastoma chrysomelas* (Herm.) und *N. lugubre* (Müll.), von denen die beiden ersten bisher für Westfalen noch nicht nachgewiesen waren.

Der Weißenstein fällt nach NO gegen die Landstraße zu mit einem hohen Felsen steil ab, an dessen Fuße eine wasserreiche Quelle zutage tritt. Sie speist einen ungefähr 100 Schritt langen und 10—15 Schritt breiten Weiher, den „Barmer Teich“. Von den Wasserpflanzen, die in ihm und an seinem Ufer wachsen, seien hier angeführt:

<i>Batrachium aquatile</i>	<i>Callitrichie stagnalis</i>
<i>Caltha palustris</i>	<i>Berula angustifolia</i>

<i>Galium palustre</i>	<i>Sparganium erectum</i>
<i>Veronica Beccabunga</i>	<i>Iris Pseudacorus</i>
<i>Myosotis palustris</i>	<i>Juncus communis</i>
<i>Rumex aquaticus</i>	<i>Glyceria fluitans</i>
<i>Polygonum amphibium</i>	<i>Phragmites communis</i>
<i>Alisma plantago</i>	<i>Equisetum limosum.</i>

Was die Fauna des Weiher betrifft, so bietet er, insbesondere in seiner Molluskenfauna, eine ganz interessante Mischung der Tierwelt kühlerer Quellbäche mit der des langsam fließenden oder stehenden Wassers der Flüßbuchten und Tümpel. Da zur eingehenden Untersuchung die Zeit nicht ausreichte, wurde er später, am 24. Oktober, von Voigt nochmals etwas genauer untersucht. An der Austrittsstelle des Wassers ist die Unterseite der Steine und der Blätter der Brunnenkresse dicht bedeckt mit der Quellschnecke *Bythinella Dunkeri* Frfld., die nur in Quellbächen vorkommt und an vielen Orten, wo das Wasser schwacher Quellen im Sommer etwas weiter abwärts bald stärker erwärmt wird, schon eine kurze Strecke unterhalb der Quelle nicht mehr zu finden ist. Auch in unserm Weiher nimmt ihre Zahl schon wenige Schritte von der Quelle hinweg stark ab und am Ende des Weiher wurden keine mehr gefunden. Durch den ganzen Weiher gleichmäßiger verbreitet sind *Limnaea truncatula* Müll. und *Physa fontinalis* L., Schnecken, die etwas kühleres Wasser bevorzugen, während wir in *Limnaea ovata* Drap. und besonders in *Planorbis vortex* L. Arten antreffen, die wärmeres, langsam fließendes oder stehendes Wasser lieben. Auf dem Sand und Schlamm des Grundes findet sich *Pisidium fontinale* C. Pf., die häufig in Quellbächen des rheinischen Schiefergebirges anzutreffen ist. An den Uferpflanzen lebt die weitverbreitete *Succinea putris* L. Von Würmern findet sich unter den Steinen der Strudelwurm *Planaria gonocephala* Dugès. Er kommt überall in Gebirgsbächen vor, dringt in diesen aber nur bis zu den weniger kalten Quellen aufwärts, zu denen auch unsere Quelle gehört (Temperatur am 24. Oktober  $11\frac{1}{2}^{\circ}$  C). Der kleine, sich beim Anfassen kuglig zusammenkrümmende Blutegel *Glossosiphonia complanata* (L.) ist ein Bewohner sowohl der kühlen Bäche als auch des stehenden Wassers, während die fleischrote *Herbodella atomaria* Carena (*Nephelis vulgaris* Moq. Tand.) in Gebirgsbächen nur dort auftritt, wo diese langsam fließen und stärker von der Sonne erwärmt werden. Von Borstenwürmern wurde *Tubifex barbatus* Grube und einige Enchyträiden gefischt, die aber nicht sicher bestimmt werden konnten, da sie nicht geschlechtsreif waren. Die Flo-

krebsen sind im Weiher durch *Gammarus pulex* (L.), den Bewohner der Bäche, vertreten; die nahe verwandte, in Flüssen und Tümpeln vorkommende Art (*Carinogammarus Roeseli*) sowie die Wasserassel wurden nicht gefunden. Daß vielleicht gelegentlich an der Austrittsstelle der Quelle der Höhlen-Flohkrebs auftritt, ist nicht ausgeschlossen, da er nach den Untersuchungen Thienemanns im Sauerland weit verbreitet und häufig ist. Vom Boden des Weiheres wurden mit den Pisidien eine Anzahl Exemplare des 2,5 bis 3 mm großen Muschelkrebschens *Herpetocypris reptans* Baird gefischt. Von Trichopteren fanden sich leere Köcher und junge Larven der Familie der *Limnophiliden*, ferner leere Gehäuse von *Goerinen* und *Sericostoma*. Die Insektenlarven waren ferner vertreten durch die Schlammfliege *Sialis*, und Chironomiden aus der *Chironomus*-, *Tanytarsus*-, *Orthocladius*- und *Tanypus*-Gruppe. Von Käfern kommt *Helmis Maugei* Bed. in großer Menge mit den Bythinen zusammen vor, besonders im Gebiete der Quelle. Von sonstigen Wasserkäfern wurden *Hydraena riparia* Kug., *Anacaena limbata* Fabr. und *Hydroporus duodecimpustulatus* Fabr. erbeutet. Die wenigen gefangenen jungen Molchlarven scheinen *Triton vulgaris* (L.) anzugehören.

Das Wasser der Quelle am Weißenstein stammt jedenfalls aus zwei südlich und südwestlich davon versiegenden Bächen, dem Holthauser- und dem Milchenbach. Da die tiefingeschnittenen Flußtäler im ganzen Bereich des rheinischen Schiefergebirges erst in der Diluvialzeit entstanden sind, ist die unterirdische Abzapfung der im Sauerland in größerer Anzahl vorkommenden versiegenden Bäche verhältnismäßig jungen Ursprungs. Immerhin aber könnte die oberirdische Abtrennung der erwähnten Bachläufe von der Lenne doch schon zu einer so frühen Zeit stattgefunden haben, daß einzelne Tierarten, die sich hauptsächlich durch Aufwärtswandern vom Hauptfluß aus in den Zuflüssen verbreiten, nicht mehr Gelegenheit gefunden haben, in den Holthauser- und Milchenbach vorzudringen, so lange diese noch in oberirdischer Verbindung mit der Lenne standen. Wie sich bei der am 22. und 23. Oktober vorgenommenen Untersuchung herausgestellt hat, ist dies jedoch bei unseren beiden Bächen nicht der Fall. Obwohl sie jetzt durch eine ziemlich lange Strecke von der Lenne getrennt sind, stimmt doch ihre Fauna mit derjenigen solcher Bäche, die jetzt noch in offener Verbindung mit der Lenne stehen, durchaus überein. Der Holthauser Bach verschwindet jetzt nach einem Lauf von 5 km als ein kräftiger Bach an der Ostseite von Holthausen im klüftigen Gestein. Von da ab führt

eine ungefähr 2 km lange trockene Bachrinne südlich am Weißenstein vorbei ins Lennetal. Der wasserarme Milchenbach war früher ein linker Seitenbach des Holthauser Baches; sein breites, schwach eingeschnittenes Tal vereinigt sich südlich vom Weißenstein mit dem des letzteren; er versiegt nach einem Lauf von 1,5 km am Gehöft Milchenbach, ungefähr 3 km von der Lenne entfernt. Von Tieren, die sich durch Aufwärtswandern in den Bächen verbreiten, finden sich im Holthauser Bach wie im Milchenbach: *Ancylus fluviatilis*, *Gammarus pulex*, *Planaria gonocephala*. Obwohl das Tal des Milchenbaches vom Gehöft Milchenbach ab jetzt gar keine Wasserrinne mehr erkennen läßt, und auch nach starken und lang anhaltenden Regengüssen keine vorübergehende oberirdische Verbindung seines Oberlaufes mit dem Holthauser Bach und der Lenne mehr zustande kommt, ist es nicht ausgeschlossen, daß sein Unterlauf vielleicht sogar erst in historischer Zeit von der Oberfläche verschwunden ist, und zwar einerseits infolge davon, daß die unterirdischen Kanäle vom Wasser im Laufe der Zeit immer mehr ausgewaschen werden und so immer größere Mengen von Wasser abzapfen, andererseits aber auch infolge davon, daß durch das Urbarmachen des Landes das Quellgebiet wasserärmer geworden ist. Das Entwässern der Sümpfe, die wie ein gewaltiger Schwamm die atmosphärischen Niederschläge lange zurückhalten und nur langsam abgeben, das Lichten der Wälder und die Wiesenbewässerung haben allenfalls auch auf weniger durchlässigem Gestein die Quellen und Bäche wasserärmer gemacht und so schon viele kleine Bäche auf kürzere oder längere Strecken zum Versiegen gebracht.

Am Montag den 27. September 1909 fuhren die Teilnehmer an der Exkursion (etwa 35) morgens 7<sup>45</sup> Uhr von Hagen nach Dahlerbrück. Auf dem Wege zur Glörtalsperre wurde an einem felsigen Abhang das Leuchtmooos *Schizostega osmundacea* aufgefunden. Der Führer der Exkursion, Dr. A. Thienemann, demonstrierte sodann die Fauna feuchter oder nur von dünner Wasserschicht bespülter Felsen. Die Chaussee Dahlerbrück-Glörsperrre ist auf einzelnen Strecken ins Gestein eingesprengt; über die senkrechten Flächen der Felsbrocken rieselt stellenweise Quellwasser herab, so daß der Stein gerade feucht erhalten oder von einer höchstens wenige Millimeter dicken Flüssigkeitsschicht bedeckt wird. Tiere, die hier leben, können so mit der Bauchseite im Wasser liegen, während die Rückenseite, an der sich vielfach die Atemöffnungen befinden, von Luft umgeben ist. Und so entwickelt sich denn

auf solch feuchtem Fels eine charakteristische Tierwelt, eine „Fauna hygropetrica“, die aus Formen besteht, welche vom Landtier zum Wassertier überleiten. Von den für solche Stellen typischen Organismen konnten drei Fliegenlarven gezeigt werden, einmal die einer Tipulalarve ähnlichen Larven der Limnobiide *Dicranomyia trinotata* Meig., ferner die durch ihre eigenartige Bewegungsweise interessante Larve von *Orphnephila testacea* Macq. (eine Chironomide); schließlich die Larven der Psychodide *Pericomia nubila* Mg., deren Rückenbeborstung stets so mit Lehmpartikeln verkleidet ist, daß das Tier eher einem Schmutzklümpchen als einem Organismus gleicht und selbst vom Kenner auch aus nächster Nähe schwer erkannt wird. [Eine eingehende Darstellung der Fauna feuchter Felsen, mit besonderer Berücksichtigung des Sauerlandes, findet sich in den Annales de Biologie lacustre 1909, p. 52–87: Thiemann, *Orphnephila testacea* Macq.; ein Beitrag zur Kenntnis der Fauna hygropetrica.] In den kalten Rinnalen am Fuße der Felspartien trifft man übrigens auch den stenothermen Strudelwurm *Planaria alpina* an.

Nach kurzer Rast im Sperrenwirtshaus wurden sechs Boote bestiegen und auf der Glörsperre die verschiedenen Methoden der Untersuchung eines Binnensees vorgeführt. Die in der nachfolgenden Mitteilung [S. 101] genannten Apparate wurden sämtlich benutzt; Handkäscher, Planktonnetze und Dredge förderten ein Organismenmaterial, das trotz der vorgerückten Jahreszeit noch ungemein reich war und einen Einblick gewährte in die Fülle der Tiere, die die Talsperre produziert.

Um einen Vergleich zwischen Organismenwelt des stehenden und des fließenden Wassers zu gewinnen, wurden an der Einmündung der Logrötke in die Sperre die Boote zwecks Untersuchung dieses Baches verlassen. Die Bäche des Sauerlandes haben eine überaus mannigfaltige Fauna. Die drei charakteristischen Lebensgemeinschaften, die der rasch strömende Bergbach beherbergt (d. h. unterhalb seiner Quelle und der obersten Quellrinnsale; diese stellen ein Gebiet für sich dar und haben ihre eigene Tierwelt), finden sich in den Zuflüssen der Glörsperre wohl entwickelt:

1. Die Steinformen; das sind die Tiere, die sich an und unter den Steinen des Bachbodens finden. Starke Abplattung, Ausbildung kräftiger Haft- und Retentionsorgane, Bau von Gehäusen, die an den Stein befestigt werden, sind die Anpassungscharaktere dieser Biocoenose. [Typische Formen: *Planaria gonocephala*, *Ancylus fluviatilis*, Larven von Perliden]

und Ephemeriden, Trichopterenlarven der Gattungen *Rhyacophila*, *Hydropsyche*, *Philopotamus* u. a.; Chironomiden der *Orthocladius*- und *Tanytarsus*-Gruppe, *Simulium* sp. usw.

2. Die Moosformen, d. h. die in dem Moosbesatz der Steine des Bachbettes lebenden Tiere. In den Talsperrenbächen sind besonders weit verbreitet die Laubmoose *Fontinalis antipyretica* L., *Rhynchostegium rusciforme* B. u. S. und die Lebermoose *Chiloscyphus polyanthus* Corda und *Scapania irrigua* N. v. E. In den Büscheln dieser Pflanzen kann sich eine Tierwelt entwickeln, die wegen geringerer Ausbildung ihrer Haftorgane usw. an den Steinen des Baches der Strömung nicht trotzen könnte. Die zwei Komponenten der Moosfauna der Sauerlandbäche sind:

a) die Jugendformen vieler im erwachsenen Zustande zur Steinfauna gehöriger Tiere (viele Trichopteren- und Dipterenlarven, ferner Ephemeriden- und Perlidenlarven);

b) typische Moosformen. Milben in großer Art- und Individuenzahl; mancherlei Chironomidenlarven, deren Artzugehörigkeit zum großen Teil noch unbekannt ist; von Trichopterenlarven *Ptilocolepus granulatus* Pt., der sein Gehäuse in Form eines Brillenfutterals aus Moosstückchen baut; eine große Zahl von kleinen Käfern [*Helmis Maugei* Bed., *Hydraena gracilis* Germ., *riparia* Kugel, *atricapilla* Wat., *pygmaea* Wat., *Helophorus viridicollis* Steph., *Esolus angustatus* Müll., *Limnebius truncatellus* Müll. sind die häufigsten; dazu die Larven von *Helodes* sp.]. Zur typischen Moosfauna gehören ferner *Pericoma*-Larven und *Gammarus pulex*. Die phanerogamen Pflanzen der Bäche (*Batrachium*, *Myriophyllum*, *Callitrichie*) haben eine ähnliche Tierwelt.

3. Die Tierwelt ruhiger, kleiner Buchten, wie sie sich in jedem Bache stellenweise finden. Hier leben zwischen faulendem Laub und Geäst die Flohkrebse (*Gammarus pulex*) und Trichopterenlarven der Familie der Limnophiliden und Sericostomatinen; die Gehäuse dieser Larven sind groß und voluminos; in der eigentlichen Strömung des Baches würden sich diese Arten nicht halten können.

Eine vierte Bachbiocoenose — die im Uferschlamm und -sand lebenden Formen — kann sich erst da entwickeln, wo der Bach etwas langsamer fließt und damit stärkere Ablagerung der mitgeführten mineralischen Teilchen möglich ist.

$\frac{1}{2}$  Uhr wurde der Marsch von der Glörsperre nach Breckerfeld angetreten. (In den Buchenwaldungen an der Glörsperre, besonders am Wege, der nach Breckerfeld führt, ist die terrestre Trichoptere *Enoicyla pusilla* häufig.) Nach dem

Mittagessen, das uns in bekannter Vortrefflichkeit vom Hotel Böing geboten wurde, Kleinbahnfahrt bis Kotthauser Heide und Spaziergang zur Haspertalsperre, die die Stadt Haspe mit Trinkwasser versorgt. Hier bot sich Gelegenheit, die Reinigung des Sperrenwassers durch Rieselwiesen kennen zu lernen.

Mit einem Kaffee im Talsperrenwirtshaus Plessen schloß die Exkursion. Dem schönen, sonnigen Herbstwetter war es zu verdanken, daß auch die landschaftlichen Reize der Talsperren hinter dem wissenschaftlichen Interesse, das ihre Organismen boten, nicht zurücktraten.

---

### **Vorläufige Mitteilung über Probleme und Ziele der biologischen Erforschung der neun westfälischen Talsperren.**

Von

August Thienemann, Münster i. W.

Nachdem besonders im Westen Deutschlands Talsperren in größerer Zahl erbaut waren, um der Industrie steten gleichmäßigen Fluß ihres Betriebswassers zu sichern, die großen Städte mit gutem Trinkwasser zu versorgen, die Hochwasserschäden nach Kräften zu vermindern und vor allem den Mißständen zu steuern, die alljährlich das Niederwasser der Ruhr für den Handel und für die hygienischen Verhältnisse der anliegenden Ortschaften mit sich brachte, bemühte man sich auch, diese neu geschaffenen Bergseen soweit als irgend möglich fischereilich auszunutzen. Dabei ergaben sich jedoch mancherlei unerwartete Schwierigkeiten und allmählich kamen die leitenden Persönlichkeiten im Fischereiverein für Westfalen und Lippe zu der Überzeugung, daß ein rein empirisches Herumprobieren nicht zum Ziele führen könne und nutzlosen Kostenaufwand bedeute: nur von eingehender Untersuchung der biologischen Verhältnisse der Talsperren sei die Festlegung der Richtlinien für eine rationelle fischereiliche Bewirtschaftung dieser ausgedehnten Wasserflächen zu erhoffen.

Für die 1907 an der Landwirtschaftlichen Versuchsstation zu Münster neugegründete hydrobiologische Abteilung war somit eine große und schöne Aufgabe von vornherein gegeben. Schon haben wir über 100 Tage den Talsperrenstudien an Ort und

Stelle gewidmet, und wenn auch das reiche Material, das wir zusammengebracht, erst zum kleinsten Teil vollständig durchgearbeitet ist, so hoffen wir doch, übers Jahr mit den Arbeiten im Freien abschließen zu können. Der allgemeine Überblick über die hydrographischen und hydrobiologischen Verhältnisse der Sperren ist gewonnen.

Es schien mir auch für die Mitglieder des Zoologischen und botanischen Vereines für Rheinland-Westfalen nicht ohne Interesse zu sein, Methoden und Ziele unserer Talsperrenarbeiten in praktischer Vorführung kennen zu lernen. Schon aus dem Grunde, daß sich im Westen sonst kaum Gelegenheit finden wird, zu sehen, wie man in tiefen Wasserbecken hydrobiologische Untersuchungen anstellt. Größere Seen fehlen ja hier; nur die Maare der Eifel weisen große Tiefen auf; ihre Durchforschung jedoch soll erst in den nächsten Jahren in **Angriff** genommen werden.

Ich habe deshalb bei der Versammlung in Hagen am 25. September 1909 eine kurze theoretische Einleitung über die Methoden und Probleme unserer Talsperrenstudien gegeben; am 26. September 1909 war es den etwa 35 Teilnehmern an der Exkursion möglich, auf der Glörtalsperre die Untersuchungsapparate in Tätigkeit zu sehen und sich von dem Reichtum der Lebewelt, wie er trotz vorgerückter Jahreszeit in der Sperre noch vorhanden war, zu überzeugen.

Wir haben die Talsperrenuntersuchungen auf breiteste Basis gestellt: ist doch in der Talsperre ein ganz neuer Typus eines Binnensees geschaffen; und sollen wirklich für die Praxis brauchbare Resultate gewonnen werden, so können die rein theoretischen Studien als Grundlage nicht breit genug angelegt werden!

Mancherlei Probleme allgemeinster Art bietet die Talsperrenbiologie — deren Lösung allerdings erst die vollständige Durcharbeitung des Materials liefern kann.

Die Talsperren sind neu geschaffene große Seen: da erhebt sich naturgemäß die erste Frage: Wie gestaltet sich die Besiedelung? Was für Organismen finden sich an? — Gehen von den Lebewesen der Bäche einzelne in die Sperre über? Nun, die Fische der Zuflüsse tun es; von den niederen Formen aber höchstens ganz vereinzelte (*Tanytarsus* sp., einzelne Milben). Im übrigen hat sich eine Tierwelt in den Sperren angefunden, die aus leicht verschleppbaren Formen besteht, aus Formen auch, die eine große Anpassungsfähigkeit zeigen. Tiere kleiner Teiche, ja Pfützen, Tiere langsamfließender Gewässer, haben es verstanden, sich den ganz andersartigen Verhältnissen der

Talsperren anzupassen. Typische Bewohner großer Seebecken haben wir in den Sperren noch nicht gefunden.

Ist die Besiedelung schon beendet? sind schon konstante, stabile Verhältnisse vorhanden? Sicher noch nicht; aber erst eine Beobachtung der Sperren über längere Zeiträume kann bestimmt entscheiden.

Bei der Besiedelung von Gewässern durch den passiven Transport leicht verschleppbarer Formen muß der Zufall, der nach dem einen Ort andere Keime als nach dem anderen Platze führt, eine Rolle spielen. Bei alten natürlichen Gewässern hat die Länge der Zeit, in der immer wieder neue, andere Wesen in ein Wasser verschleppt werden, die anfangs durch die Zufälligkeiten der Verschleppung vorhandenen Verschiedenheiten, oft stark oder gänzlich ausgeglichen. Bei neu geschaffenen Wasserbecken ist das noch nicht der Fall; und auch bei alten Gewässern ist es meines Erachtens möglich, daß gewisse Verschiedenheiten in der Organismenwelt auf die Zufälligkeit bei der primären Besiedelung zurückzuführen sind.

Als möglich will ich es hinstellen, daß sich so die merkwürdigen Verschiedenheiten im Plankton der Talsperren zum Teil verstehen lassen. Zur gleichen Jahreszeit findet man in den verschiedenen Talsperren stets ganz verschiedenes Plankton; Planktonformen, die zu Zeiten in einer Sperre in Massen auftreten, finden sich in einer andern überhaupt im ganzen Jahre nicht oder höchstens in vereinzelten Exemplaren. Geographische Lage, chemische Zusammensetzung des Wassers, die physikalischen Verhältnisse sind an den beiden Sperren äußerst ähnlich, ja eigentlich gleich. Nun ist es sehr wohl möglich, daß, als die Sperre zum ersten Male sich füllte, die Dauerformen gewisser Arten in größerer Zahl zufällig in das Becken verschleppt wurden; die Arten nahmen Besitz von dem jungfräulichen Wasser und erfüllten es kraft der den Planktonformen eigenen ungeheuren Vermehrungsfähigkeit in kurzer Zeit. Wurden nun von anderen Arten, denen die chemisch-physikalischen Eigenschaften des Wassers ebenso zusagten, wie den Arten der ersten Gruppe, Keime in das schon von Organismen gefüllte Becken getragen, so konnten sich diese eben wegen der dichten Erfüllung durch die Formen der ersten Gruppe — wegen des „biocoenotischen“ Faktors — trotz der Gunst des „physikalisch chemischen“ Faktors — doch nicht oder nur in geringem Maße entwickeln. Mir scheint dies wenigstens eine Erklärungsmöglichkeit.

Ihrer geographischen Lage nach nehmen die Talsperren Westdeutschlands eine Mittelstellung ein zwischen den Seen

der Voralpen und süddeutschen Mittelgebirge und denen der norddeutschen Tiefebene; als weiteres Problem ergibt sich daraus die Frage nach der tiergeographischen Stellung der Sperren. Ähneln sie mehr den nordischen oder den subalpinen Seen oder nehmen sie auch in ihrer Organismenwelt eine Mittelstellung ein?

Die Planktonfänge sind unter diesem Gesichtspunkt noch nicht völlig durchgearbeitet — planktonisch sind übrigens alle Sperren *Dinobryum*-seen im Sinne Apsteins —; die Untersuchung der Tiefenfauna gestattet aber vielleicht schon Parallelen zu ziehen. Zieht man die Dredge über den Grund der baltischen Seen, so wird man stets in größter Menge *Corethralarven* und die blutroten Larven aus der Gattung *Chironomus* erbeuten. In den subalpinen Seen spielen dagegen die *Chironomus*-larven anscheinend eine geringe Rolle; hier dominiert von den Chironomiden bei weitem die Gattung *Tanytarsus*. Das gleiche gilt für die Talsperren: *Chironomus* ist in geringer Menge vorhanden, in größten Massen dagegen treten die *Tanytarsus*-larven auf.

Wir versuchen, nach dem — unerreichbaren! — Foreschen Vorbild, eine möglichst umfassende monographische Bearbeitung der Hydrographie und Hydrobiologie der westfälischen Talsperren zu geben. Denn die Sperren sind nicht nur neu geschaffene Gewässer, die Talsperre stellt vielmehr einen ganz neuen Typus eines Binnensees dar! Und dies aus zwei Gründen:

I. Wegen der Abflußverhältnisse. Nur kurze Zeit im Jahre, wenige Frühjahrswochen, oft nur wenige Tage fließt die Sperre von der Oberfläche, über die Mauer ab. Während der übrigen Zeit liegt die Abflußstelle an dem tiefsten Punkt der Mauer. Damit ergeben sich ganz besondere Folgerungen für die Temperaturschichtung. (Die Messungen der Wasser-temperatur in den verschiedenen Tiefen wurden mit einer besonders konstruierten Meyerschen Schöpfflasche ausgeführt, die im Archiv für Hydrobiologie und Planktonkunde 1909 p. 11—14 beschrieben ist.) Als Beispiel mögen einige Temperaturserien aus der Hasper Talsperre dienen. (Siehe Tabelle S. 105.)

Nachdem unter dem Eis (19. III.) und auch noch einige Zeit nach der Eisschmelze (1909 am 25. III. Sperre eisfrei) (Temperaturserie vom 13. IV.) die ganze Wassermasse gleichmäßig temperiert ist, bildet sich in der Folge eine ausgeprägte, sog. umgekehrte Temperaturschichtung aus (2. VI. 09). Durch das Ablassen des Wassers aus der Sperrentiefe treten jedoch Vertikalströmungen auf, die das wärmere Wasser der

Tiefe in m	19.III.09 <sup>1)</sup>	13.IV. 09	2. VI. 09	14.VII. 09	28.IX. 09
0	—	5	18,6	14,5	14,5
1	2	5,3	18,5	14,4	14,2
2	2,2	—	17,2	14,4	—
3	2,2	5,25	16,25	14,4	—
4	—	—	15,9	14,4	—
5	2,2	5,2	15,1	14,25	13,75
6	—	—	13,75	14,05	—
7	—	—	11,75	13,7	—
8	—	—	11,2	13,5	—
9	—	—	10,3	13,2	—
10	2,2	5,1	9,8	12,95	13,1
15	2,5	5,1	7,2	9,7	12,5
20	(18 m) 2,5	—	6,5	(18 m) 8,0	10,75
22	—	—	6,0	—	—
Grund bei	22 m	24 m	22 m	18 m	23 m

oberen Schichten herabziehen. Die am 2.VI. 09 zwischen 5 und 7 m vorhandene Sprungschicht ist einen Monat später (14.VII.) verschwunden; Temperaturen der oberen und unteren Schichten differieren nur noch um  $6,5^{\circ}$  ( $14,5 - 8,0^{\circ}$ ), am 28. IX. 09 sogar nur um  $3,75^{\circ}$  ( $14,5 - 10,75^{\circ}$ ). In anderen Sperren sind die Temperaturunterschiede im September noch geringer:

Versetssperre:	1 m = $14,2^{\circ}$	19 m (Grund) = $13,2^{\circ}$
Östersperre:	1 m = $15,5^{\circ}$	20 m = $13,7^{\circ}$
Fuelbecke Sperre:	1 m = $15,7^{\circ}$	19 m = $14,1^{\circ}$
Heilenbecke Sperre:	1 m = $13,6^{\circ}$	15 m (Grund) = $12,7^{\circ}$
Ennepesperre:	1 m = $15^{\circ}$	23 m (Grund) = $13,9^{\circ}$
Glörsperre:	1 m = $14,25^{\circ}$	20 m = $13,5^{\circ}$
Jubachsperre:	1 m = $14^{\circ}$	18 m = $12,7^{\circ}$

Solche Temperaturverhältnisse müssen vor allem auf die vertikale Verteilung des Planktons wirken. Wahrscheinlich stehen mit dieser sommerlichen Durchwärmung der Sperren auch die Mißerfolge im Zusammenhange, die man beim Einsetzen von Coregonen (aus dem Laacher See) in die Talsperren gehabt hat. Doch spielt hierbei vielleicht auch die Ernährung der Felchen eine Rolle.

II. Kein normaler, natürlicher Binnensee zeigt solche Wasserschwankungen, wie die Talsperren: der zweite Punkt, der die Originalität dieser neuen Gewässer begründet. Im Frühjahr sind die Sperren gefüllt, sie sinken während des Sommers beträchtlich, um gewöhnlich Ende des Sommers oder im Beginn des Winters ihren tiefsten Stand zu erreichen. So

1) Eisdicke: 22 cm.

hatte die Glörsperre 1907 im März-Mai ihren höchsten Stand: ihr Inhalt beträgt dann 2 100 000 cbm, ihre Stauhöhe 28,70 m, ihre Wasseroberfläche ca. 24 ha. Im November 1907 erreichte sie ihren Tiefstand mit 172 000 cbm Inhalt, 12,81 m Stauhöhe und etwa 4 ha Staufläche. Etwa 20 ha sonst vom Wasser bedecktes Land lagen in dieser Zeit also trocken. Diese auch in feuchten Jahren äußerst beträchtlichen Schwankungen haben mancherlei Folgen:

1. Es kann sich keine flache Schar ausbilden, und damit ist
2. eine Uferpflanzenzone unmöglich. Nur in einzelnen, langsam abfallenden Buchten ist Pflanzenwuchs im flachen Uferwasser zu sehen. Sessile Formen der Ufertierwelt sind kaum vorhanden (nur stellenweise *Plumatella repens*); Ufertiere und Tiere des tieferen Sperrenbodens trennen sich höchstens in den Buchten; im eigentlichen Sperrbecken ist die Fauna der steilen Hänge und der Sperrentiefe die gleiche.
3. Was der Teichwirt zur Erhaltung und Besserung der Produktion an Mikroorganismen durch Trockenlegen seiner Teiche erreicht, das wird in den Uferpartien der Sperren durch das allmähliche Senken des Wasserspiegels gleichfalls bewirkt. Große Flächen kommen so unter den Einfluß der Atmosphaerilien, ihre aufschließende Tätigkeit im Verein mit Bakterienwirkung muß jedes Jahr wieder die Produktionskraft des mehr oder weniger ausgelaugten Bodens wiederherstellen. Dazu kommt noch ein Zweites: diese trocknenden Uferstriche überziehen sich mit mancherlei Pflanzen (*Bidens tripartitus*, *Gnaphalium uliginosum*, *Polygonum persicaria*, *Mentha arvensis* u. a.); die Pflanzen werden bei steigendem Wasser überspült, verfaulen und führen dem Wasser so in jedem Jahr neue organische Substanz zu.

Es seien nunmehr noch einige Einzelresultate unserer Untersuchungen hervorgehoben:

Bei der Bestimmung der Sichttiefe mit der „weißen Scheibe“ ergaben sich bisher als Grenzwerte: 2,10 m (Östertalsperre 15. IV. 09 Frühlingshochwasser!) und 8 m (Ennepesperre 20. IX. 09). Kurz nacheinander im September 1909 ausgeführte Messungen ergaben:

Ennepesperre . . .	8,00 m,
Hennetalsperre . . .	6,25 m,
Haspersperre . . .	6,00 m,
Versetalsperre . . .	5,00 m,
Glörsperre . . .	4,75 m,
Fuelbeckesperre . .	4,50 m,
Heilenbeckesperre .	4,50 m,

Östersperre . . . 3,50 m,  
Jubachsperrre . . . 3,50 m.

Die Wasserfarbe, mit der Forel-Ule-Skala bestimmt, schwankte zwischen X und XVI.

In chemischer Beziehung ist das Talsperrenwasser ein sehr weiches, mit geringem Gehalt an gelösten Stoffen: Analysen von November 1908 ergaben als Abdampfrückstand im Liter bei der Fuelbeckesperre 97,5 mg (höchster Wert); bei der Jubach- und Glörsperre 40 mg (niedrigster Wert).

Das Plankton der Talsperren ist qualitativ wie quantitativ sehr reich. Zur Feststellung des Jahreskreislaufs und eventueller Cyclomorphosen der Planktonten werden an vier Talsperren durch die Wärter alle acht bis zehn Tage qualitative Fänge gemacht. Quantitative Fänge in den verschiedenen Tiefen der Sperren wurden mit Hilfe einer einfachen Blechpumpe (Modell Schiemenz) und Filtration durch feinste Müllergase gemacht. Natürlich ist die Methode nur für die größeren Planktonformen quantitativ; trotzdem auch sie noch mit allerlei Fehlerquellen behaftet ist, gibt sie doch Resultate, deren Genauigkeit die durch die alte Vertikalnetzfangmethode erzielten, bei weitem übertrifft. Die Einzelformen des Planktons werden ausgezählt nach Suspension in Quittenschleim (Volk). Über die erzielten Ergebnisse der Planktonuntersuchungen kann erst in der definitiven Arbeit berichtet werden. Das „Mikro“plankton wurde nicht berücksichtigt. Betonen wollen wir nur, daß das Plankton der Talsperren ohne große Bedeutung für die Ernährung der Fische wie der Bodentiere ist. Bodenformen und Plankton bilden in den Talsperren fast vollständig getrennte Bioocoenosen, die kaum in irgendeine Beziehung zueinander treten.

Besonderes Interesse verdient die Organismenwelt der Sperrentiefe (in der übrigens fast durchweg Schlammablagerungen noch fehlen); Oligochaeten, Pisidien, Milben, vereinzelt eine *Hydra*, setzen sie zusammen. Ihre Hauptmasse aber besteht aus den Larven und Puppen der artenreichen Familie der Chironomiden; charakteristisch für die westfälischen Talsperren (vielleicht mit Ausnahme der Heilenbecker Sperre) ist das starke Überwiegen der *Tanytarsus*-larven über die Larven der *Tanypus*- und *Chironomus*-gruppe. Die Massenentwicklung der Chironomiden in den Talsperren ist ungeheuer; man kann zu Zeiten im Sommer ihre Puppenhäute von der Wasseroberfläche direkt „abschäumen“; alle Spinnennetze am Sperrenufer sind von den kleinen, grünen *Tanytarsus*-mücken erfüllt. Die Chironomiden sind das wichtigste Futter für die Fische der Sperren: wenn die Chironomidenpuppen aus der Sperren-

tiefe zur Verwandlung an die Wasseroberfläche steigen, findet man diese Puppen oft als alleinigen Magen- und Darminhalt bei den Forellen der Sperren. Die gesamte andere Tierwelt spielt im Vergleich zu den Chironomiden für die Ernährung der Fische kaum eine Rolle.

Die Fischwelt der Sperren ist die der Salmonidenregion: Forellen, Äschen und ihre Begleitfische (*Cottus*, *Nemachilus*, *Phoxinus*). Doch sind vielfach auch Versuche mit dem Einsetzen anderer Arten (Schleien, Karpfen, Aale) gemacht worden. Der Fischfang geschieht mit Angel, Stellnetzen, Reußen, seltener auch mit Zugnetzen.

Besondere Aufmerksamkeit haben wir auch der Lebewelt der Zuflüsse der Talsperren gewidmet. Denn wenn auch in der letzten Zeit die Tierwelt des schnellströmenden Wassers mehr und mehr das Interesse der Forscher in Anspruch nimmt, so sind doch genaue, alle Gruppen der Bachtiere gleichmäßig umfassende Arbeiten gerade in den Mittelgebirgen Deutschlands sehr erwünscht. Noch fehlen sie ganz. Denn Steinmanns schöne „Tierwelt der Gebirgsbäche“ bezieht sich ja fast nur auf das eigentliche Hochgebirge und das ihm vorgelagerte Mittelgebirge. — Die Planaridenverbreitung, die überall die Voigtsche Theorie bestätigt, wurde kartiert; eine große Zahl über alle Jahreszeiten verteilter Temperaturmessungen in Quellen und Bächen wird uns hoffentlich gestatten, mit einiger Genauigkeit die Amplituden der jährlichen Temperaturschwankungen zu bestimmen, durch die die Verbreitung der Bachtricladen geregelt wird. Mit großer Regelmäßigkeit tritt in den Quellen neben *Planaria alpina* und *Polycelis cornuta* der blinde *Niphargus* auf.

Noch sind unsere Talsperrenstudien nicht abgeschlossen. Doch ist schon jetzt gewiß, daß ihre Resultate für die Kenntnis unserer Fauna, für mancherlei hydrographisch-hydrobiologische Probleme und für die Ausnutzung der Talsperren für Fischerei und Trinkwasserversorgung nicht ohne Bedeutung sein werden.

---

## Neue Hemipterenfunde aus dem Rheinland.

Von

A. Reichensperger in Bonn.

Durch meiner Freunde und meine eigene fortgesetzte Sammeltätigkeit ist es mir möglich, eine Reihe neuer Funde seltener Hemipteren aus dem Rheinland namhaft zu machen. Es befinden sich darunter einige Arten, welche bislang in Deutschland nicht mit Sicherheit als einheimisch bekannt waren. Dementsprechend sind sie in Huebers umfassendem „Catalogus Insectorum: Hemiptera heteroptera“<sup>1)</sup> nicht mit Nummern versehen. — Vornehmlich zu Dank verpflichtet bin ich den Herren Frings (F.), Dr. le Roi (l. R.) und Amtsgerichtsrat Roettgen (R.), die mir reiche Ausbeute zur Bestimmung übermittelten. Im folgenden möchte ich einige interessantere Arten nebst Fundstellen bekannt geben; die vorgesetzten Nummern entsprechen denjenigen in Huebers Katalog von 1902. s= von mir erbeutet. Herren, welche Gelegenheit haben, zu sammeln, würden mich durch weitere Zusendungen von Material, besonders von rheinischem mit Fundortsangabe, sehr zu Dank verpflichten.

1. *Coptosoma scutellatum*, Fourc. Coblenz, Kais.-Aug.-Höhe, beim Abstreifen von Heide, IX. 07 (s); ferner Oberwesel, IX., Boppard, VIII., nach Hueber südliche Form, Vorkommen von Elsaß-Lothringen (Plappeville, Ars, nach Bellevoye<sup>2)</sup> und von Schlesien (einmal), bekannt.
22. *Sehirus dubius*, Scop. Coblenz, VIII. Mehrfach in grasreicher Heide (s).
33. *Sciocoris terreus*, Schrk. Steeg a. Rh., V., (s); einmal bei Münster von Westhoff gefunden.
37. *Neottiglossa inflexa*, Welff. In Anzahl unter niederm Gesträuch bei Ahrweiler von mir gestreift, V.
42. *Rubiconia intermedia*, Wlff. Cobern a. d. Mosel, 12. VII. 08, auf einer Waldblöße in mehreren Exemplaren; sonst mehr vom Süden genannt (s).
43. *Staria lunata*, Hahn. Gleichfalls südlidhere Form; scheint im Rheinland an wärmeren Stellen ziemlich verbreitet. Saffenburg a. d. Ahr, 28. V.; Oberwesel, 7. IX.; Brodenbach a. d. Mosel, 8. IX., mehrere Stücke (s).

1) Friedländer's Verl. Berlin 1892.

2) Catalogue des Hemiptères du Département de la Moselle. Metz 1866.

50. *Palomena viridissima*, var. *simulans*, Put. von Cochem a. d. Mosel (R.).
55. *Raphigaster nebulosa*, Poda. Ich erhielt ein Stück dieser in Süddeutschland oft häufigen Wanze durch Herrn Roettgen von Kochem a. d. Mosel, fand selbst eines bei Hönningen a. Rh., VI.
58. *Eurydema festivum*, L. Reut. nebst var. *decoratum*. Im Ahrtal nicht selten; Saffenburg, V.; ferner Ahrweiler, Neuenahr usw. (s).
67. *Ialla dumosa*, Lin. Fand ein Exemplar dieser nur sehr vereinzelt vorkommenden Form im Coblenzer Stadtwald, VIII. 08. Erhielt ein weiteres Stück von Herrn Frings aus dessen Garten in Bonn, noch 20. X. 09; auf einer Weide absteigend, wohl zum Überwintern.
76. *Spathocera laticornis*, Schill. Rüdesheim, VI., (R.); nur noch von Schlesien bekannt.
77. *Spathocera Dalmanni*, Schill. Bonn, Coblenz, 12. VIII. unter *Iasione* und *Calluna* an der Erde (s).
84. *Pseudophloeus Fallenii*, Schill. Einmal auf der Saffenburg unter moosbewachsenem Stein, 28. V., (s).
85. *Pseudophloeus Waltlii*, H. Sch. wird von Hueber noch mit Fragezeichen angeführt, obwohl von Reiber-Puton für die Umgebung von Metz und Straßburg genannt. Ich fand ein Stück an der Mathiaskapelle oberhalb Cobern a. d. Mosel, VIII. 09.
89. *Ceraleptus lividus*, Stein. Ist im mittleren Ahrtal nicht sehr selten, gerne an Rändern von Wald- und Buschblößen. Saffenburg, 30. V., Landskron, VI., usw.
90. *Ceraleptus gracilicornis*, H. Sch. Gerne an ähnlichen Orten, doch vereinzelter: Saffenburg, 30. V., (s); Eller a. d. Mosel, im Weinberg fliegend, 2. VI., (F.); Stromberg im Hunsrück, (R.).
99. *Stenocephalus albipes*, Fab. Remagen, VIII. 5. 08. von Elsaß, Württemberg, Prov. Preußen bekannt; wohl wegen der großen Ähnlichkeit mit dem häufigen St. agilis oft übersehen.
119. *Metatropis rufescens*, H. Sch. Im Viersener Bruch, 16. IX., (l. R.).
124. *Lygaeus albomaculatus*, Goeze. An Mosel und Ahr in wärmern Lagen vereinzelt. Cochem, 19. V., (R.); Ahrweiler, VI., (s).
125. *Lygaeus superbus*, Pollich. Ist an steinigen Stellen oberhalb und in Weinbergen des Ahrtals zu finden, oft mehrere zusammen, V.—VII., (s).

143. *Geocoris gryloides*, Lin. An der Ahrmündung fing ich mehrere Stücke auf sterilem kurzbewachsenen Boden, 4. VIII.
145. *Geocoris megacephalus*, Rossi, im Kranenburger Venn bei Kleve von mir gekätschert, VII.; nach Huebers Katalog für Deutschland fraglich (Dr. Förster um Aachen); fehlt auch in den Hemiptères de Belgique von Lethierry.  
[*Microplax albofasciata*, Costa. Ist in Huebers Katalog noch nicht aufgeführt; Puton nennt eine Reihe französischer Fundorte, deren nördlichster Paris ist. In den mir zugänglichen deutschen Lokalfaunen ist das Tier nirgends genannt. Ich fing ein Exemplar beim Streifen am Waldrand in Münster i. Elsaß (Vogesen), 6. IX. 09.]
160. *Pamera fracticollis*, Schill. Viersen, Hoher Bruch, 16. IX. 06, (l. R.), ferner Kleve, VIII., (s) Kranenburg, VIII; scheint nasse torfige Haide und Bruch zu bevorzugen.
164. *Rhyparochromus praetextatus*, H. Sch. Boppard, VIII., Coblenz, 15. VIII., (s). Von Wüstnei einmal in Schleswig gefangen; im Elsaß nach Reiber-Puton ziemlich selten; ich fing mehrere bei Münster i. Elsaß unter Steinen.
172. *Macroderma micropterum*, Curt. Ist in der nächsten Umgebung von Bonn stellenweise häufig, vorzüglich an alten von *Lasius niger* bewohnten Baumstümpfen im Herbst, oder bei *Formica rufa*. Von Westhoff für Westfalen nicht genannt. 11. VI.; VIII.—X.
176. *Lasiosomus enervis*, H. Sch. Ein Exemplar dieses höchst seltenen, vereinzelt vorkommenden Tieres von Stromberg i. Hunsrück, VII, (R.).
215. *Drymus brunnens*, Sahlb. Ist hier bei Bonn viel häufiger zu finden, wie der sonst verbreiteter *sylvaticus*; meist im Herbst unter Rinde oder totem Laub, oft in Anzahl. Muffendorf, VII. (Koep); Venusberg bei Bonn, IX., X, (s); Kottenforst, IX.
- Pyrrhocoris marginatus*, Kol. Über diese der gemeinen Feuerwanze nächstverwandte, einfarbig braune Art nur eine unsichere Angabe aus Fieber: „Dr. Förster um Aachen.“ Ich fand sie zuerst am 30. V. auf der Saffenburg a. d. Ahr, unter Moos, dann später mehrmals an der Mosel bei Brodenbach, VIII., (s); Cochem (R.); Cobern, VIII., so daß sie endgültig den sicheren deutschen Arten zuzurechnen ist.
262. *Catoplatus fabricii*, Stal, 20. VIII. 07 am grasigen Haiderand des Kranenburger Venn gekätschert.
275. *Aradus versicolor*, H. Sch. Diese große Kostbarkeit wurde

von Herrn Roettgen auf der Schmittenhöh, Coblenz gegenüber am 26. VII. gefunden.

288. *Aradus betulae* L. wurde von mir einmal im Reichswald bei Kleve unter Birkenrinde gefunden, VI.
302. *Velia currens*, Fab. wurde in einem makropteren Stück bei Cochem, VIII., gefangen (R.).
315. *Pygolampis bidentata*, Goeze. Cochem a. d. Mosel, 21. V., (R.); Coblenz, V. (R.); Kleve, VIII., (s).

*Nabis lineatus*, Dahlb. Ist nach Puton eine nord-europäische Form, in Frankreich nur von Lille bekannt. Wüstnei<sup>1)</sup> erwähnt sie von Schleswig-Holstein, welche Angabe Hueber wohl entging. Sonst in den Lokalfaunen von Deutschland nirgends angeführt. Kranenburger Venn bei Kleve, 20. VIII., (s); Breyeller See, 12. IX., (l. R.); Eifel, VIII., (s).

320. *Harpactor erythropus*, Lin., ganz südliches Tier, einmal bei Hönningen am sonnigen Abhang von Arienfels gefangen, VII., (s); durch Roser von Württemberg, durch Lethierry von Arlon in Belgien bekannt.
355. *Leptopus marmoratus*, Goeze. Von dieser nur von wenigen Fundorten bekannten Art fing Herr Roettgen mehrere Stücke im Seibersbachtal bei Stromberg. Ich fand sie häufiger bei Coblenz und an der Mosel im Herbst unter feuchten Steinen in verlassenen Brüchen, den Steinen dicht angeschmiegt, daher dem Auge leicht entgehend. Am IX. 09 noch mehrere Larven.

Ich bin überzeugt, daß gerade das Rheinland uns bei weiterem eifrigen Sammeln noch manche interessante Arten liefern dürfte; neben den Tieren, welche dem Weinbau und der Wärme folgend von Süden sich weiter verbreiteten, kommen gewiß auch solche vor, welche wir als Relikte einer kälteren Periode betrachten können; es scheint mir nicht ausgeschlossen, daß *Nabis lineatus* z. B. zu letztern gehört. Weitere Fundstellen der Art werden darüber Sicherheit zu geben imstande sein.

---

1) Wüstnei, Beiträge zur Insektenfauna von Schleswig-Holstein. Schriften des Nat. Ver. f. Sch.-H., VIII, Heft 2, S. 220.

Gebirgs-Tritonen am Niederrhein und in Holland. Nachtrag.

Von

O. le Roi in Bonn.

Nach beendeter Drucklegung meiner Arbeit erfahre ich durch Herrn E. Puhlmann in Krefeld, daß an der angegebenen Fundstelle bei Süchteln der Fadenmolch durch fortgesetztes Wegfangen seitens der Aquarienliebhaber und Händler nahezu ausgerottet worden ist. Um nun dem gänzlichen Aussterben der Art bei Krefeld vorzubeugen, kaufte Herr Puhlmann eine größere Anzahl alte und junge *Molge palmata*, die angeblich alle von Süchteln stammen sollten, an und setzte sie an einer Reihe von Orten in der Umgebung seines Wohnortes aus. Ich mache diese Lokalitäten hier namhaft, um es späteren Faunisten zu ermöglichen, solche Gewässer, in denen der Fadenmolch ursprünglich heimisch war, von diesen nachträglich und durch Menschenhand bevölkerten unterscheiden zu können. Aussetzungen fanden statt in Gräben am Hülser Berg in der Nähe der Eremitenquelle, am Egelsberg auf der Capellener Seite, am Sittard, im Stadtwald, auf der Willicher Heide, bei Süchteln, Tönnesberg, Schaphuysen, Vluyn und Oppum.

Es ist im hohen Grade bedauerlich, daß solche tiergeographisch interessanten seltenen Arten in derartig rücksichtsloser und kurzsichtiger Weise fortgefangen werden, daß eine Wieder-einbürgerung erforderlich ist. Im allgemeinen möchte ich von Aussetzungen ausländischer und besonders heimischer Tiere von wissenschaftlichem Standpunkte aus dringend abraten, da faunistische Forschungen dadurch sehr erschwert werden können, zumal wenn keine Mitteilungen darüber an geeigneter Stelle erfolgen.

Bei dieser Gelegenheit lasse ich hier einige neue Fundorte von *Molge alpestris* am Niederrhein folgen, deren Kenntnis ich Herrn Seminarlehrer A. Steeger in Kempen verdanke. Es sind Fischeln bei Krefeld, Anrath, Kempen, Oedt und Hinsbeck.

### Zur Fauna des Vereinsgebietes.

Zusammengestellt von O. le Roi.

Mit Beiträgen von

J. Guntermann-Düsseldorf (Gunt.) †, Heck-Neunkirchen (Hck.), A. von Jordans-Bonn (v. J.), H. Meyer-Bonn (Mey.), J. Reuter-Bonn (Reut.), C. Röttgen-Koblenz (Rttg.), O. le Roi-Bonn (l. R.), H. Sander-Köln (Sdr.), J. Strunk-Völklingen (Strk.), A. Ulbricht-Krefeld (Ulbr.), W. Voigt-Bonn (Vgt.), F. Wirtgen-Bonn (Wi.).

Unter obigem Titel werden fortlaufend Notizen über die Fauna des Vereinsgebietes gebracht. Es kommen hier die Mitteilungen zum Abdruck, welche in den Diskussionen im Anschluß an die Vorträge auf den Versammlungen gemacht werden, soweit sie besondere Beachtung verdienen. Außerdem sollen in dieser Rubrik Nachrichten über neue, anderweitig noch nicht veröffentlichte faunistische Feststellungen Aufnahme finden, die dem Schriftführer von seiten der Mitglieder zu gehen. Der Vorstand hofft, daß auf diese Weise wertvolle Einzelbeobachtungen als schätzbares Material für eine spätere Spezialbearbeitung der betreffenden Tierklassen zusammengetragen werden, Beobachtungen, welche wohl sonst nicht zur Veröffentlichung und somit zur Verwertung gekommen wären, und bittet um eine rege Beteiligung seitens der Vereinsmitglieder.

#### Coleoptera.

*Cychrus rostratus* L. In der Rheinprovinz nur die Subspecies *rostratus* L. Die Subspecies *caraboides* L. fehlt sicher (Rttg.).  
*Leistus montanus* Steph. Ein Stück auf der Blumsay bei Winningen von Bocklet gefunden. Neu für die Rheinprovinz. Nach Ganglbauer in Westeuropa, Schweiz, Tirol. In den Nachbargebieten Holland, Westfalen, Nassau noch nicht gefunden (Rttg.).

*Dyschirius intermedius* Putz. Koblenz. Neu für die Rheinprovinz (Rttg.).

*Aleochara puberula* Klug. Koblenz. Neu für die Rheinprovinz (Rttg.).

*Liodes silesiaca* Krtz. Krefeld (Ulbricht). Neu für die Rheinprovinz (Rttg.).

*Buprestis rustica* L. Bei Koblenz im Januar 1909 ein Stück aus einem Eichenstumpf (Bocklet). Neu für die Rhein-

provinz. Nur Belgien, nicht Holland, Westfalen, Nassau; sonst Europa (Rttg.).

*Dicerca berolinensis* Hbst. Ein Stück bei Dudweiler (Ingenieur Albrecht aus Saarbrücken). Neu für die Rheinprovinz. Aus Nassau bekannt (Rttg.).

*Rhagonycha testacea* L. Neu für die Rheinprovinz. Horchheim bei Koblenz im Gaswasser (Mühlenfeld). Meerfelder Maar in der Eifel (le Roi). Auch in Holland. Die älteren Angaben treffen wohl regelmäßig — so Bach II 70 — die früher nicht abgetrennte, häufige *limbata* Thoms. (Rttg.).

*Scythropus mustela* Hbst. Koblenz. Neu für die Rheinprovinz (Rttg.).

*Pissodes piniphilus* Hbst. Krefeld (Ulbricht). Neu für die Rheinprovinz (Rttg.).

*Poophagus nasturtii* Germ. Schloßgarten von Benrath b. Düsseldorf im Mai (Ulbr.).

### Hymenoptera (Sphegidae).

Von A. Ulbricht-Krefeld.

*Trypoxyton clavicerum* Lep. et Serv. Hülserbruch, Forstwald, Juni.

*Trypoxyton attenuatum* Sünith. Forstwald, Juli.

*Trypoxyton figulus* L. Umg. Düsseldorf bis Krefeld, n. selten.

*Dahlbomia atra* F. Rheinufer b. Krefeld, August.

*Mimesa Dahlbomi* Wesm. Niepbruch, Rheinufer.

*Mimesa bicolor* Wesm. Düsseldorf, Solingen.

*Mimesa unicolor* Wesm. Rheinufer im Juni.

*Mimesa equestris* Wesm. Umg. von Krefeld.

*Mimesa Shuckardi* Wesm. Niepbruch.

*Psenulus fuscipennis* Dahlb. Hülserbruch, Juni.

*Ammophila sabulosa* L. Rheinufer, Forstwald n. häufig.

*Ammophila hirsuta* Scop. Neuß, Hülserbruch.

*Cerceris arenaria* L. Krefeld, Forstwald, Hülserbruch, Solingen, Juli.

*Cerceris 5-fasciata* Rossi. In der ganzen Umgegend von Düsseldorf und Krefeld sehr häufig.

*Cerceris 4-fasciata* Panz. Krefeld, Forstwald im Juni.

*Cerceris 4-cincta* Panz. Krefeld, Forstwald und Rheinufer, Juli, August.

*Cerceris labiata* F. Düsseldorf, linkes Rheinufer bis Krefeld sehr häufig.

*Cerceris rybyensis* L. Hülserbruch im Juli.

*Philanthus triangulum* F. Neuß bis Krefeld nicht häufig.

*Astata boops* Schrank. Krefeld, Forstwald 15. August.

- Tachysphaea pectinipes* L. Düsseldorf, linksrheinisch.
- Nysson maculatus* F. Rheinufer Düsseldorf u. Krefeld n. häufig.
- Nysson spinosus* Forst. Umg. Düsseldorf u. Krefeld n. selten.
- Nysson trimaculatus* Rossi. Düsseldorf linksrheinisch.
- Didineis lunicornis* F. Rheinufer, Düsseldorf linksrheinisch, selten.
- Alyson fuscatus* Panz. Rheinufer, selten.
- Mellinus arvensis* L. In der ganzen Umgegend häufig.
- Mellinus sabulosus* F. Ebenso.
- Lestiphorus bicinctus* Rossi. Von diesem seltenen Tier fing ich im Juli 1902 am Rheinufer gegenüber Düsseldorf 5 Exemplare auf Dolden; seitdem ist es mir trotz eifrigsten Suchens nicht mehr vorgekommen.
- Hoplitus 5-cinctus* F. Rheinufer von Neuß bis Krefeld, Juli, August, häufig.
- Hoplitus 4-fasciatus* F. Ebenso.
- Hoplitus laticinctus* Schuck. Düsseldorf linksrheinisch.
- Gorytes mystaceus* L. Umgegend von Düsseldorf und Krefeld häufig, April bis August.
- Dinetus pictus* F. In manchen Jahren häufig auf *Achillea* am Rheinufer.
- Diodontus luperus* Schuck. Düsseldorf rechtsrheinisch.
- Passaloecus insignis* Schuck. Düsseldorf linksrheinisch.
- Passaloecus brevicornis* Moraw. Krefeld, Rheinufer im Juni.
- Passaloecus corniger* Schuck. Ratingen.
- Passaloecus tenuis* Moraw. Krefeld.
- Ceratophorus carinatus* Thoms. Krefeld, Forstwald, Juli.
- Diplolebus* ca. 3 spec.
- Pemphredon lugubris* Latr. Krefeld, Forstwald, rechtes Rheinufer, September.
- Stigmus pendulus* Panz. Krefeld, Forstwald, Juni.
- Nitela Spinolai* Dahlb. Düsseldorf linksrheinisch.
- Oxybelus uniglumis* L. Krefeld, Forstwald, Rheinufer, Hülserbruch, Juni.
- Oxybelus 14-notatus* Jur. Düsseldorf linksrheinisch.
- Entomognathus brevis* Lind. Düsseldorf rechtsrheinisch.
- Lindenius albilabris* F. Düsseldorf linksrheinisch.
- Lindenius Panzeri* Lind. Kleve (e coll. Rossi).
- Rhopalum tibiale* F. Düsseldorf linksrheinisch.
- Rhopalum clavipes* L. Calcum.
- Crossocerus elongatulus* Lind. Düsseldorf linksrheinisch.
- Crossocerus Wesmaeli* Lind. Düsseldorf linksrheinisch, rechtsrheinisch.
- Crossocerus scutatus* Dahlb. Düsseldorf linksrheinisch.

- Coelocrabro congener* Dahlb. Calcum.  
*Coelocrabro podagricus* Lind. Ratingen.  
*Coelocrabro leucostoma* L. Krefeld, Forstwald, Juni, Juli.  
*Hoplocrabro 4-maculatus* F. Krefeld, Forstwald September.  
*Cuphopterus signatus* Panz. Krefeld, Forstwald Juni, Juli, einzeln.  
*Cuphopterus serripes* Panz. Ratingen.  
*Cuphopterus vagabundus* Panz. Krefeld, Hülserbruch, Rheinufer,  
 Juli—August n. selten.  
*Thyreopus scutellatus* Scheven. Umg. Krefeld, selten.  
*Thyreopus cribrarius* L. Linkes Rheinufer von Krefeld bis Düsseldorf, Juli—August, nicht selten.  
*Thyreopus peltarius* Schreb. Krefeld bis Düsseldorf, Rheinufer,  
 Juli—August, häufig.  
*Thyreopus pterotus* Panz. Ratingen, Düsseldorf rechtsrheinisch.  
*Ceratocolus alatus* Panz. Düsseldorf linksrheinisch, Hülserbruch.  
*Ceratocolus subterraneus* F. Hülserbruch, 14. Juni.  
*Thyreus clypeatus* L. = *vexillatus* Panz. Düsseldorf linksrheinisch.  
*Ectemnius spinicollis* H. Sch. Hülserbruch im Mai.  
*Ectemnius dives* Lep. Ratingen.  
*Solenius vagus* L. Krefeld, Rheinufer, Orbroich, Juli, August,  
 nicht selten.  
*Crabro quadricinctus* F. Düsseldorf linksrheinisch.  
*Cytochrysus sexcinctus* Panz. Düsseldorf linksrheinisch.  
*Cytochrysus chrysostomus* Lep. = *lapidarius* Panz. Düsseldorf  
 linksrheinisch bis Krefeld, nicht selten.  
*Cytochrysus cephalotes* H. Sch. Krefeld, Forstwald, im Juni.

### Mollusca.

- Margaritana margaritifera* L. Eifel, Gebiet der Prüm: Litzenmehlen, Seitenbach des Mehlenbaches, bei Wascheid (Mey.), Alfbach bei Pronsfeld, Bierbach bei Masthorn, Waldbier, Seitenbach des Bierbaches (Reut.). Hunsrück: Prims bei Primsweiler (Hek.; Mey.). Westerwald: Wied bei Altwied; dieser Fundort ist nach Mitteilung von Prof. Kobelt Lehrern in Neuwied schon länger bekannt (Vgt.). Bergisches Land: Brölbach bei Felderhoferbrücke und Herrnstein (Vgt. u. Wi.).  
*Isthmia minutissima* Hartm. Im Ahrgenist bei Maischoß (l. R.).  
*Vertigo mouliniana* Dup. (*laevigata*, Kok.). Von dieser sehr seltenen, im Aussterben begriffenen Art fand ich im März 1909 ein Gehäuse im Genist an der Siegmündung. Die Bestimmung des Exemplares, ebenso der im letzten Jahresbericht p. 108 genannten Stücke von Stenden hat Prof. Boettger-Frankfurt a. M. freundlichst bestätigt (l. R.).

### Aves.

*Stercorarius pomarinus* (Tem.). Ein junges Exemplar wurde am 28. Oktober 1879 bei Siegen i. W. geschossen (Gunt.).

*Nyroca nyroca* (Güld.). Am 13. Februar 1865 bei Dortmund erlegt (Gunt.).

*Cygnus olor* (Gm.). Ein anscheinend wildes, nicht entflohenes Exemplar wurde am 11. Februar 1891 bei Gelsenkirchen erbeutet (Gunt.).

*Cygnus cygnus* (L.). Am 26. Januar 1871 bei Siegen i. W., am 20. Januar 1891 bei Gelsenkirchen geschossen (Gunt.).

*Oedicnemus oedicnemus* (L.). Wurde am 18. November 1909 bei Rheda in Westfalen erlegt (Sdr., l. R. vidit).

*Totanus pugnax* (L.). Am 24. April 1895 bei Bocholt i. W. geschossen (Gunt.).

*Limosa lapponica* (L.). Am 4. Mai 1898 bei Bocholt i. W. erlegt (Gunt.).

*Fulica atra* L. Bei Montabaur (Westerwald) vereinzelt brütend (Strk.).

*Ciconia nigra* (L.). In Westfalen bei Plettenberg am 30. März 1879, bei Gelsenkirchen am 13. August 1883 und bei Olpe am 2. April 1893 geschossen (Gunt.).

*Ardetta minuta* (L.). Am 22. August 1877 bei Dortmund, am 17. August 1892 bei Gelsenkirchen erlegt (Gunt.).

*Pernis apivorus* (L.). Häufiger Brutvogel bei Montabaur (Strk.).

*Dryocopus martius* (L.). Am 14. Dezember 1887 wurde bei Siegen ein Exemplar erlegt (Gunt.). Bei Montabaur nur äußerst selten in den großen Waldungen (Strk.).

*Dendrocopos medius* (L.). Bei Montabaur Brutvogel in den Wäldern am Gelbach (Strk.).

*Merops apiaster* L. Im August 1905 wurde ein alter Vogel auf der Senne bei Paderborn geschossen. Er befindet sich in meiner Sammlung (v. J.). Ausserdem nur in zwei Fällen in Westfalen vorgekommen (l. R.).

*Muscicapa grisola* L. Bei und in Montabaur Brutvogel (Strk.).

*Corvus corax* L. In Westfalen wurde ein Vogel am 1. März 1874 bei Gelsenkirchen erlegt (Gunt.).

*Oriolus oriolus* (L.). Kommt im hohen Westerwald nicht vor, wohl aber in den Wäldern südlich von Montabaur, aber auch hier nicht häufig (Strk.).

*Coccothraustes coccothraustes* (L.). Nistete 1883 in größerer Zahl bei Montabaur, sonst selten (Strk.).

*Serinus hortulanus* Koch. 1881 zuerst in Montabaur auf dem Westerwald von mir beobachtet. In diesem Jahre nistete bereits ein Paar auf dem Himmelberg bei Montabaur, dessen

Jungen ausgenommen und großgezogen wurden. Heute ist der Girlitz häufig in der Gegend und noch in Zunahme begriffen (Strk.).

*Emberiza schoeniclus* (L.). Brütet bei Montabaur, aber spärlich (Strk.).

*Budytes flavus* (L.). Um Montabaur regelmäßig nistend (Strk.).

*Galerida cristata* (L.). Häufig bei Montabaur brütend, auch im höheren Westerwald (Strk.).

*Regulus ignicapillus* (Tem.). Bei Montabaur Brutvogel (Strk.).

*Hippolais hippolais* (L.). Um Montabaur 1883 nicht häufig brütend (Strk.).

*Turdus viscivorus* (L.). Bei Montabaur seltener Nistvogel, z. B. 1883 (Strk.).

*Pratincola rubicola* (L.) Seltener Brutvogel bei Montabaur (Strk.).

*Erithacus luscinia* (L.). Die Nachtigall brütet nicht in den Kreisen Westerburg und Oberwesterwald, im Kreise Unterwesterwald bei Montabaur nur an besonders günstigen Örtlichkeiten. Der Bestand ist in Abnahme begriffen (Strk.).

---

## Mitgliederliste.

31. Dezember 1909.

### Vorstand des Botanischen Vereins für Rheinland-Westfalen.

Vorsitzender: Aug. Hahne, Stadtschulrat, Hanau.

Stellvertretender Vorsitzender: Brockhausen, Oberlehrer, Rheine i. W.

Schriftführer: Höppner, Hans, Realschullehrer, Krefeld.

Schatzmeister: Peipers, Aug., Rentner, Frankfurt a. M.

### Vorstand des Zoologischen Vereins für Rheinland-Westfalen.

Vorsitzender: König, Alex., Professor Dr., Bonn.

Stellvertretender Vorsitzender: Reeker, Dr., Leiter des Westfäl. Provinzial-Museums f. Naturk., Münster i. W.

Schriftführer: le Roi, Otto, Dr., Bonn.

Schatzmeister: Bolau, Herm., Dr., Direktor des Zool. Gartens, Düsseldorf.

### I. Mitglieder des Botanischen und des Zoologischen Vereins für Rheinland-Westfalen.

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

1. Ahrend, Walth., pr. Zahnarzt, Düsseldorf, Duisburgerstraße 117.
- \*2. Andraeae, H., Dr., Burgbrohl.
- \*3. Andres, H., Lehrer, Hetzhof, Kreis Wittlich, Post Bausendorf.
4. Armbrust, Kgl. Schulrat, Direktor der Höheren Mädchen-schule, Oberbarmen.
5. Bachem, Apotheker, Grefrath, Kr. Kempen, Rhld.
- \*6. Barthels, Ph., Dr., Königswinter, Hauptstr.
- \*7. Baruch, Dr., Sanitätsrat, Paderborn.
8. Beck, W., Apotheker, Saarbrücken.
9. Biefang, W., Düsseldorf, Schwanenmarkt 5.
10. Blind, Aug., Dr. Prof., Köln, städt. Handelsschule.
11. Bocklet sen., Conrad B., Präparator, Koblenz-Lützel, Ringmauerstr. 1.
12. Bolau, Herm., Dr., Direkt. d. Zool. Gartens, Düsseldorf.
13. Brasch, Hofgärtner, Brühl.
14. Brockmeier, Heinr., Dr. Prof., Oberlehrer, M.-Gladbach.
15. Buddeberg, Karl Dietr., Dr., Realschuldirektor a. D., Nassau a. d. Lahn.
16. Burk, Karl, stud. rer. nat., Wiesbaden, Dotzheimerstr. 6.

17. Bubner, Oberförster, Schlebusch.
18. Busch, P. J., Gymnasiallehrer, Trier.
19. Clevisch, A., Dr., Tierarzt, Köln-Ehrenfeld, Eichendorfstraße 16 I.
20. Colling, Dr., Köln, Erftstr. 6.
21. Cox, G., Krefeld, Albrechtplatz 10.
- \*22. Dahm, Alfred, Weingutsbesitzer, Walporzheim.
- \*23. Dennert, E., Dr. Prof., Godesberg.
- \*24. Dewes, Matth., Lehrer, Zwalbach b. Weißkirchen, R.-B.Trier.
- \*25. Dienst, Paul, Bergreferendar, Assistent am Geologischen Institut Marburg, Biegenstr. 44.
26. Dinger, R., Lehrer, Solingen.
27. van den Driesch, Joh., Dr., Oberlehrer am Realgymnasium, Düsseldorf.
28. Dürer, Martin, Rentner, Frankfurt a.M., Arnsburgerstr. 18.
- \*29. Eigen, Peter, Lehrer, Solingen, Bismarckstr. 98.
30. Elsässer, Walt., wiss. Hilfslehrer, Barmen, Kielstr. 3.
31. Emons, Jos. Heinr., Lehrer, Bonn, Rosental 74.
32. Engels, W., Hauptlehrer, Remscheid, Lindenstr. 58.
33. Engländer, E., Krefeld, Tannenstr. 114.
34. Farwick, Bernh., Prof., Viersen.
35. Faßbender, Bürgermeister, Echternacherbrück.
- \*36. Fehl, H., Mittelschullehrer, Elberfeld.
37. Förster, Hans, Dr., Chemiker, Unter-Barmen, Königstr. 52 II.
38. Friderici, Dr., Apotheker, M.-Gladbach.
39. Friedrich, Otto, Prof., Solingen.
40. Fries, K. Th., Oberlehrer, Lüdenscheid, Parkstr. 38.
- \*41. Frings, Karl, Bonn, Humboldtstr. 7.
- \*42. Funke, Karl, Kommerzienrat, Bergwerksbesitzer, Essen a. d. Ruhr.
- \*43. Gebauer, Dr., Oberlehrer, Gummersbach.
44. Gerdieu, Rich., Frechen b. Köln, Schulstr.
- \*45. Geisenheyner, Ludwig, Oberlehrer, Kreuznach, Mühlenstr.
46. v. Geyr, Th., Baronesse, Müddersheim, Kr. Düren.
47. Glaue, H., Cand. rer. nat., Korvettenkapitän a. D., Marburg a. d. Lahn.
- \*48. Göppner, Pfarrer in Dahl, Kr. Paderborn.
- \*49. Göring, M. H., Honnef a. Rh.
50. Grevillius, A. Y., Dr., Botaniker a. d. Landw. Ver.-Stat., Kempen, Rhld.
- \*51. Günther, F. L., Amtsgerichtsrat, Köln, am Römerturm 3/5.
- \*52. Hahn, Alex., Idar.
- \*53. Hahne, Aug., Stadt- und Kreisschulinspektor, Hanau.
- \*54. Hahne, Karl, Fabrikant, Barmen, Rudolfstr. 138.
55. Halft, Franz, stud. math. et rer. nat., Köln-Sülz, Berrenraterstraße 218.
- \*56. Hambloch, Anton, Grubendirektor, Andernach.
57. Hausmann, Gottfr., Lehrer, Düren, Bergstr. 16.
58. Hein, Ernst, Lehrer, Barmen, Sedanstr. 117.
59. Heinze, Gust., Rektor, Remscheid, Freiheitstr. 76 a.
60. Heitmann, Dr. Prof., Birkenfeld a. d. Nahe.
61. Hessenbruch, K. Emil, Oberlehrer, Remscheid, Körnerstraße 12.
62. Heuertz, Felix, Dr. Prof., Echternach.
63. Hielscher, Traugott, Dr. Prof., Schwelm.

64. Hieronymus, Fritz, Krefeld, Mörserstr. 157.  
 \*65. Höppner, Hans, Realschullehrer, Krefeld, Viktoriastr. 145.  
 66. Hülskötter, Clemens, Oberlehrer, Düsseldorf, Prinz-Georgstraße 35.  
 \*67. Husemann, Seminarlehrer, Gummersbach.  
 \*68. Jäckel, B., Dr., Elberfeld.  
 69. Jehn, H., Oberbahnhofsvorsteher a. D., Hamm i. W.  
 70. Kaltenbach, Oberlehrer, Düsseldorf, Wehrhahn 85 I.  
 71. van de Kamp, Max, Rektor der Ev. Schule, Altenessen.  
 72. Kaschke, Karl, Lehrer, Köln-Sülz, Zülpicherstr. 308.  
 73. Kirchner, H., Lehrer, Hüttigweiler b. Illingen, R.-B. Trier.  
 \*74. Klein, Edm. G., Dr. Prof., Luxemburg, äußerer Ring 20, Villa Flora.  
 75. Kleinschmidt, Prof., Oberlehrer, Lennep.  
 76. Kobelt, Dr. Prof., pr. Arzt, Schwanheim a. Main.  
 77. Koene, Josef, Generalagent, Münster i.W., Friedenstr. 5.  
 78. Koenen, Otto, Referendar, Münster i.W., Schillerstr. 31.  
 79. Kottmann, G., Krefeld, Ürdingerstr. 107.  
 80. Kröger, Dr., Oberlehrer, Köln.  
 81. Krautzig, Mart., Lehrer, Elberfeld, Marienstr. 114.  
 82. Landwehr, Dr., pr. Arzt, Bielefeld, Bürgerweg 65.  
 83. vom Lehn, Alfred, Lehrer, Barmen, Steinweg 63.  
 84. Leuken, Apotheker, Süchteln.  
 85. Ley, K., Lehrer, Barmen-Wichlinghausen, Löhringerstr. 37.  
 \*86. Liesenhoff, Bergrat, Bergwerksdirektor, Reden, Kr. Ottweiler.  
 87. Löhr, Theod., Dr., Bonn, Endenicher Allee 56.  
 88. Löwenstein, O., Lehrer a. d. Oberrealschule, Duisburg, Akazienhof 18.  
 89. v. Lumm, Hugo, Bankbeamter, Krefeld, Krefelderstr. 161.  
 90. Meis, Max, Lehrer, Solingen, Burger Chaussee.  
 \*91. Mellingen, M., Lehrer, Hanau, Jahnstr. 23.  
 \*92. Melsheimer, M., Oberförster a. D., Linz a. Rh.  
 93. Meschede, Fr., Apotheker, Münster i.W., Hermannstr. 33.  
 94. Meyer, Th., Prof., Köln, Hildeboldpl. 13.  
 95. Müller, Joh., Lehrer, Neuhöhe b. Morsbach, Kr. Waldbröl.  
 96. Nellen, G., Krefeld, Alexanderpl. 6.  
 97. Niessen, J., Königl. Seminarlehrer, Kempen, Rhld.  
 98. Nölle, E., Lehrer, Bielefeld i. W.  
 99. Niedieck, L., Düsseldorf, Herderstr. 82.  
 100. Norrenberg, Dr. Prof., Kgl. Provinzial-Schulrat in Münster i. W.  
 101. Obertreis, Königl. Hegemeister, Beurig-Saarburg, Bez. Trier.  
 102. Oertel, C., Düsseldorf, Faunastr. 49.  
 103. Pahde, Dr. Prof., Krefeld, Ürdingerstr. 152.  
 104. Peipers, Aug., Rentner, Frankfurt a. M., Grünestr. 31.  
 105. Petermann, W., Dr., Oberlehrer, Bochum-Lohberg.  
 106. Pöverlein, K., Dr., Distriktsamtsassessor, Ludwigshafen.  
 107. Pröbstius, Dr., Augenarzt, Köln, am Römerturm.  
 108. Puhlmann, Chemiker, Krefeld, Färberstr. 48.  
 109. Raeder, Apotheker, Goch, Bez. Düsseldorf.  
 110. Radermacher, Peter, Lehrer, Üssdorf b. Bonn.  
 \*111. vom Rath, Frau Geheimrat, Bonn.  
 \*112. Reeker, Dr., Direktor d. Prov.-Mus. f. Naturk., Münster i.W.

113. Reichert, Aug., Lehrer, Essen a. d. Ruhr, Rüttenscheiderstraße 128.  
114. Richter, O., Hauptmann, Düsseldorf, Tiergartenstr. 8a.  
115. Riedel, M. P., Oberpostsekretär, Ürdingen, Duisburgerstraße 17.  
\*116. v. Rigal, Freiherr, Godesberg.  
\*117. Robert, Jos., Prof., Diekirch, Luxemburg.  
118. Röhlich, F. W., Lehrer a. d. höh. Mädchenschule, Witten-a. d. Ruhr.  
\*119. Royers, H., Lehrer, Elberfeld, Humboldtstr. 12.  
\*120. le Roi, Otto, Dr., Bonn, Goebenstr. 17.  
\*121. Roloff, Paul, Prof., Oberlehrer, St. Tönnis b. Krefeld.  
122. Rose, Ed., Dr., Berlin N.W., Rathenowerstr. 22, III. 1.  
123. Rosendahl, F., Dr., Oberlehrer, Soest i. W.  
\*124. Rosikat, Louis, Prof., Oberlehrer, Duisburg-Ruhrort, Carlstr. 55.  
125. Rossié, W., Pharmazeut, Kleve.  
\*126. Rübsamen, Ewald H., Oberleiter d. staatl. Reblausbekämpfung, Remagen.  
127. Rumpen, Herm., Dr. Prof., Köln.  
128. Sartorius, Fr., Kommerzienrat, Bielefeld.  
129. Schäfer, Taubstummenlehrer, Trier, Achenerstr. 40 II.  
130. Schindler, Gust., Präparator, Köln, Hohenstaufenring 44.  
131. Schmidt, Herm., Prof., Elberfeld, Augustastr. 151.  
132. Schneider, W., Lehrer, Hamborn, Alleestr. 105.  
133. Schrammen, F. R., Dr., Oberlehrer, Kalk b. Köln, Paradiesstr. 8.  
134. Schneider, Apotheker, Cronenberg.  
\*135. Seligmann, Gust., Kommerzienrat, Koblenz.  
\*136. Simrock, Fr., Dr. med., Bonn, Königstr. 4.  
\*137. Soennecken, Fried., Kommerzienrat, Bonn-Poppelsdorf.  
138. Sost, Jakob, Lehrer, Ostheim b. Kalk, Kr. Mülheim.  
\*139. Spieckermann, A., Dr., Münster i. W.  
140. Stein, Königl. Seminarlehrer, Brühl b. Köln.  
141. Stratenwerth, Gerh., Lehrer, Barmen, Sedanstr. 113..  
\*142. Steeger, Albert, Präparandenlehrer, Keipen, Rhld.  
\*143. Study, Ed., Prof. d. Math., Bonn.  
144. Thielscher, Lehrer, Gelsenkirchen.  
145. Thönissen, Apotheker, Kevelaer.  
\*146. Thomé, Wilh., Dr. Prof., Realschuldirektor, Köln, Spiesergasse 15.  
147. Thienes, Ewald, Prof., Barmen-Rittershausen, Oberwallstraße 4.  
148. v. d. Trappen, Apotheker, Mörs.  
149. Uffeln, Oberlandesgerichtsrat, Hamm i. W.  
150. Unger, O., Dr., Leverkusen.  
\*151. Vogel, Bergauptmann a. D., Bonn.  
152. Vogelsang, Eugen, Krefeld, Ürddingerstr. 112.  
\*153. Voigt, Walt., Dr. Prof., Kustos a. Laborat. d. Zool. Inst., Bonn, Maarflach 4.  
154. Weidenmüller, Ulrich, Apotheker, Frankfurt a. M., Kaiserstraße 30.  
155. Weiner, Carl, Bahnhofswirt, Eller b. Düsseldorf.  
156. Wemer, P., Landwirtschaftslehrer, Münster i. W.  
\*157. Wenck, Wilh., Oberlehrer, Düsseldorf, Burgmüllerstr. 16.

158. Wetter, Apotheker, Düsseldorf.  
 159. Wiemeyer, Bernhard, Prokurist, Warstein i. W.  
 160. Willem's, Wilh., Rentmeister, Aldenhoven b. Jülich.  
 \*161. Wirtgen, Ferd., Apotheker a. D., Bonn.  
 162. Wirtgen, Jul., Kaufmann, Köln-Nippes.  
 163. Wörmann, Seminar-Direktor, Essen-Ruhr.  
 \*164. Zimmermann, E., Lehrer, Schwelm, Gasstr. 7.  
 165. Barmen, Naturwissenschaftlicher Verein (Kassenwart Dr. Elsaesser, Oehde bei Barmen-Rittershausen).  
 166. Bielefeld, Naturwissenschaftlicher Verein für Bielefeld und Umgegend.  
 167. — Entomologischer Verein.  
 168. Düsseldorf, Naturwissenschaftlicher Verein.  
 169. — Verein für Aquarien- und Terrarienkunde.  
 170. Köln, Verein zur Förderung des Museums für Naturkunde.  
 171. Krefeld, Verein für Naturkunde.  
 172. — Entomologischer Verein.  
 173. Lehrerverein für Naturkunde, Bez. Unterwesterwald.

## II. Mitglieder des Botanischen Vereins für Rheinland-Westfalen (Fortsetzung).

174. Arends, Gg., Gärtneriebes., Ronsdorf b. Barmen, Karlstr.  
 \*175. Ascherson, P., Dr. Prof., Geh. Reg.-Rat, Berlin W., Bülowstraße 51.  
 176. Bellingroth, Walt., Oberlehrer, Ürdingen.  
 177. Böcker, K., Lehrer, Altenberg, Rhld.  
 178. Bodewig, K., Dr., Köln, Schildergasse 96 II.  
 \*179. Brandt, Wilh., Apotheker, Elberfeld, Morianstr. 32.  
 180. Brockhausen, Oberlehrer, Rheine i. W.  
 181. Burck, Otto, Lehrer, Frankfurt a. M., Friedberger Landstraße 231.  
 182. Debusmann, Ernst, Lehrer, Ottweiler, R.-B. Trier.  
 183. Drude, M., Apotheker, Brühl b. Köln.  
 184. Eichler, Karl, Verbandssekretär, Düsseldorf, Herzogstr. 16.  
 185. Eisenbeis, Fritz, Eisenbahnass., Rohrbach b. St. Ingbert, Rheinpfalz.  
 186. Erpenbeck, F., Apoth., Barmen-Rittershausen, Berlinerstraße 124.  
 187. Esser, Dr. Prof., Direkt. d. Bot. Gart., Köln, Volksgartenstr. 1.  
 188. Feld, Johannes, Apotheker, Medebach, Kr. Brilon.  
 189. Freiberg, Wilhelm, Königl. Eisenbahn-Sekr., Königberg i. Pr., Hoffmannstr. 9.  
 190. Hansen, Dr. Prof., Direktor des Bot. Inst., Gießen.  
 191. Hirth, Postrat, Darmstadt, Kiesstr. 90 II.  
 192. Hofmeister, W., Betriebschemiker, Bensberg b. Köln.  
 \*193. Karsten, Gg., Dr., Prof. d. Bot. a. d. Univers. Halle.  
 \*194. Körnicke, Max, Dr., Prof. d. Bot., Bonn.  
 195. Kuhlmann, Geh. Reg.-Rat, Dortmund.  
 196. Kurz, Jak., Lehrer, Güdingen bei Saarbrücken.  
 197. Krüger, E., Stadtchemiker, Barmen, Berlinerstr.  
 198. Korstik, Pfarrer, Remlingrode, Post Dahlhausen (Wupper).  
 199. Lenz, Kreisschulinspektor, Bitburg.

200. Löffler, N., Gymnasiallehrer, Rheine i. W.  
 201. Meyer, Arth., Dr. Prof., Direktor d. Bot. Inst., Marburg a. d. Lahn.  
 202. Meyer, O., Apothekenbesitzer, Schermbeck b. Wesel.  
 203. Millard, J., Prediger, Wesel.  
 \*204. Müller, Fr., Dr., Direktor der Realschule i. Oberstein.  
 \*205. Peter, Oberlehrer, Solingen.  
 206. Pick, H., Dr., Direktor der Landwirtschaftsschule i. Kleve.  
 207. Reuß, E., Apotheker, Mettlach, Bez. Trier.  
 208. Rude, Hauptlehrer, Mannheim, U. 5. 10.  
 209. Ruppert, J., Apotheker, Dirmingen, R.-B. Trier.  
 \*210. Sander, Herm., Pfarrer, Vörde b. Wesel.  
 \*211. Schenk, Heinr., Dr. Prof., Direkt. d. Bot. Inst., Darmstadt.  
 \*212. Schlickum, A., Dr., Oberlehrer, Köln.  
 \*213. Schmidt, Walt., Lehrer, Friedrich-Wilhelmshütte b. Siegburg.  
 214. Spieß, Dr. Prof., Barmen, Sedanstr. 71.  
 \*215. Strasburger, Ed., Dr. Prof., Geh. Reg.-Rat, Direkt. d. Bot. Inst., Bonn.  
 \*216. Tobler, Fr., Dr., Privatdozent d. Bot., Münster i.W., Schulstraße 17.  
 217. Touton, Dr. med., Prof., Biebrich-Wiesbaden, Wiesbaden Allee.  
 \*218. Vigner, Ant., Hofapotheke, Wiesbaden, Dotzheimerstr. 33.  
 \*219. Wigand, F., Oberlehrer, Godesberg.  
 \*220. Wieler, A., Dr. Prof., Direkt. d. Bot. Inst., Aachen.

### III. Mitglieder des Zoologischen Vereins für Rheinland-Westfalen (Fortsetzung).

174. Arntz, Julius, Lehrmittel-Anstalt in Elberfeld, Harmoniestraße.  
 \*175. Ballowitz, Dr., Prof. d. Anat. u. Zool., Direkt. d. Anatom. Instituts in Münster i. W.  
 176. Becher, Siegfried, Dr. Privatdozent in Gießen.  
 177. Behrens, W., Lehrer in Bielefeld, Goebenstr. 62.  
 178. Böttger, Oskar, Dr., Prof. in Frankfurt a. M., Seilerstr.  
 \*179. Borgert, Adolf, Dr., Prof. der Zoologie in Bonn.  
 \*180. Britten, Michael, Dr., Oberlehrer in Wesel, Baurstr. 18.  
 181. Fendler, Gustav, Konservator am Zoolog. Inst. in Bonn.  
 182. Frey, Dr., prakt. Arzt in Wiesdorf a. Rh.  
 183. von Fürstenberg-Stammheim, G., Baronesse in Stammheim bei Mülheim a. Rh.  
 184. Geilenkeuser, Ernst G., Lehrer i. Elberfeld, Straßburgerstraße 25 I.  
 185. Geilenkeuser, F. Wilh., Rektor a. D. in Elberfeld, Bismarckstr. 15.  
 186. von Geyr, A., Baronesse in Müddersheim, Kr. Düren.  
 187. von Geyr, E. Freiherr in Bedburg.  
 188. von Geyr, Erw. Freiherr in Bedburg.  
 189. von Geyr, F. C., Freiherr in Müddersheim.  
 190. von Geyr, Franz, Freiherr in Kaen bei Straelen.  
 191. von Geyr, H., Freiin in Müddersheim.

- \*192. von Geyr, Hans, Freiherr in Müddersheim.
- 193. von Geyr, L., Freifrau in Müddersheim.
- 194. von Geyr, Max, Freiherr in Cleve.
- 195. von Geyr, R., Freiherr in Bedburg.
- 196. von Geyr, Th., Freiherr in Bedburg.
- 197. Giesecking, Ernst, Lehrer in Elberfeld, Parkstr. 24.
- 198. Harms, W., Dr. in Bonn, Jagdweg.
- 199. Held, Otto, Apotheker in Neukloster in Mecklenburg.
- 200. von Hoensbroech, Lothar, Graf in Kellenberg b. Jülich.
- \*201. Hoffmann, K., Kgl. Forstmeister, Professor a. d. Landw. Akad. in Bonn.
- 202. Janson, Otto, Dr., Oberlehrer, Leiter d. Museums f. Naturkunde in Köln, Bismarckstr.
- 203. Jörgens, Karl, Präparator in Elberfeld.
- 204. Kilian, F., in Kreuznach, Baumstr. 2 II.
- \*205. Koenig, Al., Dr., Prof. der Zoologie in Bonn.
- 206. Koep, Theod., Dr. in Remscheid, Alleestr. 56.
- 207. Korschelt, Eugen, Dr., Prof., Direktor d. Zoolog. Instituts in Marburg a. d. Lahn.
- 208. Kriege, Th., Juwelier in Bielefeld, Obernstr.
- 209. Lambateur, G., Amtmann a. D. in Remagen.
- \*210. Ludwig, H., Dr., Prof., Geh. Reg.-Rat, Direkt. d. Zoolog. u. vergl. Anatom. Instituts in Bonn.
- \*211. de Maes, Eduard, Tiermaler in Bonn, Schillerstr.
- 212. Otto, Hugo, Lehrer in Mörs.
- 213. Post, Karl, Dr., Oberlehrer in Bonn, Kaiserstr.
- \*214. Reichensperger, August, Dr., Privatdozent in Bonn, Rittershausstr.
- \*215. Röttgen, Karl, Amtsgerichtsrat in Koblenz, Kirchstr. 3.
- \*216. Sander, H., Naturhistor. Institut in Köln, Mechthildisstr. 12.
- 217. von Schaesberg, Josef, Graf in Schloß Krickenbeck b. Hinsbeck.
- \*218. Schauß, Rudolf, Dr., Oberlehrer in Godesberg, Lessingstr.
- \*219. Schmidt, Wilhelm J., Dr., Privatdozent in Bonn, Wilhelmstrasse 40.
- 220. Schmidt, Wilhelm, Fabrikbesitzer in Düren, Schückelstraße 17.
- 221. Schultze, Arnold, Dr., Oberleutnant a. D. in Bonn, Beringstr.
- 222. Spengel, J. W., Dr., Prof., Geh. Reg.-Rat, Direkt. d. Zoolog. Instituts in Gießen.
- \*223. Stempell, Dr., Prof., Direkt. d. Zoolog. Inst. in Münster i. W.
- 224. Sternfeld, Dr. in Bielefeld, Breitestr. 20.
- \*225. Strubell, Adolf, Dr., Prof. der Zoologie in Bonn.
- 226. Strunk, J., Prof., Oberlehrer in Völklingen (Saar).
- 227. Tümpel, Dr., Prof., Oberlehrer in Hagen i. W.
- 228. Ulbricht, Albert, Buchdruckereibesitzer in Krefeld.
- 229. Welter, Rechtsanwalt in Köln-Lindenthal.
- 230. Werner, August, Apotheker in Köln, Gilbachstr. 25.
- 231. Weymer, Gustav, Kgl. Rechnungsrat in Elberfeld, Sadowastraße 21 a.
- 232. Wirtz, Albert, Wiss. Hülfslehrer in Köln-Nippes, Leipziger Platz 5.
- \*233. Wunderlich, Dr., Direktor des Zool. Gartens, Dozent der Zoologie a. d. Handelshochschule in Köln.

*Phragmites communis*

*Glyceria aquatica*

*Equisetum helocharis*

*Sium angustifolium*

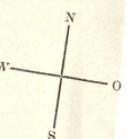
*Hydrocharis morsus ranae*

*Sirogonium sticticum*

*Callitricha vernalis*

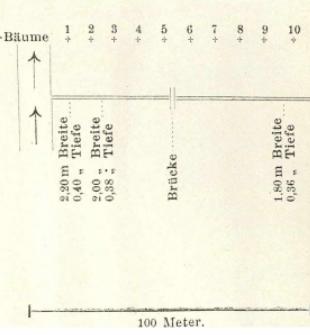
*Potamogeton crispus*

*Helodea canadensis*



N

O



Brücke

Brücke

1,80 m Breite  
0,31 m Tiefe

1,90 m Breite  
0,28 m Tiefe

Brücke

1,64 m Breite  
0,31 m Tiefe

2,16 m Breite  
0,21 m Tiefe

0,86 m Breite  
0,21 m Tiefe

0,74 m Breite  
0,23 m Tiefe

0,47 m Breite  
0,20 m Tiefe



