

E.

Berichte

über die Versammlungen

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

1912.

Berichte

über

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

Vierzehnte Versammlung zu Düren.

14. April 1912.

Bericht über die vierzehnte Versammlung des Botanischen
und des Zoologischen Vereins zu Düren.

Von

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

Die 14. Versammlung des Botanischen und des Zoologischen Vereins für Rheinland-Westfalen fand am 14. April 1912 in Düren statt.

Um 11 Uhr vormittags besichtigten die Teilnehmer unter Führung des Herrn G. Hausmann das in einem prächtigen Gebäude untergebrachte Leopold Hoesch-Museum. — Nach einem gemeinsamen Mittagessen im Stadtpark-Restaurant brachte uns die elektrische Bahn nach Gürzenich. Herrn G. Hausmann war es gelungen, uns Zutritt zu dem Gute des bekannten Afrikareisenden Schillings zu verschaffen; dort auf Weierhof konnten wir nach einem Spaziergang durch den schönen natürlichen Park einen Teil der reichen Jagdausbeuten des Herrn Schillings aus Deutsch-Ostafrika bewundern. — Von hier aus wurde dann unter Führung des Herrn Hausmann eine Exkursion nach der Ruine Schwarzenbroich unternommen, die leider durch die schlechte Witterung beeinträchtigt wurde. Die Flora war noch etwas zurück; immerhin zeigten sich doch schon *Prunus spinosus*, *Adoxa moschatellina*, *Viola riviniana*, *Primula elatior* und *Arum maculatum* in den Gebüsch und an den Waldrändern in Blüte; auf den Wiesen bemerkten wir neben der häufigen *Cardamine pratensis* noch *Cardamine amara*,

ferner an trocknen Stellen *Genista anglica*. Auf Kleeäckern kommt auch hier die sich immer mehr ausbreitenden *Barbarea intermedia* vor. Weiter führte der Weg durch schönen Hochwald und an einem großen Bestand von *Ilex aquifolium* vorbei. An den Mauern der Ruine Schwarzenbroich sind die beiden typischen Farne alten Gemäuers *Asplenium Ruta muraria* und *A. trichomanes* nicht selten. In der Nähe der Ruine sahen wir zwei nicht allgemein verbreitete Arten, *Sambucus racemosus* und *Corydalis solida*.

Infolge des kalten regnerischen Wetters waren die zoologischen Ergebnisse der Exkursion sehr gering. Im Park des Weierhofs lebten die Schnecken *Helix pomatia* und *Patula rotundata*. Trotz anhaltenden Suchens fanden sich an der Ruine unter Trümmern nur einige wenige, allgemein verbreitete Mollusken, nämlich *Tachea hortensis*, *Trichia hispida*, *Patula rotundata* und *Hyalinia cellaria* sowie das Phalangid *Nemastoma bimaculata*. In den Weihern des Dürener Stadtparks waren vormittags *Limnaea stagnalis* und *Planorbis albus* festgestellt worden.

Um 8 Uhr abends versammelten sich die Mitglieder des Botanischen und des Zoologischen Vereins im Drei Kaiser-Hotel zu einer gemeinsamen Sitzung. Da der Vorsitzende des Botanischen und auch der des Zoologischen Vereins am Erscheinen verhindert waren, wählte die Versammlung Herrn Prof. Dr. Wieler-Aachen zum Leiter der Verhandlungen.

Nach einigen geschäftlichen Mitteilungen folgten die Vorträge der Herren Caesar R. Böttger-Frankfurt a. M. „Über die tiergeographischen Verhältnisse der rheinischen Mollusken-Fauna“, G. Hausmann-Düren „Die Flora des nördlichen Eifelrandes“, Bonte-Essen „Über Adventivpflanzen vom Niederrhein“, H. Höppner-Krefeld „Kurze Mitteilungen über einige Heide-moore am rechten Niederrhein“ und „Über einige Mischbauten von Rubusbewohnern“. Außerdem lagen als schriftliche Mitteilungen vor von Herrn W. Hennemann-Werdohl in W.: „Ornithologische Mitteilungen aus Rheinland und Holland von 1911“, und von Herrn W. Leonhardt-Berlin-Steglitz: „Die Odonaten der Umgebung von Frankfurt am Main“, sowie ein „Beitrag zur Kenntnis der Odonaten-Fauna von Ober-Elsass“. Man beschloß, die nächste Versammlung im Anschluß an die Hauptversammlung des Naturhistorischen Vereins der preuß. Rheinlande und Westfalens in der Pfingstwoche zu Dortmund abzuhalten.

Die Odonaten der Umgebung von Frankfurt am Main.

Von

Wilhelm Leonhardt in Berlin-Steglitz.

Soweit mir bekannt, ist noch nichts über die Odonaten der Umgebung von Frankfurt zur Veröffentlichung gelangt¹⁾; nachdem ich in dieser Ansicht durch ein liebenswürdiges Schreiben des Herrn Dr. O. le Roi in Bonn a. Rh. bestärkt wurde, will ich, trotzdem meine Beobachtungen, infolge ungünstiger Umstände, keineswegs lückenloses Material zeitigten, umso weniger zögern, meine Sammelergebnisse zur öffentlichen Kenntnis zu bringen, als es mir durch meine Versetzung nach Berlin ohnehin unmöglich gemacht wurde, meine Studien auf diesem Gebiete fortzusetzen.

Die Umgebung Frankfurts ist der Odonaten-Fauna an und für sich wenig günstig, dazu kommt ein fast total verregener Sommer 1910, der das Sammeln fast zur Unmöglichkeit machte; in neuerer Zeit dürften auch noch die wenigen, faunistisch interessanten Gebiete: der Altsmain bei Enkheim („Enkheimer Ried“), die sogenannte „Seckbacher Kaut“ mit den anschließenden Riederwiesen (Sumpfwiesen) — ebenfalls im früheren Mainbett gelegen — durch die Anlage des neuen Osthafens und der dadurch bedingten Bebauung bzw. Trockenlegung empfindlich bedroht, resp. bald dem Untergang geweiht sein.

Wenn schon sich meine Beobachtungen in der Hauptsache auf die unmittelbare Umgebung Frankfurts beschränken, habe ich gleichwohl die Resultate einiger Ausflüge nach dem Vogelsberg, dem Odenwald, dem Taunus, dem Dilltal und der Bergstraße²⁾ — teilweise bis 90 km von Frankfurt entfernt — geglaubt mitaufnehmen zu sollen, um dadurch eine möglichst vollständige Übersicht der dortigen Odonaten zu gewinnen. Aus dem gleichen Grunde sind die Beobachtungen der Herren Fröhlich (Aschaffenburg), Speyer (Marburg a. d. Lahn), Förster (Heidelberg) und Lauterborn (Ludwigshafen a. Rh.) mit berücksichtigt; des weiteren möchte ich an dieser Stelle den Herren Karl Weigelt in Heddernheim und Georg

1) In der Arbeit von Dr. L. von Heyden: „Die Neuropteren-Fauna der weiteren Umgebung von Frankfurt a. M.“ (Bericht Senckenbergische Naturf. Ges. Frankf. a. M., 1896, p. 105—123) sind die Odonaten nicht aufgenommen, da die Sammlung derselben, nach seinen Angaben, zum größten Teil durch Raubinsekten zerstört wurde.

2) Ganz unberücksichtigt ist der Westerwald geblieben.

Schwinn in Hofheim (Taunus), sowie Herrn Dr. Otto le Roi in Bonn meinen herzlichen Dank für freundliche Unterstützung durch Mitteilungen von Fundortangaben und persönliche Beobachtungen aussprechen, insbesondere verdanke ich Herrn Dr. le Roi neben verschiedenen Literaturnachweisen und persönlichen Beobachtungen auch Fundortangaben einiger, ihm von Herrn Schulrat A. Hahne in Hanau überlassener Arten.

Bei Durchsicht des Verzeichnisses wird es auffallen, daß von der Gattung *Agrion* nur 3 Arten: *Lindeni* Selys, *pulchellum* Linden und *puella* L. nachgewiesen, *armatum* Charp., *ornatum* Selys, *mercuriale*, *hastulatum* und *lunulatum* Charp. dagegen noch nicht beobachtet worden sind. Die nächsten bekannt gewordenen Fundorte für *ornatum* liegen bei Bretten (Baden) [Förster] und bei Stromberg im Hunsrück [le Roi], für *mercuriale* ebenfalls bei Bretten [Förster], in Lothringen und Rheinland [le Roi] und im Schwarzwald [Mc. Lachlan, Förster], für *hastulatum* bei Siegen [Selys und Hagen, 1850], bei Cassel [Weber] und im Schwarzwald [Förster] für *lunulatum* bei Littard (Rheinprovinz) [le Roi], bei Erlangen [Selys und Hagen 1850] und in Schwaben [Wiedemann]. *A. armatum* Charp. ist bis jetzt nur in Norddeutschland beobachtet worden und dürfte wohl in unserem Gebiete nicht vorkommen. Weitere Arten, über deren Auftreten in Frankfurts Umgebung wir noch nichts wissen, deren Vorhandensein aber immerhin wahrscheinlich ist, sind: *Lestes virens* Charp. (nächste Fundorte: Bonn und Siegmündung [le Roi] und Cassel [Weber]); *Pyrphosoma tenellum* Vill. (n. F.: Rheinprovinz, etwa acht Orte [le Roi, in lit.] und Westfalen [le Roi]); *Gomphus pulchellus* Selys (n. F.: Nievern bei Bad Ems an der Unterlahn, und Rheinprovinz, drei Orte [le Roi, i. lit.] und Lothringen [le Roi]); *Somatochlora arctica* Zett. (n. F.: Rheinprovinz [le Roi, i. lit.] und Schwarzwald [Mc. Lachlan]); *Sympetrum meridionale* Selys (n. F.: Cassel [Weber], Lothringen [le Roi] und Schwaben [Wiedemann]); *S. pedemontanum* Allioni (n. F.: Cassel [Weber], Lothringen [le Roi] und Elsaß. *Aeschna affinis* Linden findet sich, von Lothringen abgesehen, „selten und sporadisch“ [le Roi]) in keiner Nachbarfauna aufgeführt.

In bezug auf Nomenklatur und Systemanordnung habe ich „F. Ris, Odonata“ (in Dr. Brauer, die Süßwasserfauna Deutschlands, Jena 1909) zur Grundlage genommen.

Erklärung der Abkürzungen:

Fröhl. = Fröhlich; Schw. = Schwinn; Sp. = Speyer;
W. = Weigelt.

I. Unterordnung: **Zygoptera.**

1. Familie: **Calopterygidae.**

1. Gattung: **Calopteryx.**

1. *C. virgo* L. Ende Mai—September. In der nächsten Umgebung von Frankfurt nicht häufig. Heddernheim, an der Nidda [W.]; Rödelheim; Schwanheim am Main; Reichenbachtal im Taunus; Oberursel, häufig [W.]; Hofheim und Niederjosbach (Taunus) [Schw.]; Mombach bei Mainz; Herborn (Dillkreis); Dillheim (Kr. Wetzlar); Waldmühle bei Ulmbach [Jahn]; Bürgeln bei Marburg [Sp.]; Im Altenbachtal bei Aschaffenburg und an der Gersprinz bei Stockstadt a. M. [Fröhl.].
2. *C. splendens* Harris. Ende Mai—September. In der nächsten Umgebung von Frankfurt überaus häufig. Heddernheim [W.]; Vilbeler Wald [W.]; Rechte Mainseite von Frankfurt bis Offenbach; Seckbacher Kaut; Bonames; Aßlar bei Wetzlar; Dillheim (Kr. Wetzlar); Gießen, Marburg [Sp.]; bei Aschaffenburg: Altenbachtal, Schönbusch, Fasanerie [Fröhl.]; Neckarufer bei Heidelberg [Förster].

2. Familie: **Agrionidae.**

1. Unterfamilie: **Lestinae.**

1. Gattung: **Lestes.**

3. *L. fuscus* Linden. März—April; August—Oktober, überwintert. Überall häufig. Seckbacher Kaut; Enkheimer Ried, massenhaft; Fechenheimer Wald; Neuenhain bei Soden (Taunus); Hofheim (Taunus) [Schw.]; Ober-Moos (Oberhessen); Dillheim (Kr. Wetzlar), an der Altenmühle; Marburg [Sp.]; bei Aschaffenburg: Lettlöcher und andere Tümpel [Fröhl.].
4. *L. barbarus* Fabr. Juni—September. Enkheimer Ried [Wambold]; Offenbach a. M. (Hengster) [Hahne]; Lettlöcher bei Aschaffenburg, am langen See bei Kahl [Fröhl.].
5. *L. viridis* Linden. Juli—Oktober. An der Nidda zwischen Eschersheim und Bonames, sehr häufig, an Erlengebüsch; am langen See bei Kahl, selten [Fröhl.]; Marburg [Sp.].
6. *L. dryas* Kirby (= *L. nymphe* Selys). Mitte Juni—September. Griesheim (Main), Tümpel an einer Waldwiese; Riederwiesen bei Frankfurt, sehr häufig (21. 6. 1909); Offenbach a. M. (Hengster) [Hahne]; Münster (Taunus) [Schw.]; bei Aschaffenburg: Schönbuschsee, Schellenmüllersee, Lettlöcher [Fröhl.]; Marburg [Sp.].

7. *L. sponsus* Hansem. Juni—September. Meist häufig angetroffen. Griesheim (Main), Waldwiese; Neuenhain b. Soden (Taunus); bei Aschaffenburg, sehr häufig: Schönbuschsee, Schellenmüllersee Lettlöcher [Fröhl.]; Marburg [Sp.]; Dillheim (Kr. Wetzlar), an der Altenmühle.

2. Unterfamilie: Agrioninae.

1. Gattung: Platycnemis.

8. *P. pennipes* Pall. Ende Mai—September. An der Nidda zwischen Eschersheim und Bonames, überaus häufig; Enkheimer Ried; Griesheim (Main), Waldwiese; am Main bei Schwanheim, Höchst und Offenbach, vereinzelt; Hofheim (Taunus) [Schw.]; Dillheim (Kr. Wetzlar); Herborn (Dillkr.); bei Aschaffenburg: an Sümpfen und an Altwässern der Gersprinz bei Stockstadt [Fröhl.]; Marburg [Sp.]; Neckar- ufer bei Heidelberg [Förster].

2. Gattung: Nehalennia.

9. *N. speciosa* Charp. Juni—September. Torfmoor bei Maudach, westlich von Ludwigshafen am Rhein. [Lauterborn]. Die nächsten bekannten Fundorte liegen im Kanton Zürich, in Belgien, am Niederrhein, bei Lüneburg, in Mecklenburg, in der Provinz Brandenburg und bei Bautzen (Königreich Sachsen).

3. Gattung: Ischnura.

10. *I. elegans* Linden. Mai—Mitte September. Nidda zwischen Eschersheim und Bonames, massenhaft; Seckbacher Kaut; Enkheimer Ried; Mainufer bei Schwanheim, Höchst und Offenbach; Buchrain-Weiher bei Offenbach; Mombacher Heide bei Mainz [le Roi]; Herborn (Dillkr.); Dillheim (Kr. Wetzlar); Gedern und Ober-Moos (Oderhessen); bei Aschaffenburg: Lettlöcher, Schönbuschsee, Mainufer [Fröhl.]; Marburg [Sp.]; Neckar- ufer bei Heidelberg [Förster].
11. *I. pumilio* Charp. Mitte Mai—Mitte September. Bei Frankfurt nicht beobachtet. Aschaffenburg: vereinzelt an den Lettlöchern [Fröhl.]; Marburg [Sp.].

4. Gattung: Enallagma.

12. *E. cyathigerum* Charp. Ende Mai—September. Offenbach a. M. (Hengster) [Hahne]; Marburg [Sp.].

5. Gattung: Agrion.

13. *A. Lindeni* Selys. Ende Mai—September. Neckar- ufer bei Heidelberg [Förster]; an der Lahn bei Marburg [Sp.].

Diese Art, welche von mir auch bei Neudorf-Hünigen (Ober-Elsaß) in der Nähe des Rheins an einem Weiher entdeckt wurde, ist, soweit mir bekannt, bis jetzt an folgenden Nebenflüssen des Rheins beobachtet worden: Neckar (bei Heidelberg), Lahn (bei Marburg), Mosel (bei Metz, Diedenhofen und Alf-Bullay) und Sieg (an ihrer Mündung). Ihr Vorkommen an den anderen Nebenflüssen des Rheins und somit auch des Mains, dürfte daher nicht unwahrscheinlich sein. Dass sie so wenig gefangen wurde, hängt vielleicht mit ihrem, im Gegensatz zu anderen Agrioniden, recht scheuen Wesen und ihrer Gewohnheit, sich weniger am Ufer aufzuhalten, zusammen.

14. *A. pulchellum* Linden. Mai—August. Seckbacher Kaut; Enkheimer Ried, massenhaft, während des Höhepunkts ihrer Flugzeit (Juni) sind alle Hecken und Waldränder des Fechenheimer Wäldchens dicht besetzt; Dillheim (Kr. Wetzlar); bei Aschaffenburg: Lettlöcher, Schönbusch [Fröhl.]; Marburg [Sp.].
15. *A. puella* L. Mai—September. Überall häufig. Seckbacher Kaut; Enkheimer Ried, Buchrain-Weiher und rechtes Mainufer bei Offenbach; Hengster bei Offenbach [Hahne]; Reichenbachtal (Taunus); Herborn (Dillkr.) Dillheim (Kr. Wetzlar); Gedern und Ober-Moos (Oberhessen); bei Aschaffenburg: Schönbusch, Schellenmüllersee, Lettlöcher [Fröhl.]; Marburg [Sp.].

6. Gattung: *Erythroma*.

16. *E. naias* Hansem. Ende Mai—Mitte September. Enkheimer Ried [W.]; bei Aschaffenburg: Schönbusch am oberen See, Schellenmüllersee [Fröhl.]; Marburg [Sp.]; Neuhofen bei Speyer [Förster].
17. *C. viridulum* Charp. Ende Mai—Mitte Juli. Nicht selten im Enkheimer Ried; Marburg [Sp.]; Altrhein bei Neuhofen-Speyer [Förster].

Wurde im übrigen Deutschland noch sehr wenig beobachtet. (Westfalen: Münster und Uffeler Moor [le Roi]; Rheinland: Krefeld [Remkes], nach Albarda ohne nähere Fundortangabe [le Roi]; Schlesien: Breslau und Brieg [Schneider], Königshütte und Chorzow [Scholz]; Brandenburg: Buckow [Schirmer]). Bezüglich der Flugzeit stimmen die Herren Selys (20. Juli bis 7. September), Förster (Ende Juli—Ende August), Speyer (22. Juli bis 23. September) mit ihren Angaben überein, was sich mit meinen Beobachtungen nicht deckt. Nur Scholz gibt Mitte Mai—Juni an. Der Höhepunkt der Flugzeit schien mir (1909)

Mitte Juni zu sein, wogegen Förster die erste Hälfte des August als solchen bezeichnet.

7. Gattung: *Pyrrhosoma*.

18. *P. nymphula* Sulzer (= *P. minium* Harris). Mai—August. Massenhaft am Weiher im Reichenbachtal, oberhalb Falkenstein (Taunus), in Gesellschaft von *Agrion puella*; Münster (Taunus), ehemalige Kiesgrube [Schw.]; Offenbach a. M. (Hengster) [Hahne]; bei Aschaffenburg: am oberen Schönbuschsee und Schellenmüllersee [Fröhl.]; Marburg [Sp.].

II. Unterordnung: **Anisoptera**.

3. Familie: **Aeschnidae**.

1. Unterfamilie: **Gomphinae**.

1. Gattung: **Gomphus**.

19. *G. vulgatissimus* L. Ende April—August. Vilbeler Wald, häufig [W.]; Ginnheim [W.]; Reichenbachtal (Taunus); Hofheim (Taunus) [Schw.]; Neuenhain b. Soden; Wiesbaden; Langenschwalbach; Schlangenbad; Großgerau (Wildpark); Eberstadt bei Darmstadt; Beedenkirchen und Neunkirchen (Odenwald); Jugenheim (Bergstraße); Mombach bei Mainz; Gedern und Ulrichstein (Vogelsberg); Dillheim (Kr. Wetzlar); bei Aschaffenburg: am Main [Fröhl.]; Marburg [Sp.].

2. Gattung: **Ophiogomphus**.

20. *O. serpentinus* Charp. Juni—Mitte Oktober. Nach de Sélvs und Hagen (1850) bei Frankfurt und Wiesbaden vorkommend. Von mir nicht beobachtet. Auf Wiesen nächst der Gerspring bei Stockstadt (Main) [Fröhl.].

3. Gattung: **Onychogomphus**.

21. *O. forcipatus* L. Ende Mai—Mitte September. Eberstadt bei Darmstadt; Reichenbachtal (Taunus); Wiesbaden; Niedernhausen (Taunus); Hofheim (Taunus), 17. 7. 1904, am Schwarzbach mit altem Käse geködert [Schw.]; Vilbeler Wald [W.]; bei Aschaffenburg: Schönbusch, am langen See bei Kahl, Stockstädter Wald [Fröhl.]; Marburg [Sp.].

2. Unterfamilie: **Cordulegasterinae**.

1. Gattung: **Cordulegaster**.

22. *C. annulatus* Latr. Mitte Mai—August. Von mir nicht beobachtet. Bei Aschaffenburg: Wiesental zwischen Hösbach und Schmerlenbach, Altenbachtal [Fröhl.].

23. *C. bidentatus* Selys. Juli—August. Nach de Selys und Hagen (1850) von Wiesbaden bekannt.

3. Unterfamilie: **Aeschninae.**

1. Gattung: **Brachytron.**

24. *B. hafniense* Müller (= *pratense* Müller). Mai—Juni. Buchrain-Weiher b. Offenbach; Dillheim (Kr. Wetzlar). An der Gerspring bei Stockstadt (Main), am langen See bei Kahl [Fröhl.].

2. Gattung: **Aeschna.**

25. *Ae. grandis* L. Juli—Mitte Oktober. Heddernein [W.]; Buchrain-Weiher b. Offenbach; Enkheimer Ried; am Melibocus; Ober-Moos (Oberhessen); Gedern (Vogelsberg): Großer See und Spießweier; Dillheim (Kr. Wetzlar); Mombach bei Mainz; Herborn; am Waldsaume und auf Torfwiesen bei Kahl [Fröhl.]; Marburg [Sp.].
26. *Ae. juncea* L. Juli—Mitte September. Enkheimer Ried; Torfsümpfe unterhalb Kahls [Fröhl.].
27. *Ae. mixta* Latr. Juli—Oktober. Griesheimer Wäldchen bei Frankfurt; Mitteldick (Hengstbachwiesen); Enkheimer Ried; Seckbacher Kaut; Buchrain-Weiher bei Offenbach; Großgerau (Wildpark); Auerbach (Bergstraße); Herborn (Dillkr.); Dillheim (Kr. Wetzlar); Gedern (Vogelsberg); Ober-Moos (Oberhessen); Wiesbaden; Schlangenbad; Langenschwalbach; Reichenbachtal (Taunus); Kahl [Fröhl.].

Ich habe das ♀ meist fern vom Wasser, auf Waldwiesen, an Waldrändern usw. angetroffen.

28. *Ae. cyanea* Müller. Juli—Oktober. Im ganzen Gebiet fast überall häufig. Heddernein [W.]; Vilbeler Wald [W.]; Reichenbachtal (Taunus); Schwalbachtal bei Neuenhain, Soden; Buchrain-Weiher b. Offenbach; Frankfurter, Schwanheimer und Griesheimer Wald; Enkheimer Ried; Seckbacher Kaut; Hengstbach-Wiesen bei Mitteldick; Großgerau (Wildpark); Mombach b. Mainz; Wiesbaden; Schlangenbad; Langenschwalbach; Hofheim (Taunus) [Schw.]; am Melibocus; Zwingenberg (Bergstraße); Auerbach (Bergstr.); am Hoherodskopf (Vogelsbg.); Gedern (Vogelsbg.); Ober-Moos (Oberhessen); Wetzlar; Weilburg; Dillheim (Kr. Wetzlar), an der Altenmühle, gemein; Herborn; Aßlar (Kr. Wetzlar); bei Aschaffenburg: Schönbusch, Lettlöcher, Fasanerie [Fröhl.]; Marburg [Sp.].

Ris, *Neuroptera helvetia*, p. 67, schreibt: „die großen libellenreichen Torf- und Seegebiete beherbergen sie gar

nicht“, und Tümpel (l. c.), p. 48: „in Gebirgsgegenden gemein, an Teichen, jedoch meidet sie Torfgegenden“. Hierzu muß ich bemerken, daß ich am 22. Juli 1909 im Torfmoorgebiet Jungholz-Willaringen (südlicher Schwarzwald) ein *Cyanea*-♀ beobachten konnte, welches sich aus einem Torftümpel entwickelte ¹⁾.

29. *Ae. isosceles* Müller (= *rufescens* Linden). Mai—Juli. Enkheimer Ried, häufig; Seckbacher Kaut; Dillheim (Kreis Wetzlar), an der Altenmühle; bei Aschaffenburg: auf Altwässern der Gerspring bei Stockstadt, am Langen See bei Kahl, Schönbuschsee [Fröhl.]; Marburg [Sp.].

3. Gattung: *Anax*.

30. *A. imperator* Leach. (= *formosus* Linden). Mitte Mai—September. Im Insektenhaus des Zoologischen Gartens zu Frankfurt a. Main aus Larven der dortigen Gegend gezogen: am 22. Januar 1912 war bereits das erste Tier geschlüpft [Joh. Englisch, i. lit.]. Bei Aschaffenburg: Schönbuschsee nächst der Aumühle, Lettlöcher, am Langen See [Fröhl.].

4. Familie: *Libellulidae*.

1. Unterfamilie: *Cordulinae*.

1. Gattung: *Epitheca*.

31. *Ep. bimaculata* Charp. Mai—Juni. Tritt sporadisch auf. Mitte Mai 1900 von Fröhlich an der roten Brücke des Schönbusches bei Aschaffenburg beobachtet.

2. Gattung: *Somatochlora*.

32. *S. metallica* Linden. Mai—August. Buchrain-Weiher b. Offenbach; Enkheimer Ried; Ginnheim, Heddernheim [W.]; Dillheim (Kr. Wetzlar); bei Aschaffenburg: Fasanerie, an der Gerspring bei Stockstadt, Bulau [Fröhl.]; Marburg [Sp.].
33. *S. flavomaculata* Linden. Mai—August. Nur einmal, bei Eberstadt (Darmstadt) beobachtet. Hofheim (Taunus) [Schw.]; bei Aschaffenburg: Schönbuschsee, an der Gerspring bei Stockstadt und auf Torfwiesen unterhalb Kahl [Fröhl.].

3. Gattung: *Cordulia*.

34. *C. aenea* L. Mai—August. Seckbacher Kaut; Enkheimer Ried, massenhaft; Viehtränke im Frankfurter Stadtwald; Buchrain-Weiher bei Offenbach; Heddernheim, an der Nidda [W.]; Dillheim (Kr. Wetzlar); Neuenhain (Taunus); Homburg

1) Dieselbe Beobachtung machte an der gleichen Örtlichkeit auch Kleiber (Die Tierwelt des Moorgebietes von Jungholz. Berlin 1911, p. 49).
le Roi.

(Höhe); Wiesbaden; Schlangenbad; Niedernhausen (Taunus); Gedern (Vogelsbg.); Ober-Moos (Oberhessen); Gießen; bei Aschaffenburg: Stockstadt, Bulau, Langer See bei Kahl [Fröhl.]; Marburg [Sp.].

2. Unterfamilie: Libellulinae.

1. Gattung: Orthetrum.

35. *O. cancellatum* L. Ende Mai—Juli. Praunheim, an der Nidda [W.]; Buchrain-Weiher und rechtes Mainufer bei Offenbach; Enkheimer Ried; Reichenbachtal (Taunus); Dillheim (Kr. Wetzlar), an der Dill; bei Aschaffenburg: Lettlöcher, Mainufer bei Nilkheim, Langer See bei Kahl [Fröhl.]; Marburg [Sp.].
36. *O. coerulescens* Fabr. Juni—August. Bonameser Wiesen, häufig [W.]; Kahl [Fröhl.].
37. *O. brunneum* Fonsc. Juni—August. An einem kleinen Tümpel im oberen Reichenbachtal (Taunus) einmal beobachtet; Kahl [Fröhl.].

2. Gattung: Libellula.

38. *L. quadrimaculata* L. Mai—August. Heddernheim [W.]; Bonames [W.]; Buchrain-Weiher und rechte Mainseite bei Offenbach; Hengster bei Offenbach [Hahne]; Enkheimer Ried; Seckbacher Kaut; Dillheim (Kr. Wetzlar), an der Altenmühle und Dill; Wetzlar; Aßlar; Herborn; Hofheim (Taunus) [Schw.]; Wiesbaden; Schlangenbad; Gedern (Vogelsberg); Ober-Moos (Oberhessen); Gießen; Auerbach (Bergstraße); Heidelberg (Neckar); bei Aschaffenburg: Lettlöcher, Schönbusch, Schellenmüllersee [Fröhl.]; Marburg [Sp.].
39. *L. fulva* Müller. Mai—Juli. Rheintal bei Mannheim [Förster].
40. *L. depressa* L. Mai—August. Vilbeler Wald, sehr häufig [W.]; Enkheimer Ried [Wambold]; Seckbacher Kaut; Neu-Isenburg; Hofheim (Taunus) [Schw.]; Dillheim (Kr. Wetzlar); Auerbach (Bergstraße); Bensheim; Herborn; bei Aschaffenburg: Lettlöcher, Schönbusch, Altenbachtal, Büchelberg, Fasanerie [Fröhl.]; Marburg [Sp.].

3. Gattung: Sympetrum.

41. *S. striolatum* Charp. August—Oktober. Überall häufig. Enkheimer Ried; Buchrain-Weiher bei Offenbach; Seckbacher Kaut; Röder-Wäldchen; Frankfurter, Schwanheimer und Offenbacher Wald; Griesheim a. M.; Heddernheim [W.]; Mombach bei Mainz; Dillheim (Kr. Wetzlar); Herborn;

Mücke (Oberhessen); Gedern (Vogelsberg); Ober-Moos (Oberhessen); bei Aschaffenburg: Erbig, Strüth [Fröhl.]; Marburg [Sp.].

42. *S. vulgatum* L. Ende Juni—Oktober. Von mir nur einmal im Enkheimer Ried gefangen; bei Aschaffenburg, gemein: Schönbusch, Fasanerie, Schellenmüllersee [Fröhl.]; Marburg [Sp.].
43. *S. flaveolum* L. Ende Juni—Oktober. Bonames, Sumpfwiesen, massenhaft [W.]; Griesheimer Wäldchen (Sumpfwaldwiese) und Riederwiesen b Frankfurt; Enkheimer Ried; Neuenhain (Taunus); Langenhain (Taunus) [Schw.]; Offenbach a. M. (Hengster) und Hanau [Hahne]; bei Aschaffenburg: Schönbusch, Schellenmüllersee [Fröhl.]; Marburg [Sp.].
44. *S. sanguineum* Müller. Ende Juni—Mitte Oktober. Die um Frankfurt häufigste Libelle. Seckbacher Kaut; Röderwäldchen und Griesheimer Wäldchen bei Frankfurt; Offenbacher, Frankfurter und Schwanheimer Wald; Enkheimer Ried; Buchrain-Weiher und Mainufer bei Offenbach; Gießen; Gedern; Ober-Moos; Dillheim (Kr. Wetzlar); bei Aschaffenburg: Lettlöcher, Kahl, Kleinostheim [Fröhl.]; Marburg [Sp.].
45. *S. danae* Sulzer (*scoticum* Donovan.). Mitte Juli—Oktober. Bonames (Sumpfwiesen) [W.]; Enkheimer Ried; Seckbacher Kaut, massenhaft; Griesheimer Wäldchen (Sumpfwaldwiese); Neuenhain (Taunus); Auerbach (Bergstr.); Dillheim (Kr. Wetzlar); bei Aschaffenburg: Schönbuschsee, Fasanerie [Fröhl.]; Marburg [Sp.].

4. Gattung: *Leucorrhinia*.

46. *L. caudalis* Charp. Mitte Mai—Juni. Einmal am Langen See bei Kahl [Fröhl.].
47. *L. albifrons* Burm. Mitte Mai—Juli. Einmal am Langen See bei Kahl [Fröhl.].
48. *L. rubicunda* L. Ende April—Juli. Am Langen See bei Kahl [Fröhl.].
49. *L. pectoralis* Charp. Mitte Mai—Juli. Ziemlich häufig am Langen See bei Kahl [Fröhl.].

Benutzte Literatur.

1. Förster, F. Über paläarktische Libellen. (Mitt. d. Bad. Zool. Vereins. 1902. Nr. 15.)
2. Fröhlich, Dr. C. Die Odonaten und Orthopteren Deutschlands, mit besonderer Berücksichtigung der bei Aschaffenburg vorkommenden Arten. Jena 1903.

3. Geißler, C. Verz. d. in Bremen u. Umg. vork. Libellen. (Abh. d. naturw. Vereins z. Bremen, 1906.)
4. Kibling, H. Die bei Tübingen vork. Wasserjungfern. (Jahresb. d. V. f. Naturk. in Württemberg, Stuttgart 1888.)
5. Mac.-Lachlan, R. Une excursion neuroptérologique dans la Forêt-Noire. (Revue d'Entom., Caen, T. 5, 1886.)
6. Lauterborn, R. Beiträge zur Fauna u. Flora des Oberrheins und seiner Umg. (Mitt., Pollichia, Ludwigshafen a. Rhein 1904.)
7. Puschnig, Dr. Roman. 1. Kärntnerische Libellenstudien, 2. Weitere kärntnerische Libellenstudien, 3. Kärntnerische Libellenstudien, dritte Folge (Carinthia II, Klagenfurt 1905 bzw. 1906 bzw. 1908).
8. Remkes, E. Die Odonaten des Hülserbruchs. (Mitt. Ver. Nat. Krefeld, 1909.)
9. Ris, F. Odonata (in Neuroptera helvetiae). Schaffhausen 1885.
10. — Die Süßwasserfauna Deutschlands. Heft 9: Odonata. Jena 1909.
11. Le Roi, O. Beiträge zur Libellen-Fauna der Rheinprovinz. (Ber. Vers. Bot. Zool. Verein für Rheinland-Westfalen. Bonn 1907.)
12. — Die Odonaten von Ostpreußen. (Schriften der Phys.-Ökon. Gesellschaft. Königsberg i. Pr. 1911.)
13. — Beiträge zur Kenntnis der Libellen-Fauna von Brandenburg. (Berl. Ent. Ztschr., 1911.)
14. Rostock, M. Neuroptera germanica. Zwickau 1888.
15. Schirmer, K. Märkische Libellen. (Berl. Ent. Ztschr. 1910.)
16. Schneider, W. G. Verzeichnis der Neuropteren Schlesiens. (Ztschr. Entom. Ver. Schles. Insektenk. Neue Folge. Heft 10, 1885.)
17. Scholz, E. J. R. Die schlesischen Odonaten. (Ztschr. für wissensch. Insekten-Biol., 1908.)
18. Schwaighofer, Dr. A. Die mitteleurop. Libellen. Marburg a. d. Drau 1895; Graz 1905, 1906.
19. de Sélys-Longchamps. Catalogue rais. des Orthoptères et des Neuroptères de Belgique. (Ann. Soc. Ent. Belg., 1888.)
20. — et H. A. Hagen, Revue des Odonates ou Libellules d'Europe. Bruxelles, Leipzig, Paris 1850.
21. Speyer, E. R. Odonata in Germany. (Entomologist, 1908, Nr. 540 und 542.)
22. Timm, W. Verz. der in der Umg. von Hamburg vork. Odonaten. (Insekten-Börse, 1906.)
23. Tümpel, Dr. R. Die Geradflügler Mitteleuropas. Gotha 1907.

24. Weber, Dr. L. Vorläuf. Aufstellung von in der Umg.
von Cassel vork. Netz- u. Geradflüglern. (Abh. Ber., 46,
Verein f. Naturk., Cassel 1903.)
25. Wiedemann, A. Die im Reg.-Bez. Schwaben u. Neuburg
vork. Libellen. (31. Ber. d. naturw. Vereins f. Schwaben
und Neuburg, 1894.)

Beitrag zur Kenntnis der Odonaten-Fauna von Ober-Elsafs.

Von

Wilhelm Leonhardt in Berlin-Steglitz.

In den Jahren 1907—1910 habe ich von Basel aus regelmäßig einen in Ober-Elsaß, zwischen Neudorf-Hünigen und dem Rhein gelegenen, kleinen See, zum Zweck des Sammelns von Libellen aufgesucht. Dieser, durch Grundwasser des Rheins gebildete See, an den sich nach beiden Seiten hin Sumpfwiesen anschließen, bildet ein wahres Dorado für Libellen. Es gelang mir denn auch, in diesem etwa $\frac{1}{2}$ □ km umfassenden Gebiet nicht weniger als 29 Arten festzustellen, darunter ist die Gattung *Lestes*, soweit sie in Mitteleuropa vorkommt, vollständig vertreten.

Verzeichnis der gesammelten Odonaten.

- Lestes fuscus* Linden. März—April; August—Oktober, sehr häufig.
- „ *virens* Charp. Nur 1 ♂ am 2. September 1908 erbeutet.
- „ *barbarus* Fabr. Am 13. Oktober 1908, 3 ♀.
- „ *viridis* Linden. Vereinzelt.
- „ *dryas* Kirby (= *nympha* Selys). Mitte Juni—September vereinzelt.
- „ *sponsus* Hansem. Mitte Juni—Mitte Oktober. Überaus häufig.
- Ischnura elegans* Linden. Mai—Mitte September, massenhaft.
- Enallagma cyathigerum* Charp. Ende Mai—September, häufig.
- Agrion Lindenii* Selys. Ende Juni—September, nicht selten, jedoch nicht so leicht zu fangen, wie die anderen Agrioniden; flüchtet nämlich, aufgescheucht, nach der Mitte des Wassers oder in die nahen Getreidefelder, und ist, noch ehe man hat zum Schlage ausholen können, schon wieder auf der Flucht.
- Agrion pulchellum* Linden. Mai—August, häufig.
- „ *puella* L. Mai—September, häufig.

Gomphus pulchellus Selys. Juni—Juli, häufig, leicht zu fangen. Diese mehr südliche Art scheint in Elsaß-Lothringen recht verbreitet und nicht selten zu sein¹⁾. Aus dem übrigen Deutschland liegen, nach Dr. le Roi (in lit.), folgende Fundortangaben vor: Münster (Westfalen), Nievern bei Ems (Hessen-Nassau) und Rheinprovinz (von drei Stellen).

Gomphus vulgatissimus L. nur 1 ♂ am 6. Juni 1907.

Ophiogomphus serpentinus Charp. 1 ♀ am 12. Oktober 1908. Die Flugzeit dieser Art wird von Rostock²⁾ und Tümpel³⁾ mit Juni—Juli angegeben, von Ris⁴⁾, Schwaighofer⁵⁾, Scholz⁶⁾ und Fröhlich⁷⁾ wird der August noch einbezogen; nur Liniger⁸⁾ schreibt: „sie erscheint etwas später, erst mit Ende Juni, fliegt dann aber auch bis in den Herbst hinein“, was sich mit meiner Beobachtung deckt. Da *serpentinus* im allgemeinen als „selten“ bezeichnet wird, ist es leicht erklärlich, daß das Tier im Herbst so wenig beobachtet wurde.

Cordulegaster annulatus Latr. Von Herrn G. Lippe, Basel, einmal erbeutet.

Brachytron hafniense Müller (= *pratense* Müller). Nur einmal beobachtet.

Aeschna grandis L. Juli—Oktober. Ist besonders abends, wenn sie sich zur Nachtruhe anschickt, an den überhängenden Ufern leicht zu fangen. Ich erbeutete nur ♀ ♀.

„ *mixta* Latr. Juli—Oktober, sehr häufig.

„ *cyanea* Müller. Juli—Oktober, häufig.

Anax imperator Leach (= *formosus* Linden). Vereinzelte ♂♂ flogen am See auf und ab; es gelang mir zwei ♀ ♀ während der Dämmerung in den nahen Getreidefeldern zu erbeuten.

Cordulia aenea L. Nur ein ♂ gefangen.

1) Vgl. le Roi, O., Beiträge zur Libellen-Fauna der Rheinprovinz (Ber. Versamml. Bot. Zool. Verein Rheinl.-Westf. Bonn, 1907).

2) Rostock, M., Neuroptera germanica. Zwickau 1888.

3) Tümpel, Dr. R., Die Gradflügler Mitteleuropas. Gotha 1907.

4) Ris, F., Odonata (in: Dr. Brauer, Die Süßwasserfauna Deutschlands, Jena 1909, Heft 9).

5) Schwaighofer, Dr. A., Die mitteleuropäischen Libellen. Graz 1906.

6) Scholz, J. R., Die schles. Odonaten (Ztschr. f. wiss. Ins.-Biol. 1908).

7) Fröhlich, Dr. C., Die Odonaten und Orthopteren Deutschlands usw., Jena 1903.

8) Liniger, F., Die Odonaten des bernischen Mittellandes (Mitt. d. schweiz. entom. Gesellsch., Bd. VI, 1881).

Orthetrum cancellatum L. Ende Mai—Juli, sehr häufig. Das ♀ ist im Gegensatz zu dem ♂ sehr leicht zu fangen.

Libellula quadrimaculata L. Mai—August, überaus häufig.

Sympetrum striolatum Charp. August—Oktober, seltener als die folgende Art.

„ *vulgatum* L. Ende Juli—Oktober, überaus häufig.

„ *flaveolum* L. Ende Mai—Oktober, sehr häufig.

„ *pedemontanum* Allioni. Juli—Oktober, sehr häufig, ist an sonnigen, heißen Tagen durchaus nicht so leicht zu fangen, wie es meist hingestellt wird. Am 13. Oktober 1908 fand ich noch ein ganz frisch geschlüpftes ♀.

„ *sanguineum* Müller. Ende Juni—Mitte Oktober; die häufigste der dort vorkommenden Libellen.

„ *danae* Sulzer (= *scoticum* Sulzer). Mitte Juli—Oktober, überaus häufig.

Ornithologische Notizen aus Rheinland und Holland von 1911.

Von

W. Hennemann, Werdohl in Westfalen.

Wenngleich sich die nachfolgenden Notizen nur auf Gelegenheitsbeobachtungen über bekannte Vogelarten beziehen, so scheinen sie mir doch der Zeit wegen, in welcher sie angestellt wurden, der Veröffentlichung wert.

Kuckuck, *Cuculus canorus* L. Am 20. April hörte ich auf einer Wanderung durchs Ahrtal, von Altenahr nach Walporzheim, nur oberhalb und unterhalb der Ortschaft Reche ein Exemplar. Am folgenden Tage ließ sich morgens auch eins bei Neuenahr hören.

Mauersegler, *Apus apus* (L.). Vom 20.—23. Juli in Arnheim in Holland weilend, konnte ich allabendlich 40—50 über der Stadt jagende Segler beobachten; einigemal hatten sich gegen 20 Stück zu einer dicht geschlossenen Schar vereint. Am 21. und 22. wurden unter zwei Dächern daselbst noch Nestjunge gefüttert. Am 24. Juli sah ich abends zahlreiche Segler über Amsterdam jagen.

Rauchschwalbe, *Hirundo rustica* L. In der Gegend westlich von der Zuidersee, auf einer Kanalfahrt von Amsterdam bis Edam, öfters vom Schiffe her beobachtet. Auf der Inse Marken sah ich am 24. Juli eine alte Rauchschwalbe ein paar

mal in eine Dachkammer, deren Fenster nur ein wenig geöffnet war, ein- und ausfliegen, wo sie wohl Junge fütterte.

Mehlschwalbe, *Chelidonaria urbica* (L.). Am 20. April vermochte ich auf der erwähnten Fußtour durchs Ahrtal noch kein Stück wahrzunehmen; alte Nester dieser Art sah ich in Walporzheim.

Buchfink, *Fringilla coelebs* L. Zu Westerbouwing in Holland, in der Gegend von Arnheim gelegen, ließ ein altes ♂ noch am 21. Juli ein paarmal seinen Schlag vernehmen. In der Nähe des Restaurants fütterte ein ♀ drei auf einem Baumast sitzende eben flügge Junge.

Girlitz, *Serinus hortulanus* Koch. Am 21. April ein singendes ♂ im unteren Teile der Kuranlagen zu Neuenahr gehört.

Baumläufer, *Certhia spec.*? Am 21. Juli zu Westerbouwing in Holland einige Exemplare gesehen. In einem in einer Baumhöhlung, ungefähr 8 m über dem Erdboden stehenden Nester, wurden Junge gefüttert.

Schwarzplättchen, *Sylvia atricapilla* L. Am 20. April hörte ich in den Kuranlagen zu Neuenahr zwei, am nächsten Tage fünf singende ♂ ♂; auch zeigte sich daselbst ein ♀. — Noch am 21. Juli ließ sich zu Westerbouwing in Holland ein sparsam singendes ♂ vernehmen.

Wasseramsel, *Cinclus aquaticus* Naum. Unterhalb Mariental am 20. April ein Exemplar an der Ahr beobachtet.

Hausrotschwanz, *Erithacus titys* (L.). Am 20. April auf der Wanderung durchs Ahrtal meist dunkle, aber auch zwei graue ♂ ♂, letztere unterhalb Dernau, angetroffen. — In Holland bemerkte ich am 21. Juli abends ein singendes ♂ auf einem Hause an der Turfstraat in Arnheim und am folgenden Tage frühmorgens ein dunkles, ebenfalls singendes ♂ auf einem Hause am Grooten Markt daselbst.

Nachtigall, *Erithacus luscini*a (L.). Am 21. April schlug morgens eine in den Kuranlagen zu Neuenahr, deren Schlag auch meinen guten alten Vater, der mir fünf Tage später durch den Tod entrissen wurde, erfreute.

Zum Schlusse noch einige Ankunftsdaten aus Hessen-Nassau aus früherer Zeit und aus Westfalen von 1911. Hauptlehrer Lauth in Bonames schrieb mir: „Über Nachtigallen habe ich früher schon Aufzeichnungen gemacht, woraus hervorgeht, daß sowohl zu Georgenborn bei Schlangenbad, wo ich meine ersten Aufzeichnungen über ihre Ankunft machte, als auch in einem Tal des Westerwaldes (bei Westeburg) vor dem 20. April keine Nachtigall gehört wurde. Vor meinem Schulfenster in

Georgenborn ließ sich am Abend des 20. April 1868 eine hören, und oberhalb Hadamar im Oberlahnkreis hörte ich am 22. April 1871 den Gesang einer sehr fleißig singenden Nachtigall.“ — Aus Altena in Westfalen meldete mir Lehrer P. Kriegeskotten: „Im Silbersiepen im Nettetal hausen zwei Paare Nachtigallen. Seit dem 25. April sind sie zu vernehmen.“

Über Adventivpflanzen vom Niederrhein.

Von

L. Bonte in Essen (Ruhr).

Dieser Bericht bildet nur eine vorläufige Mitteilung über Pflanzen aus dem Gebiete der Adventivflora, die ich in den Jahren 1910 und 1911 an der unteren Ruhr und in den Häfen des Niederrheins beobachtet habe.

Von den der Versammlung vorgelegten Pflanzen seien erwähnt:

Bromus unioloides (Willd.). Humb. u. Kunth. Hafen von Homberg; Heimat: Südamerika.

Asphodelus fistulosus L. Hafen von Düsseldorf; Heimat: Mittelmeergebiet.

Rumex salicifolius Weinm. Rheinwerft in Ürdingen; Heimat: Nordamerika.

Chenopodium leptophyllum Nutt. Häfen von Homberg, Düsseldorf, Neuß und Ürdingen; Heimat: Nordamerika.

Chenopodium hircinum Schrader. Häfen von Neuß und Düsseldorf; Heimat: Südamerika.

Chenopodium carinatum R. Br. Kettwig a. d. Ruhr; Heimat: Australien.

Atriplex tataricum L. Häfen von Homberg und Neuß; Heimat: südöstliches Europa.

Echinopsilon hirsutus Moqu. Hafen von Neuß; wahrscheinlich mit südrussischem Getreide eingeschleppt, sonst auch heimisch an der deutschen Nordseeküste.

Kochia scoparia (L.) Schrader. Homberg, auf Schutt; Heimat: Steppen Rußlands und West- und Mittelasiens.

Amarantus spinosus L. Rheinwerft in Ürdingen; Heimat: tropisches Amerika.

Amarantus chlorostachys Willd. (= *A. hybridus* L.). Rheinwerft in Ürdingen; Heimat: tropisches Amerika.

- Gypsophila paniculata* L. Crefelder Hafen; Heimat: Osteuropa, Westasien.
- Sisymbrium wolgensse* M. Bieb. Crefelder Hafen; Heimat: Südrußland.
- Nasturtium austriacum* Crantz. Kettwig vor der Brücke, am Ruhrufer; Heimat: Schlesien, Sachsen, Böhmen, Oesterreich, Osteuropa.
- Reseda phytheuma* L. Hafen von Homberg; Heimat: Mittelmeergebiet.
- Arachis hypogaea* L., Erdnuß. Hafen von Neuß; Heimat: tropisches Südamerika, gebaut in den wärmeren Ländern der ganzen Welt, insbesondere auch in unsern afrikanischen Kolonien.
- Erodium botrys* (Cav.) Bert. Kettwig a. d. Ruhr; Heimat: Mittelmeergebiet.
- Erodium moschatum* Willd. Kettwig a. d. Ruhr; Heimat: Mittelmeergebiet.
- Helosciadium leptophyllum* (Pers.) DC. Essen-Rellinghausen, Ruhrufer; Heimat: Südamerika.
- Ammi visnaga* Lam. Kettwig a. d. Ruhr; Heimat: Mittelmeergebiet.
- Heliotropium europaeum* L. Ürdingen, Rheinwerft; Heimat: südliches Europa, im Rhein-, Main-, Nahe- und Moseltal eingebürgert.
- Lappula patula* Aschers. Hafen von Homberg, Ürdingen, Rheinwerft; Heimat: Südrußland.
- Verbascum blattarioides* Rchb. (= *V. virgatum* With.). Homberg, auf Schutt; Heimat: Westeuropa.
- Ambrosia artemisiifolia* L. Kettwig vor der Brücke; Heimat: Nordamerika.
- Ambrosia trifida* L. Häfen von Düsseldorf und Homberg; Heimat: Nordamerika.
- Guizotia abyssinica* (L.) Cass. Hafen von Düsseldorf; Heimat: tropisches Afrika, in Indien und Abessinien als Oelfrucht gebaut.
- Artemisia Tournefortiana* Rchb. Hafen von Neuß, Rheinwerft in Ürdingen; Heimat: Westasien.
- Artemisia scoparia* W. u. K. Crefelder Hafen; Heimat: Osteuropa, Westasien.
- Artemisia austriaca* Jacq. Häfen von Homberg und Crefeld; Heimat: Osteuropa, Westasien.
- Anthemis rigescens* Willd. Hafen von Düsseldorf; Heimat: Südosteuropa.

Achillea micrantha Willd. Hafen von Homberg; Heimat: Südost-europa, Südwestasien.

Kentrophyllum lanatum (L.) DC. Kettwig a. d. Ruhr; Heimat: Mittelmeergebiet.

Centaurea trichocephala Willd. Hafen von Homberg; Heimat: Osteuropa.

Beiträge zur Biologie niederrheinischer Rubusbewohner.

Von

Hans Höppner in Krefeld.

4. Ein Mischbau von *Crabro larvatus* W. und *Odynerus* (*Ancistrocerus*) *trifasciatus* F.

Mit zwei Figuren.

1909 habe ich in den Verhandlungen des Naturhistorischen Vereins der preußischen Rheinlande und Westfalens (66. Jahrgang, p. 265—275) einige Bauten von Rubusbewohnern beschrieben, die als solche noch unbekannt waren: *Odynerus trifasciatus* F., *Crabro larvatus* W.¹⁾ und *Prosopis Rinki* Gorski. *Crabro larvatus* W. und *Odynerus trifasciatus* F. habe ich seitdem an verschiedenen Örtlichkeiten am Niederrhein als Rubusbewohner angetroffen.

Einen interessanten Bau fand ich im April 1910 bei Kempen (Rheinland). Er enthält die Nestanlagen beider Arten, außerdem aber noch Reste des Baues einer kleinen Grabwespe (wahrscheinlich *Chevrieria unicolor* Pz.).

Schon bei oberflächlicher Betrachtung können wir in der 31 cm langen Neströhre zweierlei Zellen unterscheiden; die

1) Fr. Fr. Kohl-Wien, der die schwierige Familie monographisch bearbeitet, hat mein Material revidiert. Er hält diesen Rubusbewohner für *Crabro larvatus* Wesmael. Er teilt mir darüber mit: „Es ist der sichere *Cr. larvatus* Wesmael, der möglicherweise mit *Cr. microstictus* Herr. Schaeff. identisch ist. Ich ziehe den Namen *larvatus* W. ohne Bedenken vor, weil er auf eine gute Beschreibung gegründet ist und feststeht. — *S. rubicola* Thoms. ist mir nicht ganz klar; vielleicht ist er wie der Dahlbomsche *Cr. rubicola* der *Cr. nigritarsus* H. Schaeff. *S. rubicola* Douf. et Perr. halte ich für identisch mit dem unbekannten, aber doch in der Mediterranregion sehr verbreiteten *Cr. laevigatus* Destefani. (! Ich habe die Type von *laevigatus* gesehen.)“

unteren sind durch zernagtes Mark voneinander getrennt, die oberen durch schmale Lehmwände. In den unteren Zellen sehen wir zwei gut erhaltene Kokons. Sie sind rötlichbraun von Farbe, undurchsichtig, spröde, außen rauh, innen glatt. Es sind typische *Crabro*-Kokons. Über und unter jedem Kokon bemerken wir zahlreiche Futterreste, unverdaute Chitinteile und Flügel einer Syrphide. Dicht unter dem Kokon (also außerhalb) lagern Exkreme. Die beiden folgenden *Crabo*-Zellen sind leer und enthalten nur Futterreste. Aus jedem Kokon schlüpfte am 27. Mai 1910 ein *Crabro larvatus* W. ♂.

Der obere Teil der Neströhre enthält einen typischen, abgeschlossenen Bau des *Odynerus trifasciatus* F. Er besteht aus sechs Zellen. Der *Crabro*-Bau ist durch eine Lehmwand abgeschlossen. Jede Zelle enthält einen weißen, undurchsichtigen Freikokon, in dem sich am Grunde die Exkreme der Larve befinden. Über jedem Kokon hat das *Odynerus*-♀ noch ein starkes, filziges Deckelchen gesponnen. Über dem Deckelchen der zweiten Zelle ist ein größerer Zwischenraum, doch ist das Deckelchen von einer dünnen Lehmschicht bedeckt. Der eigentliche Lehmverschluß liegt über dem Zwischenraum. (Siehe Figur 1.)

Am oberen Ende der Röhre, über den *Odynerus*-Zellen, sind noch deutliche Reste von Gängen eines *Chevrieria unicolor*-Baues zu erkennen. Durch einen starken, von dem *Odynerus trifasciatus*-♀ hergestellten Lehmverschluß wird die Neströhre abgeschlossen.

In der oberen Zelle ging die *Odynerus*-Larve ein. Aus der zweiten, dritten und sechsten Zelle von oben schlüpfte am 15. Mai 1910 je ein ♂ des *Odynerus trifasciatus* F. Die beiden anderen Zellen enthielten einen Schmarotzer, eine Schlupfwespe: *Ephialtes divinator* Rossi. Aus jeder Zelle schlüpfte am 21. April 1910 ein ♂ dieser Art. *Ephialtes divinator* Rossi ist ein häufiger Schmarotzer der Rubusbewohner, der aber bei *Odynerus trifasciatus* noch nicht beobachtet wurde.

Auch dieser Mischbau ist (wie ich das schon bei zahlreichen anderen Mischbauten nachgewiesen habe) durch die Konkurrenz um die Nistplätze zu erklären. Ich habe *Odynerus trifasciatus* bis jetzt nur in Mischbauten angetroffen. Zahlreiche Arten nisten in abgebrochenen Rubuszweigen. Die Konkurrenz ist also groß, denn die günstige Nistgelegenheit wollen viele ausnutzen; und so findet häufig ein Kampf um die Nistplätze statt, ja, die stärkeren Arten vertreiben die schwächeren oft aus den schon angefangenen Bauten, schließen das angefangene Nest durch eine Querwand ab und bauen dann

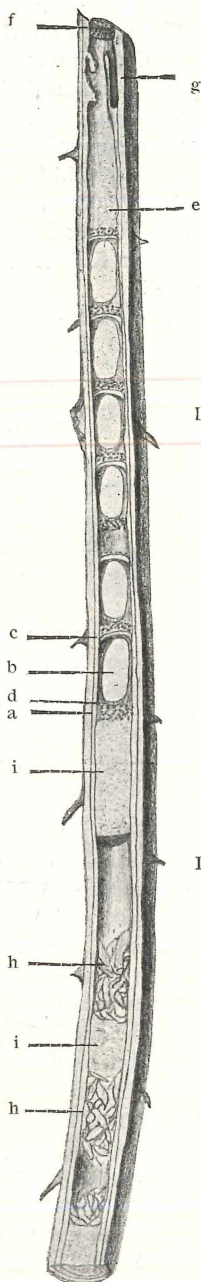


Fig. 1.

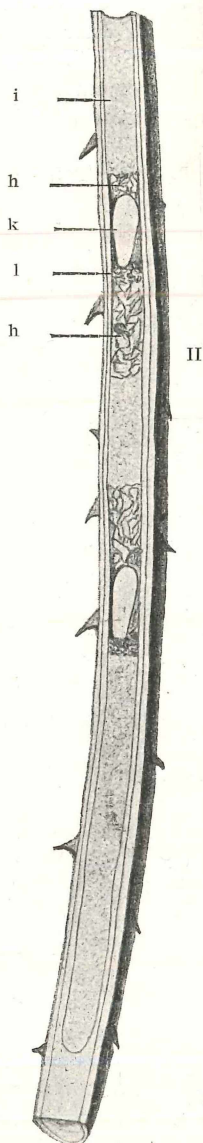


Fig. 2.

weiter. *Odynerus trifasciatus* ist nun bedeutend stärker als die meisten Rubusbewohner; außer den kräftigen Mandibeln besitzt er auch noch den Stachel. Anscheinend ist diese Faltenwespe, wenn sie in Rubusstengeln nistet, nur Nesträuber, und zwar besonders von *Crabro larvatus*. Sie erspart sich dadurch das ganze Ausnagen der Neströhre, da das *Crabro*-♀ die Röhre schon genügend ausgenagt hat, und kann gleich mit dem Bau der Zellen beginnen. (Siehe Figur 2.)

Erklärung der Abbildungen.

Der Brombeerstengel ist durchschnitten.

Fig. 1 = obere Hälfte des Baues.

I. Nestanlage des *Odynerus trifasciatus* F. (6 Zellen).

- a) Zellverschluß aus sandigem Lehm, hergestellt von dem *Odynerus*-♀.
- b) Freikokon von weißer Farbe (in Zelle 2, 3 und 6 von oben enthält der Kokon die Ruhelarve des *Odynerus*; in dem Kokon der oberen Zelle war die Larve tot. In Zelle 4 und 5 ruht in dem Kokon die Larve des Schmarotzers *Ephialtes divinator*).
- c) Filziges, braunweißes Deckelchen, gesponnen von der *Odynerus*-Larve.
- d) Exkreme am Boden des Freikokons.
- e) Zernagtes Mark.
- f) Hauptverschluß aus sandigem Lehm, hergestellt von dem *Odynerus*-♀.
- g) Alte Nestgänge von *Chevrieria unicolor* Pz.

Fig. 2 = untere Hälfte des Mischbaues.

II. Nestanlage von *Crabro larvatus* W. — (Die beiden oberen Zellen [in Fig. 1] enthielten nur Futterreste, die beiden unteren [in Fig. 2] auch einen *Crabro*-Kokon.)

- h) Futterreste (Dipterenflügel und Stücke des Chitinskeletts).
- i) Zellverschluß aus zernagtem Mark, hergestellt von dem *Crabro*-♀.
- k) Kokon, hergestellt von der *Crabro*-Larve.
- l) Exkreme (außerhalb des Kokons).

C. Verhoeff hat *Ephialtes divinator* Rossi als Schmarotzer einer anderen Faltenwespe, *Odynerus laevipes* Sh., festgestellt. Hinter vier Zellen mit ausgewachsenen *O. laevipes*-Larven fand er ein totes *Ephialtes divinator*-♀. — Auch die

Ephialtes divinator-♂ unseres Baues würden zugrunde gegangen sein. Denn daß sie sich mit ihren schwachen Mandibeln einen Weg durch Mark, Holz und Rinde hätten bohren können, scheint ausgeschlossen. Und der Weg durch den Ausgang wurde erst nach 24 Tagen frei, da die *Ephialtes*-♂ schon am 21. April 1910 schlüpften, während die *Odynerus*-♂ erst am 15. Mai 1910 die Zellen verließen. Aber wenn auch die *Odynerus*-♂ vor den *Ephialtes*-♂ geschlüpft wären, hätten diese doch umkommen müssen, da der starke Lehmverschluß über Zelle vier den *Ephialtes* ein Entschlüpfen wahrscheinlich unmöglich gemacht hätte. So wären sie von dem in der unteren Zelle sitzenden *Odynerus*-♂ beim Ausschlüpfen vernichtet worden. — *Ephialtes divinator* Rossi ist in der Wahl der Wirte unter den Rubusbewohnern nicht wählerisch; wenn die Art bei manchen häufig oder fast regelmäßig gefunden wird (z. B. bei *Chevrieria unicolor* und *Psen* sp.), so erklärt sich das einmal aus der Häufigkeit dieser Arten, dann aber auch aus der gleichen Erscheinungszeit. Sowohl die Wirte *Chevrieria* und *Psen* als auch der Schmarotzer *Ephialtes divinator* machen jährlich zwei Generationen durch und erscheinen in beiden Generationen fast gleichzeitig. *Odynerus trifasciatus* kommt wie *Odynerus laevipes* jährlich nur in einer Generation vor. Die Imagines schlüpfen viel später als die Frühjahrsgeneration von *Ephialtes divinator*. Unvollendete *Odynerus*-Bauten sind aber auch während der Flugzeit von *Ephialtes* vorhanden. *Ephialtes divinator* verschont nun aber fast keinen Rubusbewohner. Ist einem ♀ die Möglichkeit gegeben, so wird es auch das Ei an eine *Odynerus*-Larve legen; die daraus sich entwickelnde Schlupfwespe wird wohl fast immer zugrunde gehen. — Warum *Ephialtes divinator* auch solche Arten befällt, bei denen ihre Nachkommen unfehlbar zugrunde gehen müssen, läßt sich nur vermuten. *Ephialtes divinator* ist sehr fruchtbar und darum häufig. Für alle Eier die gewohnten Larven zu finden, mag manchmal schwer halten. Um nun alle Eier unterzubringen, fällt das ♀ alle Larven an, die es in Rubusbauten findet. Es wird durch die Not gezwungen, so zu handeln. Vielleicht erklärt sich so der „Fall von eklatantem Übergang der Belästigung einer Art, deren Vorfahren diese Art nicht angefallen haben“.

Zur Kenntnis der Plecopteren von Rheinland-Westfalen.

Von

O. le Roi in Bonn a. Rh.

Über die Verbreitung der Plecopteren (Perliden, Steinfliegen) in Deutschland finden sich in der Literatur nur wenige Hinweise aus älterer Zeit. Auch dieses Wenige ist heutzutage zum überwiegenden Teile so gut wie unbrauchbar, vor allem in bezug auf die artenreichen Familien der Leuctren und Nemuren. Die exakte Untersuchung dieser Familien setzte erst mit den Mortonschen Abhandlungen im Jahre 1894 ein, denen sich die weiteren grundlegenden Arbeiten von Kempny, Klapálek und Ris anschlossen. Auffallenderweise hat seit Erscheinen dieser wichtigen Schriften noch kein Entomologe den Versuch gemacht, die Perliden-Fauna eines größeren deutschen Gebietes zu untersuchen und über seine Ergebnisse zu berichten. Nur hier und da finden sich vereinzelte Notizen. In sehr dankenswerter Weise faßte Klapálek 1909 in Heft 8 der von Brauer herausgegebenen „Süßwasserfauna Deutschlands“ die deutschen Plecopteren zusammen, berücksichtigte dabei aber in erster Linie die systematische Seite. Infolgedessen gibt er dort nur in wenigen Fällen Einzelfundorte an und begnügt sich bei den meisten Arten mit einer allgemein gehaltenen Bemerkung über ihr Vorkommen. Somit liegt die Kenntnis der geographischen Verbreitung der Perliden in Deutschland noch sehr im argen.

Seit mehreren Jahren habe ich auf meinen zoologischen Exkursionen in der Rheinprovinz dieser Gruppe besondere Aufmerksamkeit zugewandt und wurde ferner durch mehrere Freunde und Bekannte unterstützt, indem sie mir ihr gesammeltes Material zur Verfügung stellten. Den Herren C. Frings-Bonn, H. Freiherr von Geyr-Müddersheim, A. von Jordans-Bonn, H. Kurella-Bonn, E. de Maes-Bonn, Dr. H. Meyer-Bonn, K. Puhlmann-Krefeld, Privatdozent Dr. Reichensperger-Bonn, Amtsgerichtsrat Roettgen-Koblenz, Oberlehrer Dr. R. Schauß-Godesberg, Professor H. Schmidt-Elberfeld und cand. zool. Erich Schmidt-Bonn danke ich deshalb verbindlichst für ihre tatkräftige Sammelunterstützung. Herr Privatdozent Dr. A. Thienemann-Münster i. W. hatte die Liebenswürdigkeit, mir aus seiner im Druck befindlichen Arbeit über die Bachfauna des Sauerlandes alle Notizen über westfälische Perliden (determiniert von Esben Petersen-Silkeborg) zu überlassen, wofür ich ihm meinen besten Dank ausdrücke, ebenso auch

Herrn Dr. E. Schoenemund-Warendorf, der mir westfälische Fundorte einiger *Perla*-Arten übermittelte.

Obschon auf diese Weise ein ziemlich umfangreiches Material zusammengekommen ist, bin ich weit entfernt davon, zu glauben, daß die Fauna des Gebietes damit irgendwie erschöpft ist. Dieser kleine Beitrag stellt nur einen ersten Versuch vor und bezweckt vor allem, die deutschen Entomologen auf die so vernachlässigte Gruppe der Plecopteren aufmerksam zu machen.

Besonderen Dank schulde ich Herrn Professor F. Klápálek-Prag, der sich stets bereitwillig der Mühe unterzog, meine Bestimmungen schwieriger Arten nachzuprüfen. Da ihm alles zweifelhafte Material vorgelegen hat, glaube ich für eine sichere Determinierung der aufgeführten Arten voll und ganz einstehen zu können.

Dem Verzeichnis möchte ich einige Worte der Erläuterung vorausschicken.

Die Flugzeiten sind ausschließlich nach Beobachtungen innerhalb des Gebietes gegeben. Sie erweitern die Angaben in der Literatur aus anderen Gegenden, stehen auch mitunter im Gegensatz dazu.

Stets sind sämtliche aus dem Gebiet bekannten Fundorte aufgezählt, immer mit Angabe der Literaturquelle oder des Sammlers. Fundorte ohne Namenszusatz wurden von mir selbst festgestellt. Häufiger wiederkehrende Namen sind folgendermaßen abgekürzt:

C. Frings = Frgs.	H. Freiherr von Geyr = v. Gr.
A. von Jordans = v. Jds.	K. Puhlmann = Pm.
Dr. Reichensperger = Rpgr.	E. Schmidt = E. Schm.
Prof. H. Schmidt = H. Schm.	Dr. A. Thienemann = Thm.

Ich hielt es für zweckmäßig, alle aus der Literatur bekannt gewordenen Fundorte aus dem übrigen Deutschland mit anzuführen. Hierbei habe ich zweifelhafte ältere Angaben, z. B. über Leuctren und Nemuren, fortgelassen. Auch bei den zitierten Fundorten wäre in vielen Fällen eine Bestätigung sehr wünschenswert, da sich unter den alten Angaben über Arten der Gattungen *Perla*, *Chloroperla* und *Taeniopteryx* noch manche irrigen befinden dürften.

Durch die Liebenswürdigkeit der Herren H. Freiherr von Geyr, cand. zool. E. Schmidt und Dr. Georg Ulmer-Hamburg konnte ich noch einiges Material aus dem übrigen Deutschland untersuchen. Herrn Kustos Dr. La Baume-Danzig verdanke ich eine Liste der im Westpreußischen Provinzial-Museum zu Danzig befindlichen Perliden aus Westpreußen, die Professor Klápálek bestimmt hat. Auch diese Notizen fanden Verwertung.

Es schien mir angebracht, zu erwähnen, ob die Arten des Gebietes schon aus den angrenzenden Ländern Holland und Belgien nachgewiesen sind. Desgleichen gebe ich kurz ihre übrige Verbreitung an.

In bezug auf Anordnung und Nomenklatur folge ich Klapálek (Süßwasserfauna Heft 8, 1909).

Über die benutzte Literatur gibt das Verzeichnis am Schlusse Auskunft.

1. Unterordnung: Plecoptera setipalpia.

1. Familie: Perlodidae.

1. Gattung: Perlodes Banks.

1. Untergattung: Perlodes s. str.

1. *P. Mortoni* Klp. Ende April bis Anfang Juni. Vereinzelt an kleineren Flüssen und Bächen im Gebirge.

Rheinprovinz: Gönnersdorf a. d. Vinxt. Kelberg i. d. Eifel. Moselkern a. d. Mosel (H. Schm.). Elberfeld (Kolbe 1883, p. 32).

Hessen-Nassau: Rödelheim (von Heyden 1896, p. 106). Hannover: Schnell. Graben, St. Andreasberg a. Harz (Gehrs 1907, p. 179). Prov. Sachsen: Wernigerode (Coll. Ulmer). Braunschweig: Treseburg, Braunlage (Coll. Ulmer). Mecklenburg: Malchin (Rudow 1877, p. 117). Thüringen: Gotha (Klapálek 1912, p. 35). Kgr. Sachsen: Sebnitz i. d. Sächs. Schweiz (Rostock 1868, p. 225; 1873, p. 19, 1888, p. 162). Schlesien: Breslau, Schwoitsch, Goldschmieden, Arnolds Mühl (Schneider 1848, p. 112; 1885, p. 30). Baden: Freiburg (E. Schm.). — Holland, Belgien. — Alpenländer, Sudeten, Karpathen, Kroatien, Rumänien, Dänemark, Schottland. — Die Literaturangaben sind fast alle nachzuprüfen, ob es sich in der Tat um *P. Mortoni* oder etwa um die sehr nahe stehende *P. microcephala* Pict. handelt.

2. Untergattung: Dictyopterygella Klp.

2. *D. recta* Kny. An Gebirgsbächen.

Rheinprovinz: Schneifel-Rücken 9. Juli 1910 1♂ (Rpgr.). Aus Deutschland außerdem nur von den Hochgebirgsseen des Riesengebirges und von Flinsberg in Schlesien bekannt (Klapálek 1909, p. 40). Herrn cand. zool. E. Schmidt verdanke ich ein von ihm am 12. Mai 1910 auf dem Schauinsland im Schwarzwald gefundenes ♂. — Nord-europa, von Schottland über Skandinavien und Finnland bis nach Sibirien. Tatra, hier im August eine der häufigsten Insektenarten (Klapálek 1906 a, p. 84).

2. Gattung: *Isogenus* Newm.

3. *J. nubecula* Newm. Ende März bis Mitte Juni. An Flüssen und Bächen, auch in der Ebene. Eine häufige Art, die meist in großer Individuenzahl auftritt. So fand ich sie in Bonn an der Rheinpromenade am 1. und besonders am 8. April 1908 in ungemein großer Zahl an Mauern und Treppen unter Epheu an geschützten Stellen. Wenige Tage nachher war der Höhepunkt der Flugperiode überschritten und ich traf an den gleichen Orten nur ganz wenige Tiere mehr an.

Rheinprovinz: Forstwald bei Krefeld (Pm.; Ulbricht). Hülser Bruch bei Krefeld (Pm.). Siegmündung. Bonn. Kottenforst bei Bonn (Frsgs.). Rüngsdorf a. Rh. Mehlem. Remagen. Koblenz (Röttgen). Vischelbachtal bei Kreuzberg a. d. Ahr (v. Jds.). Elberfeld (H. Schm.). Aprath bei Elberfeld (E. Schm.). Hildener Heide (E. Schm.).

Westfalen: An der Ems unweit Münster, Arnsberg a. d. Ruhr (Kolbe 1883, p. 32). Larven am 7. Dezember in den Zuflüssen der Hasper Sperre (Thm.). Junge Larven am 10. März im Moos der Lagrötke (Thm.).

Hessen-Nassau: Mombach, Rüdesheim (von Heyden 1896, p. 106). Pfalz: Ludwigshafen (Lauterborn 1904, p. 45). Hamburg (Beuthin 1875, p. 124). Hannover: Döhren a. d. Leine (Gehrs 1907, p. 179). Mecklenburg (Rudow 1877, p. 117). Westpreußen (La Baume in litt.). Thüringen: Blankenburg (Regel 1894, p. 298). Kgr. Sachsen: Dresden, Rabenauer Grund, Sächsische Schweiz (Rostock 1868, p. 225; 1873, p. 19; 1888, p. 162). Schlesien: Breslau, Schwoitsch, Goldschmieden, Glogau (Schneider 1848, p. 113; 1885, p. 30). — Holland. Belgien. — Mittel- und Nordeuropa. Sibirien.

2. Untergattung: *Dictyogenus* Klp.

- *D. Imhoffi* Pict. Belgien (Klapálek 1906 b, p. 24; 1912 b, p. 50).
— Alpenländer. Kroatien. Bosnien.

3. Gattung: *Perla* Geoffr.1. Untergattung: *Dinocras* Klp.

4. *D. cephalotes* Curt. Juni. In Gebirgsbächen.

Rheinprovinz: Rutenbachtal bei Elberfeld (E. Schm.).

Westfalen: Hönnetal (Kolbe 1883, p. 33). Larven im Juni und Dezember in den Zuflüssen der Glörsperre, im August in der Fülbeke (Thm.). Hönnetal, Milchenbach bei Saalhausen. Rüspe bei Heinsberg (Schoenemund).

Hessen-Nassau: Frankfurt (von Heyden 1896, p. 107). Brandenburg (Tümpel 1907, p. 136 — ? le Roi). Kgr. Sachsen (Rostock 1879, p. 90; 1888, p. 163). Schlesien: Warmbrunn (Schneider 1847, p. 113; 1885, p. 30). — Holland. Belgien. — Skandinavien. Dänemark. England. Spanien. Frankreich. Alpenländer. Sudeten. Karpathen. Oberitalien.

2. Untergattung: *Perla s. str.*

5. *P. abdominalis* Burm. Mitte Mai bis Mitte Juni. Recht häufig an Flüssen, seltener an Bächen und Gebirgsseen.

Rheinprovinz: Siegmündung (v. Jds.). Maischoß a. d. Ahr (Rpgr.). Saffenburg a. d. Ahr (Rpgr.). Brohlbach vom Oberlauf bis nach Karden herab. Utzerath i. d. Eifel. Schalkenmehrener Maar. Meerfelder Maar. Wanzenboden auf dem Mosenberg. Bertrich (Frgs.; Rpgr.). Wintersdorf a. d. Sauer. Altwied a. d. Wied. Dazeroth a. d. Wied. Elberfeld (Kolbe 1883, p. 32).

Westfalen: Bigge bei Listernohl (Schoenemund).

Hessen-Nassau: Hofheim, Bürgel, Oberrad, Königstein (von Heyden 1896, p. 107). Thüringen: Blankenburg (Regel 1894, p. 298). Kgr. Sachsen: Rabenauer Grund, Sächs. Schweiz (Rostock 1868, p. 225; 1873, p. 19; 1888, p. 162); Rachlau, Goeda (Feurich 1896, p. 74). Provinz Sachsen: Wernigerode (Coll. Ulmer). Braunschweig: Treseburg (Coll. Ulmer). — Holland. Belgien. — Niedere Lagen von Mittel- und Südeuropa.

6. *P. marginata* Panz. Ende Mai bis Mitte August. Ziemlich häufig an Flüssen, Bächen und Gebirgsseen.

Rheinprovinz: Bonn (de Maes). Plittersdorf a. Rh. (Frgs.). Hammerstein a. Rh. (v. Jds.). Hetzingen a. d. Roer. Saffenburg a. d. Ahr (Frgs.; Rpgr.). Vischelbachtal bei Kreuzberg a. d. Ahr (v. Jds.). Brohlbach vom Oberlauf bis nach Karden herab. Enderttal bei Kochem. Monreal. Meerfeld. Meerfelder Maar. Hinkelsmaar. Bertrich (Frgs.; Rpgr.). Stromberg im Hunsrück (Röttgen). Engelstal bei Rengsdorf im Westerwald (E. Schm.). Elberfeld (Kolbe 1883, p. 32; H. Schm.). Rutenbachtal bei Elberfeld (H. Schm.).

Westfalen: Volmetal bei Hagen (H. Schm.). Larven im Olpebach bei Hofolpe (Thm.).

Hannover: Hahnenklee im Harz (Gehrs 1907, p. 179). Prov. Sachsen: Wernigerode (Coll. Ulmer). Thüringen: Blankenburg (Regel 1894, p. 298); Lichte (Coll. Ulmer). Kgr. Sachsen: Sächs. Schweiz (Rostock 1868, p. 225; 1888, p. 163). Schlesien: Wilhelmstal am Schneeberg, Grunwalder Tal bei

Reinerz, Warmbrunn (Schneider 1885, p. 30). Baden: Höllental bei Freiburg (E. Schm.), Zwickgabel im Schwarzwald (Coll. Ulmer), Ravennatal bei Höllsteig im Schwarzwald (Mac Lachlan 1886, p. 134). — Holland. Belgien. — Mittel- und Südeuropa.

7. *P. maxima* Scop. Juni. An Flüssen und Bächen, auch in der Ebene.

Rheinprovinz: Bonn (v. J.). Elberfeld (Kolbe 1883, p. 33).

Westfalen: Münster, Siegen (Kolbe 1883, p. 33). Larven am 6. September im Olpebach, am 4. Juni in der Glör, im August in der Fülbecke, im August und September im Horbach (Zufluß der Hönnetalsperre), im August in der Lahn bei Saßmannshausen (Thm.). Im Sauerland die häufigste *Perla*-Art: Bigge, Veischede, Lenne von Altenhundem bis Oberkirchen, Olpebach bei Hofolpe (Schoenemund).

Thüringen: Blankenburg (Regel 1894, p. 298). Kgr. Sachsen: Sächs. Schweiz (Rostock 1879, p. 90; 1888, p. 163). Baden: Jungholz im Schwarzwald (Kleiber 1911, p. 55). — Belgien. — Niedere Lagen der Alpen. Ungarn. Kroatien. Bosnien. Herzegowina. Galizien. Rumänien. Norwegen. In Schottland die Subspezies *carlukiana* Klp.

3. Untergattung: *Marthamea* Klp.

8. *M. vitripennis* Burm.

Rheinprovinz: Elberfeld (Kolbe 1883, p. 33; Hagen det.! — Auf diesen Fundort bezieht sich zweifellos auch die Angabe „Westfalen“ bei Rostock 1888, p. 163).

Kgr. Sachsen: Pirna (Rostock 1879, p. 90; 1888, p. 162). Schlesien: Kratzbusch, Weidendamm und Morgenau bei Breslau, Zedlitz, Glogau (Schneider 1847, p. 114; 1885, p. 30). — Mitteleuropa von Frankreich bis Siebenbürgen und Kroatien. Südasien.

9. *M. Selysii* Pict. Subspec. *Mosellae* Mac Lachl. Ende Mai bis Mitte August. Vereinzelt an Flüssen und Bächen. Mac Lachlan (1895, p. 111) entdeckte diese Form bei Alf a. d. Mosel am 31. Juli—1. August 1894 und beschrieb sie als neu. Alf ist der einzige bisher nachgewiesene Fundort geblieben. Sie genießt aber im Tal des Mittelrheins und seiner größeren Nebenflüsse eine weite Verbreitung. Ich besitze eine Reihe Exemplare — ♂♂ und ♀♀ — von folgenden Lokalitäten: Siegmündung (Frsgs.). Plittersdorf a. Rh. (Frsgs.). Ahrmündung (Frsgs.). Niederbreisig a. Rh. (Frsgs.). Stromberg im Hunsrück (Röttgen). Wasserliesch

a. d. Mosel. Besch a. d. Mosel. Ponten, Saarhölzbach und Hamm a. d. Saar.

Die eigentliche *M. Selysii* Pict. ist in ihrem Vorkommen auf die Maas (Holland, Belgien) beschränkt und wurde in neuester Zeit auch von Ungarn nachgewiesen (Szilády 1912, p. 54). Stücke dieser Art stehen mir nicht zur Verfügung. Es ist nach Ansicht von Prof. Klapálek zweifelhaft, ob die Form *Mosellae* wirklich von der Stammart zu trennen ist.

4. Gattung: Chloroperla Newm.

10. *C. venosa* St. Ende Mai bis August. Vereinzelt an Flüssen und Bächen.

Rheinprovinz: Koblenz (Rpgr.).

Westfalen: Kotthäuser Zufluß der Hasper Sperre (Thm.). Larven, die vielleicht zu dieser Art gehören, am 4. Juni in der Glör, am 23. April im Moose der Lagrötke (Thm.). Andere deutsche Fundorte sind nicht bekannt. — Norwegen. Österreich. Slavonien (Vukovar a. d. Donau, leg. H. Freiherr von Geyr). Schweiz.

11. *C. griseipennis* Pict. Mitte Mai bis Anfang Juli. Vereinzelt an Flüssen und Bächen, auch in der Ebene.

Rheinprovinz: Hülser Bruch bei Krefeld (Pm.). Bonn (Rpgr.). Rolandseck. Erpeler Ley (Rpgr.). Oberhammerstein. Fahr bei Neuwied. Rhöndorfer Tal.

Westfalen: Gimble a. d. Ems (Kolbe 1883, p. 33).

Hannover: Döhren a. d. Leine (Gehrs 1907, p. 179). Mecklenburg (Rudow 1877, p. 117). Westpreußen (La Baume in litt.). Kgr. Sachsen: Sächs. Schweiz, an der Elbe (Rostock 1868, p. 225; 1888, p. 161). Lothringen: Straßburg (Mac Lachlan 1884, p. 18). Baden: Istein (Ris 1897, p. 427). — Holland. — Norwegen. Schweiz. Steiermark. Tirol. Niederösterreich. Böhmen. Ungarn. Slavonien (Vukovar, leg. H. Freiherr von Geyr).

12. *C. grammatica* Scop. Anfang Mai bis Ende Juni, August¹⁾. Verbreitet an Flüssen und Bächen, auch in der Ebene.

1) Neeracher (1910, p. 510—11, 540) gibt für den Rhein bei Basel als Flugzeit der Art nur vier Wochen an. Meine rheinischen Funddaten sind: 5., 11., 19., 20., 27., 28., 31. Mai, 1.—3., 9., 14., 19., 23. Juni, 14., 21. August. Die Mai- und Juni-Daten beziehen sich auf das Rhein- und Moselgebiet, die August-Daten (aus verschiedenen Jahren, 1906 und 1910) beide auf den Perlenbach (Maas-Gebiet). Ob an letzterem Ort noch eine Frühjahrs-Generation fliegt oder die Flugzeit dort nur auf den Herbst fällt, bleibt festzustellen. — Aus dem Rheingebiet kenne

Rheinprovinz: Siegmündung (Frsgs.; v. Jds.). Boppard (von Heyden 1896, p. 107). Ahrmündung (Frsgs.). Saffenburg a. d. Ahr (Rpgr.). Maischoß a. d. Ahr (Rpgr.). Obliers a. d. Liers. Perlenbachtal bei Kalterherberg. Wallonisches Venn im Hohen Venn (Meyer). Bertrich (Frsgs.). Virneburg. Brohlbach-Tal bei Karden. Enderttal bei Kochem. Hetzingen a. d. Roer. Elberfeld (H. Schm.). Gelpetal bei Elberfeld (E. Schm.).

Westfalen: An der Ems unweit Münster. Arnsberg a. d. Ruhr (Kolbe 1883, p. 33). Borlinghausen bei Paderborn (v. Jds.). Glör (Thm.).

Hessen-Nassau: Rüdesheim, Mainkur, Hofheim, Homburg (von Heyden 1896, p. 107. Tarpenbeck und Aumühle a. d. Bille bei Hamburg (Coll. Ulmer). Hannover: An der Leine, Andreasberg im Harz (Gehrs 1907, p. 179). Mecklenburg (Rudow 1877, p. 117). Westpreußen (La Baume in litt.). Ostpreußen: Rominten (leg. H. Freiherr von Geyr). Thüringen: Blankenburg (Regel 1894, p. 298). Kgr. Sachsen: Katschwitz, Sächs. Schweiz (Rostock 1873, p. 19); Bautzen (Feurich 1896, p. 74). Schlesien: Kratzbusch, Morgenau bei Breslau, Charlottenbrunn, Glogau, Reinerz (Schneider 1885, p. 30). Baden: Schwarzwald (Mac Lachlan 1886, p. 134; Steinmann 1907, p. 83). — Holland. Belgien. — Nord-, Zentral- und Südeuropa. Korsika. Turkestan.

13. *C. Strandii* Kny. Ende April bis Mitte August. Vereinzelt, besonders an Gebirgsbächen.

Rheinprovinz: Gönnersdorf a. d. Vinxt. Niederdürenbach a. d. Brohl. Gerolstein. Breinsbachtal bei Taben a. d. Saar. Mittelbachtal, Rhöndorfer und Löwenburger Tal im Siebengebirge. Wahner Heide.

Aus Deutschland nur vom Riesengebirge bekannt (Klapálek 1909, p. 52), im übrigen nur vom nördlichen Norwegen (Kempny 1900, p. 94; 1901, p. 790. Morton 1901, p. 147). Ich fand die Art im August 1911 auch im hohen Böhmerwald, sowohl auf böhmischer Seite, bei Kubohütten und Buchwald, als auf bayrischem Boden, auf dem Rachel. In der Coll. Ulmer sah ich Exemplare von Braunlage i. Harz (Braunschweig).

14. *C. rivulorum* Pict. Mitte Mai bis Juni. Vereinzelt an kleineren Flüssen und Bächen im Gebirge.

ich nur Frühjahrsstücke. Die Flugzeit schwankt offenbar nach den Gegenden, denn meine ostpreußischen Tiere stammen aus dem Juli.

Rheinprovinz: Saffenburg a. d. Ahr (Frsgs.). Moseltal (H. Schm.). Elberfeld (H. Schm.). Rutenbachtal bei Elberfeld (E. Schm.).

Westfalen: Arnsberg a. d. Ruhr (Kolbe 1888, p. 33).

Hannover: Hahnenklee und St. Andreasberg im Harz (Gehrs 1907, p. 179). Hahnenklee (Coll. Ulmer). Braunschweig: Braunlage (Coll. Ulmer). Mecklenburg: Malchin (Rudow 1877, p. 117 — ? le Roi). Kgr. Sachsen: Zechgrund bei Oberwiesental (Rostock 1879, p. 90; 1888, p. 161). Schlesien: Schosnitz bei Canth (Schneider 1885, p. 30). Bayern: Rachel (Thiem 1906, p. 135). — Belgien. — Frankreich (?). England (?). Norwegen (?). Alpengebiet. Böhmen. Kroatien. Ungarn.

5. Gattung: *Isopteryx* Pict.

15. *I. Burmeisteri* Pict. Ende April bis Mitte Juli. Verbreitet und zahlreich an Flüssen und Bächen, auch in der Ebene.

Rheinprovinz: Siegmündung (Frsgs.). Rolandseck. Ahrmündung (Frsgs.). Neuenahr (v. Jds.). Vischelbachtal bei Kreuzberg a. d. Ahr (v. Jds.). Münstereifel. Hetzingen a. d. Roer. Montjoie und Reichenstein a. d. Roer (Meyer). Steinbachtal im Kermeter. Pannensterz im Hohen Venn (Meyer). Niederdürenbach a. d. Brohl. Kaisersesch. Enderttal bei Kochem. Monreal. Virneburg. Luxen. Prüm. Niedermehlen. Sellerich. Bleialf. Bertrich (Frsgs.; Rpgr.). Bollendorf a. d. Sauer. Morgenbachtal bei Trechtingshausen. Oberstein im Hunsrück. Breinsbachtal bei Taben a. d. Saar. Schwellenbachtal bei Mettlach a. d. Saar. Rehlingen a. d. Mosel. Sayntal bei Sayn. Löwenburger Tal im Siebengebirge. Elberfeld (Kolbe 1883, p. 33).

Westfalen: Zuflüsse der Glörsperre (Thm. u. le Roi).

Hannover: Döhren a. d. Leine (Gehrs 1907, p. 179). Prov. Sachsen: Halle (Pictet 1841, Explic. des Planches p. 17). Kgr. Sachsen: Kleinseitschen, Göda (Feurich 1896, p. 74). Schlesien: Schosnitz bei Canth (Schneider 1848, p. 114; 1885, p. 30). — Holland. — Frankreich. England (?). Norwegen. Dänemark. Kroatien. Ungarn. Böhmen. Rumänien (?). Spanien.

- *I. serricornis* Pict.

Im Mai bei Arnheim in Holland gefunden (Albarda 1889 c, p. 247), in Belgien bei Spa und Longchamps-sur-Geer (de Sélys-Longchamps 1888, p. 154). — Schlesien: Glogau, Weiden-damm bei Breslau (Schneider 1848, p. 114; 1885, p. 30). — Dänemark.

16. *I. torrentium* Pict. Ende Mai bis Anfang Juni. An kleineren Flüssen im Gebirge und in der Ebene.

Rheinprovinz: Maischoß a. d. Ahr (Rpgr.). Bertrich (Frsgs.).

Westfalen: An der Ems unweit Münster (Kolbe 1883, p. 33).

Hannover: An der Leine, Grünenplan (Gehrs 1907, p. 179). Kr. Sachsen: Dretschen (Rostock 1868, p. 225; 1888, p. 160); Bautzen (Feurich 1896, p. 74). Schlesien: Schosnitz, Fürstenstein, Reinerz (Schneider 1848, p. 114; 1885, p. 30). Rachel in Bayern (Thiem 1906, p. 135). Baden: Schwarzwald auf d. Feldberg (Mac Lachlan 1886, p. 134). — Holland. — Frankreich. England. Schottland. Spanien. Alpengebiet. Böhmen. Ungarn.

17. *I. tripunctata* Scop. Mitte Mai bis Mitte Juni. An Flüssen und Bächen, auch in der Ebene.

Rheinprovinz: Siegmündung (v. Jds.). Stahleck bei Bacharach. Moseltal (H. Schm.).

Westfalen: Hönnetal (Kolbe 1883, p. 33).

Hannover: An der Leine, Grasdorf, Georgengarten (Gehrs 1907, p. 179) Thüringen: Blankenburg (Regel 1894, p. 298). Kgr. Sachsen: Rathen a. d. Elbe i. d. Sächs. Schweiz (Rostock 1868, p. 226; 1873, p. 19; 1888, p. 160). Württemberg (Rostock 1888, p. 160). Bayern: Rachel [Thiem 1906, p. 135, u. le Roi]. Baden: Schwarzwald (Mac Lachlan 1886, p. 134). — Holland. Belgien. — Nord- und Zentraleuropa. Italien. Turkestan.

18. *I. apicalis* Newm. Mitte Mai bis Ende Juli. Verbreitet und häufig an Flüssen und Bächen, auch der Ebene.

Rheinprovinz: Krefeld, Niepkühlen (Pm.). Niep bei Krefeld (Pm.). Rheidt a. Rh. Siegmündung (Frsgs.; v. Jds.). Kottenforst bei Bonn (Frsgs.). Rolandseck. Rodderberg bei Rolandseck (Frsgs.). Insel Nonnenwerth. Erpeler Ley (Rpgr.). Fahr bei Neuwied, Bacharach (H. Schm.). Tönnissteiner Tal. Morgenbachtal bei Trechtingshausen.

Hessen-Nassau: Königstein (von Heyden 1896, p. 107). Lothringen: Schönthal bei Bitsch (Kieffer 1887 b., p. 50). Lothringen: Straßburg (Mac Lachlan 1884, p. 18). Hannover: Schnell. Graben (Gehrs 1907, p. 179). Thüringen: Blankenburg. (Regel 1894, p. 298). Kgr. Sachsen: Rathen a. d. Elbe in der Sächs. Schweiz (Rostock 1868, p. 226; 1888, p. 160); Moritzburger Großteich (Schorler, Thallwitz und Schiller 1906, p. 268). Schlesien: Weidendamm bei Breslau,

Glogau, Warmbrunn (Schneider 1848, p. 114; 1885, p. 30). — Holland, Belgien. — Nord- und Zentraleuropa. Korsika.

2. Unterordnung: Plecoptera filipalpia.

3. Familie: Capniidae.

6. Gattung: Capnia Pict.

19. *C. nigra* Pict. Anfang März bis Ende Mai. Vereinzelt an Flüssen und Bächen (nur im Gebirge?).

Rheinprovinz: Rüngsdorf a. Rh. (Frsgs.). Gönnersdorf a. d. Vinxt. Rhöndorfer Tal im Siebengebirge. Elberfeld (Kolbe 1883, p. 33; hierauf bezieht sich zweifellos auch die Angabe „Westfalen“ bei Rostock 1888, p. 159).

Hessen-Nassau: Frankfurt. Friedberg a. d. Usa (von Heyden 1896, p. 107). Thüringen: Blankenburg (Regel 1894, p. 298). Kgr. Sachsen: Zschoner Grund, Cossebaude, Neukirch am Hochwald (Rostock 1868, p. 226; 1888, p. 159); Gaussig, Göda, Nedaschütz (Feurich 1896, p. 73). Bayern: Rachel (Thiem 1906, p. 134). — Nord- und Zentraleuropa. Rußland. Mingrelien. Turkestan.

4. Familie: Taeniopterygidae.

7. Gattung: Taeniopteryx Pict.

20. *T. Braueri* Klp. Mitte Januar bis Ende März. An Flüssen und Bächen, auch der Ebene.

Rheinprovinz: Siegmündung (v. Jds.). Grau-Rheindorf (Frsgs.). Bonn (Frsgs.; de Maes). Rüngsdorf (Frsgs.). Königswinter (Frsgs.). Saffenburg a. d. Ahr (Rpgr.). Eltz a. d. Eltz (v. Gr.) — Die Form *monilicornis* Pict. fing Bertkau in der Rheinprovinz in zwei Exemplaren, von denen Albarda ein ♂ erhielt (Albarda 1889 b, p. 65). Genauere Fundorte werden leider nicht angegeben.

Westfalen: Öding, Münster (*monilicornis*, Kolbe 1883, p. 33).

Bayern: Rachel (Thiem 1906, p. 134). Kgr. Sachsen (Klapálek in litt.). — Dänemark. Schweiz. Tirol. Oberösterreich. Böhmen. Ungarn. Kroatien. Spanien.

21. *T. Kempnyi* Klp. April. An Flüssen.

Siegmündung (v. Jds.). Siegburg (Frsgs.). Beide Stücke sind ♀♀ und gehören nach Ansicht von Prof. Klapálek „höchstwahrscheinlich“ dieser Art an. In der Literatur finden sich keine deutschen Fundorte. — Schweiz. Oberösterreich.

22. *T. trifasciata* Pict. Mitte März bis Anfang April. An Flüssen und Bächen, auch der Ebene.

Rheinprovinz: Siegmündung (v. Jds.). Königswinter (Frsgs.).

Westfalen: Kahler Astenberg (Kolbe 1883, p. 33).

Hannover: Hannover (Gehrs 1907, p. 179)¹⁾. Westpreußen (La Baume in litt.). Posen: Meseritz, Schlesien (Morton 1896, p. 58). Bayern: Rachel (Thiem. 1906, p. 135). — Holland. Belgien. — Nord- und Zentraleuropa. Italien. Türkei.

23. *T. Risi* Mort. Ende März bis Ende Mai. An Gebirgsbächen.

Rheinprovinz: Gönnersdorf a. d. Vinx. Kondertal. Dürenbach. Enderttal. Mützenich-Neu-Hattlich (Dr. Schauß). Pannensterz im Hohen Venn (Dr. H. Meyer). Böhle bei Elberfeld (H. Schm.).

Aus Deutschland wird in der Literatur als Fundort nur Säckingen am Schwarzwald (Steinmann 1907, p. 84) genannt. — Irland. Schottland. England. Norwegen. Dänemark. Alpengebiet. Frankreich (Vogesen). Pyrenäen. Böhmen. Niederösterreich. Ungarn. Kroatien. Albanien.

- *T. putata* Newm.

Aus Belgien (Navas 1911, p. 109) nachgewiesen. Die Art ist ferner bekannt aus Schottland und Ungarn.

8. Gattung: *Oemopteryx* Klp.

24. *Oe. Löwi* Alb. An Flüssen und Bächen.

Rheinprovinz: Bonn (nach Bertkau in Albarda 1889 b, p. 64).

Aus dem übrigen Deutschland nicht bekannt. — Holland. Tirol. Niederösterreich. Ungarn.

9. Gattung: *Nephelopteryx* Klp.

25. *N. nebulosa* (L.) Mitte Januar bis Anfang April. An Flüssen und Bächen, auch in der Ebene.

Rheinprovinz: Siegmündung (v. Jds.). Grau-Rheindorf (Frsgs.). Bonn. Rüngsdorf (Frsgs.). Lüftelberg (v. Jds.). Eltz a. d. Eltz (v. Gr.). Elberfeld (Kolbe 1883, p. 33; hierauf ist

1) Rostock führt 1868, p. 226, und 1888, p. 157 mehrere Fundorte der Art aus Sachsen an. Wie mir Prof. Klapálek mitteilte, erwiesen sich sächsische Exemplare, die Rostock als *T. trifasciata* determiniert hatte, bei seiner Nachprüfung als *T. Braueri*. Die von Feurich (1896, p. 73) erwähnten Fundorte sind die gleichen, welche Rostock angibt, und dürften daher gewiß ebenfalls auf *Braueri* zu beziehen sein.

wohl auch die Angabe „Westfalen“ von Kolbe, 1888, p. 158, zu beziehen).

Hamburg (Coll. Ulmer). Hannover: Hannover, Eilenriede, Ricklingen (Gehrs 1907, p. 179). Kgr. Sachsen: Dresden (Rostock 1879, p. 90; 1888, p. 158), Göda (Feurich 1896, p. 73). Schlesien: Breslau, Glogau (Schneider 1885, p. 30). — Holland. Belgien. — Nord- und Zentraleuropa. Italien.

26. *N. minuta* (Ramb.) = *N. praetexta* (Burm.). März. An Flüssen.

Rheinprovinz: Ahrmündung.

Burmeister beschrieb seine *praetexta* aus Halle. — Frankreich. — Bei der überaus verwirrten Synonymik der nahestehenden Arten läßt sich die weitere Verbreitung einstweilen nicht angeben.

5. Familie: Leuctridae.

10. Gattung: Leuctra St.

27. *L. cylindrica* de Geer. Ende August bis Oktober. An Flüssen und Bächen.

Rheinprovinz: Siegmündung, Ahrmündung (v. Jds.). Walporzheim a. d. Ahr. [Rötgen bei Montjoie (v. Gr.). Böhle bei Elberfeld (H. Schm.).

Bayern: Rachel (Thiem 1906, p. 134). — Schweiz. Kärnten. Böhmen. Niederösterreich. Spanien.

28. *L. Braueri* Kny. Ende Februar bis Anfang März. Mitte August bis Mitte Oktober. Es scheint sich um zwei Generationen zu handeln. An Flüssen und Bächen.

Rheinprovinz: Siegmündung (Rpgr.). Bonn (Frags.). Löwenburg im Siebengebirge. Einsiedlertal im Siebengebirge.

Westfalen: Fülbecker Sperre (Thm.).

Aus Deutschland sonst nicht bekannt. Ich sammelte die Art auf dem Lusen in Bayern (Böhmerwald). — Tirol. Steiermark. Radstätter Tauern. Böhmen. Niederösterreich. Kroatien. Spanien.

29. *L. geniculata* St. Ende August bis Mitte Oktober. Ein einzelnes ♂ noch am 1. Dezember 1911! An Flüssen und Bächen, auch in der Ebene.

Rheinprovinz: Siegmündung (hierauf bezieht sich der Fundort „Bonn“ bei Klapálek 1909, p. 64). Remagen. Neuenahr (v. Jds.). Walporzheim a. d. Ahr. Kreuzberg a. d. Ahr (v. Jds.). Daun (Rpgr.). Kallenfels im Hahnenbachtal, Huns-

rück (Coll. G. Ulmer). Staudernheim a. d. Nahe (Coll. G. Ulmer). Siegburg. Lohmar a. d. Agger. Overath a. d. Agger (v. Jds.). Schlebusch a. d. Dhünn (Pm.). — Hessen-Nassau: Wispertal bei Lorch (Coll. G. Ulmer). — Es sind dies die einzigen deutschen Fundorte, an denen die Art aber recht zahlreich auftritt. Sie ist im übrigen aus Holland, Belgien, Frankreich, Spanien, England, Schottland und Ungarn nachgewiesen.

30. *L. Klapálecki* Kny. Die Hauptflugzeit ist von Mitte August bis weit in den Oktober, in günstigen Jahren noch erheblich länger. So fand ich die Art im Ahrtal bei mildem Wetter noch am 17. Dezember 1911 in großen Massen, vielfach auch in copula. Früher im Jahre fing sie Dr. Thienemann schon am 7. Juni im Sauerland (Glör), ich am 9. und 10. Juli 1900 im Schneifelgebiet.

Neben *Nemurella pictetii* Klp. die häufigste und am meisten verbreitete Perlde des Gebietes. An Flüssen und Bächen.

Rheinprovinz: Siegmündung. Bonn. Ahrmündung (v. Jds.). Neuenahr (v. Jds.). Ahrweiler. Walporzheim. Mariental. Dernau. Rech. Maischoß. Altenahr. Eicherscheid bei Daun. Robertville bei Malmedy. Manderscheid. Ormont. Sellerich. Schneifel-Rücken. Alf a. d. Mosel (de Maes). Kallenfels im Hahnenbachtal (Hunsrück) (Coll. G. Ulmer). Morgenbachtal (Coll. G. Ulmer). Staudernheim a. d. Nahe (Coll. G. Ulmer). Siegburg. Lohmar a. d. Agger. Overath a. d. Agger (v. Jds.). Sayn. Isenburg a. d. Sayn. Altwied a. d. Wied (v. Jds.).

Westfalen: Glör (Thm.). Olpebach (Thm.). Wildshausen a. d. Ruhr (Thm.). Mescheder Talsperre (Thm.).

In der Literatur keine deutschen Fundorte. Hessen-Nassau: Wispertal bei Lorch (Coll. G. Ulmer). Westpreußen (La Baume in litt.). Bayern: Rachel, Freyung u. Bärnsteinleite im Bayrischen Wald (Verfasser). — Schottland. Norwegen. Dänemark. Schweiz. Kärnten. Steiermark. Böhmen. Niederösterreich.

31. *L. digitata* Kny. September bis Oktober. An Gebirgsbächen.

Westfalen: Gebiet der Verse- und Jubach-Sperre (Thm.). Neheim — Hüsten (Thm.).

Die einzigen deutschen Fundorte. — Norwegen. Dänemark. Steiermark. Böhmen. Niederösterreich.

32. *L. albida* Kny. Anfang August bis Anfang Oktober. An Gebirgsbächen.

Rheinprovinz: Perlenbach bei Montjoie. Roetgen bei Montjoie (v. Gr.). Höfen bei Montjoie (v. Jds.). Spoorbach (von Megeren). Seilbach bei Manderscheid. Hohe Acht (v. Jds.). Ehrenburger Tal bei Brodenbach.

Westfalen: Horbach a. d. Henne — Talsperre (Thm.). Sonnborn bei der Gunninghauser Mühle nahe Winterberg (Greve).

Bayern: Freyung im Bayrischen Wald (Verfasser). In der Literatur keine deutschen Fundorte. — Belgien: Hohes Venn bei der Baraque Michel (leg. v. Jds. und H. Kurella). — Schottland. Norwegen (?). Tirol. Kärnten. Böhmen. Niederösterreich.

33. *L. nigra* Pict. Ende April bis Mitte Juli. Recht verbreitet an Bächen, auch der Ebene.

Rheinprovinz: Kottenforst bei Bonn. Münstereifel. Dürenbachtal und Brohlbachtal bei Niederdürenbach. Kaisersesch. Schneifel-Rücken. Luxen i. d. Eifel. Montjoie (Meyer). Hohes Venn, z. B. bei Mützenich, am Pannensterz, bei Monte Rigi, im Polleurbachtal (Meyer). Enderttal bei Kochem. Schwellenbachtal bei Mettlach a. d. Saar. Taben a. d. Saar. Breinsbachtal bei Taben. Morgenbachtal bei Trechtinghausen. Segendorf a. d. Wied. Rhöndorfer Tal im Siebengebirge. Wahner Heide.

Westfalen: Gebiet der Glör- und Hasper-Talsperre (Thm.). Zuflüsse der Glör-Sperre (le Roi). Olsberg a. d. Ruhr (Thm.).

Bayern: Rachel (Thiem 1906, p. 134), Lusen (Verfasser). — Schottland. Norwegen. Dänemark. Spanien. Kärnten. Böhmen. Niederösterreich. Galizien.

34. *L. inermis* Kny. Ende Mai bis Mitte Juni. An Gebirgsbächen.

Rheinprovinz: Hohes Venn am Pannensterz und im Polleurbachtal (Meyer). Laufenbachweiher bei Montjoie (Dr. Schauß).

Westfalen: Gebiet der Glör-Sperre (Thm.)

Bayern: Lusen und Rachel im Böhmerwald (Verfasser). — In der Literatur keine deutschen Fundorte. — Schottland (in der var. *Handlirschi* Kny.). Böhmen. Niederösterreich. Frankreich.

35. *L. hippopus* Kny. Anfang März bis Anfang Juni. An Flüssen und Bächen.

Rheinprovinz: Siegmündung (v. Jds.). Obliers a. d. Liers. Enderttal bei Kochem. Kondertal. Aspeler Bach bei Niederfell. Schmelzertal im Siebengebirge.

Westfalen: Gebiet der Glör-Sperre (Thm.; le Roi).

Bayern: Lusen im Böhmerwald (Verfasser). — Die Literatur verzeichnet keine deutschen Fundorte. — Schottland. Norwegen. Dänemark. Böhmen. Niederösterreich.

36. *L. prima* Kny. Ende Januar bis Ende März. An Gebirgsbächen.

Rheinprovinz: Wanzenboden (A. Steeger). Kalmuttal bei Remagen (Rpgr.). Aspeler Bach bei Niederfell. Isenburg a. d. Sayn. Burgholz bei Elberfeld (E. Schmidt).

Westfalen: Glör-Sperre (Thm.).

Thüringen: Auerhahn (Coll. Ulmer). In der Literatur finden sich keine deutschen Fundorte. — Böhmen. Niederösterreich. Galizien.

6. Familie: Nemuridae.

11. Gattung: *Nemura* Latr.

1. Untergattung: *Protonemura* Kny.

37. *P. humeralis* Pict. (*P. intricata* Ris). Mitte Mai bis Mitte Juni. An Gebirgsbächen.

Rheinprovinz: Luxen i. d. Eifel. Endertal bei Kochem. Brohlbach bei Karden. Oberstein i. Hunsrück. Schwellenbachtal bei Mettlach a. d. Saar.

Westpreußen (La Baume in litt.). Bayern: Rachel (Thiem 1906, p. 134); Watzmann bei Berchtesgaden (Verfasser). — Schweiz. Böhmen (hier bei Hinter-Scheureck im Böhmerwald vom Verf. gefangen). Niederösterreich. Steiermark. Ungarn. Spanien.

38. *P. Meyeri* (Pict.). Mitte März. An kleineren Flüssen.

Rheinprovinz: Siegmündung (v. Jds.).

Sachsen: Dretschen (Rostock 1888, p. 159). Harz (Coll. Ulmer). — Schottland. England. Norwegen. Dänemark. Schweiz. Kärnten. Steiermark. Böhmen. Niederösterreich. Spanien.

39. *P. nimborum* Ris. Anfang Juni bis Mitte Juli. An Gebirgsbächen und kleineren Flüssen.

Rheinprovinz: Hirschweiher im Kottenforst bei Bonn. Sellerich bei Prüm. Schneifel-Rücken. Oberstein im Hunsrück.

Hannover: Hahnenklee i. Harz (Coll. Ulmer). Bayern: Lusen und Rachel im Böhmerwald (Verfasser). Die Literatur enthält keine Fundorte aus Deutschland. — Schweiz. Steiermark. Böhmen.

40. *P. praecox* Mort. Ende März bis Ende Mai. An Gebirgsbächen.

Rheinprovinz: Königsfeld i. d. Eifel. Enderttal bei Kochem. Kondertal. Kommern (Lengersdorff).

Deutsche Fundorte werden in der Literatur nicht genannt. — Schottland. England. Niederösterreich. Böhmen (?).

41. *P. fumosa* Ris. Mitte Mai bis Ende August. An Gebirgsbächen.

Rheinprovinz: Steinbachtal im Kermeter. Blens a. d. Roer. Perlenbach bei Kalterherberg. Sellerich bei Prüm. Schneifel-Rücken. Enderttal bei Kochem. Weilerbach a. d. Sauer. Moselzufluß bei Nittel. Morgenbachtal bei Trechttingshausen. Löwenburg im Siebengebirge.

Westfalen: Glör (Thm. u. le Roi).

Bayern: Lusen im Böhmerwald (Verfasser). Aus Deutschland werden in der Literatur keine Fundorte angegeben. — Schweiz. Tirol (bei Ratzen vom Verfasser gefangen). Steiermark. Böhmen. Ungarn. Kroatien.

42. *P. nitida* Pict. Anfang Oktober bis Anfang November. An Gebirgsbächen.

Rheinprovinz: Einsiedlertal im Siebengebirge. Isenburg a. d. Sayn.

Baden: Schwarzwald (Morton 1894, p. 570; Säckingen (Steinmann 1907, p. 84). — Alpengebiet. Böhmen. Niederösterreich. Galizien.

2. Untergattung: *Amphinemura* Ris.

43. *A. Standfussi* Ris. Ende April bis Mitte Juli. An kleineren Flüssen und Bächen, auch der Ebene.

Rheinprovinz: Entenfang bei Keldenich (Frsgs.). Rheinbach. Rodderberg (Frsgs.). Ahrmündung (Frsgs.). Königsfeld. Montjoie (Meyer). Polleurbachtal im Hohen Venn (Meyer). Prüm. Niedermehlen bei Prüm. Sellerich. Schneifel-Rücken. Bleialf. Enderttal bei Kochem. Bertrich (Frsgs.). Steinbachtal im Kermeter. Senheim a. d. Mosel. Moselzufluß bei Besch. Rehlinger Bach b. Saarburg.

Westfalen: Glör (Thm.).

Rügen: Lenzerbach (Thienemann 1907, p. 96). Westpreußen: Lautenburg (leg. H. von Geyr). Ostpreußen: Rominten (leg. H. von Geyr.). — Schottland. Norwegen. Dänemark. Schweiz. Steiermark. Böhmen.

44. *A. cinerea* Oliv. Mai bis Oktober. An Bächen.

Rheinprovinz: Maubach a. d. Roer. Steinbachtal im Kermeter. Polleurbach im Hohen Venn (H. Meyer). Endert-

tal bei Kochem. Morgenbachtal bei Trechtingshausen. Stromberg (Röttgen).

Westfalen: Gebiet der Glör-, Fülbecke- und Jubach-Sperre (Thm.). Olsberg a. d. Ruhr (Thm.).

Rügen: Halbinsel Jasmund (leg. H. von Geyr).

Deutsche Fundorte werden nicht genannt. — Belgien. — Schottland. Norwegen. Dänemark. Alpengebiet. Böhmen. Niederösterreich. Ungarn. Galizien.

45. *A. triangularis* Ris. Juni, Juli. An Gebirgsbächen.

Rheinprovinz: Sellerich bei Prüm. Luxen i. d. Eifel. Oberstein im Hunsrück.

Die Art ist neu für Deutschland und bisher nur aus Norwegen (?), der Schweiz, von Steiermark, Böhmen, Niederösterreich und Rumänien nachgewiesen.

3. Untergattung: *Nemura* s. str.

46. *N. variegata* Olir. Ende März bis Oktober. Fundzeiten: März, April, Mai, Juli, August, September, Oktober. Es scheint sich um zwei Generationen zu handeln. An kleineren Flüssen, Bächen und Gebirgsseen. Auch in der Ebene.

Rheinprovinz: Krefeld, Niepkuhlen (Pm.). Montjoie (H. Meyer). Rötgen bei Montjoie (v. Gr.). Menzerather Weiher bei Montjoie. Pannensterz. Monte Rigi, Neuhattlich, Mützenich im Hohen Venn (Meyer). Hahnheisterberg im Hohen Venn (Schauß). Perlenbach bei Kalterherberg. Tönnissteiner Tal. Schalkenmehren. Meerfelder Maar. Prüm. Sellerich. Schneifel-Rücken. Luxen i. d. Eifel. Obliers a. d. Liers. Moselzufluß bei Besch. Elberfeld (H. Schm.).

Westfalen: Borlinghausen bei Paderborn (v. Jds.). Gebiet der Glör- und Jubach-Sperre (Thm.). Ruhrzufluß am Kuhlenberg b. Winterberg (Dr. P. Schneider).

Hannover: Ramelsloh bei Hamburg, Kleine Bode im Harz (Coll. Ulmer). Mecklenburg: Neustrelitz (Coll. Ulmer). Brandenburg: Lychen, Bez. Potsdam (Coll. Ulmer). Vogesen, Schwarzwald (Morton 1894, p. 562). Westpreußen: Kielau und Lautenburg (leg. H. von Geyr; La Baume in litt.). Ostpreußen: Rominten und Schorellen (leg. H. von Geyr). Thüringen: Bettelmannsbrunnen (Coll. Ulmer). Kgr. Sachsen: Moritzburger Großteich (Schorler, Thallwitz und Schiller 1906, p. 268). — Belgien: Hohes Venn um die Baraque Michel (v. Jds. und H. Kurella). — Nord- und Mitteleuropa. Rumänien. Spanien. Portugal. Sarepta. Turkestan.

47. *N. marginata* Pict. Februar bis Mitte Juli. An Gebirgsbächen.

Rheinprovinz: Kottenforst und Melbtal bei Bonn. Rodderberg (Frags.). Ahrmündung (Frags.). Münstereifel. Oberes Brohlbachtal bei Karden. Enderttal bei Kochem. Blens a. d. Roer. Luxen i. d. Eifel. Katzenbachtal bei Trier. Morgenbachtal bei Trechtingshausen. Oberstein i. Hunsrück. Kondertal. Aspeler Bach. Moselzufluß bei Nittel. Maarbach bei Merzig. Rhöndorfer Tal und Löwenburger Tal im Siebengebirge. Sayntal bei Sayn. Segendorf und Altwied a. d. Wied. Blankenberg a. d. Sieg.

Westfalen: Gebiet der Glör-, Hasper- und Fülbecke-Sperre (Thm.). Glör-Sperre (le Roi). Kamen a. d. Seeseke (Thm.).

Vogesen, Schwarzwald (Morton 1894, p. 565). Rügen (Thienemann 1907, p. 96); Halbinsel Jasmund; (leg. H. von Geyr). Westpreußen (La Baume in litt.). — Nord- und Mitteleuropa.

48. *N. cambrica* St. Ende April bis Mitte Juni. An Gebirgsbächen.

Rheinprovinz: Königsfeld a. d. Vinxt. Luxen i. d. Eifel. Niederdürenbach a. d. Brohl. Dürenbach. Münstereifel. Mützenich (Schauß). Pannensterz im Hohen Venn (Meyer). Rehlinger Bach bei Saarburg. Kondertal. Morgenbachtal bei Trechtingshausen. Oberstein. Blankenberg a. d. Sieg. — Aus Deutschland werden keine Fundorte in der Literatur angegeben. — Schottland. Steiermark. Kärnten. Böhmen.

49. *N. obtusa* Ris. Am 11. August 1910 ein ♂ (Klapálek det.). An Gebirgsbächen.

Rheinprovinz: Schneifel-Rücken.

Neu für Deutschland. — Schweiz (besonders in den Hochalpen). Steiermark.

4. Untergattung: *Nemurella* Kny.

50. *N. Pictetii* Klp. (*N. inconspicua* aut.). Februar bis Mitte August. — Häufig an Flüssen und Bächen im Bergland, seltener an Bergseen und in der Ebene.

Rheinprovinz: Kleve (v. Jds.). Wickrath a. d. Niers. Kottenforst bei Bonn (Frags.). Ahrmündung (Frags.). Laacher See (Voigt, le Roi u. Hahne 1911, p. 38). Richelley bei Kalterherberg. Hohes Venn (Meyer). Gerolstein (Rpgr.). Manderscheid. Prüm (Rpgr.). Niedermehlen. Sellerich.

Schneifel-Rücken. Gönnersdorf a. d. Vinxt. Königsfeld. Luxen. Niederdürenbach a. d. Brohl. Monreal. Moosbrucher Weiher. Enderttal bei Kochem. Winnigen a. d. Mosel. Oberstein im Hunsrück. Wahner Heide (v. Jds.). Blankenberg a. d. Sieg. Schmelzertal im Siebengebirge (Frsgs.).

Westfalen: Schalksmühle (Thm.). Gebiet der Glör- und Fülbecke-Sperre (Thm.).

Rügen: Kielerbach (Thienemann 1907, p. 96). Westpreußen: Kielau und Lautenburg (leg. H. v. Geyr; La Baume in litt.). Bayern: Haßlach und Freyung (Verfasser). — Belgien: Hohes Venn um die Baraque Michel (leg. v. Jds. und H. Kurella). — Nordeuropa. Alpengebiet. Böhmen. Niederösterreich. Ungarn.

Insgesamt sind somit 50 Arten aus dem Gebiete mit Sicherheit nachgewiesen. Diese Zahl wird sich gewiß bei weiteren Nachforschungen noch vermehren lassen. Für 14 Spezies, die Klapálek in der „Süßwasserfauna“ 1909 zum ersten Male für Deutschland, aber ohne Fundorte, nennt, werden die ersten genauen deutschen Fundorte angeführt. Zwei weitere Arten, *Amphinemura triangularis* Ris und *Nemura obtusa* Ris sind für Deutschland ganz neu, da sie Klapálek (1909) nicht unter den deutschen Arten namhaft macht. Auch *Nephelopteryx minuta* (Ramb.) ist wieder hinzuzufügen. Die Anzahl der aus Deutschland überhaupt nachgewiesenen Formen steigt hiermit auf 67.

Bei der so überaus mangelhaften Kenntnis der Verbreitung der Plecopteren in Deutschland ist es leider vorläufig noch kaum möglich, aus dem bisher vorliegenden Material Schlüsse tiergeographischer Art zu ziehen. Bevor dies zugänglich erscheint, muß die Fauna des übrigen deutschen Mittelgebirges und vornehmlich auch des norddeutschen Flachlandes genauer untersucht worden sein.

Auf die biologischen Verhältnisse der Perliden näher einzugehen, würde hier zu weit führen. Ich beschränke mich auf einige Bemerkungen. Unter günstigen Verhältnissen kann man das ganze Jahr hindurch Steinfliegen antreffen, obschon im allgemeinen zur strengsten Winterzeit keine Tiere ihre Entwicklung vollenden. Bleibt jedoch die Witterung milde, wie Ende 1911, so schlüpfen viele Tiere selbst im Dezember. Am 17. Dezember z. B. traf ich *Leuctra Klapáleki* in bedeutender Zahl an der Ahr, häufig in copula. *Leuctra prima* fand ich schon Ende Januar bei hohem Schnee im Westerwald. Die

Flugzeit der Tiere ist im allgemeinen eine ziemlich konstante, doch ist sie von der Höhenlage merklich abhängig, so daß man im Gebirge Individuen von Arten findet, zu einer Zeit, in der die gleiche Form in den tieferen Lagen schon lange nicht mehr fliegt. Wie eben bemerkt, spielt auch die Witterung eine Rolle.

Vergleicht man die Fauna der langsamer fließenden und daher wärmeren Gewässer der Ebene des behandelten Gebietes mit derjenigen der rascher strömenden und niedriger temperierten Gebirgsbäche und -Flüsse, so ergibt es sich, daß von den 50 nachgewiesenen Arten 45 auf das Gebirge und nur 27 auf die Ebene (die Arten der infolge der raschfließenden Sieg in ihrer Fauna überhaupt bereits manchen montanen Einschlag zeigenden Siegmündung — 13 an der Zahl — sogar hinzugerechnet) entfallen. Augenscheinlich findet die Mehrzahl der Perliden in den Wasserläufen des Berglandes heutzutage ihre günstigsten Lebensbedingungen. Die meisten Formen haben wir somit als stenotherme Kaltwasserbewohner anzusprechen. Ich möchte hierzu in erster Linie rechnen *Dictyopterygella recta* Kny., *Chloroperla Strandi* Kny., *Capnia nigra* Pict., *Taeniopteryx Braueri* Klp., *Taen. trifasciata* Pict., *Taen. Risi* Mort., *Nephelopteryx nebulosa* (L.), *Leuctra Braueri* Kny., *Leuctra Klapálecki* Kny., *Leuctra digitata* Kny., *Leuctra hippopus* Kny., *Leuctra prima* Kny., *Protonemura Meyeri* (Pict.), *Prot. praecox* Mort., *Prot. nitida* (Pict.), *Amphinemura triangularis* Ris, *Nemura obtusa* Ris. Als stenotherme Wärmetiere wären dagegen zu bezeichnen die im Sommer fliegenden und gerne in der Ebene lebenden Formen *Isopteryx Burmeisteri* Pict., *Isopt. tripunctata* Scop. und *Isopt. apicalis* Newm.

Die Auffassung Steinmanns (1907, p. 148), daß alle echten Gebirgsbachtierre, die heute der Ebene fehlen und einerseits dem Gebirge, andererseits dem Norden angehören, als Relikte aus der Glazialzeit bzw. Präglazialzeit, anzusehen sind, scheint mir etwas zu weit gegriffen, denn von diesem Gesichtspunkt aus wären fast alle oben genannten stenothermen Kältetiere als Relikte anzusehen. Ich möchte als solches einstweilen nur *Dictyopterygella recta* betrachten, dies aber auch als sehr typisch.

Literaturverzeichnis.

- 1889a. Albarda, H. Notes sur les Perlides décrites par le Dr. Rambur. — Ann. Soc. Entom. Belgique. T. 33, 1889, p. 37—49.
- 1889b. — — Note sur la Taeniopteryx nebulosa L. et la T. praetexta Burm. — Ibid. T. 33, 1889, p. 51—65.
- 1889c. — — Catalogue raisonné et synonymique des Neuroptères, observés dans les Pays-Bas et dans les Pays limitrophes. — Tijdschr. v. Entomologie. Deel 32, 1889, p. 242—255.
1869. Außerer, C. Neuroptera tirolensia. — Zeitschr. d. Ferdinandeums f. Tirol u. Vorarlberg. Innsbruck, 1869, Heft 14, p. 274—284.
1875. Beuthin, H. Verzeichnis der Pseudoneuropteren und Neuropteren der Umgegend von Hamburg. — Verhandl. Ver. Naturw. Unterhaltung. Hamburg, 1875, p. 124.
1876. Brauer, F. Die Neuropteren Europas und insbesondere Österreichs mit Rücksicht auf ihre geographische Verbreitung. — Festschr. 25jähr. Best. K. K. Zool.-Botan. Ges. Wien, 1876, p. 1—38.
1857. — — und F. Löw. Neuroptera austriaca. Wien, 1857. 80 p., 5 Taf.
1907. Dale, C. W. Catalogue of British Orthoptera, Neuroptera and Trichoptera. Colchester, 1907, p. 8.
1909. Enderlein, G. Klassifikation der Plecopteren sowie Diagnosen neuer Gattungen und Arten. — Zool. Anzeiger. Bd. 36, 1909, p. 385—419.
1896. Feurich, G. Verzeichnis der in der Gegend von Bautzen beobachteten Neuropteren. — Festschrift Nat. Ges. Isis Bautzen 50jähr. Best. Bautzen, 1896, p. 73—74.
1907. Gehrs, Cl. Verzeichnis der in der näheren und weiteren Umgebung Hannovers von mir beobachteten Netzflügler oder Neuroptera. — 55.—57. Jahresber. Nat. Ges. Hannover, 1907, p. 179.
1896. Heyden, L. von. Die Neuroptera-Fauna der weiteren Umgebung von Frankfurt a. M. — Ber. Senckenberg. Naturf. Ges. Frankfurt a. M., 1895/96, p. 106—108.
1898. Kempny, P. Zur Kenntnis der Plecopteren. I. Über Nemura Latr. — Verh. K. K. Zool.-Botan. Ges. Wien. Bd. 48, 1898, p. 37—69, 1 Taf.
1898. 1899. — — Zur Kenntnis der Plecopteren. II. Neue und ungenügend bekannte Leuctra-Arten. — Ibid. Bd. 48, 1898,

- p. 213—221, 1 Taf. — Bd. 49, 1899, p. 9—15, 1 Taf.
p. 269—278, 1 Taf.
- 1900 a. Kempny, P. Über die Perliden-Fauna Norwegens. — Ibid. Bd. 50, 1900, p. 85—99, 16 Fig. Bd. 51, 1901, p. 788—791.
- 1900 b. — — Beitrag zur Perliden- und Trichopteren-Fauna Südtirols. — Ibid. Bd. 50, 1900, p. 254—258, 5 Fig.
1906. — — Beitrag zur Neuropteroidenfauna Rumäniens. — Bull. Soc. Scienc. Bucarest. Vol. 14, 1906, p. 669—670.
- 1887 a. Kieffer, J. J. Suite aux Contributions à la faune et à la flore de Bitche, avec addition de quelques espèces rares ou peu connues observées dans le reste de la Lorraine. — Bull. Soc. Hist. Nat. Metz, T. 17, 1887, p. 1—47.
- 1887 b. — — Verzeichnis der von 1880 bis 1884 um Bitsch beobachteten Neuropteren. — Entom. Nachrichten. Bd. 13, 1887, p. 49—51.
1899. Klapálek, F. Bemerkungen über die Trichopteren- und Neuropteren-Fauna Ungarns. — Termes. Füzetek. Budapest. Bd. 22, 1899, p. 442.
1900. — — Příspěvek ku znalosti Neuropteroid z Krajiny a Korutan. — Rozpravy Cesk. Akad. Cis. Frant. Jos. Prag. Vol. 9, 1900, Nr. 14, p. 1—13, 1 Taf.
1901. — — Plecopterologische Studien. — Bull. Intern. Akad. Sc Bohème. Prague, Vol. 6, 1901, p. 68—72.
1905. — — Conspectus Plecopterorum Bohemiae. — Acta Societ. Entom. Bohemiae. Prag. Jg. 2, 1905, p. 27—32.
- 1906 a. — — Ein Beitrag zur Kenntnis der Neuropteroiden-Fauna von Croatien-Slavonien und der Nachbarländer. — Bull. Intern. Acad. Sc. Bohème. Prague, 1906, p. 84—85.
- 1906 b. — — Revision und Synopsis der europäischen Dictyopterygiden. — Ibid. 1906, p. 137—166, 26 Fig.
- 1906 c. — — Příspěvek ke znalosti fauny Neuropteroid Chorvatska, Slavonska i zemí sousedních. — Rozpravy Cesk. Akad. Cis. Frant. Jos. Prag. Vol. 15. 1906, Nr. 16, p. 7—8.
1907. — — Die europäischen Arten der Gattung *Perla* Geoffr. — Bull. Intern. Acad. Sc. Bohème. Prague, 1907, p. 1—22, 15 Fig.
1909. Klapálek, F. Die Süßwasserfauna Deutschlands. Heft 8, Jena 1909, Plecoptera. p. 33—95.
- 1912 a. — — Plecoptera norvegica. (Strand, Beiträge zur Arthropoden-Fauna Norwegens. VI.). — Nyt Magaz. f. Naturvidskb. Kristiania, Bd. 50, 1912, p. 2—14.
- 1912 b. — — Collections Zoologiques du Baron Edm. d. Selys Long-

- champs. Catalogue systématique et descriptif. Plecoptères. Fasc. IV, 1. Fam. Perlodidae. — Bruxelles 1912.
1911. Kleiber, Otto. Die Tierwelt des Moorgebietes von Jungholz im südlichen Schwarzwald. — Arch. f. Naturgesch. Jahrg. 1911., Bd. 1, 3. Suppl., p. 55, 103.
1883. Kolbe, H. J. Verzeichnis der Perlidae Westfalens. — 11. Jahresber. Westfäl. Prov.-Ver. Zoolog. Sect. Münster, 1883, p. 31—33.
1904. Lauterborn, R. Beiträge zur Fauna und Flora des Oberrheins und seiner Umgebung. — Mitteil. Pollichia, Ludwigshafen, 1904, p. 45.
1911. Lucas, W. J., Continental Neuroptera &, taken by Dr. T. A. Chapman in 1909 and 1910. — The Entomologist. Vol. 44., 1911, p. 96—97.
1884. Mac-Lachlan, R. Recherches néuroptérologiques dans les Vosges. — Revue d'Entomol. Caen, T. 3, 1884, p. 18.
1886. — — Une excursion néuroptérologique dans la Forêt-Noire (Schwarzwald). — Ibid. T. 5, 1886, p. 134.
1895. — — A Small Contribution to a knowledge of the Neuropterous Fauna of Rhenish Prussia. — The Entom. Monthly Mag. Sec. Ser. London. Vol. 6 (Vol. 31), 1895, p. 111.
1891. Martin, R. Les Perlides du département de l'Indre. — Revue d'Entomol. Caen. T. 11, 1891, p. 198—201.
1899. Mocsary, A. Fauna regni hungariae. Pseudo-Neuroptera. Budapest 1899, p. 26—27.
1906. Montandon, A. L. Notes supplémentaires pour la faune neuropterologique de la Roumanie. — Bull. Soc. Scienc. Bucarest. Vol. 14, 1906. p. 677—678.
1894. Morton, K. J. Palaearctic Nemourae. — Trans. Entom. Soc. London, 1894, p. 557—574, 2 Plat.
1896. — — New and little-known Palaearctic Perlidae. — Ibid. 1896, p. 55—63, 1 Plat.
1898. — — Isopteryx torrentium, Pictet and J. Burmeisteri, Pictet; with notes on other species of the Genus. — Entom. Monthly Mag. 2. Ser., Vol. 9, 1898, p. 158—160.
1901. — — Perlidae taken in Norway in June et July, 1900. — Ibid. 2. Ser., Vol. 12, 1901, p. 146—148.
1907. — — The British Plecoptera (Perlidae). — Ibid. 2 Ser. Vol. 18, 1907, p. 107—109.
1911. — — On Taeniopteryx putata Newm., with notes on other species of the genus. — The Entomologist. Vol. 44, 1911, p. 81—87, 2 Plates.

1907. Navas, L. Neurópteros de España y Portugal. — *Broteria*. S. Fiel. Vol. 6, Part. 1, 1907, p. 76—88.
1911. — — Synopsis des Néuroptères de Belgique. — *Rev. Mens. Soc. Entom. Namur.*, Namur. Vol. 11, 1911, p. 97—100, 107—110.
1910. Neeracher, F. Die Insektenfauna des Rheins und seiner Zuflüsse bei Basel. — *Revue suisse Zoolog. Genf.* T. 18, 1910, p. 507.
- 1908, 1910. Petersen, E. Bidrag tilen Fortegnelse over arktisk Norges Neuropterfauna. — *Tromsø Museums Aarshefte*. Vol. 25, 1908, p. 142—149, Vol. 31—32, 1910, p. 82—86.
1910. — — Danmarks Fauna. Pseudoneuropterer. 1910, p. 105—133.
1910. — — Some Additions to the Knowledge of the Neuropterous Fauna of Romania. — *Bull. Soc. Sc. Bucarest*. Vol. 19, 1910, p. 60.
1841. Pictet, F. J. Histoire Naturelle générale et particulière des Insectes Néuroptères. Famille de Perlides. Genève et Paris 1841.
1894. Regel, F. Thüringen. Ein geographisches Handbuch. II. Teil: Biogeographie. 1. Buch: Pflanzen- und Tierverbreitung. Jena, 1894, p. 298.
1897. Ris, F. Neuropterologischer Sammelbericht 1894—96. B. Fragmente zur Neuropteren-Fauna des Rheins. — *Mit Schweiz. Entomol. Ges.*, Bd. 9, 1897, p. 427—428.
1902. — — Die schweizerischen Arten der Perliden-Gattung *Nemura*. — *Ibid.*, Bd. 10, 1902, p. 378—405, 6 Taf.
1905. — — Zwei Notizen über schweizerische Perliden. — *Ibid.* Bd. 11, 1905, p. 93—96, 2 Fig.
1868. Rostock, M. Verzeichniß sächsischer Neuropteren. — *Berl. Entom. Zeitschr.*, Bd. 12, 1868, p. 225—226.
1873. — — Neuropterologische Mitteilungen. — *Sitzungs-Ber. Nat. Ges. Isis, Dresden*, 1873, p. 19.
1879. — — Neuroptera saxonica. — *Ibid.* 1879, p. 90.
1881. — — Verzeichniß der Neuropteren Deutschlands, Österreichs und der Schweiz. — *Entom. Nachrichten*. Jahrg. 7, 1881, p. 226—227.
1888. — und H. Kolbe. Neuroptera germanica. Zwickau, 1888, p. 155—163.
1877. Rudow, F. Nachtrag zur Übersicht der Mecklenburger Insekten. — *Archiv Ver. Freund. Naturgesch. Mecklenburg*. 1877, p. 117.
1902. Schille, Fr. Materiały do fauna owadów siatkoskrzydłych i szarańczaków doling Popradu. — *Sprawozd. Komis. Fizyogr.*, Bd. 36, Krakau, 1902, Teil 2, p. 80.

1848. Schneider, W. G. [Über die Perla-Arten Schlesiens.] — Arbeit. Schles. Ges. f. vaterl. Kult. f. 1847, 1848, p. 111—114.
1885. — — Verzeichnis der Neuropteren Schlesiens. Zeitschr. Entom. Ver. schlesisch. Insektenkunde. Neue Folge, Heft 10, 1885, p. 29—31.
1885. Schoch, E. und F. Ris. Neuroptera Helvetiae. Schaffhausen, 1885.
1912. Schoenemund, E.¹⁾ Zur Biologie und Morphologie einiger Perla-Arten. — Zool. Jahrb., Abt. Anatomie, Bd. 34, 1912, p. 1—56 (Separat), 3 Textfig., 2 Taf.
1887. Schöyen, W. M. Fortegnelse over de i Norge hidtil observerede Neuroptera Planipennia og Pseudoneuroptera. — Forh. Vidensk. Selsk. Christiania, 1887, Nr. 13, p. 1—30.
1906. Schorler, B., J. Thallwitz und K. Schiller. Pflanzen- und Tierwelt des Moritzburger Großteichs bei Dresden. — Ann. Biolog. lacust., Bruxelles, T. 1, 1906, p. 268.
1888. de Sélys-Longchamps, E. Catalogue raisonné des Orthoptères et des Neuroptères de Belgique. — Ann. Soc. Entom. Belgique, Bruxelles, T. 31, 1888, p. 151—156.
1907. Steinmann, P. Die Tierwelt der Gebirgsbäche. — Ann. Biolog. lacust. Bruxelles, T. 2, 1907, p. 57—60.
1905. Strobl, G. und F. Klapálek. Neuropteroideen (Netzflügler) Steiermarks (und Niederösterreichs). — Mitt. nat. Ver. Steiermark, Jahrg. 1905, p. 258—264.
1912. Szilády, Z. Verzeichnis meiner Insektenansammlungen in Ungarn. II. Neuroptera und Pseudoneuroptera. — Rovartani Lapok, Bd. 19, Budapest, 1912, p. 54.
1906. Thiem, F. M. Biogeographische Betrachtung des Rachel. — Abhandl. Nat. Ges. Nürnberg, Bd. 16, 1906, p. 134—135.
1907. Thienemann, A. Die Tierwelt der kalten Bäche und Quellen auf Rügen. — Mitt. Nat. Ges. Neuvorpommern u. Rügen, Greifswald. Jahrg. 38, 1907, p. 96.
1907. Tümpel, R. Die Geradflügler Mitteleuropas. Neue Ausgabe. Gotha, 1907.
1910. Ussing, H. Biologiske og faunistiske Jagttagelser over danske Slørvinger (Plecoptera). — Vidensk. Medd. naturh. Foren. Kjöbenhavn, 1910, p. 219—226, 3 Fig.
1911. Voigt, W., O. le Roi u. A. Hahne. Bericht über die Versammlung in Burgbrohl und die Exkursionen am 1.

1) Diese Arbeit erhielt ich erst während des Druckes und werde an anderer Stelle auf die darin vertretenen systematischen Ansichten eingehen.

und 2. April 1910. — Ber. Vers. Botan. Zool. Ver. Rheinl. Westf., Bonn, 1911, p. 38.

1907. van der Weele, H. W. Eerste Supplement op den Catalogus der nederlandsche Neuropteroidea. — Tijdschr. Entom., Deel 50, 1907, p. 123.
-

Die Flora des nördlichen Eifelrandes.

Von

G. Hausmann in Düren.

In der Beilage zum Programm des Gymnasiums zu Düren vom Jahre 1911 hat Herr Professor Dr. Kurtz unter dem Titel: Geologische Ausflüge in die Umgebung von Düren, eine wissenschaftliche Abhandlung des Nordostrandes der Eifel veröffentlicht und eine geologische Karte dieses Gebietes beigegeben. Aus dieser Karte ersieht man zunächst die Grenze des alten Hochgebirges, von dem das heutige Rheinische Schiefergebirge und das Hohe Venn sowie die Ardennen nur noch Überreste sind. Die Geologen nennen es das Variscische Gebirge. Hier am Rande des Gebirges werden die Tertiärschichten der Niederrheinischen Bucht immer dünner und wir treffen ältere Formationen an. Von diesen möchte ich als die hauptsächlich vorkommenden erwähnen: aus der Triasformation der Buntsandstein, der in Form eines Dreiecks sich von Kreuzau bis Kall einerseits und Mechernich andererseits erstreckt. Westlich schließt sich daran das Unterdevon an mit seinen Grauwacken, Schiefern und Sandsteinen. Innerhalb desselben taucht das Kambrium als ein breiter Streifen vom Hohen Venn bis nach Merode in der Nähe von Langerwehe auf. Zu erkennen sind auf dieser Karte auch die kalkigen bzw. mergeligen Gebiete, die zum Teil für die Flora des Gebietes von hoher Bedeutung sind. Diese Gebiete weisen mitteldevischen Strigoccephalenkalk, karbonischen Blaukalk, Muschelkalk und Keuper, Mergel und Kalklager der senonen Kreideformation auf.

Das Gebiet, das Herr Prof. Dr. Kurtz und ich besonders floristisch untersucht haben, zeigt auch ein solches Kalkgebiet, das sich am Hang des alten Gebirges etwa von Mechernich bis Kreuzau erstreckt. Diesem vorgelagert finden wir einen Bodenstreifen, der infolge der Abschwemmung Kalkmergel und Lehm in mehr oder weniger reicher Weise enthält. Dieser

Streifen geht nach Norden bis zu einer Linie Euskirchen—Zülpich—Düren—Gürzenich. Die andern Kalkgebiete: ein schmaler Streifen von Wenau im Wehetal bis Eupen, ferner ein breiter von Stolberg im Vichttal aus in südwestlicher Richtung und endlich im Aachener Kessel sind ebenso angedeutet. Im Grauwacken- und Sandsteingebiet des Unterdevon, Kambrium und des Buntsandsteins herrschen im Gebirge unbedingt: *Sarothamnus scoparius*, *Calluna vulgaris*, *Erica Tetralix*, *Vaccinium Myrtillus* und *Teucrium Scorodonia* vor und sie verdrängen alle anderen Pflanzen mit wenigen Ausnahmen. Zu diesen letzteren gehören: *Arnica montana* (bei Brandenberg, Heimbach, Wolfgarten, Dreiborn), *Platanthera bifolia*, *Gentiana pneumonanthe*, *Polygala vulgaris* und einige andere z. B. *Jasione montana* sowie verschiedene Gräser. Diese genannten Pflanzen sind Charakterpflanzen der Eifel-Venn-Hochflächen. *Arnica* kommt sogar bis an den Nordrand des Gebirges bei Kleinhau und Großhau vor. *Platanthera bifolia* steigt noch etwas in die Ebene hinunter und findet sich in schönen Beständen bei Birgel und Gürzenich, auch noch auf der Heide bei Stockheim. *Gentiana Pneumonanthe*, im Venn stellenweise häufig, zum Teil bei Jalhay, geht wie die beiden anderen Arten bis in die Nähe von Aachen und über Jägershaus bis nach dem Gürzenicher Bruch und den Heiden von Drove und Stockheim; auf letzteren befindet sich ein ziemlicher Bestand in der Nähe des dortigen Moores. Dieses Überhandnehmen der wenigen Arten und das Verdrängen aller anderen Pflanzen läßt vielleicht den Schluß zu, daß dem Boden bestimmte Ausscheidungsprodukte beigemischt werden, die den anderen Pflanzen nicht zusagen.

Hierfür spricht auch die Tatsache, daß da, wo in Wiesen und Talmulden Quellen und Bäche sind, durch die der Boden von den schädlichen chemischen Pflanzenabscheidungen befreit wird, sich ausspruchsvollere Pflanzen ansiedeln können, wie *Fragaria vesca*, *Rubus idaeus*, die häufigsten Wiesengräser und Wiesenkräuter, z. B. *Saxifraga granulata*, *Sanguisorba officinalis* und *minor*.

Noch öder als diese Grauwacken- und Sandsteingebiete auf dem Rücken des Unterdevon, Kambrium und Buntsandsteins ist der untere Buntsandstein nahe am Rurtal und im Süden in der Gegend von Mechernich bis Kall. Hier auf den Höhen des unteren Buntsandsteins könnte man die Pflanzen an den Fingern aufzählen: Eiche, Kiefer, Heide, Besenginster und Gamander. Andere noch vorkommende Arten haben bevorzugte Standorte.

Was nun sonst noch an bemerkenswerten Pflanzen im Grauwacke- und Schiefergebiet des Kambrium und Unterdevon wächst, sei hier kurz aufgeführt:

Atropa Belladonna im Kermeter und Wehetal.

Euphorbia amygdaloides, Kermeter und Buhlert (zwischen Rur und Kall).

Sambucus Ebulus, Kermeter und Buhlert.

Daphne Mezereum, Südsabhang des Kermeter, Schmidt, Vichttal, Gürzenich, Hardt, selten, aber hier und da überall vorhanden.

Cynanchum Vincetoxicum nur an wenigen Standorten: Urftmündung einige Exemplare, Bremental bei Hasenfeld, bei Wenau.

Anemone ranunculoides im Urfttal von Gemünd bis Heimbach und hoch am Südsabhang des Kermeter, doch selten.

Chrysosplenium oppositifolium im Gebirge von Gemünd und Montjoie bis Nideggen.

Chrysosplenium alternifolium vorherrschend. Dieses ist häufiger in der Tiefe und im Norden.

Lunaria rediviva an zwei Stellen im Tal nördlich von Dreiborn und im Kelzerbachtal südlich von Kallbrück.

Ulex europaeus 1 Exemplar nördlich von Dreiborn gefunden, früher einige Exemplare bei Schwarzenbroich und 1 Exemplar im Rotbachtal.

Scolopendrium vulgare am Hohenbachwasserfall im Kermeter.

Sedum purpurascens bei Montjoie und Heimbach.

Dianthus Carthusianorum bei Heimbach.

Thesium pratense im Kalltal und Heimbach bis Gemünd.

Parnassia palustris im Kalltal auf feuchten Wiesen.

Außer den angeführten Formen kommt noch eine Reihe von Pflanzen vor, die als Einschleppungen zu betrachten sind. Es sind dies namentlich kalkliebende Arten, die wahrscheinlich aus dem Kalkgebiet der oberen Urft eingewandert sind:

Aconitum Napellus und *Lycotomum*, *Anthericum ramosum*, *Brunella grandiflora*, *Gentiana ciliata*, *Pulsatilla vulgaris*, *Orchis coriophora* in der Umgegend von Gemünd. Weiter ins Urft- und Rurtal abwärts sind eingeschleppt: *Centaurea montana* bei Paulushof, *Aconitum* am Urftufer und noch eine Strecke weit am Rurufer, *Aquilegia vulgaris* auf einigen Wiesen am Südufer des Urftsees bis Nideggen und Kreuzau, jedoch nur tief im Tal. Sie soll vor einigen Jahren sogar hier bis Düren vorgekommen sein, konnte aber bisher von uns nicht festgestellt werden; *Phyteuma orbiculare* von Gemünd abwärts, soll stellenweise bis Maubach und Kreuzau vorkommen. Ob

Paris quadrifolia, die äußerst selten im östlichen Kermeter bei Wildbretshügel, Schmidt und Vossenack vorkommt, aus einem Kalkgebiet eingewandert ist, läßt sich nicht sagen.

Schon zu Anfang hatten wir am Nordostabhange des Gebietes ein Kalkgebiet festgestellt mit vorgelagerten kalk- und mergelhaltigen Streifen. In diesem Gebiete treffen wir nun ganz besonders die sogenannten kalkliebenden Pflanzen an, von denen einige hier genannt werden sollen:

Adonis aestivalis, *Allium ursinum* und *carinatum*, *Andrömeda polifolia*, *Anthyllis Vulneraria*, *Aquilegia vulgaris*, *Astragalus glycyphyllos*, *Atropa Belladonna*, *Berberis vulgaris*, *Brunella grandiflora*, *Campanula glomerata*, *Carlina vulgaris*, *Centaurea montana*, *Cephalanthera grandiflora*, *Chrysanthemum corymbosum*, *Cornus mas*, *Daphne Mezereum*, *Fumaria Vailanti*, *Gentiana Pneumonanthe*, *Gymnadenia conopea*, *Hippocrepis comosa*, *Lepidium campestre*, *Onobrychis sativa*, *Phyteuma orbiculare*, *Sanguisorba minor*, *Scandix Pecten Veneris*, *Sherardia arvensis*, *Stachys germanica*, *Thlaspi perfoliatum*, *Tunica prolifera*, *Viburnum Lantana*, *Cichorium Intybus*.

Fünfte Versammlung in Dortmund.

1. und 2. Juni 1912.

Bericht über die fünfte Versammlung des Botanischen und des Zoologischen Vereins.

Von

O. le Roi und A. Thienemann.

Nach dem Brauch der letzten Jahre hielten die Vereine auch dieses Jahr ihre Pfingstversammlung im Anschluß an diejenige des Naturhistorischen Vereins der preußischen Rheinlande und Westfalens in Dortmund ab.

Die Tagung wurde eröffnet mit einer Sitzung in der Oberrealschule, deren naturwissenschaftlichen Unterrichtssaal Herr Direktor Professor Dr. Stoltz in liebenswürdiger Weise zur Verfügung gestellt hatte. Der erste Vorsitzende des Botanischen Vereins, Herr Hahne, begrüßte die zahlreich erschienenen Mitglieder und Gäste. Infolge seiner Übersiedlung von Hanau nach Stettin sah er sich leider gezwungen, den

Vorsitz niederzulegen. Herr Reeker, der zweite Vorsitzende des Zoologischen Vereins, sprach im Namen der Vereine Herrn Hahne den herzlichsten Dank aus für die umsichtige und geschickte Leitung der Angelegenheiten des Botanischen Vereins, dem der Scheidende seit der Gründung vorgestanden hatte. Der große Beifall der Versammelten bewies, wie sehr der Redner mit seinen Dankesworten das Richtige getroffen hatte.

Bei der vorgenommenen Neuwahl wurde Herr Wieler, Aachen, als erster Vorsitzender des Botanischen Vereins gewählt.

Es folgte nun der wissenschaftliche Teil der Sitzung. Herr Frank, Dortmund, sprach über die Veränderungen in der Dortmunder Flora in neuerer Zeit. Herr A. Thienemann, Münster, behandelte die hydrobiologischen Verhältnisse der Emscher sowie die Fauna der Talsperren an der Hand von zahlreichen Lichtbildern. Herr H. Reeker, Münster, verbreitete sich über heimatliche Tierwelt und Naturdenkmalschutz, Herr Stoltz, Dortmund, über die Biologie von Süßwassertieren. Herr Tümpel, Hagen, brachte Biologisches und Anatomisches über *Locusta viridissima* und unterstützte seine Ausführungen durch Lichtbilder. Zum Schluß ging Herr B. Farwick, Viersen, auf die Verbreitung von *Arvicola agrestis* am Niederrhein ein. Am Nachmittag wurde von Hörde aus unter Führung der Herren Professor Dr. Frank, Dortmund, und Privatdozent Dr. Thienemann, Münster, ein Ausflug zum Stauteich der Emscher an der Buschmühle unternommen. Beabsichtigt war, hier die Selbstreinigung der Emscher in jenem Teiche zu demonstrieren. Bei Untersuchungen im Jahre 1908 und 1909 — vergl. König, Kuhlmann, Thienemann, Die chemische Zusammensetzung und das biologische Verhalten der Gewässer. Landwirt. Jahrbücher 40, 1911, Seite 443-447 — hatte sich nämlich herausgestellt, daß dieser Teich geradezu ein Musterbeispiel dafür war, wie auch stark verschmutztes Wasser unter der Einwirkung aller möglichen Tiere und Pflanzen sich selbst reinigen kann. Auch im Spätherbst 1910 hatten sich diese Verhältnisse noch nicht geändert. Aber jetzt bot der Teich ein ganz anderes Bild: nur im Plankton, das ein monotones Rädertierplankton war, waren noch lebende Organismen vorhanden, Ufer und Boden zeigte kein lebendes Tier, keine lebende Wasserpflanze mehr. Der Grund des Teiches war mit teerig-ölgigen Massen, die von den Abwässern der Hütten und Zechen herrührten, bedeckt, und die in ihnen enthaltenen giftigen Phenolverbindungen hatten alles Leben vernichtet. Nur

die leeren Schalen der Schnecken *Planorbis corneus*, *Limnaea ovata*, *Limnaea stagnalis*, *Bithynia tentaculata*, und der Muscheln *Calyculina lacustris* (nicht *Spharium mamillanum*!) und *Pisidium* sp. legten von dem früheren Reichtum des Teiches an Tieren Zeugnis ab; auch die „Schmutzfinken erster Ordnung“, wie *Tubifex tubifex* und die Tendipedidenlarven der verschiedensten Arten waren völlig verschwunden.

Beim Rückmarsch nach Dortmund wurde noch die Fauna einiger nicht verunreinigter Tümpel untersucht sowie der Kaiser-Wilhelms-Hain mit seinen schönen Gehölzern besichtigt.

Am Sonntag, den 2. Juni, fuhren etwa 50 Herren und Damen morgens 6³³ Uhr von Dortmund-Süd über Hagen nach Dahlebrück, von wo aus unter der Führung der Herren Professor Dr. Voigt, Bonn, Professor Dr. Frank, Dortmund, und Privatdozent Dr. Thienemann, Münster, der Marsch durch das Glörtal zur Glörtalsperre angetreten wurde. Bei Dahlebrück fiel das Vorkommen des Trauerfliegenfängers, *Muscicapa atricapilla* L. auf, einer Vogelart, die in den sauerländischen Bergen nur selten zur Brutzeit festgestellt worden ist. Die Exkursion nahm denselben Verlauf, wie die am 26. September 1909 — vgl. diese Berichte 1909, Seite 98—101. Nur machte sich im Glörtal noch die Nachwirkung des heißen und trockenen Sommers 1911 insofern bemerkbar, als die „Fauna hygropetrica“ hier nur ganz spärlich entwickelt war. Die Talsperre selbst aber gewährte das gewohnte Bild reichsten Tier- und Pflanzenlebens.

Während des Mittagessens im Hotel Böving, Breckerfeld, begann leider der Sonnenschein, der bis dahin geherrscht hatte, heftigem Regenwetter zu weichen, so daß nur wenige Mutige die Kleinbahnfahrt Breckerfeld-Haspe in Kotthausen Heide unterbrachen und wenigstens einen Blick auf die Hasper Talsperre warfen. Von Haspe aus traten zwischen 5—6 Uhr die Exkursionsteilnehmer die Rückreise nach ihren Heimatorten an.

Biologisches und Anatomisches über *Locusta viridissima* L. (Auszug aus dem Vortrag.)

Von

R. Tümpel in Hagen i. W.

Zu den Insekten, über deren Verbreitung man bis jetzt recht dürftig unterrichtet ist, gehören die Heuschrecken, obgleich namentlich die Laubheuschrecken äußerst interessant in ihrer Lebensweise sind; sie gewinnen dadurch noch an Inter-

esse, daß, wie sich herausgestellt hat, manche Formen, die für südliche gehalten wurden, auch in Mitteleuropa vorkommen, und Formen, die für selten galten, sich als gar nicht so selten erwiesen. So wurde *Pachytylus cinerascens* F., der bis vor einer Reihe von Jahren als südeuropäisch galt, bis nach Schweden hingefunden, in unserer Gegend zwischen Köln und Düsseldorf. *Barbitistes serricauda* F., eine Laubheuschrecke, galt ebenso als südliche Form; sie ist aber auch durchaus ein deutsches Insekt; ich fand sie gar nicht so selten auf den Bergen zwischen Wartburg und Hohe Sonne bei Eisenach und ferner in einem Walde bei Gera. Die verwandte Art *Barbitistes constricta* Brunner galt als selten; sie ist es aber nicht; besonders wo Nonnenfraß eintrat, ist sie häufig zu finden; so beobachtet bei Kissingen, in Nordböhmen und bei Dresden.

Aber auch die dem Vorkommen nach wohl bekannten Arten sind in ihrer Lebensweise häufig noch nicht erschöpfend beobachtet worden. Daher werde ich mir erlauben, über eine fast überall vorkommende Form, über *Locusta viridissima* L., einige Beobachtungen mitzuteilen, die ich im Laufe der Jahre gemacht habe. Dieses Insekt gehört unzweifelhaft zu den interessantesten Insekten. Einerseits scheint sie ein dummes Tier zu sein, andererseits entwickelt sie hohes Geschick; oder anders ausgedrückt: sie zeigt bei manchen Reizen äußerst zweckmäßige Reflexe und dann wieder bei, wie man meinen sollte, starken Reizungen stellen sich nur schwache Reflexe ein. Das zirpende Männchen verstummt bei leisen Geräuschen mit seiner Musik, verläßt seinen hohen Standort und verschwindet im Gras oder Laub und dann wieder läuft es auf einem hingehaltenen Stock unter Umständen direkt auf seinen Beobachter und Fänger zu. Das immer gefräßige Weibchen mordet unter Umständen die Männchen seiner eigenen Art und frißt sie auf. Bei meinen Mitteilungen über *Locusta viridissima* will ich mich auf zwei Punkte beschränken, auf ihren Nahrungserwerb und ihre Fortpflanzung.

Locusta viridissima L. lebt zum Teil von Schmetterlingen, die sie äußerst geschickt zu fangen vorsteht, wie ich das schon anderwärts beschrieben habe¹⁾. Vor dem Sprung, durch welchen sich *Locusta* ihrer Beute bemächtigt, wird diese mit den langen nach vorne gestellten Fühlern untersucht. Warum dieses eigentümliche Verhalten? Die Schmetterlinge könnten doch leicht beunruhigt und verscheucht werden. Warum verläßt sich

1) Vergl. R. Tümpel, Die Geraddflügler Mitteleuropas, S. 189.

Locusta nicht auf ihre Augen? Um gleich die Antwort vorweg zu nehmen, läßt sich aus dem Bau der Augen mit größter Wahrscheinlichkeit schließen, daß die Augen hierzu überhaupt ungeeignet sind. Das Tier hat zwei Netzaugen und mitten auf der Stirn ein äußerlich schwer wahrzunehmendes Punktauge. Die Stellungen der einzelnen Krystallkegel mit den sich daran schließenden Sehstäben können bei verschiedenen Insektenarten eine verschiedene sein; sie können senkrecht gegen die Oberfläche der Netzaugen stehen, d. h. in die Richtung des Radius fallen, der schief gegen die Oberfläche geneigt ist. In diesem letzterem Falle sind die Krystallkegel bei vielen Insekten so geneigt, daß sie in den zwei Netzaugen nach vorne konvergieren, daß also ein Gegenstand mit beiden Augen gesehen wird. Bei diesen Insekten erscheint die Hypothese durchaus gerechtfertigt, daß diese Stellung der beiden Netzaugen zur Lokalisation im Raume dient, d. h. daß die Entfernung eines Gegenstandes auf diese Weise genau bestimmt wird, geradeso wie wir Menschen auch durch das Sehen mit zwei Augen eine Stelle im Raum genau feststellen. Bekannt ist ja die Tatsache, daß es äußerst schwierig ist, eine Nähnadel, die man nur mit einem Auge betrachtet, bei geschlossenem zweiten Auge einzufädeln. Die Nadel muß dabei gerade vor dem geöffneten Auge stehen und so gestellt sein, daß man nicht in das Ohr hineinsehen kann. Benutzt man seine beiden Augen, so gelingt das Einfädeln leicht. *Locusta viridissima* hat nur zwei sehr kleine Netzaugen; ihre Krystallkegel sind nun so gestellt, daß in der größten Mehrzahl ihre Richtungen nicht nach vorne zusammenlaufen; nur ganz wenige am innersten Rande konvergieren ganz schwach. Das Tier kann also nicht mit den Netzaugen lokalisieren und es muß mit den Fühlern die Entfernung zum Sprunge abschätzen. Daher also das Berühren der Schmetterlinge vor dem Fang mit den Fühlern. Man könnte nun meinen, daß vielleicht hierbei das eine Punktauge bei *Locusta* eine Rolle spielte. Dieses Punktauge ist äußerlich sehr undeutlich. Ein Querschnitt durch dasselbe zeigt, daß seine lichtempfindlichen Zellen nach außen hin überhaupt nicht durch eine Linse abgeschlossen werden, sondern sie sind nur mit einer flachen durchsichtigen Platte überdeckt. In dem Punktauge können also überhaupt keine reellen Bildern entstehen; da nun nach allem, was man sonst über das Sehen weiß, die Gesichtswahrnehmung an reelle Bilder, entworfen durch Linsen im Inneren des Auges, gebunden ist, so kann *Locusta* demnach überhaupt nicht mit dem Punktauge sehen und ist sie also für die Loka-

lisation allein auf die Fühler angewiesen. Hat *Locusta viridissima* so nun die Stellung des Schmetterlings erkannt, so erfolgt der mit außerordentlicher Sicherheit ausgeführte Sprung. Bei diesem Insektenfang kommt der Heuschrecke das Haftvermögen der Füße außerordentlich zustatten. Auf den Bau der Füße bin ich schon an anderer Stelle ausführlich eingegangen¹⁾. Hervorgehoben sei nur, daß das Haften nicht durch ein aus Drüsen abgeschiedenes Sekret bewirkt wird, sondern durch den Speichel des Tieres, der durch eifriges Lecken in die auf der Fußsohle stehenden Röhren gebracht wird. Besonders interessant ist dabei, um das noch zu betonen, das Loslösen der Füße von ihrer Unterlage. Es geschieht so, daß ein eigentümliches Hebelsystem in Kraft tritt; dabei wirkt die ablösende Kraft stets am längeren Arm²⁾.

Nicht minder interessant ist die Fortpflanzung des Tieres³⁾. Die Männchen stellen durch Zirpen einen Wettstreit um das Weibchen an, wobei das Weibchen sich anfangs teilnahmslos verhält und höchstens ein zudringliches Männchen abwehrt. Bei der Begattung, die schwer zu beobachten ist, wird bekanntlich ein Spermatophor äußerlich an die Geschlechtsöffnung des Weibchen gehängt. Zu bemerken ist noch, daß auch unbefruchtete Weibchen Eier in die Erde absetzen, die höchstwahrscheinlich nicht entwicklungsfähig sind.

Zum Schluß sei noch auf etwas hingewiesen, das von allgemeinerem Interesse ist. In den letzten Jahren haben die Untersuchungen über den Blattfarbstoff, das Chlorophyll und den Blutfarbstoff, das Hämoglobin ergeben, daß beide Körper in ihrer Zusammensetzung nahe verwandt sind. Es scheinen also ähnliche Prozesse im Tier und Pflanzenkörper zu verlaufen, die allerdings eben bei den Wirbeltieren zum Hämoglobin, bei den höheren Pflanzen zum Chlorophyll führen. Gibt es nun vielleicht Tiere, die Chlorophyll enthalten? Der grüne Farbstoff von *Locusta viridissima* könnte vielleicht Chlorophyll sein. Die Frage ist noch unentschieden. Beide Farbstoffe geben dasselbe Absorptionsspektrum; doch verhalten sie sich auch in anderer Beziehung wieder verschieden. Merkwürdig ist, daß der grüne Farbstoff bei *Locusta viridissima* in den Deckflügeln immer nur dicht bei den Tracheen zu finden ist, also leicht mit der in der Luft enthaltenen Kohlensäure in Berührung gebracht werden könnte. Ich habe Tiere im Sonnen-

1) Allgem. Zeitschrift für Entomologie, Bd. 6, S. 337.

2) Allgem. Zeitschrift für Entomologie, Bd. 6, S. 361.

3) Ausführliches hierüber vergl. R. Tümpel, Die Geradflügler Mitteleuropas, S. 185.

licht gehalten und den Gehalt der Luft an Kohlensäure vor und nach dem Aufenthalt der Tiere durch Titrieren mit Bariumhydroxyd bestimmt; es ergab sich stets eine geringe Zunahme an Kohlensäure. Diese Versuche haben die Frage also nicht entschieden, weder in dem einen noch in dem anderen Sinn. Da man indessen in den letzten Jahren große Fortschritte in der Chemie des Chlorophylls gemacht hat und namentlich die Natur des sog. krystallisierten Chlorophylls erkannt hat, so ist zu hoffen, daß auch auf diesen Kenntnissen fußend die Frage nach der Gleichheit des grünen Farbstoffes von *Locusta* und des Chlorophylls sich entscheiden läßt.

Über die Verbreitung von *Arvicola agrestis* am Niederrhein.

Von

B. Farwick in Viersen.

Die vorwiegend nächtliche Lebensweise der Wühlmäuse ist wohl eine der Ursachen mit, daß ihre Vertreter weniger der Beobachtung und genauen Bestimmung unterliegen. Ihre äußere Gestalt bietet dazu keine hervorragenden Merkmale für die Artbestimmung, man muß schon die Bezaehlung der Kiefer zu Hilfe nehmen, da die Bildung der Backenzähne den sichersten Anhaltspunkt für die Artbestimmung bildet. Nun liefern die unter dem Namen „Gewölle“ bekannten Auswurfsballen der Eulen, deren Bestandteile die unverdaulichen Haare und Knochenstücke ihrer Beutetiere darstellen, ein bequemes Mittel, sich über die verschiedenen Arten eines Gebietes zu orientieren. Je nach der Eulenart, von der sie stammen, zeigen die Gewölle in ihrer äußeren Form Unterschiede, wie sie an den in Gläsern ausgestellten Exemplaren erkennbar sind. Eingehender berichtet darüber H. Frhr. Geyr von Schweppenburg in einem Aufsätze „Untersuchungen über die Nahrung einiger Eulen“ (Journal für Ornithologie, Oktoberheft 1906).

Die von mir untersuchten Eulengewölle wurden auf dem linksseitigen Ufergelände der Niers bei Viersen gesammelt. Da ihre Zahl nach Hunderten rechnet, so dürfte das Ergebnis der Untersuchung wohl ein annähernd richtiges Bild von der Verbreitung der darin entdeckten Arten geben.

Besonderes Interesse bot die Feststellung, daß neben der Feldmaus, *Arvicola arvalis* (Pall.), die Erdmaus, *A. agrestis* (L.) in so auffallend großer Zahl vertreten war, daß man nicht umhin kann, diese sonst meist übersehene Art als die verbreitetste Wühlmaus vornehmlich im Waldgehege des genannten Gebietes

anzusprechen. Ihre Bestimmung nach der Zahnbildung bietet insofern eine große Sicherheit, als die Zahl der Schmelzschlingen des zweiten Zahnes im Oberkiefer abweichend von allen übrigen Arten nicht vier, sondern fünf beträgt. Auch in den Gewöllen von Hamborn im Jülicher Lande war *A. agrestis* vertreten. In seiner Naturgeschichte der Säugetiere Deutschlands erwähnt J. H. Blasius als Fundorte Düsseldorf und Aachen, neuerdings ist ihr Vorkommen auch bei Krefeld festgestellt nach Angabe von Puhlmann.

In dem Verzeichnis der Säugetiere des mittleren Westdeutschlands von Dr. le Roi und Freiherrn Geyr von Schweppenburg wird dieselbe vom Niederrhein im allgemeinen und der Eifel als nahestehendem Gebiete erwähnt. In seiner obengenannten Eulen-Arbeit nennt Freiherr von Geyr eine Anzahl niederrheinischer Fundorte. Die Angabe vom Laacher See durch Dr. le Roi kann ich bestätigen, da ihre Kiefer in Gewöllen aus den Räumen des verfallenen Klostergebäudes von mir aufgefunden wurden, unter anderen auch Kieferstücke von der Haselmaus, deren Fehlen in dem untersuchten Niersgebiete auffällig war, da bei Krefeld dieser Nager festgestellt wurde nach Angabe im Verzeichnis der Wirbeltiere Krefelds von Puhlmann.

Außer der Erdmaus und der Feldmaus wurden in den Gewöllen noch Schädelreste festgestellt von der Waldmaus mehrfach, ebenso unter den Insektivoren von *Sorex vulgaris* (L.), der Waldspitzmaus, ferner von der Haus- und Wasserspitzmaus, dann noch vom Maulwurf. In den Gewöllen vom „Hohen Busch“ fanden sich auch Schnabelreste vom Buchfinken.

Sechszehnte Versammlung zu Altenberg.

8. September 1912.

Bericht über die sechszehnte Versammlung des Botanischen und des Zoologischen Vereins für Rheinland-Westfalen in Altenberg (Rhld.).

Von

H. Höppner.

Der diesjährige Herbst ist gänzlich verregnet, und so war es weiter nicht auffallend, als am frühen Morgen des 8. September wieder einmal ein sanfter Regen einsetzte; und

als wir uns vom Bahnhof Schlebusch aus unter freundlicher Führung der Herren Bubner und Boecker auf den Marsch machten, goß es einfach. Wir folgten darum gerne der Einladung des Herrn Oberförster Bubner zur Besichtigung seiner umfangreichen geologischen und ornithologischen Sammlungen. Aber der Regen hörte nicht auf. Trotzdem war die Stimmung unter den Teilnehmern eine recht gehobene, und trotz des fürchterlichen Wetters ging es durch den Regen das Dhünntal entlang über Odenthal nach Altenberg. An ein Durchstreifen der botanisch interessanten Gegend war natürlich nicht zu denken; und so können wir über botanische Ergebnisse der Exkursion nicht berichten. Herr Boecker hatte sich die Mühe gemacht, einige interessante Bürger der weiteren Umgebung Altenbergs am Tage vorher zu sammeln, die er an die Teilnehmer verteilte, darunter das seltene Sumpfhferzblatt, *Parnassia palustris*, und *Juncus tenuis*, der uns auch zwischen Odenthal und Altenberg schon aufgefallen war. In einigen blütenlosen *Utricularia* (Lb. bl.) erkannten wir *Utricularia neglecta*. Auch die Löhrschen Standorte für *Utricularia vulgaris* aus der Altenberger Gegend scheinen sich, wie alle andern der älteren Autoren¹⁾, auf *U. neglecta* zu beziehen.

Das Tierleben war infolge des Regens äußerst gering. Nur einige Mollusken wie *Clausilia bidentata* krochen an Bäumen und Felsen bei Altenberg umher. An einer Brücke bei Schlebusch saß die für das Rheingebiet charakteristische Steinfliege *Leuctra peniculata*.

Nachdem wir uns durch ein ganz vorzügliches Mahl im Gasthaus Wasserfuhr zu Altenberg wieder gestärkt hatten, versammelten sich 24 Damen und Herren im Saale des Gasthauses.

Um 3 Uhr eröffnete der erste Vorsitzende des Botanischen Vereins, Herr Wieler-Aachen, die gemeinsame Sitzung des Botanischen und des Zoologischen Vereins mit einigen Begrüßungsworten. Der frühere Vorsitzende des Botanischen Vereins, Herr Aug. Hahne-Stettin, und Herr Geisenheyner-Kreuznach hatten brieflich Grüße gesandt. Herr Geisenheyner hatte außerdem eine Anzahl Exemplare seiner Abhandlung „Zwei aussterbende Bäume“ zur Verteilung an die Vereinsmitglieder gesandt. Herr Bubner übergab den Teilnehmern im Namen des Herrn Schmitz — dem auch hier für seine Liebenswürdigkeit bestens gedankt sei — eine orientierende Abhandlung über „Das Odinstal bei Köln“ von Delpy.

1) Mit Ausnahme von Herrenkohl und Beeker, die *U. vulgaris* für Cleve feststellten.

Herr Hauptlehrer Häck-Schlebusch überbrachte die Grüße des Lehrervereins für Naturkunde für Altenberg und Umgegend. Der Vorsitzende dankte im Namen der beiden Vereine, zugleich sprach er auch den Herren Bubner und Boecker den herzlichsten Dank aus für die Vorbereitungen zur 16. Versammlung.

In dem wissenschaftlichen Teil der Sitzung sprach Herr Hennemann-Werdohl i. W. über verschiedene in den letzten Jahren im Sauerland erlegte Entenvögel (*Anatidae*) und den Girlitz (*Serinus hortulanus*) im Sauerlande. Herr H. Höppner-Krefeld hielt einen Vortrag über „Die *Utricularia*-Arten des Niederrheins“, Herr P. Schneider machte „Biologische Mitteilungen über Stechmücken“. Schriftliche Mitteilungen hatten die Herren Joh. Henft-Trimbs und Jos. Nießen-Kempen eingesandt.

Nach der Sitzung fand eine Besichtigung des berühmten bergischen Domes in Altenberg statt, wobei Herr Boecker-Altenberg die sachkundige Führung übernahm.

Wegen des andauernden Regens unterblieb die Wanderung durchs Eifental. Dafür blieben die Teilnehmer noch ein Stündchen in anregender Unterhaltung in Altenberg.

Als Ort der nächsten Ostertagung wurde Münstereifel in Aussicht genommen.

Über verschiedene in den letzten Jahren im Sauerlande erlegte bzw. beobachtete Entenvögel (*Anatidae*).

Von

W. Hennemann in Werdohl a. d. Lenne.

So reich das sauerländische Bergland an Gebirgsbächen ist, so besaß es doch früher — von den etwas breiteren Wasserläufen der Ruhr und der Lenne abgesehen — keine ausgedehnteren Gewässer, die geeignet gewesen wären, auf dem Durchzuge befindliche Wasservögel in größerer Anzahl anzulocken. Wenn trotzdem schon an verschiedenen Stellen solche Durchzügler sich zeigten, so ist das eben dem Umstande zuzuschreiben, daß diese Vögel die für sie in Betracht kommenden Örtlichkeiten verhältnismäßig leicht aufzufinden vermögen, wie dies Chr. L. Brehm in seiner Abhandlung über den Zug der Vögel im Journal für Ornithologie 1855 treffend in den Worten ausdrückt: „Es ist auffallend, daß die Zugvögel unterwegs mit großer Geschicklichkeit die Orte auffinden, welche ihnen Nahrung bieten. Bei den Wasservögeln ist dies

begreiflich, denn die Wasserflächen sind in hoher Luft von weitem sichtbar.“ — Den Mangel an größeren Gewässern in unserem Berglande habe ich, seitdem ich mich der Erforschung der sauerländischen Vogelwelt und der vorkommenden Durchzugsvögel zugewandt, schon manchmal bedauert, so auch, als ich auf einer Reise durch die Eifel im Herbst 1904, worüber ich in der Ornithologischen Monatsschrift 1905, S. 510 bis 515 berichtete, einige der dortigen Maare kennen lernte und Gelegenheit fand, auf einem derselben, dem Weinfelder Maar, Wildenten zu beobachten. Das hat sich nun insofern geändert, als durch den Bau von Talsperren im Sauerlande Wasserbecken entstanden sind, welche die fehlenden natürlichen größeren Gewässer einigermaßen zu ersetzen vermögen. Und daß sie auch in ornithologischer Hinsicht — um dieses hervorzuheben — von ähnlicher Bedeutung sind wie anderswo Seen, Moorgegenden, wasserreiche Niederungen u. dergl., also geeignete Einfallstellen für rastende bzw. Nahrung suchende Wasservögel bilden, werden die nachfolgenden Ausführungen zeigen. Wenn nun erst die Listertalsperre, die 22 Millionen Kubikmeter fassen kann und bei vollem Becken eine Oberfläche von 168 Hektar besitzen wird, und namentlich die Möhnetalsperre, die größte der sauerländischen Sperren, in welcher 130 Millionen Kubikmeter gestaut werden können und die bei vollem Becken eine Oberfläche von 1016 Hektar zeigen wird, gefüllt sein werden, so dürften sie, das darf wohl vorausgesagt werden, bevorzugte Rastplätze für wandernde Wasservögel werden.

Was nun die in den letzten Jahren in unserem Berglande erlegten bzw. beobachteten Entenvögel betrifft, so habe ich bis jetzt nur Zeit gefunden, Ermittlungen an den meinem Wohnorte am nächsten gelegenen Sperren, nämlich an der Fülbecker Talsperre mit 700 000 Kubikmetern Stauinhalt und 7,85 Hektar Oberfläche bei vollem Becken, an der Östertalsperre mit 3,1 Millionen Kubikmetern Stauinhalt und 24,5 Hektar Oberfläche und an der Versetalsperre mit 1,65 Millionen Kubikmetern Stauinhalt und 17,7 Hektar Oberfläche, anzustellen. Die übrigen aufgeführten Exemplare wurden zumeist an der Ruhr und Lenne erbeutet.

Bezüglich der Anordnung der Arten und der Nomenklatur folge ich Reichenow, Die Kennzeichen der Vögel Deutschlands (Neudamm 1902).

Gänsesäger, *Mergus merganser* L.

Im November 1910 schoß Restaurateur Zobel ein Exemplar auf der Östertalsperre, welches sich dort allein zeigte.

Das Präparat steht im dortigen Restaurant. Dr. le Roi, dem es zur näheren Bestimmung übersandt wurde, schrieb mir darüber: „Der Säger erwies sich als ein *Merganser*, und zwar wird es ein altes Weibchen sein.“ — Präparator Prünte in Hagen teilte mir mit, daß er im Februar 1912 drei große Säger aus Schwerte a. d. Ruhr zum Präparieren erhalten habe, worüber mir der Erleger, Gastwirt Tiemesmann in Schwerte, schrieb, daß er sie anfangs Februar, als die kältesten Tage waren, daselbst geschossen habe; es waren sechs Stück zusammen, die drei erlegten Stücke haben braune Köpfe, zwei davon wurden verschenkt. — Im Februar 1912 erlegte auch Förster Blödom, wohnhaft zu Haus Busch bei Kabel a. d. Lenne, zwei Gänsesäger, die ebenfalls braune Köpfe besitzen. Ein Exemplar davon scheint ein junges ♂ zu sein.

Zwergsäger, *Mergus albellus* L.

Am 7. Februar 1912 schoß R. Schmidtke, wohnhaft in Rheydt, ein Exemplar zu Freienohl a. d. Ruhr, welches er präparieren ließ.

Samtente, *Oidemia fusca* L.

Revierförster a. D. Reichelt an der Versetalsperre teilte mir mit, daß er am 23. Oktober 1907 ein Stück geschossen habe. Es zeigten sich damals zwei Stück.

Bergente, *Nyroca marila* L.

Im Restaurant an der Versetalsperre stehen zwei am 30. September 1911 erlegte Exemplare, worüber mir Revierförster a. D. Reichelt daselbst schrieb, daß zuerst zwei Stück auf die Sperre einfielen und nach einigen Stunden noch zehn Stück sich einfanden.

Reiherente, *Nyroca fuligula* L.

Am 8. April 1911 zeigten sich nach Mitteilung Reichelts vier Stück auf der Versetalsperre, wovon er drei schoß. Zwei davon sind im dortigen Restaurant aufgestellt. — Ferner schrieb mir Präparator Spies zu Girkhausen, daß er im März 1912 einen Erpel aus Arfeld b. Berleburg erhalten habe. Von H. Knebel, dem Besitzer des betreffenden Präparates, erhielt ich die Mitteilung, daß sich vor zwei oder drei Jahren dort zwei Stück auf der Eder zeigten.

Tafelente, *Nyroca ferina* L.

Im Februar 1910 schoß Förster Blödom ein Exemplar, welches sich auf der Ruhr in der Gegend von Westhofen allein aufhielt. — Ende Januar 1912 wurde im mittleren Lennetale von Gutspächter Hoffmann zu Wintersohl, oberhalb Werdohl, ein Exemplar erlegt. Es hielten sich sechs bis acht Entenvögel

daselbst auf der Lenne auf, deren Artzugehörigkeit aber nicht festgestellt wurde.

Moorente, *Nyroca nyroca* (Güld.).

Am 10. Januar 1909 schoß Landwirt O. Steinhaus ein Exemplar bei Dresel, unterhalb Werdohl, von diesem besitze ich einen Flügel.

Schellente, *Nyroca clangula* L.

Nach Mitteilung Reichelts zeigten sich am 23. Oktober 1907 zwei und im Herbst 1911 eine auf der Versetalsperre: ein Belegstück wurde nicht erbeutet. — Präparator Prünke meldete, daß er im Februar 1912 ein Exemplar zum Präparieren erhalten habe. Dieses, anscheinend ein ♀, wurde von Förster Blödom, in dessen Besitz es sich befindet, auf der Ruhr bei Westhofen geschossen, wo sich zwei Stück zeigten.

Löffelente, *Spatula clypeata* L.

Im April 1905 wurde im oberen Lennetale, wie mir Gastwirt Ermecke zu Niederfleckenberg im Jahre 1912 schrieb, ein Exemplar erlegt, worüber er bemerkte, daß ein Paar zusammen gewesen sei und daß er die Art weder vorher noch nachher wieder gesehen habe. — Förster Blödom besitzt ein präpariertes schönes ♂, welches nach seiner Angabe vor mehreren Jahren (vermutlich 1907) von sieben bis acht Stück, die sich oberhalb Kabel auf der Lenne befanden, abgeschossen wurde. — Nach Mitteilung Reichelts zeigte sich im Herbst 1911 eine Familie auf der Versetalsperre, wovon jedoch kein Stück erlegt worden ist. — Auf der Östertalsperre erlegte W. Zobel am 24. April 1912 ein ♂, welches im dortigen Restaurant steht. Es war ein Paar zusammen. Da ihm nur an dem einen Exemplare der dem Männchen eigene große weiße Fleck auf den Oberflügeldecken auffiel, schoß er dieses ab. Bald nach dem Schusse kehrte das ♀ zurück, umkreiste das auf dem Wasser liegende geschossene ♂ und entfernte sich erst, als der im Boote herankommende Schütze sich bis auf etwa zehn Meter genähert hatte. Noch zwei Tage hielt sich das ♀ an der Sperre auf, ehe es sich verzog.

Stockente, *Anas boscas* L.

Bezüglich dieser seither schon als Durchzugsvogel bzw. als Wintergast von allen Entenvögeln am häufigsten im Sauerlande vorkommenden Art¹⁾ liegen folgende bemerkenswerte

1) Wie mir vor kurzem Förster Blödom zu Haus Busch bei Kabel an der unteren Lenne mitteilte, brütete dort einmal, vermutlich vor 4 Jahren, ein Stockentenpaar. Das Nest stand unter einem Brombeergestrüpp 30 bis 40 Schritte vom Lenne-

Daten vor. Präparator Melches in Velmede a. d. Ruhr schrieb mir unterm 19. Februar 1912: „Ich erhielt ca. 15 Stockenten. An der Hennetalsperre sollen sich nach Aussage der Jäger ca. 200 Stück aufhalten.“ — Auf der Östertalsperre zählte Zobel anfangs März 1912 auf der Mitte des Wassers 28 Stück, die aber nur anderthalb Tag verweilten. — Von der Versetalsperre meldete mir Reichelt, daß dort im letzten Winter (1911/12) keine gesehen wurden, während sie in früheren Jahren manchmal, wenn schon Eis da war, in größerer Zahl erschienen.

Pfeifente, *Anas penelope* L.

Im Restaurant an der Versetalsperre stehen zwei Exemplare, ein Männchen im Sommerkleide und eins im Prachtkleide. Das erstere wurde nach Angabe Reichelts am 8. Oktober 1908 erlegt. Es befanden sich drei ♀♀ und ein ♂ beisammen. Das andere wurde am 10. März 1912 von zwei Erpeln und drei Enten abgeschossen. Ferner schoß Reichelt noch ein junges ♂, welches am 26. September 1911 dem Naturhistorischen Institut von Sander in Köln eingeliefert wurde. — Im Restaurant an der Östertalsperre steht ein 1910 geschossenes Exemplar, worüber mir Dr. le Roi, dem es zur näheren Bestimmung gesandt wurde, schrieb: „Die Ente ist eine junge Pfeifente, ein ♂, bei der schon vereinzelt der Übergang ins Alterskleid einsetzt.“

Krickente, *Anas crecca* L.

Über diese Art, worüber Landois in Westfalens Tierleben 1886, Bd. 2, S. 317 berichtet: „Die Krickente ist für den gebirgigen Teil unseres Gebietes als Brutvogel mit Sicherheit nachgewiesen, denn sie brütet nicht selten an der Ruhr und der Lenne“, möchte ich einige an Talsperren angestellte Wahrnehmungen anführen. Reichelt berichtete mir, daß im Frühjahr 1912 zwei Stück auf der Versetalsperre vorkamen, die sich dort etwa acht Tage aufhielten. Vom Restaurateur Hüttenbräucker an der Fülbecker Talsperre wurde mir mitgeteilt, daß im Januar 1912 sich elf Stück an eisfreien Stellen mehrere Tage zeigten. Im Frühjahr erschienen nochmals zwei Stück, von denen man annahm, daß sie dort brüten wollten, die aber infolge der Bootfahrten auf der Sperre wahrscheinlich vertrieben wurden.

ufer entfernt und enthielt 9 Eier, von denen 8 auskamen. Ein Schalenstück von einem dieser Eier schenkte er mir. Dr. le Roi, dem ich es sandte, schrieb mir, daß es wohl sicher der Stockente angehöre. Wie mir Blödom des weiteren sagte, hat die Art früher wiederholt auf einer sumpfigen Weide an der Ruhr, unweit der Lennemündung, gebrütet.

Wie aus diesen Ausführungen hervorgeht, traten einige Arten der Entenvögel im letzten Winter (1911/12) verhältnismäßig zahlreich auf. Dieselbe Wahrnehmung wurde auch im nördlichen Westfalen gemacht. Präparator Koch in Münster schrieb mir: „Im letzten Winter kamen ausnahmsweise viele Säger und Enten, Singschwäne, Trappen usw. hier vor, namentlich auf Ems und Lippe.“

Der Girlitz (*Serinus hortulanus* Koch) im Sauerlande.

Von

W. Hennemann in Werdohl a. d. Lenne.

Dieser niedliche Finkenvogel von vorwiegend gelbgrünlicher Färbung, mit dunklen Längsflecken auf der Oberseite und an den Seiten des Unterkörpers, ist ein Südländer, der aber sein Wohngebiet seit langem schon beträchtlich nach Norden zu ausgedehnt hat. Da er am Mittelrhein bereits seit Jahrzehnten heimisch ist und in Westfalen unter anderem bei Berghausen unweit Berleburg seit 1883, bei Bielefeld seit Mitte der neunziger Jahre brütet (cf. Die Vogelfauna der Rheinprovinz von Dr. le Roi 1906, S. 215), so ist es einigermaßen auffällig, daß diese Art, welche sich durch einen eigenartigen, klirrenden Gesang bemerklich genug macht, bisher noch nicht in unserem Lennetale zur Beobachtung kam. Erst in diesem Jahre war es mir vergönnt, sie festzustellen.

Am 29. April 1912 ließ gegen 1 $\frac{1}{2}$ Uhr mittags ein Girlitzmännchen ein paarmal seinen Gesang von einem Walnußbaume am Rande der Brüninghausschen Anlage im oberen Dorfe vernehmen. Wiederholt noch konnte ich es an den folgenden Tagen in dieser Anlage hören und sehen, das letzte Mal am Vormittag des 4. Mai. Später teilte mir Apotheker Schnull mit, daß er am 5. Mai auf einer kanadischen Pappel in der Anlage bei seiner unfern des Dorfes gelegenen Villa einen kleinen, finkenartigen Vogel bemerkt habe. Der Beschreibung des Gefieders und des Locktones zufolge kann es sich nur um einen Girlitz gehandelt haben. Möglich, daß es das ersterwähnte Individuum war. Außer diesem bzw. diesen Passanten habe ich im mittleren Lennetale bisher nichts über die Art in Erfahrung bringen können, wie ich bereits in einer im Mai an die „Ornithologische Monatsschrift“ gesandten Notiz, die in der September-Nummer veröffentlicht wurde, berichtete.

Meine Vermutung, daß der Girlitz — da sein Vordringen in unser Bergland wohl vom Rheinlande her erfolgte — möglicherweise schon im unteren Lennetale zu finden sei, fand ich bestätigt, als ich am 2. Juni zu diesem Zwecke eine Exkursion nach Hohenlimburg unternahm und mich bei überaus günstiger Witterung von 6 $\frac{1}{2}$ Uhr früh bis gegen 1 Uhr mittags (mit einer halbstündigen Unterbrechung) an geeigneten Örtlichkeiten der Feststellung dieser Vogelart widmete. War es mir in den ersten Stunden vergönnt, u. a. an vier Stellen singende Gelbspötter (*Hypolais philomela* Rchw.) belauschen zu können, so vernahm ich gegen 10 $\frac{1}{4}$ Uhr endlich auch Girlitzgesang, und zwar aus einer parkähnlichen Anlage mit Laub- und Nadelholz, doch war es mir nicht möglich, den Sänger zu erblicken. Als ich mich etwa 20 Minuten später einer ähnlichen Anlage zuwandte und dort einige Zeit vergebens ausgehört hatte, drang von einem oberhalb der Anlage am Bergabhange liegenden kleinen Obsthofe her wiederum der Gesang eines Girlitzes an mein Ohr, und alsbald konnte ich den Vogel auf einem etwas freistehenden dünnen Zweige eines Pflaumenbaumes wahrnehmen. In dem hellen Sonnenscheine trat das Gelb des Gefieders hübsch in die Erscheinung. Nachdem ich das lebhafte Tierchen, welches sich bald diesem, bald jenem der benachbarten Bäume zuwandte, einige Zeit in seinem Tun und Treiben beobachtet hatte, verließ ich die Stelle, um nach weiteren Exemplaren zu suchen. Nahe der Möllerschen Gastwirtschaft vernahm ich wiederum Girlitzgesang, und zwar aus einer am Abhang an der Hagener Chaussee gelegenen Anlage. Dort sah ich, wie der Vogel singend und fledermausartig flatternd von einem Baume abflog und sich auf einem Zweige, etwas unterhalb der Spitze, eines nahen, ein wenig tiefer am Abhange stehenden Baumes niederließ und daselbst weitersang. Einigemal sah und hörte ich dieses überaus unruhige Männchen, dann mußte ich des regen Verkehrs an der Stelle wegen die Beobachtung abbrechen. Ein Weibchen konnte ich weder an dieser noch an den vorerwähnten Stellen bemerken.

In welchem Jahre der kleine Südländer sich erstmals im unteren Lennetale zeigte, vermag ich nicht zu sagen, da mir kein Beobachter in der Gegend bekannt ist, der darüber Auskunft geben kann. Ebensowenig weiß ich zurzeit, wie weit die Art — wenn sie überhaupt schon brütend vorkommt — in das Lennetal vorgedrungen ist. Letzteres werde ich im nächsten Frühjahr festzustellen versuchen. Daß sie in Altena zurzeit noch fehlt, glaube ich mit Sicherheit sagen zu können,

weil ich sowohl in diesem Jahre (1912) als auch schon in den Vorjahren daselbst des öfteren an geeigneten Stellen vergebens nachgeforscht habe.

Zusätze und Verbesserungen zur „Monographie der rheinischen Pirolaceae“. II. Teil.

Verh. d. Naturh. Ver., 66. Jahrg. (1909), S. 99—151.

Von

H. Andres, Bonn a. Rh.

Fortsetzung und Schluß¹⁾.

III.

Im ersten Teile der Nachträge wies ich darauf hin, daß die Anordnung und Einteilung der Gattungen der *Pirolaceae* auf Grund ihrer mutmaßlichen Phylogenie eine durchgreifende Änderung erfahren müsse (4, 5). Die kurze Begründung des neuen Systems hatte ich mir für diesen Teil der Arbeit zurückgestellt. Gleichzeitig werden die Ergebnisse der neueren Forschungen, soweit es nötig erscheint, nachgetragen werden. Zur leichteren Orientierung ist am Schlusse des Aufsatzes außer einem kurzen Inhaltsverzeichnis ein ausführlicher Literaturnachtrag angefügt, auf den im Text verwiesen ist. — Die aufgestellten physiologischen Gruppen (Seite 101)²⁾ lassen sich nur in geringem Maße systematisch verwerten, da sie durch eine stattliche Reihe von Zwischenformen verbunden sind; nur für die beiden Unterfamilien können sie bestehen bleiben³⁾. Nicht selten sind Übergänge in einzelnen Formenkreisen, z. B. bei *Pir. spathulata* (Alef.) H. Andres (5), *Pir. renifolia* Max. (1, 51, 30). Ökologisch ist diese Unterscheidung natürlich von Bedeutung (z. B. *Pir. picta* Sm. [5, 35, 57], *aphylla* Sm.)⁴⁾. Hochinteressant ist die Ausbildung von konstanten Mittelformen, z. B. *Pir. subaphylla* Max. (50, 52), *Pir. paradoxa* H. Andres (1). Bei den *Monotropoideae* wurde die Ausbildung von chlorophyllhaltigen Schup-

1) I. und II. Kapitel in diesen Berichten (1911) 6—10.

2) Diese Seitenangaben im Texte beziehen sich stets auf die Monographie.

3) Bei vielen Botanikern gilt diese Eigenschaft als Grundlage der Fam. *Monotropaceae*: De Candolle, Hook. fil. usw. (Monogr. S. 106).

4) The Holm, *Pir. aphylla* Sm., Bot. Gaz. XXV (1898), T. XVII, p. 246—254.

penblättern nur bei *Monotr. uniflora* L. (4) beobachtet. Bei unseren *Pirolloideae* fehlen die Laubblätter ausnahmsweise (S. 102), dagegen kommen vielfach weitgehende Anpassungen vor (12, 3, 54)¹⁾.

Die Blütengestaltung der *P.* ist recht mannigfaltig. Die *Pirolloideae* haben normal freiblättrige²⁾, die *Monotropoideae* häufig verwachsenblättrige Blumenkronen³⁾. *Allotropia* Torr. et A. Gray hat keine Kronen, darum ist der Kelch weiter ausgebildet, da er sie ersetzen muß. Bei *Monotropia* kommen gelegentlich verwachsene Petalen vor⁴⁾, der Kelch kann schon fehlen oder ist nur zweiblättrig⁵⁾. Überhaupt zeichnet sich diese Gattung durch große Mannigfaltigkeit aus (5)⁶⁾.

Die Verwachsung der Krone geht schrittweise vor, von der einfachen weiten Becherform (*Sarcodes* Torr.)⁷⁾ bis zur Glockenform (*Schweinitzia* Ell.)⁸⁾ [29b]). Gänzlich weicht *Pterospora* Nutt. (92) ab; sie hat krugförmige, an *Vaccinium* L. und *Andromeda* L. erinnernde Blumenkronen und langgeschwänzte Antheren⁹⁾. Verschiedenartig ist auch die Ausbildung der Staubblätter und Griffel (5), die mannigfache Beziehungen zu den *Pirolloideae* aufweisen und die Vereinigung beider Gruppen zu einer Familie vollkommen rechtfertigen. Die Antheren sind bald länglich und öffnen sich mit Längsrissen (*Cheilothea* Hook. fil., *Pleuricospora* Gray [29a], *Newberrya* Torr. [29]), bald nierenförmig, mit hufeisenförmiger Querspalte aufspringend (*Wirtgenia* H. Andres [4. 5. 84], *Monotropia* L. [6, 20, 41]), bald sack- oder tönnchenförmig mit runder Öffnung an der Spitze (*Allotropia* Torr. et Gray [4], *Schweinitzia* Ell.) oder mit Längspalt an der Seite (*Sarcodes* Torr.)¹⁰⁾. Namentlich gleicht wieder *Allotropia* Torr. et Gray (4) *Pirola* L. (besonders *Ramischia* Opiz) so sehr, daß eine Vereinigung mit den *Pirolloideae* gar nicht

1) H. Andres, P. des Arschers. Herb. — Nachtr. I, p. 10.

2) Eichler, Blüten-Diagramme I (1875) 343.

3) Oliver, F. W., On *Sarcodes sanguinea* Torr., Ann. of Bot. IV (1890), T. XVIII, Fig. 3, T. XIX, Fig. 23.

4) Eichler a. a. O. p. 345. — Irmisch, Bot. Zeit. (1856).

5) Eichler a. a. O. p. 345.

6) H. Andres, Die P. des Aschersonschen Herbars, Nachtrag I, p. 10.

7) Oliver a. a. O. Fig. 2, 3.

8) A. Gray, Chloris bor. am. T. II. — Auf diese Merkmale gründen Baillon (8) und Hooker fil. (in Gen. plant.) ihre Systeme.

9) Drude in Engl. u. Prantl a. a. O. Fig. 2 u. 6. — Lindley Collectanea bot. T. V.

10) Oliver a. a. O. Fig. 5.

unnatürlich wäre ¹⁾. Säulenförmigen Griffel mit trichterförmiger Narbe finden wir bei *Monotropia* L. (4) und *Newberrya subterranea* Eastwood (21), ähnliche Griffelform mit knopfförmiger Narbe hat *Sarcodes* Torr.²⁾, bei *Schweinitzia* Ell. ist er kurz, mit dickem, kantigem Narbenkopfe gekrönt³⁾. An *Pirola* L. erinnert hier wieder *Allotropia* Torr. et Gray, etwas auch *Pterospora* Nutt., doch ist die Narbe kegelförmig wie bei den *Ericaceae-Arbutoideae-Andromedeae*. *Pleuricospora* Gray hat flaschenförmige Fruchtknoten und Griffel mit knopfförmiger Narbe. *Cheilotheca* Hook. fil. gleicht wieder mehrfach *Monotropia*, hat aber eine hutförmige Narbe mit 6 Narbenlappen, während *Wirtgenia* H. Andres⁴⁾ nur 4 Narbenlappen hat. — Die Früchte einiger Monotropeen sind noch unbekannt. Beerenähnliche Fruchtformen haben *Schweinitzia odorata* Ell. (58), wahrscheinlich auch *Pleuricospora* Gray⁵⁾, *Newberrya* Torr., *Cheilotheca* Hook. fil. von *Wirtgenia* H. Andres sind sie ziemlich gewiß (84). Nur die kapselfrüchtigen Piroleen sind anemochor (74), die übrigen nicht; sie haben deshalb auch eine nur wenig entwickelte, eng anliegende Testa. Anzucht von Piroleen aus Samen ist bis heute noch nicht gelungen.

Bezüglich der geographischen Verbreitung ist zu bemerken (S. 105), daß *P.* bis hart an den Äquator reichen (20 n. Br.); so *Monotropia australis* H. Andres und *Wirtgenia malayana* (Scort.) H. Andres. Die größte Zahl der Arten weist die gemäßigte Zone auf, hervorragenden Zentral-Asien, Mandschurien mit Japan und die westlichen Staaten der Union (4, 101). Viele Arten sind den einzelnen Gebieten endemisch: *Pir. subaphylla* Max. (51), *renifolia* Max. (51, 30), *Pir. Forrestiana* H. Andres (4), *sororia* H. Andres, *decorata* H. Andres (77), *paradoxa* H. Andres, *Faurieana* H. Andres (1), *alba* H. Andres, *Sartorii* Hemsl., namentlich aber die *Monotropeen* mit Ausnahme von *Monotr. hypopitys* L. und *uniflora* L. Ihre Entwicklung begann zwar auch in Zentral-Asien (*Monotropia* L.); doch liegt der Höhepunkt heute in Kalifornien und Oregon. Nach Norden gehen mehrere

1) Die Chlorophyllosigkeit ist eine sekundäre Erscheinung und darf nicht zu hoch bewertet werden.

2) Oliver a. a. O. Fig. 3, 17.

3) Gray, Chlor. bor. am. T. II.

4) *Cheilotheca malayana* Scort. (84) konnte wegen der Blütengestalt nicht mehr in der Gattung *Cheilotheca* Hook. fil. belassen werden. Ihre Unterschiede hob ich früher hervor (Deutsch. Bot. Mon. siehe Nachtr. I, p. 10). Ich bildete deshalb aus ihr das Genus *Wirtgenia*, das ich zu Ehren meines hochgeschätzten Freundes, Herrn F. Wirtgen, Bonn, benannte.

5) Synoptic. fl. of North-Am., a. a. O.

Arten, besonders auf Grönland (bis 71° n. Br.) und besitzen häufiger auch eigene Formenkreise (38, 42, 63, 79). Fast alle Arten sind an den Wald gebunden. Eine Ausnahme machen *Schweinitzia odorata* Ell. und *Reynoldsiae* Gray (29, b), sie gehören der Wiese bzw. Steppe an, und einige Formen der ostfriesischen Inseln (12, 37, 54, 89); einzelne finden sich auch in den alpinen bzw. arktischen Matten (4, 38, 42, 56, 62, 63, 74). Interessant ist ihre Genossenschaft in den Tropen (4, 10, 32, 41). Seltener treten *P.* in den reinen Laubwald über (34).

Bisher wurde noch bei keiner *Pirolloideae* Gift entdeckt (59). Dagegen enthält *Monotr. uniflora* L. Andrometoxin und ist in allen Teilen giftig (43).

In der Medizin findet heute nur mehr *Chimaphila umbellata* Nutt. (33, 22) noch selten Anwendung. Sie schmeckt sehr bitter und wirkt abführend (S. 105).

IV.

Der Einteilung der Familie in die beiden Unterfamilien (S. 105) habe ich für unsere Arten nichts hinzuzufügen. Bezüglich *Allotropa* Torr. et Gray sei zur Vervollständigung des Verwandtschaftsbildes hinzugefügt, daß die Antheren zuerst extrors, beim Aufblühen intrors werden (29) (*Pirola* L.). Zur Geschichte des Systems ist kaum etwas nachzutragen (82). In meiner letzten Arbeit über *Pir. asarifolia* Michx. (2) habe ich die Ansicht einiger Botaniker Amerikas dargetan. Im übrigen vergleiche man bei *Chimaphila* Pursh. und *Pirola* Salisb. (5).

Blütenbiologische Beobachtungen über unsere Arten liegen aus außereuropäischen Ländern nur spärlich vor¹). Die Blütezeit bei den tropischen und subtropischen *P.* schwankt außerordentlich, manche blühen erst im August und September, andere im Dezember und Januar (*Monotr. uniflora* L. und *Pir. rotundifolia* L.), wieder andere im Mai (*Monotr. australis* H. Andres), häufig auch regellos. *Sarcodes* Torr. blüht gleich nach der Schneeschmelze (im Kaskadengebirge), *Schweinitzia odorata* Ell. im März, unsere *Pir. rotundifolia* L. aber häufig auch im August bis Oktober²).

Die Übersicht der Gattungen (S. 112) ändere man wie folgt:

1. **Ramischia** Opiz bleibt, ebenso
2. **Chimaphila** Pursh.

Diskus fehlend. Griffel länger, die Staubgefäße über-

1) Warming, E, Morph. and biologie usw. (1908) (S. 149).

2) Melicocque, vergl. I. Nachtr. p. 10.

ragend, mit 5zähliger Narbe. Blüten einzeln und flach ausgebreitet oder in allseits wendigen Trauben 3

3. Blüten einzeln, flach ausgebreitet. Griffel lang, gerade, mit 5 zinkenartigen Narbenhöckern. Kapsel von oben nach unten aufreißend. Prokaulom perennierend. **Moneses** Salisb.

Blüten $\pm$ engglockig, nur ausnahmsweise fast flach. Griffel kurz und gerade, oder lang, dünn, und dann schief aufgesetzt oder gebogen. Antherenröhren kurz. Kapsel von unten nach oben aufreißend. Prokaulom vergänglich.

Pirola Salisb.

Die Reihenfolge der Gattungen ist jetzt:

1. **Ramischia** Opiz (S. 113).

Alsoganonum Salisb. in Gray a. a. O.

Der Name *Ramischia* Opiz gilt vollkommen zu Recht (7, 28, 36, 40, 100). Die Gattung reicht in der Arktis etwa bis zum 69° n. Br. (42, 55, 63). Bisher war nur eine Art mit einer Unterart und mehreren Varietäten bekannt. Vor kurzem konnte ich aus dem Gebiete des St. Lorenzstroms (Quebec) eine zweite nachweisen: **Ram. truncata** H. Andres (5, 98).

2. **Pirola** Salisb. in Gray, Nat. Arr. Brit. Fl. II (1821) 403 (S. 121).

Pyrola Tourn. z. T. — L. z. T. u. d. meisten Autoren¹⁾. —
Eu-*Pirola* Döll. in Fl. v. Baden (1852) 827.

Zur geographischen Verbreitung der Gattung ist zu bemerken, daß *Pir. chlorantha* Sw. auch aus Asien bekannt ist (4, 30). Ihr Parallel-Formenkreis in Zentral- und Ostasien (1,

1) Die älteren Botaniker faßten die Gattung im Linnéschen Sinne auf, erst Alefeld führt ihre Einteilung durch (Monogr. S. 147). *Chimaphila* Pursh. fand als Gattung häufiger Anerkennung, selten *Moneses* Salisb. (De Candolle S. 106 Anm.). Mehr oder weniger schlossen sich auch die neueren Systematiker an (Drude u. a.), nur Baillon faßte sie wieder in Linné'schem Sinne auf (8).

Radius teilt die Gattung (*Chimaphila* ist bei ihm auch Gattung) in seiner Monographie *Pyrola* et *Chimophila*, Diss. (1821) 7—9 ein:

Sect. prima: Stylo recto (*P. uniflora*, *secunda*, *minor*, *rosea* S. 123).

„ secunda: A. Stylo declinato recto, staminibus conniventibus (*P. media* [1, 2]).

B. Stylo declinato flexuoso, stam. adscendentibus (*P. asarifolia* [2], *grandiflora*, *rotundifolia*, *elliptica*).

4, 30), *Pir. renifolia* Max. s. l., vertritt sie in diesem Gebiete (31, 51, 69, 76, 83).

Die Gattung zerfällt in zwei Untergattungen, von denen die erste vielfache Beziehungen zu *Ramischia* Opiz aufweist.

Nuttall (92) stellt folgendes System auf:

Pyrola L.

+ Style straight (*P. secunda*, *uniflora*, *minor*).

++ „ declinate, stamens ascending (*P. rotundifolia* etc.).

Chimaphila ist ebenfalls Gattung.

Monotropoideae:

+ Flowers unopetalum (*Pterospora*, *Schweinitzia*).

++ „ polypetalum, regular (*Hypopitys*, *Monotropa*).

Seringe (65):

Sect. 1. *Pyrola* L. Stylus evidentur exsertum.

§ I. Floribus racemosis.

P. asarifolia (2), *rotundifolia* (5), *elliptica* (92), *urceolata* Poir. (S. 106), *dentata* (57), *aphylla*, *picta* (57).

§ II. Flore solitario.

P. uniflora.

Sect. 2. *Chimaphila* Pursh. Stylus brevissimus aut nullus.

Don (19):

Divisio I.

Sect. 1. Stylus declinatus.

P. rotundifolia, *asarifolia* (2), *chlorantha* (2), *occidentalis* (Alefeld, Monogr. S. 36), *dentata* (57), *picta*, *aphylla* (57).

Sect. 2. Stamibus erecta. Stylus decurvus.

P. media (5).

Sect. 3. Stam. erecta. Stylus rectus.

P. minor, *secunda*.

Divisio II.

Sect. 1. Petala patentia. *P. uniflora*.

Sect. 2. „ reflexo-patula. *Chimaphila*.

De Candolle im Prodrömus VII (1839) 772.

Tribus I. *Pyrolae* DC. non Lindley.

1. *Pyrola* L.

§ 1. *P. rotundifolia* (mit *incarnata*, *grandiflora*), *asarifolia* (2), *elliptica*, *chlorantha*, *occidentalis*, *dentata*, *bracteata*, *picta*, *aphylla*.

§ 2. *P. media*.

§ 3. *P. minor*, *secunda*.

2. *Moneses* Salisb.

3. *Chimaphila* Pursh.

Tribus II. *Galaceae*.

Alefeld nennt fünf Gattungen, *Amelia* und *Thelaia* sind auch solche. Hooker fil. dagegen schließt sich wieder Nuttall (92) und Radius an (16).

Schlüssel zu den Untergattungen (4, 5) (S. 188, 122).

Krone $\pm$ eng, kugelig, Sepalen dreieckig, oval bis oval-lanzettlich, bedeutend kürzer als die Petalen, abgerundet oder zugespitzt. Petalen fast kreisrund. Anthere ohne Röhren, ihre Öffnung so weit als das Fach. Griffel kurz, gerade. Narbe auf großer, tellerförmiger Scheibe, mit 5 randständigen, getrennten Narbenhöckern.

Untergatt. I. *Amelia* Hook. fil. (4).

Krone $\pm$ weitglockig, selten flach oder fast kugelig. Sepalen kurz dreieckig-eiförmig (wie bei *Amelia*) oder verlängert, lanzettlich oder zungenförmig. Petalen elliptisch oder oval, selten fast kreisförmig. Antheren stets mit Röhren, zusammenneigend oder abgebogen. Griffel verlängert, oft dünn und gebogen. Narbe auf tellerförmiger Scheibe oder dem Griffel aufsitzend, mit 5 ineinanderfließenden Narbenhöckern Untergatt. II. *Thelasia* Hook. fil. (4).

Untergatt. I. **Amelia** Hook. fil.

in Benth. et Hook., Gen. plant. II (1876) 603.

Hierher nur:

1. **Pir. minor** L.¹⁾ (4, 5, 79) (S. 122).

Sie kommt nur in der gemäßigten Zone des Gesamt-Areals vor, ist in Japan und stellenweise auch in Nord-Amerika selten; nach Norden reicht sie bis zum 69° (Grönland) (40, 62, 63).

Von neuen Formen, die auch bei uns vorkommen können, sind zu nennen

δ. bella H. Andres

in Mitt. d. Bayr. Bot. Ges. II. Bd. (1911) 338, T. II, Fig. 1.

Laubblätter eiförmig, hellgrün, oft gelblich, mit kurzem, geflügeltem Blattstiel. Schaft niedrig, ohne Schuppen, am Grunde mit Laubblatt. Traube mit wenigen großen Glöckchen. Blütenstielchen kurz und dick, halb so lang wie die breiten Brakteen. Blüten weiß. Kelchzipfel breit-eiförmig, oft stumpf²⁾. Griffel dicker und kürzer als bei der Art. Höhe 2–12 cm. VII. VIII. — Laubwaldungen; liebt Feuchtigkeit und kommt der var. *arenaria* Lantzius Beninga (12, 54) nahe.

Var. γ hat sich als konstant erwiesen!

1) Vergl. diese Art in H. Andres, Die *P.* des Aschers. Herbars und zur *P.*-Flora Bayerns in Nachtr. I S. 10.

2) In der Beschreibung auf Seite 338 ist leider ein Fehler stehengeblieben: statt Antherenhörner muß es heißen Antheren.

Untergatt. II. **Thelaia** Hook. fil.

in Benth. et Hook., Gen. pl. II (1876) 603 (S. 128).

Die Untergattung zerfällt in 2 Sektionen:

Sepalen kurz, dreieckig, $\pm$ zugespitzt oder abgerundet, etwa $\frac{1}{4}$ bis $\frac{1}{3}$ der Krone. Antherenröhre deutlich. Blumen $\pm$ kugelig zusammenneigend, nur selten flachglockig. Knospen umgekehrt oval bis fast elliptisch.

Sekt. I. *Ampliosepala* H. Andres.

Sepalen verlängert, selten aus breit-dreieckigem Grunde zungenförmig, $\pm$ schmallanzettlich, $\frac{1}{2}$ bis $\frac{2}{3}$ der Petalen. Blumen weit oder fast flachglockig, seltener kugelig (ähnlich *Amelia* Hook. fil.). Knospen fast kugelig.

Sekt. II. *Eu-Thelaia* H. Andres.

Sekt. I. **Ampliosepala** H. Andres

in Piroleenstudien (1913) (4).

Bei uns nur die Gruppe:

B. **Obscura** H. Andres in Piroleenstudien (1913) (4, 5).

Wie bereits oben erwähnt, wird die Gruppe aus zwei Formenkreisen gebildet: *Pir. chlorantha* Sw. mit *occidentalis* R. Br. und *Pir. renifolia* Max. (30). In ersterem herrscht nur die grüne Blütenfarbe, in diesem schreitet die Färbung vor vom hellen Grün zum Weiß bis zum dunkeln Purpur. (*Pir. renifolia* Max. [51], *atropurpurea* Franch. [26], *gracilis* H. Andres [1], *morrisonensis* Hayata [4, 5, 31, 83]).

Bei uns nur:

2. **P. chlorantha** Sw. (S. 132) (2, 30).

Gut abgebildet in Seringe (65).

Sie ist verbreitet in Europa und Nord-Amerika, selten im nördlichen Asien ¹⁾. Nur selten verläßt sie den Nadelwald ²⁾ (34).

Die übrigen drei Gruppen gehören Asien und Nord-Amerika an ³⁾.

Sekt. II. **Eu-Thelaia** (Alef.) H. Andres

in Piroleenstudien (4).

Die Sektion zerfällt in zwei Untersektionen, die ich im Nachtr. I, S. 8 schon kurz streifte.

1) Andres, H., Beiträge zur P.-Fl. Asiens in Deutsch. Bot. Mon. (vergl. Nachtr. I, S. 10) und Herder, Fr. v., Plant. Radd. a. a. O. (Nachtr. I, S. 10) S. 364.

2) Höck, F., Die Nadelwaldflora (1893).

3) *Elliptica* H. Andres (5), *Scotophylla* (Nutt.) H. Andres und *Rotundoides* H. Andres (2, 4, 5).

Sepalen kürzer als die Hälfte, aber mehr als $\frac{1}{3}$ der Petalen, zungenförmig, zugespitzt oder abgerundet. Krone $\pm$ weitglockig, zusammenneigend. Griffel mit ringförmiger, breiter Narbenschleibe. Untersekt. 1. *Erxlebenia* (Opiz) H. Andres.

Sepalen lanzettlich, oft aus breitem Grunde, allmählich spitz zulaufend, seltener an der Spitze verbreitert (*P. americana* Sweet) und abgerundet, wenigstens $\frac{1}{2}$ der Petalen. Krone $\pm$ flachglockig. Griffel am Ende nur wenig verdickt, mit schmaler Narbenschleibe. Untersekt. 2. *Alefeldiana* H. Andres.

Untersekt. 1. **Erxlebenia**¹⁾ (Opiz) H. Andres (1, 4, 5).

Pir. media Sw. ist sowohl von *minor* L. als auch von *rotundifolia* L. spezifisch verschieden, so daß Opiz im Recht war, als er auf sie im Seznam (102) eine Gattung gründete. Dadurch nun, daß aus Zentral-Asien mehrere Pirolaceen bekannt wurden, die zu unserer *media* Sw. in engsten Beziehungen stehen, konnte ich seinen Anschauungen recht geben. Ich gründete auf *P. media* Sw., unter Belassung des alten Namens, die Untersektion. Unsere *Pir. media* Sw. ist aber schon eine abgeleitete, jüngere Form. Sie hat ihren Ursprung in Zentral-Asien, in *Pir. sororia* H. Andres²⁾ (77) ähnlichen Formen. Diese Pirolee, ausgezeichnet durch grüne Blüten (auch in der Form der Laubblätter unserer *media* Sw. gleichend), wechselnde Sepalenform, meist gekrümmte Griffel mit großer Narbenschleibe, steht den gemeinsamen Stammeltern sehr nahe und hat viele verwandtschaftliche Beziehungen zur grünblütigen, ebenda beheimateten *Pir. Forrestiana* H. Andres (77), die den Stamm der *Pir. rotundifolia* L. repräsentiert. Unsere *Pir. media* Sw. hat heute ein westliches Areal (vom Ausgangspunkte an gerechnet), dürfte früher viel weiter verbreitet gewesen sein, da sie heute meist nur ein Relikt aus der Glazialperiode darstellt; ihr Areal hing mit dem ursprünglichen zusammen. Darauf deuten ihre Standorte in Klein-Asien (leg. Heldreich) und Persien hin, sowie ihr sprungweises Vorkommen im Osten Europas (40). Nach Osten schließen sich an das Grundareal an: *Pir. Faurieana* H. Andres (Insel Sachalin [1]), *nephrophylla* H. Andres in Japan, in Amerika findet sich *paradoxa* H. Andres (1), deren Zusammenhang noch nicht genügend geklärt werden kann³⁾. Die nahe Verwandtschaft von *Erxlebenia* mit *Alefeldiana* erhellt sich auch aus der großen Zahl der Parallelen, die zwischen beiden bestehen, ein Beweis,

1) Joh. Christ. Polyc. Erxleben, * 22.6.1744, † 19.8.1777.

2) Nachtrag I, S. 8.

3) Eine hochinteress. Art wie *P. Conardiana* H. Andres (97).

daß die Entwicklung beider Gruppen nach gleichen Gesetzen vor sich ging

Daß es sich bei allen *Erxlebenien* (*Pir. sororia* wurde erst entdeckt) um „junge“ Glieder handelt, kann schon aus den kleinen, zum Teil sehr lokalisierten Arealen und der großen Konstanz der Arten geschlossen werden (95).

Ob *Pir. Corbieri* Lev. (46) hierher gehört, kann ich mit Sicherheit noch nicht entscheiden, da ich die Pflanze nicht sah. Auch *Pir. Sartorii* Hemsl. rechne ich nur provisorisch hierher¹⁾. Erstere ist der Glanzpunkt der Gattung (97).

3. *P. media* Sw. (S. 125).

Syn. *P. convallariaeflora* Genty (statt -folia Genty).

Nach Malme²⁾ besitzt auch sie die Tendenz, überzählige Blütenteile zu bilden (ähnlich *Moneses* Salisb. [103]).

Verbreitung: Zentral-Europa³⁾, Süd- und Ost-Europa, selten (15, 40, 49, 89), in Nord-Europa häufiger, fehlend in Spanien, doch in Schottland (leg. A. Cowan), auch noch im nördlichen Finnland bei Satakunda. — Verwechslungen mit *minor* L. und *rotundifolia* L. kommen noch häufiger vor⁴⁾.

Untersekt. 2. *Alefeldiana* H. Andres in Piroleenstudien (4).

Diese Gruppe ist polyphyletischen Ursprungs. Während unsere *Rotundifolien* aus dem gemeinsamen Stamme der *Euthelaien* abgeleitet werden müssen, muß die amerikanische Untergruppe *Pictoides* (97) aus *Pir.-picta*-Sm.-ähnlichen Formen ihren Ursprung genommen haben (*Pir. blanda* H. Andres und *septentrionalis* H. Andres).

Wir besitzen nur die Gruppe:

Genuina H. Andres in Piroleenstudien.

Auch diese Reihe beginnt mit einer zentralasiatischen, grünblütigen Art: *P. Forrestiana* H. Andres (77), die *Erxlebenia*

1) Alefeld, Monogr., t. I, Fig. 6.

2) S. Monogr. S. 148.

3) Keußler, siehe Nachtr. I, S. 10.

4) Japan besitzt die Art nicht. Die japanische *Rotundifolia* war von Siebold und Zuccarini mit *media* non Sw. bezeichnet worden, was vielleicht nicht wenig Schuld an der Verwechselung war. Sie bildet eine Subsp. der *Rotundifolia* L. (subspec. *japonica* [Sieb.] H. Andres), ausgezeichnet durch Blattgestalt, armblütige Trauben und rahmweiße bis nelkenfarbige Blumen.

H. Andres näher kommt (vgl. oben!). Doch unterscheidet sich die *Genuina*-Gruppe von den übrigen durch die große Variabilität, weite Verbreitung (beides Zeichen eines höheren Alters) und die Farbenmannigfaltigkeit, die hier im Rahmen der Art wechseln kann, während Farbenabweichungen bei den übrigen *P.* nur innerhalb der Reihen durchgeführt erscheinen. Zudem finden im Formenkreise auch Rückschläge zum Grün statt (*P.*americana* Sweet). Ökologisch interessant ist *P. subaphylla* Max. (4, 50, 52). Abweichend gestaltet ist *P. Conardiana* H. Andres, die sich *Pictoides* H. Andres einreihen läßt (97).

4. *P. rotundifolia* L. s. l. (S. 129)

(2, 4, 5, 6, 9, 10, 19, 22, 32, 40, 51, 60a, 77, 89, 90, 92, 100).

Der große Kreis der *Rotundifolien* wird eröffnet durch die zentralasiatischen Formen (16, 18) ¹⁾, bei denen noch Schwankungen der Charaktere vorkommen. Nach Osten zeigen sie die Tendenz, kürzere, breitere Sepalen und $\pm$ runde Petalen zu bilden, die westlichen Formen zeichnen sich durch $\pm$ lanzettliche Sepalen und $\pm$ ovale Petalen aus (5, 24, 25, 50) ¹⁾. Der Farbenwechsel ist auch bei den östlichen Formen größer; an diese schließt sich auch die boreale *P.*grandiflora* Fern. an (42, 63), während das südliche Nord-Amerika und Mexico Formen beherbergen, die sich an unsere *P.*rotundifolia* L. z. T. anschließen (41, 48).

Unsere Formen bilden die Subspezies

rotundifolia (L.) H. Andres

Deutsch. Bot. Mon. N. F. I (1910) 34.

Ihre Beschreibung ist die in der Monographie gegebene.

Die Blüten riechen in der Regel säuerlich ²⁾, seltener süßlich angenehm. — Wadern (Dewes); Münstereifel (Roth).

Varietäten:

arenaria Koch kommt auch im Inland vor, wurde aber bei uns noch nicht gefunden ³⁾ (54).

a. f. composita G. v. Beck ist eine monströse Abweichung, ebenso:

f. pyramidalis H. Andres in Mitt. d. Bayr. Bot. Ges. II. Bd. (1911) 339, T. II. Traube vielästig.

1) Weitere Literatur hierzu ist in Nachtr. I, S. 10 genannt.

2) Ebenda unter Ascherson. — *Pir.*grandiflora* (Rad.) Fern. ist fast stets rötlich angehaucht und duftet intensiv nach Vanille (Rickli br.!).

3) Vergl. Alefeld, Monogr. S. 65, und Buchenau, Fl. d. ostfries. Inseln (12).

f. *pulchella* H. Andres, ebenda. Stengel von unten bis oben dicht voll Brakteen. Traube wenigblütig.

Besonderes Interesse verdient die schon oft besprochene var. *asarifolia* (Michx.) G. v. Beck (S. 130) (2, 3, 4, 5)¹).

Die Varietät muß in diesem Sinne wegfallen. *Pir. asarifolia* Michx. ist, wie ich schon im Nachtrage I nachwies, eine amerikanische Pflanze mit eigenem Formenkreise, dem auch *Pir. bracteata* Hook. fil. anzuschließen ist. Kürzlich habe ich ihre Beziehungen zueinander und zu *Pir. uliginosa* Torr. dargelegt (2). *Pir. asarifolia* Michx. hat sich nicht aus dem Rotundifolien-Kreise ausgegliedert, sondern sich ihm nur analog aus Formen entwickelt, die man zur Sektion *Ampliosepala* H. Andres rechnen müßte. — Unsere Pflanzen haben nun gar nichts mit *asarifolia* Michx. zu tun. Es kommen dieser karmoisinrote Blumen, kürzere und $\pm$ verbreiterte Sepalen zu. Dadurch wird sie der *Pir. *americana* (Sweet) Fern. ähnlich. Will man solche Formen mit nierenförmigen Laubblättern mit besonderem Namen bezeichnen, so mag man die Abweichung mit

fol. basi reniformi

bezeichnen.

Die rotblühende var. *incarnata* (Fisch. in DC. Prodr. VII [1839] 773) wurde bei uns noch nicht aufgefunden²).

Var. *serotina* Melicocq.

in Ann. Pas du Calais (1848—49) 223. Cf. Bull. Soc. Bot. Franc I (1854) 162.

Syn. f. *serotina* P. Junge in Verh. Hamb. nat. Ver. (1909) 3. Folge, XVII. 34, 35.

Blütezeit Juli bis Oktober; ähnlich var. *arenaria* Koch, hat aber spitze Laubblätter und reichblütige Trauben. — Moore bewohnend. Vielleicht auch bei uns in höheren Lagen, wenigstens in ähnlichen Formen. (Vergl. Nachtr. I, S. 9.)

Der „Genossenschaft“ bei uns habe ich neue Beobachtungen nicht hinzuzufügen. *Pir. minor* L. sowie *rotundifolia* L. kommen auch auf sonnigen, alpinen Matten vor (4). Erstere nimmt dann oft ein etwas eigenartiges Aussehen an, diese ist in der Regel niedriger, doch sonst nicht abweichend.

Pir. rotundifolia $\times$ *minor* Saelan (S. 134) wurde im Gebiete neuerdings nicht aufgefunden, dagegen das Vorkommen in anderen Teilen Europas berichtet (12, 15, 49).

1) Fernald in Rhod. VI (1904) 201.

2) Auch Amerika hat keine echte *incarnata* DC., die rotblühenden *Rotundifolien* gehören zu **americana* (Sweet) Fern.: ich bezeichnete sie als *rubriflora*.

3. **Moneses Salisb.**

in Gray, Nat. Arr. Brit. Fl. II (1821) 403 (S. 119) (72).

Syn. *Moneses* Endl. Gen. (1839) 761 als Unterg. — *Monanthium* Ehrh. Beitr. IV (1789) 148. — *Bryophthalmum* E. Meyer Preuß. Pflanzengatt. (1839) 101. — *Monesis* Alef. Monogr. S. 72. — *Chimophila* G. Meyer ex A. Garcke Fl. v. Deutschl. IV. Ed. (1858) 222.

Nur **M. uniflora** (L.) Gray

Man. of Bot. N. U. Stat. I. Ed. (1848) 273 (24, 42, 51).

Syn. *M. reticulata* Nuttall in Transact. of the am. phil. soc. new. ser. VIII 271.

Sie ist in ihrem großen Areal sehr konstant und ändert kaum ab. Bekannt sind zwei Varietäten von geringerem Werte:

a) **f. rosiflora** H. Andres

in Mitt. d. Bayr. Bot. Ges. II (1911) 338.

Blüten gefüllt.

b) **f. m. triflora** H. Andres, ebenda.

Schaft 3blütig.

4. **Chimaphila** Pursh (S. 116) (4, 5, 64).

Syn. *Pseva* Raf. in Journ. Phys. LXXIX (1809) 201. — *Chimaza* R. Br.

Die Gattung zerfällt in zwei Sektionen:

Sekt. I. **Aristata** H. Andres in Piroleenstudien (1912).

Sepalen lang, in eine Spitze ausgezogen, lanzettlich oder fast rhombisch. Blüten einzeln. — Ostasien und Japan. *Ch. japonica* Miq. (18, 51).

Sekt. II. **Campanulata** H. Andres in Piroleenstudien (1912).

Sepalen, rundlich, nie spitz, oft bedeutend vergrößert. Blüten in der Regel in Doldentrauben. — Europa, Asien, Amerika. *Ch. Menziesii* Spr. (19), *maculata* Pursh. (41) und

Ch. umbellata Pursh¹⁾ (60a, 75).

Die Art war wiederholt Gegenstand genauer chemischer Untersuchungen. Sie ist nicht giftig (59). Hauptbestandteil ist das Chimaphilin, eine gelbe, kristalline, geruch- und geschmack-

1) Otto Kuntze (Rev. Gen. II [1891] 390) und Mac Millen (48) nahmen den obsoleten Rafinesqueschen Namen *Pseva* wieder auf. Der Name war aber über 60 Jahre nicht im Gebrauch, wurde von vornherein als Synonym behandelt; deshalb sehe ich nicht ein, ihn wieder aufzunehmen, es müßte unnötige Namensänderung erfolgen.

lose Substanz. Die Blätter schmecken bitter und wirken abführend (33).

Anatomisch wies Th. Holm (33) nach, daß den Wurzeln die Hyphen fehlen. Die Markstruktur ist ähnlich der von *Cladothamnus* Bong. Sekundärer Zuwachs durch sekundäres Hadrom und Leptom; das Mark ist homogen.

Alfelds *Ch. corymbosa* hat kahle Scheiben an den Staubblättern, breite Narben und glänzende Kapseln. Sie soll auch in Deutschland vorkommen. Seine Originale unterscheiden sich in nichts von Typus, die Merkmale sind sehr variabel.

Bei den

Monotropoideae Drude (S. 136)¹⁾ (78, 93, 94).

ist zu ergänzen, daß *Schweinitzia* Ell. und *Pleuricospora* Gray sich als Parasiten erwiesen (13). Die Blüten wurden oben kurz besprochen. Ich gründete auf sie folgendes System (4, 5):

I. *Monotropoidae*.

1. *Allotropeae*.
2. *Monotropeae*.

II. *Pterosporoidae*.

Die *Pterosporoidae* (amerikanisch) mit *Pterospora andromedea* Nutt. trennte ich wegen ihrer Blütenbeschaffenheit ab. (Siehe oben!) Sie zeigen nahe Beziehungen zu den *Ericaceae*.

1) A. Gray (29) teilt die Monotropeen ein:

Trib. I. *Eumonotropeae* (p. 370).

§ 1. Corolla nulla. *Allotropa*.

§ 2. „ gamopetala. *Schweinitzia*, *Sarcodes*, *Pterospora*.

§ 3. „ 4—5 petala; calyx imperfectus. *Monotropa*.

Trib. II. *Pleuricosporeae* a. a. O.: *Pleuricospora*, *Newberrya*.

Später in Synopt. Fl. of North-Am. a. a. O. p. 18.

Trib. I. *Eumonotropeae*.

* Anthers extrorse. *Allotropa*.

** „ introrse. *Pterospora*, *Sarcodes*, *Schweinitzia*, *Monotropa*.

Trib. II. *Pleuricosporeae*: *Pleuricospora* *Newberrya*.

Hooker fil. in Benth. et Hook., Gen. pl. a. a. O. p. 604.

Corolla gamopetala: *Pterospora*, *Sarcodes*, *Schweinitzia*, *Newberrya*.

„ polypetala.

† antherae breves: *Allotropa*, *Monotropa*, *Hypopitys*.

†† „ elongatae: *Cheilothea*, *Pleuricospora*.

Baillon (8):

Serie I. *Monotropeae* (a. a. O. 152, 204). Krone frei. *Monotropa*, *Allotropa*, *Pleuricospora*, *Cheilothea*.

Serie II. *Pterosporae* (ebenda), Krone verwachsen. *Pterospora*, *Sarcodes*, *Schweinitzia*, *Newberrya*.

Unter den *Monotropeae* muß *Allotropa* Torr. et Gray (westamerikanisch) wegen ihrer mannigfachen Beziehungen zu *Pirola* L. ebenfalls abgetrennt werden (antherae extrorsae).

Die übrigbleibenden *Monotropeae* zerfallen in zwei Reihen, von denen die erste der gerade, die zweite ein Seitenstamm ist. Beide Stämme beginnen mit asiatischen Formen, die ihrem gemeinsamen „*Monotropa*-Stamm“ nahestehen. Die kurze Übersicht der Stämme ist: *Wirtgenia* H. Andres (84), *Monotropa* L., *Sarcodes* Torr. (70), *Schweinitzia* Ell. (29a, 58, 80). — *Cheilotheca* Hook. fil., *Pleuricospora* Gray (29), *Newberrya* Torr. (21, 29b), beide Reihen — auf die Antherenform begründet — fortschreitend von frei- zu verwachsenblättrigen Blumenkronen. Bei uns nur die Gattung:

Monotropa L. (S. 138) (4, 5, 6; 8, 16, 29, 32, 41, 78, 80).

Schlüssel.

1. Stengel mit einer großen Blüte. Griffel dick und kurz 2. Blüten in einer Traube, selten einzeln und klein; Griffel lang und dünn 4.
2. Schuppen- und Kelchblätter krautig. Schuppen und Brakteen hellblutrot. Blüte schneeweiß (Columbien).
 1. *Mon. australis* H. Andres. Schuppen- und Kelchblätter derb 3.
3. Blüte aus den Brakteen hervortretend. Ganze Pflanze gelblichweiß (Asien und Amerika).
 2. *Mon. uniflora* L. (14, 16, 53, 80). Blüte von den Brakteen umschlossen. Pflanze ± dunkelrot oder rosa (Mexiko). . . . 3. *Mon. coccinea* Zucc. (41).
4. Kronblätter 3, Staubblätter 6. Blütenteile lang gewimpert. Pflanze bleich oder rot.
 4. *Mon. fimbriata* Gray (29). Kronblätter 4—6, Staubblätter 8—12, Seitenblüten 4-, Gipfelblüten 5 teilig 5.
5. Blumenblätter im oberen Teile wagerecht ausgebreitet. Ähre dichtkolbig. Blüten fast sitzend (Kalifornien).
 5. *Mon. californica* Eastwood (20). Blumenblätter aufrecht, nie ausgebreitet. Blüten ± lang gestielt (Europa, Asien, Amerika).
6. *Mon. hypopitys* L.

Beide Sektionen (S. 139 und 140) behalten ihre Gültigkeit: Nr. 1—3 gehören zu Sektion II, die übrigen zu I.

Monotropa hypopitys L. (S. 140).

(4, 5, 6, 40, 44, 45, 51, 54, 60, 61, 73, 78, 85—87, 99)¹⁾.

Neue Beobachtungen ökologischer Natur kann ich nicht beifügen. Im allgemeinen unterscheidet man häufig noch zwei Arten von *M. hyp.* L.: *Mon. hypopitys* L. (= *var. hirsuta* Roth und *Mon. Hypophagos* Dum. (*var. glabra* Roth und *hypophagos* Dum.)²⁾ oder zwei Varietäten wie Drüde³⁾ u. a. Andere Botaniker unterscheiden eine *Mon. americana* Small. (= *var. lanuginosa* Nutt.) von *Mon. hypopitys* L. Ich behalte die alte Einteilung bei, da Übergänge von einer zur anderen gar nicht selten sind. Fr. Lebruns Ansicht (96), daß die Varietät *glabra* Roth ein Jugendzustand der *hirsuta* Roth sei, kann ich nicht teilen, ich kenne viele Standorte, wo nur eine der Varietäten vorkommt. Die Ursachen der Behaarung usw. sind noch gar nicht bekannt, vielleicht ist sie bei Varietät β und γ nur ökologisches Produkt; *glabra* Roth ist habituell gut geschieden.

α . var. glabra Roth (S. 143).

Syn. *M. europaea* Nutt. Gen. Am. I (1818) 271 (ob nicht auch β ?).
M. glabra DC. Prodr. VII (1839) 780.

Buch en a u beschreibt sie (12): „Fruchtknoten fast kugelig, fast viermal so lang als der Griffel.“

Auch häufiger auf den Dünen der ostfriesischen Inseln, oft ohne Schatten (4, 12, 54).

Zu **var. vineosa** H. Andres vergl. Ascherson (Nachtr. I, S. 10) ebenso zu **var. sanguinea** Hausskn.

β . var. hypophagos (Dum.) H. Andres (S. 145).

Syn. *Hypopitys racemosa* Raf., in Med. Rep. N. York. Ser. IIII (1810) 297.

- *secunda* Raf., ebenda.
- *stricta* Raf., ebenda.
- *multiflora* Fritsch, Österr. Bot. Zeitschr. (1906) 69.

f. pauciflora Hausskn. in sched.

1—4 blütig. So auf Rügen.

γ . var. hirsuta Roth (S. 145).

f. fusca H. Andres in Abh. d. Bot. Ver. Prov. Brandenb. LII (1910) 93.

Pflanze braun, (so aus der Tatra bekannt).

1) Weitere Lit. siehe Monogr. 147 ff., Nachtr. I, S. 10.

2) Z. B. Le Gendre (44), dessen Arbeit sehr interessant ist (mit Kartel!).

3) Zur Biologie der *Mon. hypop.* L. (1873).

f. **purpurescens** Schütz.

Purpurrot (so bei Calw in Württemberg: Stammheimer Wald).

Hier folgen:

δ. **var. tomentosa** Velen. in Allgem. Bot. Zeitschr. X (1904) 34. Bulgarien.

ε. **var. lanuginosa** Michx. Fl. bor. am. (1803) 266.

Extrem der Behaarung. Asien, Amerika.

Auch unsere *Mon. hypopitys* L. entstammte Zentralasien, wo sie mit der *var. lanuginosa* Michx. und *Mon. uniflora* L. zusammen vorkommt. *Monotropa* L. war vielleicht im Miozän schon in voller Entwicklung¹⁾. Unsere Art wanderte wahrscheinlich schon im Tertiär in Europa ein. Die Glazialperioden konnte sie natürlich nicht wie die *Pirolloideae* überdauern, sie zog sich zurück und drang später wieder vor (73).

3. Literatur-Verzeichnis.

2. Fortsetzung²⁾.

- (60). 1. Andres, H. Zwei neue *Pirolaceae* aus der Subsektion *Erxlebenia* Opiz nebst Bemerkungen zur Systematik der heimischen *P.* in Abh. d. Bot. Ver. Prov. Brandenburg LIV (1912) 218—227.
2. — *P. asarifolia* Michx. und *uliginosa* Torr., ihr Verhältnis zu *P. rotundifolia* L. und ihre Stellung im System. Ber. d. Deutsch. Bot. Ges. XXX (1912) 561.
3. — Zusätze und Verbesserungen zur „Monographie der rheinischen *Pirolaceae*“ in Ber. d. Botan. u. Zool. Ver. für Rheinland und Westfalen, Jahrgang 1911 (1912) 6—10.
4. — Piroleenstudien Abh. d. Bot. Ver. Prov. Brandenburg. LV. (1913.) (Im Erscheinen.)
5. — Studien über die spezielle Systematik der *Pir.* I. Die Sekt. *Elliptica* n. *Obscura* H. Andres in Allg. Bot. Zeitschr. (1913) (Forts. im Erscheinen.)
6. Artopaeus, A. Über den Bau und die Öffnungsweise der Antheren und die Entwicklung des Samens bei den *Ericaceen*. Flora 92. Heft III (1903).
7. Ascherson, P. *Pyrola* oder *Ramischia*. Bot. Zeit XXII (1864) 342.
8. Baillon, H. Histoire d. plantes. Monogr. d. *Ericaceae*. XI. (1891) 150, 204—207.
9. Bennett, A. *Pir. rotundifolia* L. in East-England. Trans. Norfolk and Norwich Nat. soc. (for 1902—03) 512.

1) Schenk in Zittels Handbuch der Paläontologie II (1889) 733. — Keußler a. a. O.

2) 1. Verzeichnis: Monographie a. a. O. S. 147.

2. Verzeichnis: Nachtrag, I. S. 147. — Zur Ergänzung ziehe man beide hinzu.

10. Benth. *Plantae Hartwegianae* (1839—57) 283 (= 29, 66).
11. — *Flora Hongkongensis*. London (1860) 161.
12. Buchenau, Fr. *Flora d. ostfriesischen Inseln*. III. Ed. (1893) 144, 205.
13. Burnham, S. H. *The Ericaceae in California* (1895) 18—20.
- 13a. — *Monotropsis Lehmannae* in *Torreyia* VI (1906) 235.
14. Campbell, H. D. *Monotr. uniflora* as a subject for demonstrating the embryo-sac. *Bot. Gazette* XIV (1889) 83.
15. Chodat, R. Une station de *P.* dans le Jura Vandois in *Bull. herb. Boissier* IV. 2. Ser. (1904) 1180.
16. Clarke, C. B. *Pir. et Monotropaceae* in *Hookers Fl. of British Indian* III (1882) 476.
17. Dalla-Torre in *Ber. d. Kommission für die Fl. Deutschlands*. *Ber. d. Deutsch. Bot. Ges.* (1902—1905) 31* u. 131*.
18. Diels, L. *Flora v. Zentral-China* in *Engl. Bot. Jahrb.* XXIX (1901) 508.
19. Don, D. *Monography of the Genus Pyrola* in *Memoirs of the Wernerian nat. hist. soc.* V (1824) 225—245.
20. Eastwood, A. Some new Species of Californian Plants (*Monotr. californica* n. spec.) in *Bull. of the Torrey Bot. Club* 29 (1902) 75, t. 7.
21. — *Newberrya subterranea* n. spec. in *Proc. Calif. acad. of science*. 3. Serie (1897) 80. t. VII. Fig. 4.
22. Fichtenholz, A. Le glucoside de la *Pyrola* feuilles rondes. *Journ. Pharm. et Chim.* 7, III. Serie (1910) 193.
23. Forbes et Hemsley. *Index Flor. Sinensis* in *Journ. Linn. Soc. of London. Botany* 23, 26 (1886).
24. Franchet et Savatier. *Enumeratio plantarum in Japonica crescentium* (1875) 294, 295.
25. Franchet. *Plantae Davidianae ex Sinarum imperio*, in *Nouv. Archiv. du Museum d'hist. nat. Par.* (1884) 197. (1887) 92.
26. — in *Journal de botanique* IX (1895) 372. (*Pir. atropurpurea* Franch.).
27. Gandoger, M. *Decades plant. nov. praesertim ad. floram europae spectantes*. Fasc. II. Paris 1876. *Extraits.*: XXII. *Bull. de la Soc. agr. scient. et litt. du Dep. d. Pyrénées-orient.* Paris (1876)¹⁾.
28. Garcke, A. Noch ein Wort über *Ramischia*. *Bot. Zeit.* XXII (1864) 374.
29. Gray, A. *Proceeding of Am. Academy*. VIII (1868) 629. (Boston).
- 29a. — *Ebenda* XV (1879/80) 44.
- 29b. — *Ebenda* XX (1885) 300.
30. Hance. *Adversaria in stirpes criticas Asiae orientalis* in *Ann. d. scienc. nat.* 5. Serie, V (1866) 223. (*Pir. chlorantha* und *renifolia*.)

1) Gandoger beschreibt folgende neue Spezies: *P. alpestris*, *atrovirens*, *longifolia* (aus der Dauphinée), *P. mixta*, *pedemontana* (aus Piemont), *P. Winkleriana* (aus Böhmen), *P. rossica* (aus Rußland). Durchgreifende und konstante Unterschiede lassen sich nicht auffinden, man tut am besten, sämtliche Arten fallen zu lassen.

31. Hayata B. in Matsumura et Hayata. Enumeratio plant. Ins. Formosa. Journ. Coll. Scienc. Tokyo (1908) 18.
32. Hemsley. Biologia centrali-americana. Bot. II (1881/82) 283.
33. Holm, Th. Medicinal plant of North Americ., 28. *Chimaphila umb.* Merck's Rep. XVIII (1909) 143—145, 3 Fig.
34. Hormuzaki, C., Freiherr v., Nachtrag zur Flora der Bukowina, in Öst. Bot. Zeitschr. LXI (1911) 279. Genossenschaft einiger P.
35. Howell, Th A., Fl. of North-West America (1901—02) mit *P. chlorantha* Sw. u. *aphylla* Sw.
36. Irmisch, Th. Einige Bemerkungen über die Nomenklatur d. *Pir.* Bot. Zeit. XXII (1864) 135.
37. Knuth. Humboldtia VIII (1889) 297—300.
38. Koidzumi, G. Plant. a. n. Yokohama ann. 1907 in Alasca, arct. Tschuktschorum et Kamtschatka coll. The Bot. Magazin Tokyo XXV (1911) 205.
39. Komarow. Fl. Mandschuriae in Act. hort. Petrop. XX, XXII (1901—03).
40. Kusnezow, N., Fomin et Busch. *Pir.* in Flora caucasic. crit. I. p. 1—10, 477—480.
41. Lange, J. *Hypopithyae* mexicanae (1868) 117.
42. — Conspectus Flor. Groenlandiae in Meddelelser om Grönland (1880) 84, 85. (1887) 266. (1888/91) 690.
43. Lasché, J. M. Untersuchungen einiger als giftig bekannter *Ericaceae*. Pharmazeutische Rundschau VII 208.
44. Le Gendre, Ch. *Monotropées*. Rev. Scienc. Limousin XII (1904) 349—351, mit Karte.
45. Letacq, A. L. Note sur *Monotr. Hypopit.* Dum. Soc. Ann. Scienc. nat. Rouen. (1904) 5, 6.
46. Léveillé, H. *Pirola Corbieri* Lev. Bull. d. Acad. intern. geogr. bot. XII (1903) 294.
47. Löseney, Th. Plantae *Selerianae* in Herb. Boiss. III (1903) 216.
48. Mac Millen. *Metaspermae* of the Minnesota valley (1892) 402—405. 694, 736.
49. Magnin, A. Renseignements sur les plantes du Jura in Archiv fl. jurass. V (1904) 49—50 (*Pir. rot. × minor*), 40 (*P. chlorantha* Sw.); (1903) 130/131 (*P. media* Sw).
50. Maximowicz. Primitiae Fl. Amurensis (1859) 190.
51. — Diagnosis plant. nov. Japonic. et Mandschur. Dec. III (1867) 206. Dec. XII (1872) in Bull. d. l'Acad. Imp. d. Scienc. d. St. Petersburg VIII, 628; XVIII (1873) 52.
52. — Mélanges Biolog. VIII, p. 622.
53. Meehan, Th. in Proceed. of the Acad. of the nat. scienc. Philad. XXIX, 366—86 (*Monotr. uniflora*).
54. Nöldeke, K. Fl. der ostfriesischen Inseln mit Einschluß von Wangerooge in Abh. d. Naturh. Ver. Bremen. III (1872) 122/123, 151—152. *Pir. rot. arenaria* Koch, und *P. minor arenaria* Lantzius-Beninga.
55. Pague, E. Note sur le *Pyrola secunda*. Bull. Soc. Roy. Bot. Belg. XLI (1902/03) 140—142.
56. Palibin. Conspectus fl. Koreae. Act. hort. Petrop. XVII p. 1—128. XVIII, p. 147—198. XIX, p. 150—151.
57. Piper, Ch. in Contrib. U. Stat. Nat. Herb. XI (1906) 432.

58. Plitt, Ch. C. *Monotropsis odorata*. Rhodora XI (1909) 153.
 95. Pluegge, P. C. im Archiv für Pharmazie (1885) 105 u. Pflügers Archiv f. Phys. XL (1887) 480. — *Chimaphila* ist giftfrei!
 60. Praeger, R. L. *Hypopitys multiflora* in Ulster. Irish Nat. XIII (1904) 259.
 - 60a. Pursh, Fr. Fl. america septentrionalis (1814) 279. 299—303.
 61. Queva, C. Le *Monotropa Hypopitys* L. Anatomie et Biologie. Mem. Soc. d. hist. nat. et. anat. ex Bot. Centralbl. CXI (1911) 180.
 62. Regel, Tentamen Fl. Ussuriensis 1862. Mem. d. l'Acad. St. Petersbourg Ser. VII Bd. IV.
 63. Rickli, M. in Schencks u. Karstens Vegetationsbilder VII. Reihe, 8. Heft, T. 44 nebst Text.
 64. Schneider, C. C. Handbuch der Laubholzkunde II (1912) 464.
 65. Seringe, N. Ch. Monographie du genre *Pyrola* in Mus. helvétique d'hist. nat. botanique I (1823) 31—44, 162; 1 Taf.
 66. Solereder. Handbuch d. Anatomie der *Dicotyledonen* (1899) 552.
 67. Suksdorf, W. N. Washingtonische Pflanzen II in Allgem. Bot. Zeit. XII (1906) 26.
 68. Sweet. Hortus Britannicus (1830) 341.
 69. Tanaka, Jo. Untersuchungen über die Pflanzenzonen Japans. Geogr. Mitt. (1887) 161, Taf. 9.
 70. Torrey. Plant. Fremontianae in Smiths Contrib. to Knowl. VI (1854) 18—20, 1 Taf.
 71. Venelovsky, J. in Allg. Bot. Zeitschr. X (1904) 34.
 72. — O Klićeni semen Pirolacei. Ber. Böhm. Akad. XIV (1905) nr. 35.
 73. Vierhapper, Fr. *Conioselinum tataricum*, neu für die Flora der Alpen in Öster. Bot. Zeit. LXI (1911) 439.
 74. Vogler, P. Über die Verbreitungsmittel der schweizerischen Alpenpflanzen. Flora 89. Ergbd. (1901) 122.
 75. Wolfius, El. De *Pyrola umbellata* (Diss.) Göttingen 1817.
 76. Yarrow u. Nakamura. Die japan. Waldflora. Untersuchungen aus dem forstbot. Institute München III, 17.
-
77. Andres, H. in Not. Roy. Botan. Gard.; Edinburgh. XXXII. (1913) 7, 8.
 78. Chatin. Anatomie (1862) p. 244, 67; t. XLIX—LV.
 79. Chamisso, A. v. in Linnaeae I (1826) 514.
 80. Elliott, St. A Sketch of the Botany of South Carolina and Georgia I (1821) 504. 477—478.
 81. Greene in Pittonia IV (1899) 39.
 82. Grisebach, A., Grundriß d. systematischen Botanik (1854) 97¹).
 83. Hayata, B. Flora montana Formosae in The Journ. of the College of science imper. univ. of Tokyo XXV (1908) 155.
 84. Hooker fil. Icones plant. XVI. (1887) t. 1564.
 85. Kamienski, Fr. Die vegetativen Organe der *Monotropa hypopitys* in Bot. Zeit. (1881) 460.
 86. — Les organes végétatives du *Monotropa hypopitys* L. in

1) Er stellt die *Pirolaceae* und *Monotropeae* zu den Pittosporeen.

- Mem. d. l. Soc. nat. de Scienc. nat. et math. de Cherbourg XXIV (1882) mit 3 Taf.
87. Kamienski, Fr. Narzędzia odżywcze Korzeniowki in Pamiętnik Wydz. III. Akad. Umiej. w Krakowie VII, 3 Taf.
88. Klotzsch, H. in Monatsber. d. Berliner Akad. d. Wissenschaften (1858) 1—16.
89. Lange, J. u. H. Mortensen. Oversigt sjelnere eller for danske Flora nye Arter in Botanisk Tidsskrift XIV (1884/85) 98. 99.
90. Ledebour. Fl. rossica II (1844—46) 928—934.
91. Michaux, A. Fl. boreali-americana (1803) 250. 266.
92. Nuttall, Th. The genera of north americans plants I (1818) 269—275, 386.
93. Porsch, O. Der Spaltöffnungsapparat im Lichte der Phylogenie (1905) 77—80.
94. Torrey, J. *Ammobroma* n. gen. in Annals of the Lyceum nat. history VIII (1867) 55; über *Monotropoideae*.
95. Genty, P. A. Note sur le *P. media* Sw. in Bull. de la société botanique de France (1890) 21—32.
96. Lebrun, Fr. in Florulae des environs de Spa. Bull. Soc. bot. Franc. CXXII.
97. Andres, H. *Pictoides*, eine neue Subsektion der *Eu-Thelaisia*-Gruppe aus dem Genus *Pirola* Salisb. Österr. Bot. Zeitschr. LXIII. (1913)
98. — Neue *P.* aus Asien und Amerika (publ.).
99. Duchatre, Note sur l'*Hyp. multifl.* Scop. Rev. bot. II. (4846/47) 14.
100. Freyn, J. Plant. Karoanae Dahuricae. Österr. Bot. Zeitschr. 45. (1895) 466—467.
101. Harshberger. Phytogeographic Survey of North-America (1911), für die geograph. Verbreitung wichtig.
102. Opiz. Seznam (1852) 41.
103. Velenovsky, J. Vergleichende Morphologie III. (1910) 853, 1070, 1080.

Inhalts-Verzeichnis.

I = Nachtrag I (1911); II = Nachtrag II (1912).

Alefeldiana (Unters.) H. Andres II. 78. 79.	Campanulata H. Andres (Sekt.) II. 82.
Allotropa Torr. A. Gray I. 7. 9. II. 71. 72. 73. 83.	Cheilotheca Hook. fil. I. 7. II. 71. 72. 83.
Allotropeae H. Andres II. 83.	Chimaphila Pursh I. 7. 10. II. 73. 74. 82.
Amelia Hook. fil. (Unterg.) I. 7. 8. II. 75. 76.	— corymbosa Alef. II. 83.
— media Alef. I. 8.	— japonica Miq. II. 82.
Ampliosepala H. Andres (Sekt.) II. 77.	— maculata Pursh II. 82.
Aristata H. Andres (Sekt.) II. 82.	— Menziesii Spreng. II. 82.
Bryophthalmum E. G. Meyer II. 82.	— umbellata Pursh II. 82.
	Chimaphilin II. 82.
	Chimaza R. Br. II. 82.

- Chimophila uniflora* G. Meyer II. 82.
Cladothamnus Bong. II. 83.
Clethraceae I. 6.
Diapensiaceae I. 6.
Elliptica H. Andres (Unters.) II. 77.
Ericaceae I. 6. II. 72.
Ericales I. 6.
Erxlebenia Opiz II. 78. 79.
 — H. Andres (Unters.) I. 8. II. 78.
Eu-Monotropeae A. Gray II. 83.
Eu-Pirola Döll. II. 74.
 — *Thelaisia* H. Andres (Unters.) II. 76. 77.
Galaceae II. 75.
Galax L. II. 75.
Genuina H. Andres (Reihe) II. 79. 80.
Hypopitys II. 75. 83.
Literatur I. 10. II. 86.
Monanthium Ehrh. II. 82.
Moneses Endl. I. 7. II. 74. 75. 82.
 — *Salisb.* I. 7. II. 74. 79. 82.
 — *grandiflora* *Salisb.* II. 82.
 — *reticulata* *Nutt.* II. 82.
 — *uniflora* *Salisb.* II. 82.
 — — var. II. 82.
Monesis Alef. II. 82.
Monotropeae H. Andres II. 83, 84.
Monotropa L. I. 7. 9. II. 71. 72. 84. 86.
 — *americana* *Small* II. 85.
 — *australis* H. Andres II. 72. 73. 84.
 — *californica* *Eastwood* II. 84.
 — *coccinea* *Zucc.* II. 84.
 — *fimbriata* *Gray* II. 84.
 — *hypopitys* L. II. 72. 84. 85.
 — — var. II. 85. 86.
 — *uniflora* L. II. 71. 72. 73. 84.
Monotropeen II. 84.
Monotropoideae I 6. 7. II. 70. 71. 83.
Monotropsis *Lehmannae* *Burnh.* II. 87.
Newberrya *Torr.* I. 7. 9. II. 71.
 — *subterranea* *Eastwood* II. 72.
Obscura H. Andres (Unters.) II. 77.
Pictoides (Reihe) II. 79. 80.
Pirola L. I. 7. 8. 9. II. 73. 74. 84.
 — *Genossenschaft* I 9. II. 73. 81
 — *Salisb.* II. 74.
Pirola alba H. Andres II. 72.
 — *alpestris* *Gandoger* II. 87.
 — *americana* *Sweet* II. 81.
 — *aphylla* *Sm.* II. 70. 75.
 — *asarifolia* *Michx.* I. 9. II. 73. 74. 75. 81.
 — *atropurpurea* *Franch.* II. 77.
 — *atrovirens* *Gandoger* II. 87.
 — *Bastarde* II. 81.
 — *blanda* H. Andres II. 79.
 — *bracteata* *Hook. fil.* II. 75.
 — *chlorantha* *Sw.* I. 8. II. 74. 75. 77.
 — **occidentalis* *Gray* II. 77.
 — *Conardiana* H. Andres II. 78. 80.
 — *convallariaeflora* *Genty* II. 79.
 — — *folia* II. 79.
 — *Corbieri* *Lev.* I. 8. II. 79.
 — *decorata* H. Andres II. 72.
 — *dentata* *Sm.* II. 75.
 — *Einteilung* I. 8. II. 76.
 — *elliptica* *Nutt.* II. 74. 75.
 — *Faurieana* H. Andres I. 8. II. 72. 78.
 — *Forrestiana* H. Andres II. 72. 78. 79.
 — *gracilis* H. Andres II. 77.
 — *grandiflora* *Rad.* II. 74.
 — *longifolia* *Gandoger* II. 87.
 — *media* *Sw.* I. 8. 9. II. 74. 75. 78. 79.
 — *minor* L. I. 7. II. 74. 75. 76.
 — — var. II. 76.
 — *mixta* *Gandoger* II. 87.
 — *morrisonensis* *Hayata* II. 77.
 — *nephrophylla* H. Andres II. 78.
 — *occidentalis* *R. Br.* II. 75.
 — *paradoxa* H. Andres I. 8. II. 70. 72. 78.
 — *pedemontana* *Gandoger* II. 87.
 — *picta* *Sm.* II. 70. 75. 79.
 — *renifolia* *Max.* II. 70. 72. 75. 77.
 — *rosea* *Sm.* II. 74.
 — *rossica* *Gandoger* II. 87.
 — *rotundifolia* L. II. 74. 75. 78. 80.
 — **americana* *Fern.* I. 8. II. 81.
 — **grandiflora* *Fern.* II. 80.
 — **japonica* *Sieb.* II. 79.
 — **rotundifolia* H. Andres II. 73. 80
 — — var. II. 75. 79. 80.
 — *Sartorii* *Hemsl.* II. 72. 79.
 — *secunda* L. II. 74. 75.

Pirola sororia H. Andres II. 78.	Pyrola spec. II. 74. 75.
79. I. 8.	Ramischia Opiz I. 7. II. 71. 73. 74.
— spathulata Alef. II. 70.	— secunda Garcke II. 74.
— subaphylla Max. I. 8. II. 72.	— — var. II. 74.
— uliginosa Torr. I. 9. II. 86.	— truncata H. Andres II. 74.
— uniflora L. II. 74. 75.	Rotundoides H. Andres II. 77.
— urceolata Poir. II. 75.	Sarcodes Torr. I. 7. 9. II. 71. 72.
— Winkleriana Gandoger II. 87.	73. 83. 84.
Parasitismus II. 83.	— sanguinea II. 71.
Pictoides H. Andres II. 79.	Schweinitzia Ell. I. 7. 9. II. 71.
Pirolaceae I. 6. 7. 9. II. 70.	72. 75. 83. 84.
— Systema I. 7. II. 74 75. 82. 83.	— Lehmannae (Burnh.) H.
Pirolloideae I. 7. II. 71. 86.	Andres II. 87.
Pleuricospora Gray I. 7. 9. II.	— odorata Ell. II. 72. 73.
71. 72. 83. 84.	— Reynoldsiae Gray II. 73.
Pleuricosporeae Drude II. 83.	Scotophylla H. Andres
— Gray II. 83.	(Unters.) II. 77.
Pseva Raf. II. 82.	Thelaia Hook. fil. (Unterg.) I. 8.
Pterospora Nutt. I. 7. 9. II. 71.	II. 75. 76. 77.
75 83.	Vaccinium II. 71.
Pterosporeae Baill. II. 83.	Wirtgenia H. Andres II. 71. 72.
Pterosporoidae H. Andres II. 83.	— malayana H. Andres II. 72.

Nota: Zur Priorität der neu aufgeführten Gruppen, Sektionen usw. muß ich bemerken, daß sie den zitierten „Piroleen-Studien“ zukommt, die zuerst geschrieben waren, aber durch ein unvorhergesehenes Ereignis erst später erscheinen können.

Die Utricularien der Rheinprovinz.

Von

Hans Höppner in Krefeld.

I. Allgemeiner Teil.

Die Utricularien sind, soweit mir bekannt, von unsern rheinischen Botanikern nicht eingehender untersucht worden, trotzdem sie zu den morphologisch und auch biologisch interessantesten Pflanzen unserer Flora gehören. Die Ursache mag in ihrer Seltenheit liegen. Nur am Niederrhein sind einige Arten weiter verbreitet und ziemlich häufig; aber mit dem Schwinden der Heide- und Grünlandsmoore nimmt auch ihre Verbreitung immer mehr ab.

Die älteren Autoren führen für die Rheinprovinz nur zwei Arten, *U. minor* L. und *U. vulgaris* L., an, so Ph. Wirtgen

1842 im „Prodomus“. In der Flora der Rheinprovinz (1857) wird außerdem noch *U. intermedia* Hayne von Saarbrücken genannt und *U. Bremi* Heer als fraglich (von Viersen). Die 1828 von J. G. C. Lehmann beschriebene *U. neglecta* wird von *U. vulgaris* von keinem Autor getrennt. Erst H. Schmidt erkannte die Pflanze der Elberfelder Flora 1896 richtig als *U. neglecta*, nachdem er sie 1887 als *U. vulgaris* aufgeführt hat. 1898 wurde die echte *U. vulgaris* von mir am Niederrhein gefunden, und 1911 konnte ich *U. ochroleuca* als neu für die Rheinprovinz feststellen. Weitere Ausführungen über die Verbreitung werde ich bei der Beschreibung der einzelnen Arten machen¹⁾.

Wie schon gesagt, sind die Utricularien sowohl morphologisch als auch biologisch von großem Interesse. Das Wichtigste aus der Morphologie und Biologie möge darum hier mitgeteilt werden.

In neuerer Zeit haben sich besonders K. Goebel und H. Glück mit der Morphologie (und Biologie) von *Utricularia* beschäftigt. Goebel faßt den Vegetationskörper der Utricularien (auf Grund der Untersuchung an zahlreichen ausländischen Arten) als ein einheitliches, reich differenziertes Blatt auf; Glück kommt nach eingehenden Untersuchungen (sp. an den mitteleuropäischen submersen Utricularien) zu dem Ergebnis, daß „der Vegetationskörper der Utricularien ein Gebilde ist, das sich gleichzeitig aus Ästen und Blättern zusammensetzt“. Zu diesem Resultat kommt er auf Grund eines systematischen Vergleichs, auf Grund der Entwicklungsgeschichte und der Bildungsabweichungen. Besonders die bei unsern Utricularien nicht selten auftretenden Bildungsabweichungen scheinen uns für die Auffassung H. Glücks zu sprechen, und wir werden sie im folgenden besonders berücksichtigen. Orientieren wir uns zunächst über die Keimung.

1) *U. vulgaris* und *U. neglecta* sind schon früher richtig erkannt worden (obgleich nichts darüber veröffentlicht ist), wie ich bei der Durchsicht des Herbariums d. Naturh. Ver. f. Rhld. u. Westf. feststellen konnte. Mir lag dasselbe erst bei Abfassung des 2. Teiles dieser Arbeit vor. Man möge darum die Bemerkungen bei den einzelnen Arten beachten. — Den Herren Prof. Dr. Hugo Glück-Heidelberg, Dr. A. J. Grevillius-Kempen und Ferdinand Wirtgen-Bonn spreche ich meinen herzlichsten Dank aus für die bereitwillige Überlassung der einschlägigen Literatur. Durch Herrn Ferdinand Wirtgen war es mir auch möglich, das Material des von ihm verwalteten Herb. d. Naturh. Ver. f. Rhld. u. Westf. einzusehen.

Von unseren einheimischen Arten ist nur die Keimung von *Utricularia vulgaris* untersucht worden, und zwar von E. Warming (1874), von Fr. Kamienski (1877) und von K. Goebel (1891). Danach kommt der flache, etwas eingesenkte Vegetationspunkt nicht zur Entwicklung, ebenso entwickelt sich keine Radicula. (Bei den außereuropäischen Arten *U. montana*, *U. bifida* und *U. orbiculata* beobachtete Goebel eine Weiterentwicklung des Vegetationspunktes; er hält es für wahrscheinlich, daß sich der Keimsproß direkt in einen Btnstd. umbilden kann.) Der Vegetationspunkt ist von einer Anzahl Höckerchen umgeben. Aus 6—12 dieser Höckerchen entstehen linealpfriemförmige Primärblätter, 1—2 werden zu Schläuchen und 1—2 zu Wassersprossen¹⁾. An diesen entwickeln sich dann die erst einfachen, später zusammengesetzten, flankenständigen Blätter. Der Sproß entwickelt sich also seitlich zum Vegetationspunkt. K. Goebel erblickt hierin eine Anpassung. In seinen „Morphologischen und biologischen Studien“ (p. 98) heißt es: „Was das Verkümmern der primären Achse des Keimlings betrifft, so ist klar, daß eine im Wasser frei schwimmende Pflanze nicht einen radiären, negativ geotropischen, über den Wasserspiegel sich erhebenden Sproß treiben kann, wenn sie nicht Einrichtungen besitzt, um ihn zu stützen, . . . wie sie aber von den Keimpflanzen nirgends bekannt sind, so daß das Verhalten der Keimachse also mit den Lebensverhältnissen in Beziehung steht.“

Bei unsern einheimischen Arten ist der Vegetationskörper submers. *U. intermedia* könnte als Übergangsform aufgefaßt werden, denn häufig kriechen die blasenlosen Wassersprosse am Rande der Sümpfe auf dem feuchten Boden und senken ihre farblosen Erdsprosse in den weichen Boden²⁾.

Die Blätter entwickeln sich stets zweizeilig unterhalb des Vegetationspunktes, und zwar sind sie flankenständig. Ihre Stellung zum Stengel ist verschieden. Bei *Utricularia neglecta*, *U. vulgaris*, *U. minor*, *U. Bremii* und *U. ochroleuca* stehen sie in einem grösseren oder kleineren Winkel zum Stengel, bei *U. intermedia* (und bei Landformen von *U. ochroleuca*) liegen die wechselständigen Laubblätter mit dem Stengel fast in einer Ebene.

1) Siehe die Abbildungen in Fr. Kamienski, *Lentibulariaceae*. In Engler-Prantl, *Die natürlichen Pflanzenfamilien*. Bd. IV, Heft 3, p. 110. Fig. 46. A (nach Warming), B (nach Kamienski).

2) Die Erdsprosse sind nach Ch. von Luetzelburg (l. c. p. 19) nach Ausschluß von Licht positiv geotropisch.

Die Blätter sind handförmig-fiederteilig mit mehr oder weniger zahlreichen sehr schmalen oder haarförmigen Abschnitten. Bei *Utricularia minor*, *U. Bremii*, *U. ochroleuca* und *U. intermedia* ist der Umriß des Blattes halbkreis- bis nierenförmig; die Blätter von *U. vulgaris* und *U. neglecta* sind zwei- bis vierlappig.

Bei *Utricularia vulgaris*, *U. neglecta*, *U. intermedia* und *U. ochroleuca* sind die Endsegmente gezähnt (resp. mit Wimperstacheln versehen), bei *U. Bremii* und *U. minor* nicht. Die Form der Blätter hängt vom Standort und von der Jahreszeit ab. Bei Kümmerformen sind die Ltbl. immer kleiner, mit weniger zahlreichen Endsegmenten. Diese sind breiter. Bei den Turionenblättern sind sie oft lappenförmig. Auch die aus den Winterknospen sich entwickelnden Übergangsblätter (Primärblätter) sind breiter und derber, und oft sind ihre Endsegmente anders gebildet. So bilden die Primärblätter von *U. intermedia* einen Übergang von den Sommerblättern der *U. intermedia* zu denen der *U. ochroleuca*. Sie sind wie bei *U. ochroleuca* allmählich zugespitzt, während die typischen *U. intermedia*-Blätter mit einem aufgesetzten Stachelchen versehene, abgerundete Endsegmente haben. Auf die Primärblätter folgen dann allmählich die eigentlichen Sommerblätter.

An den Blättern finden sich nun eigenartige Gebilde, die Utrikeln oder Schläuche. Die Untersuchungen von Fr. Müller¹⁾, H. Meierhofer²⁾, K. Goebel³⁾, H. Glück⁴⁾ und Ph. von Luetzelburg⁵⁾ haben gezeigt, daß die Utrikeln unserer einheimischen Utricularien umgewandelte Blattsegmente sind. Über die Funktion der Blasen hatte man früher andere Ansichten als jetzt. Man nahm an, daß die Blasen ausschließlich Schwimmorgane seien, die im Frühling die Pflanze heben sollten, im Herbst aber sich mit Wasser füllen und so das Sinken der Pflanze verursachen sollten. Nun kommt es aber vor, daß manchmal die Blasen am Vegetationskörper fehlen

1) Fr. Müller, Zur Entwicklungsgeschichte der Blasen der Utricularien. Abhdl. des Naturw. Ver. Bremen. Bd. VIII, H. 2, p. 499—513. 1884.

2) Meierhofer H., Beiträge zur Kenntnis der Anatomie und Entwicklungsgeschichte der Utricularia-Blasen. 1901.

3) K. Goebel, Morphol. u. biolog. Studien an Utricularia. 1890, u. andere Arbeiten (siehe Literaturverz.).

4) H. Glück, Biol. und morphol. Untersuchungen über Wasser- und Sumpfgewächse. II. Teil. 1906.

5) Ch. von Luetzelburg, Beiträge zur Kenntnis der Utricularien. Flora oder Allgem. bot. Zeit., Bd. 100, Heft 2, 1909.

oder doch nur in geringer Zahl vorhanden sind (z. B. bei *U. neglecta* und *U. vulgaris*), trotzdem schwimmt die Pflanze. Daraus geht hervor, daß die Utrikeln als Schwimmorgane nicht von großer Bedeutung sind. Erst durch Cohns Untersuchungen an *U. vulgaris* und Darwins Untersuchungen an *U. neglecta* ist nachgewiesen, daß die Blasen Tierfallen sind. Ph. von Luetzelburg hat neuerdings die Vorgänge bei der Verdauung der gefangenen Tiere eingehend studiert. Das hochinteressante Resultat seiner mühevollen Forschungen ist der Nachweis, daß die Utricularien zu den Insektivoren mit verdauendem Enzym gehören. Er stellte in den Blasen ein eiweißspaltendes Enzym und Benzoënsäure fest. Dann hat er auch nachgewiesen, daß die Haare an Blaseneingang (am Eingang zum Widerlager, an den Mundwinkeln und am Klappenrand) einen zuckerhaltigen Schleim absondern, durch den die Tiere angelockt werden.

Der Bau der Blase ist nun folgender: Die Blasen sind kurz gestielt, im Umriß eiförmig, seitlich zusammengedrückt, dorsiventral gebaut und bilateralsymmetrisch. Die Ventralseite ist flach, die Dorsalseite stark gewölbt. Vorn (gegenüber der Stielseite) befindet sich an der ventralen Seite der Eingang (Trichter), der unten eine Querspalte hat, die Mundöffnung, die ins Innere der Blase führt. Über dem Eingang steht rechts und links am vorderen Ende der Blase je ein mehr oder weniger verzweigtes, fadenförmiges Gebilde; Darwin nannte diese Gebilde Antennen. Nach H. Meierhofer soll dieses „Reusensystem“ dazu dienen, größere Tiere vom Eindringen in die Blase abzuhalten“. Rechts und links vom Eingang sitzen auf jeder Seite zwei bis acht Trichomen. Ein Medianschnitt durch die Blase zeigt, daß die Blasenwandung mit Ausnahme der Medianlinie (und des Widerlagers) überall aus zwei Zellschichten besteht. In der Medianlinie aber liegt zwischen den beiden Zellenreihen noch eine sehr schmale Zellschicht. Sie ist die Fortsetzung des Gefäßbündels des Blasenstiels. Dieses gabelt sich am Ende des Stiels. Der eine Ast geht ventralwärts bis fast zum Stirnrande, wo er verschwindet; der andere verläuft dorsalwärts in das Widerlager. (Nach Fr. Müller gabelt sich bei *U. minor* sowohl der ventrale als auch der dorsale Ast des Leitbündels an seinem Ende. In dem in Fig. 11 gegebenen Medianschnitt einer *U. minor*-Blase ist die Gabelung des Gefäßbündels nicht zu erkennen. — Vorzügliche Abbildungen eines Medianschnittes finden wir bei K. Goebel (von der tropischen *U. flexuosa*), H. Meierhofer (von *U. vulgaris*) und Ph. von Luetzelburg (von mehreren tropischen Arten und von *U. ochroleuca*. Bei *U. ochro-*

leuca ist der Verlauf der drei Zellschichten nur durch Linien angedeutet). Der obere Teil der Trichterwand wird durch die Klappe gebildet. Sie besteht aus zwei Zellschichten, die zum Teil verdickt und durch Querleisten verstärkt sind. Die Klappe ist an den Seiten mit der Blasenwand und dem Widerlager verwachsen. Das Widerlager bildet den unteren Teil der Trichterwand. Es ist nach oben etwas konkav. Die Klappe liegt mit ihrem freien Teile dem Widerlager auf. Das Widerlager ist besonders stark gebaut. Es besteht aus mehreren Zellschichten und gibt der Blase die feste Form. Wird es verletzt, so fällt die Blase in sich zusammen.

Eigenartig sind die verschiedenen Drüsenhaare der Blase. Man kann vier Formen unterscheiden: 1. knopfartige Drüsen; 2. Köpfchendrüsen; 3. zweistrahlige und 4. vierstrahlige Drüsen.

Die knopfartigen Drüsen sitzen auf der Außenseite der Blase in mäßiger Anzahl. Sie sind dreiteilig: auf einer im Gewebe versenkten Basalzelle folgt eine kurze Stielzelle, die an ihrem Ende zwei rundliche Endzellen trägt. Die Bedeutung dieser Drüsen, die sich besonders reichlich an den jungen und (in etwas größerer Form) auch an den jüngeren Blatt- und Blasanlagen der Vegetationsspitze finden, ist noch nicht sicher. H. Meierhofer hält sie für Schutzorgane gegen Schneckenfraß oder Austrocknung. Sie sondern viel Schleim ab.

Mit einer anderen Form von Drüsenhaaren, die H. Meierhofer Köpfchendrüsen nennt, ist die Klappe auf ihrer Außenseite besetzt. Sie bestehen aus einer mehr oder weniger langgestreckten Basalzelle, einer kleinen Mittelzelle und einer kopf- oder keulenförmigen Endzelle. Sie sondern einen zuckerhaltigen Schleim ab, der die Tiere anlockt. Etwas oberhalb der Mitte des freien Klappenrandes zeigt sich eine eigenartige Drüse. Sie hat eine sehr kurze Basal- und Mittelzelle; die Endzelle ist groß und kugelig. Zu beiden Seiten stehen je zwei zugespitzte starre, drüsenlose Haare (Trichome). Ph. von Luetzelburg beobachtete, wie sich von hier aus die nüchterne, rotgefärbte Blase beim Eindringen eines Tieres blau färbte.

Auf der Innenseite ist das Widerlager mit langen zweistrahligigen Drüsenhaaren bedeckt. Auf einer gewölbten Basalzelle stehen zwei lange haarförmige Zellen, die am Grunde eng aneinandergeschlossen und zu einem kurzen Stiel verschmälert sind. Sie zeigen nirgends eine Querwand.

Die innere Blasenwand ist (mit Ausnahme des Widerlagers) mit zahlreichen vierstrahligen Drüsenhaaren überkleidet. Ein solches Drüsenhaar hat am Grunde eine linsenförmig ge-

wölbte Basalzelle. Auf dieser Basalzelle stehen vier lange, haarförmige Zellen, die am Grunde zusammenschließen und den Stiel bilden. Am oberen Ende des Stiels biegen diese Zellen horizontal um, und zwar (nach H. Meierhofer) bei *U. vulgaris* so, daß zwei nach vorne und zwei nach hinten gerichtet sind; bei *U. Bremii* und *U. minor* sind alle Zellen nach der gleichen Seite gerichtet. Bei den vierstrahligen Drüsenhaaren von *U. intermedia* liegen die Zellen eines gleichgerichteten Zellpaares hart nebeneinander, während sie bei *U. vulgaris* voneinander abstehen. Die vierstrahligen Drüsen hält man für Organe, welche die Zersetzungsprodukte aufsaugen.

Bei unsern einheimischen Utricularien können wir hinsichtlich der Verteilung der Utrikeln drei Gruppen unterscheiden. Die erste Gruppe wird gebildet durch *U. vulgaris* und *U. neglecta*. Diese beiden Arten haben nur grüne Wassersprosse mit Laubblättern, an denen sich die sehr zahlreichen Schläuche befinden. Nur sehr selten findet man Wassersprosse ohne Schläuche. — *Utricularia minor* und die außerhalb des Gebiets bei Offenbach vorkommende *U. Bremii* (die bei uns vielleicht noch aufzufinden ist), haben zweierlei Sprosse, grüne Wassersprosse und weiße Erdsprosse. Beide tragen Utrikeln, und zwar sitzen die zahlreichen Blasen bei den Erdsprossen an rudimentären Blättern. Nur die Blasenstiele und rudimentären Zipfel sind Überbleibsel des Blattes; fast alle Zipfel sind zu Blasen umgebildet. Wir haben bei diesen beiden Arten also grüne Wassersprosse mit Blättern und Blasen und weiße Erdsprosse, die nur Blasen tragen. Noch differenzierter sind die Sprosse von *Utricularia ochroleuca* und *U. intermedia*. Die grünen Wassersprosse von *U. intermedia* tragen gewöhnlich keine Utrikeln. (Glück hat bei der seltenen var. *Kochiana* isolierte Schläuche angetroffen; Meister hat an kultivierten *U. intermedia*, denen die Möglichkeit genommen war, einzelne Sprosse in den Schlamm zu senken, Utrikeln beobachtet.) Die Utrikeln befinden sich an weißen, in den weichen Boden eindringenden Erdsprossen. Ähnlich sind die Verhältnisse bei *U. ochroleuca*. Nur kommen bei ihr regelmäßig noch vereinzelte Schläuche an den Wassersprossen vor. Während die grünen Wassersprosse hauptsächlich der Assimilation dienen, haben die Erdsprosse die Aufgabe, die Pflanze zu verankern, wobei die Schläuche als Widerlager wirken. Dann dienen die Schläuche aber auch der Nahrungsaufnahme. Ferner bilden die Erdsprosse auch Turionen, dienen also der Vermehrung.

Außer den Wasser- und Erdsprossen kommen bei unsern

Utricularien noch zwei Arten von Sprossen vor (abgesehen vom Blütenstand): die Luftsprosse und Rhizoiden.

Die Luftsprosse wurden zuerst von Pringsheim an *U. vulgaris* entdeckt. Er nennt sie rankenartige Sprosse oder Knospen. Goebel beobachtete sie bei zwei tropischen Arten (*U. flexuosa* und *U. oligosperma*) und bezeichnete sie als Luftsprosse. H. Glück hat sie für *U. neglecta* nachgewiesen. Ich habe sie am Niederrhein mehrfach bei *U. neglecta* (von Stenden, vom Koningsveen und Hüls), aber nur einmal bei *U. vulgaris* (Broich) beobachtet. — Die Luftsprosse sind stets submers. Während die Blätter flankenständig sind, sind die Luftsprosse auf der Rückenseite des Stengels entstanden, und zwar stehen sie entweder an den Stengelknoten oder auch an den Internodien. An einem Wassersproß können ein bis sieben Luftsprosse vorkommen. Sie stehen fast immer isoliert, nur selten stehen ein oder zwei an der Blütenstandsbasis. Es sind 2—8 mm dicke, weißliche, fadenförmige Gebilde; ihre Länge beträgt 6—16 cm. Meistens sind sie eigenartig gekrümmt, im oberen Teil oft krummstabähnlich. Jeder Luftsproß besteht aus einem langen unteren Stengelglied und aus mehreren kleineren oberen. An den Internodien stehen 5—17 kleine, rundlich-eiförmige, stumpfe, aufgerichtete, der Achse anliegende Schuppenblätter. Sie sind wie die Wasserblätter flankenständig und zweizeilig angeordnet. Sie besitzen an der Außenseite zahlreiche kleine Spaltöffnungen. H. Glück faßt sie als reduzierte Blütenstände auf, die eine rein vegetative Ausbildung angenommen haben und damit auch eine andere Funktion. (Nur Blütenstandsniederblätter und Schuppenblätter haben Spaltöffnungen, trotzdem sie einem verschiedenen Medium angehören.) Es sind Hemmungsbildungen von Blütenständen, die infolge ihrer submersen Lebensweise eine vegetative Ausbildung angenommen haben. — Die biologische Funktion der Luftsprosse besteht nach K. Goebel und H. Glück darin, daß sie den Gasaustausch mit vermitteln. K. Goebel schließt dies aus dem Vorhandensein von Spaltöffnungen auf den Schuppenblättern der Luftsprosse. — Bei *U. minor*, *U. Bremii*, *U. ochroleuca* und *U. intermedia* fehlen die Luftsprosse.

Außer diesen sind an der Blütenstandsbasis oder etwas oberhalb derselben noch eigenartige Gebilde, die F. Buchenau zuerst beobachtete bei *Utricularia vulgaris* und *U. neglecta* und als Sprosse erkannte. Goebel hat sie bei mehreren exotischen Arten festgestellt; er gab ihnen den Namen „Rhizoid“. H. Glück veröffentlichte eingehende Untersuchungen über die Rhizoiden von *U. vulgaris*, *U. neglecta* und (zum ersten

Male) *U. intermedia*. Bei *U. ochroleuca* sah er sie nur an mangelhaften Herbarexemplaren.

Die Rhizoiden sind ungebildete Wasserblattsprosse. Sie sitzen stets am Grunde des Blütenschaftes. Sie bestehen aus einer zentralen Achse, an der die Rhizoidsegmente sitzen. Die einzelnen Segmente sind fiederteilig oder dichotom geteilt. Jeder Ast geht wieder in ein bis vier gedrungene Endlappchen aus. Die Endzipfel sind oft krallenartig nach oben gekrümmt. Selten tragen sie einzelne Schläuche. Die Endzipfel unterscheiden sich dadurch von den Zipfeln der gewöhnlichen Wasserblätter, daß sie ringsum mit dickwandigen Papillen besetzt sind, die aus ein bis zwei Zellen bestehen. Die Farbe der Rhizoiden ist fahlgrün bis bräunlichgrün. Sie sind sehr leicht zerbrechlich. Außerhalb des Wassers bleiben sie starr ausgebreitet, während die Wasserblätter schlaff sind und pinselartig zusammenfallen.

Die Rhizoiden können sich in Wasserblattsprosse umbilden (besonders häufig bei *U. neglecta*), indem sie an der Spitze weiterwachsen. Dann können auch einzelne Rhizoidsegmente zu Wasserblättern werden oder Teile desselben zu Blattzipfeln. Daraus geht hervor, daß die Rhizoiden morphologisch als metamorphosierte Wassersprosse aufzufassen sind.

Die Rhizoiden haben eine zweifache biologische Funktion, einmal verankern sie die Blütenstände an der Basis, und dann nehmen sie teil an der Ernährung der Pflanze (H. Glück hat bei *U. neglecta* und *U. intermedia* nachgewiesen, daß die Leitbündel ihrer Rhizoiden einen vollkommeneren Bau besitzen als die der Wasserblattzipfel). Aber nach H. Glück sind beide Funktionen für das Leben der Pflanze von untergeordneter Bedeutung. Es sind Organe, die in der Rückbildung begriffen sind. Bei den Vorfahren der Utricularien spielten sie vielleicht eine Rolle, bei unsern rezenten Arten aber sind sie fast funktionslos geworden und deshalb im Schwinden begriffen. *Utricularia minor* und *U. Bremii* besitzen überhaupt keine Rhizoiden mehr. Bei *U. neglecta* sind sie am größten und häufigsten: *U. vulgaris* hat wohl ebenso häufig Rhizoiden, aber sie sind sehr reduziert. Auch bei *U. intermedia* beobachtete Glück sie häufig an blühenden Exemplaren; bei *U. ochroleuca* sah er sie nur an mangelhaften Herbarexemplaren und konnte sie darum nicht beschreiben.

An unsern rheinischen Utricularien habe ich an *U. neglecta* und *U. vulgaris* Rhizoiden am häufigsten beobachtet. Meine Beobachtungen decken sich mit denen H. Glücks, und ich verweise darum auf dessen vorzügliche Arbeit. *U. intermedia* ist

bei uns auffallenderweise bis jetzt nur steril angetroffen worden. Die Rhizoiden dieser Art konnte ich darum bei uns noch nicht feststellen. Bei *U. ochroleuca* sind die Rhizoiden verhältnismäßig selten. In größerer Zahl konnte ich sie erst beobachten, nachdem ich im Sommer 1912 mehrere neue Standorte dieser seltenen Art entdeckte.

Den anatomischen Bau der Rhizoidsegmente von *U. neglecta* hat H. Glück eingehender untersucht. Darnach „tritt an jedes Endläppchen der Rhizoiden ein Leitbündel mit kleinem, wohlentwickeltem Spiralgefäß, welches in dieses selbst einlaufen kann. Chorophyllkörner sind in den Astteilen der Segmente nur spärlich vorhanden . . . Ein papillöses Endläppchen eines Rhizoidsegmentes besteht der Hauptsache nach aus einem gleichmäßigen, parenchymatischen Gewebe, das noch ein Gefäßbündel enthält. Die Außenseite der Epidermiszellen springt etwas reliefartig vor und trägt die besagten Papillen. Sie ziehen in Form eines gleichmäßigen Polsters um das ganze Läppchen herum und sitzen zusammengedrängt mit breiter Basis den Epidermiszellen auf. Die Papillen besitzen eine sehr dicke Außenmembran. Die Mehrzahl derselben ist zweizellig und durch eine Membran in zwei gleich große Hälften geteilt, die übrigen sind einzellig. Außerdem aber lassen die Papillen infolge ihrer dichtgedrängten Stellung häufig eine leichte polygonale Abplattung erkennen, wenn man die Endsegmente in der Flächenansicht betrachtet. Die Membran der Papillen kann jedenfalls Schleim absondern, da man die Rhizoiden oft mit kleinen Bodenpartikelchen verklebt findet. Ganz ähnliche, aber etwas kleinere zweizellige Papillen wie die eben genannten, finden sich übrigens sonst auch zerstreut über die Epidermis der Rhizoidsegmente.“

Die Blütenstände sind Achselsprosse der Laubblätter. An einer Pflanze können sich ein bis vier Blütenstände entwickeln. Sie stehen in größeren Abständen voneinander. In einer Blattachsel entsteht immer nur ein Blütenstand. An dem Schaft sitzen ein bis sieben schuppenförmige kleine Niederblätter, die spiralig angeordnet sind. Sie sind sitzend, meist eiförmig, zuweilen am Grunde geöhrt. Ihre Größe beträgt 1,5 bis 4 mm. An der Außenseite haben sie selten einzelne Spaltöffnungen. Der Blütenstand ist eine 2-(1) bis 18blütige Traube. Am reichblütigsten sind *U. vulgaris* und *U. neglecta*. Armblütig sind *U. intermedia* und *U. ochroleuca*. Bei *U. ochroleuca* trägt der Schaft zuweilen nur eine Blüte. Die gestielte Blüte steht in der Achsel eines häutigen, eiförmigen bis dreieckigen, schuppenförmigen Deckblattes. Die Größe beträgt je nach

der Art bis 5 mm. Die Deckblätter haben meistens mehr Spaltöffnungen als die Niederblätter, auch sind sie chlorophyllhaltiger. Der Kelch ist tief zweilippig. Nach Kamienski entsteht die Oberlippe aus einem Primordium, die Unterlippe aus zwei Primordien. — Die Blumenkrone ist sympetal, zweilippig. Der Schlund der Krone ist durch den Gaumen der Unterlippe fest geschlossen; nur bei *U. minor* (und *U. Bremii*) ist er leicht geöffnet. Die beiden kronständigen Staubblätter haben stark entwickelte, kurze, nach innen gekrümmte Staubfäden. Die Antheren sind in der jungen Blüte einander zugekehrt. Später drehen sich die Staubfäden so, daß die reifen Antheren nach dem Blüteneingang gerichtet sind. Die Staubblätter sind kürzer als das Stempelblatt. Der oberständige Fruchtknoten ist fast kugelig, einfächerig. Er besteht aus zwei verwachsenen Fruchtblättern. Der Griffel ist sehr kurz und trägt eine zweilappige Narbe. Der obere Lappen ist verkümmert, sehr klein und spitz, der untere ist groß, zungenförmig, mit Papillen besetzt. Nach Heinsius ist der obere Rand der Narbe bei *U. vulgaris* mit Härchen besetzt, die beim Umklappen der Narbe die Pollenkörner aus dem Haarkleide des besuchenden Insekts kämmen, die dann von den aufrechten Papillen der Narbe aufgefangen werden. Die Frucht ist eine Kapsel mit mehr oder weniger zahlreichen Samen auf einer mittelständigen freien Plazenta.

Die Befruchtung geschieht durch Insekten, und zwar gehören unsere Utricularien (nach Knuth) zu den Bienenblumen (und Schwebfliegenblumen nach Heinsius). Die Unterlippe dient als Anflugstelle. Will nun eine Biene oder Schwebfliege zum Nektar, der am Grunde des Spornes abgesondert wird, gelangen, so berührt sie mit dem Kopfe, der mit Pollen von einer andern Blüte bepudert ist, zuerst den reizbaren, unteren Narbenast und belegt ihn mit dem mitgebrachten Pollen; der Narbenast zieht sich nach der Bestäubung sofort zusammen. Dann erst werden die Antheren berührt, und neuer Blütenstaub setzt sich am Kopfe ab. Selbstbefruchtung ist nun ausgeschlossen, da sich ja die Narbe sofort schließt. Nach Kerner soll sich bei *U. vulgaris* bei ausbleibendem Insektenbesuch der Narbenrand auf die Antheren neigen und so Selbstbefruchtung eintreten. Meister hält das nicht für richtig. Ich halte aber doch Kerners Beobachtung für wahrscheinlich; denn gerade *U. vulgaris* fruktifiziert reichlich, trotzdem man selten Insekten auf den Blüten antrifft. Ich konnte bei unsern Utricularien keine Besucher feststellen, und auch Meister hat in der Schweiz keine Besucher beobachten können. Die

Bestäubungsvorgänge bei unsern einheimischen Arten müssen noch eingehend untersucht werden. Heinsius beobachtete als Besucher von *Utricularia vulgaris* nur zwei Schwebfliegen: *Helophilus lineatus* F. und *Rhingia campestris* Meig.

Die mitteleuropäischen Utricularien pflanzen sich selten durch Samen fort, in der Regel ist die Vermehrung eine vegetative. Von unsern rheinischen Arten erzeugen nach meinen Beobachtungen nur *U. vulgaris* (diese fast regelmäßig) und *U. minor* verhältnismäßig oft reife Samen. *U. intermedia* habe ich noch nicht blühend angetroffen. Bei *U. neglecta* sind reife Samenkapseln sehr selten. Bei *U. ochroleuca* habe ich in den heißen Sommern 1911 und 1912 einzelne Exemplare mit Samenkapseln gefunden.

Unsere Utricularien haben aber Organe, die es ihnen ermöglichen, sich auf vegetativem Wege fortzupflanzen. Das sind die Turionen. Sie übernehmen die Funktionen, die sonst den Samen zufällt, nämlich die Fortpflanzung, Vermehrung und Überwinterung. Die Turionen bilden sich normalerweise im Spätsommer oder Herbst, können aber auch infolge ungünstiger Standortsbedingungen vom Frühling bis Herbst entstehen. Sie bilden sich sowohl an den Enden der Wasserblatt- als auch der Erdsprosse. Bei *U. minor* sitzen sie manchmal auch auf kleinen blattachselständigen Sprossen. Der Beginn der Turionenbildung an einem Sprosse ist daran zu erkennen, daß die Laubblätter zunächst kleiner werden und bei den schlauchtragenden Arten die Schläuche an Zahl abnehmen. Es entstehen dann in geringer Anzahl Übergangsblätter, die sich von den normalen durch geringere Größe, breitere Segmente und bei einigen Arten durch reichlichere Behaarung, Beborstung oder Zähnelung unterscheiden. Bei *U. ochroleuca* fehlen manchmal die Übergangsblätter, und die Knospe folgt direkt auf die normalen Laubblätter. Ich konnte dies im Oktober und November 1912 an zahlreichen Turionen beobachten, die sich an Pflanzen bildeten, die ich seit Juni 1912 im Aquarium zog. Gewöhnlich folgt erst auf die Übergangsblätter die Knospe. Die zahlreichen Internodien der zentralen Knospenachse sind sehr kurz. Sie tragen meist zahlreiche Knospenblätter, die zweizeilig angeordnet sind. Bei ihnen hat die Umbildung in noch weiterem Maße stattgefunden. Sie sind viel kleiner und nicht so reich segmentiert, die Endsegmente sehr breit und bei den meisten Arten reich an Stachelhärcchen oder Zähnchen und Borsten. Sie sind nach innen gekrümmt und decken sich dachziegelartig und dienen so als Knospenschutz. Ihre Form ist kugelig bis eiförmig, manchmal durch Verwachsung zweier

Knospen unregelmäßig nierenförmig. Die Größe schwankt je nach der Art zwischen 1 bis 18 mm (Längsdurchmesser). Aber auch innerhalb der Art ist die Größe sehr verschieden. So kommen bei *U. neglecta* Turionen von 2–18 mm Länge vor. Es hängt das zusammen mit den Standortverhältnissen und mit der Temperatur. Bei ungenügender Nahrungszufuhr bleiben die Turionen kleiner. Sterben infolge der sinkenden Temperatur im Herbst die Sprosse allmählich ab, so kommen die letzten Turionen auch nicht zur vollen Entwicklung. — Die Turionen mehrerer Arten (*U. vulgaris*, *U. neglecta*, *U. ochroleuca*, *U. intermedia*) sind von einer feinen, dichten Haardecke umhüllt; bei andern (*U. minor*, *U. Bremii*) fehlt die Behaarung; sie sind glatt. Nach H. Lorenz enthalten die Knospenblätter und auch die Knospenachse nicht ausgekeimter Turionen von *U. vulgaris* viel Stärke und auch Zucker. Nach der Auskeimung ist der Gehalt an Stärke ein weit geringerer. In den Turionen sind also auch Reservestoffe aufgespeichert, die der keimenden Pflanze als Nahrung dienen.

Im Spätherbst lösen sich die Turionen von der Mutterpflanze. (Dadurch unterscheiden sie sich von anderen Knospen.) Diese verfault, und die Turionen sinken auf den Grund des Gewässers und ruhen hier während des Winters. Das Wachstum wird also unterbrochen. (Siehe auch die Untersuchungen Fr. Müllers an Turionen von *U. minor*.) Erst im kommenden Frühling steigen sie an die Oberfläche des Wassers und beginnen weiter zu wachsen, sie keimen. Die Sproßachse verlängert sich bedeutend. Die Turionenblätter breiten sich aus und stehen nun horizontal zur Sproßachse. Sie werden zwei- bis viermal so groß als im Winterstadium. Auf die Knospenblätter folgen in geringer Anzahl die Übergangsblätter und dann erst die eigentlichen Laubblätter. Abweichend von derjenigen der andern Arten ist die Keimung von *U. intermedia*, wie sie H. Glück zuerst beobachtet und beschrieben hat und wie ich sie an niederrheinischen Pflanzen auch feststellen konnte. Man kann diese abweichende Entwicklung auch an getrockneten Pflanzen noch gut erkennen. Bei *U. intermedia* findet keine sekundäre Streckung der Knospenachse und auch kein sekundäres Wachstum der Knospenblätter statt. „Bei ihr löst sich die Winterknospe niemals auf; sie behält ihre ursprüngliche Größe während der Auskeimung und nach derselben bei. Die Knospenachse muß also schon im Herbst auf einem latenten Stadium angekommen sein. Bei der Auskeimung wird der Vegetationspunkt aus dem oberen Pol der Winterknospe herausgehoben, und es beginnt die Neubildung von Wasserblättern“

(H. Glück). Durch Temperaturerhöhung kann man die Turionen schon gleich nach Beginn der Winterruhe zum Auskeimen bringen, wie die Versuche K. Goebels und H. Glücks mit *U. vulgaris* zeigen. Auch Versuche, die ich am 1. Dezember 1912 mit Turionen von *U. ochroleuca* machte, scheinen die Beobachtungen Goebels und Glücks zu bestätigen. Ich werde später darüber berichten.

H. Glück sieht in der Turionenbildung eine Anpassung an die klimatischen Existenzbedingungen. Turionenbildungen wie bei unsern *Utricularien* hat man in den Tropen noch nicht beobachtet. Ph. von Luetzelburg hat die exotische *U. exoleta* im Münchener botanischen Garten im Freien gezogen und sie auch niedrigerer Temperatur ausgesetzt, um festzustellen, ob sie unter dem Einfluß niedrigerer Temperatur Turionen bilden würde. Die Pflanzen gingen zugrunde, ohne Turionen gebildet zu haben. Er schließt daraus, „daß die Bildung von Turionen eine neue Errungenschaft, eine Verbesserung der Lebensbedingungen unserer einheimischen, ehemals wärmeren Regionen angepaßten *Utricularien* ist, die den tropischen Arten fehlt“. *U. neglecta* kommt noch in Algier, *U. minor* noch im Kapland vor¹⁾. Interessant wäre es festzustellen, ob diese Arten an den angegebenen Standorten auch Turionen bilden. — Nach H. Glück sind die Turionen Hemmungsbildungen von Laubspitzen, wobei Achse und Laubblätter eine Umbildung erfahren haben. Daß diese Auffassung die richtige ist, wird auch durch Versuche Ph. von Luetzelburgs bestätigt²⁾. Ph. von Luetzelburg hat vom Mai bis Dezember aus einer Winterknospe von *U. minor* viermal Turionen erzeugen können. Die ersten Winterknospen wurden auf feuchten Sand gelegt. Sie trieben aus und waren nach 17 Tagen 14 cm lang. Sie wurden nun fünf Tage lang in eine Nährlösung gelegt und dann wieder auf Sand. Nach 27 Tagen hatten sich Turionen gebildet. Die Turionen wurden abgeschnitten und der Versuch noch dreimal wiederholt. Die letzten Turionen hatten nur Stecknadelkopfgröße. Aus diesen Versuchen geht hervor, daß sich bei ungünstigen Nahrungs- und Wasserverhältnissen die Turionen zu jeder Jahreszeit (innerhalb der Vegetationsperiode) bilden können, daß sie also Hemmungsbildungen sind. So erklärt sich auch das nicht seltene Vorkommen von Turionen in den heißen Sommern 1911 und 1912. In fast ausgetrockneten Gräben und am Rande der

1) F. Kamiński. *Lentibulariaceae africanae*, in Englers Botanischen Jahrbüchern, Band XXXIII, p. 110.

2) l. c. p. 27.

Sümpfe beobachteten wir bei *U. ochroleuca*, *U. minor*, *U. intermedia* und einmal auch bei *U. neglecta* im Juli junge Turionen (Koningsveen bei Gennep).

Wie ich schon erwähnte, sind die Bildungsabweichungen, die bei unsern Utricularien besonders häufig sind, für die morphologische Deutung der Utricularien von größter Bedeutung. Es handelt sich hier nur um zwei Auffassungen, um die K. Goebels und die H. Glücks. Goebel faßt den Vegetationskörper als ein reich differenziertes Blatt auf, indem er von der Voraussetzung ausgeht, daß Blatt und Sproß stets scharf getrennte Gebilde sind. Nach H. Glück baut sich *Utricularia* zugleich aus Sprossen und Blättern auf. Er geht dabei von der Voraussetzung aus, daß Sprosse und Blätter keine scharf getrennten Gebilde sind. H. Glück hat eine ganze Anzahl Bildungsabweichungen an unsern mitteleuropäischen Utricularien zuerst entdeckt und ihre große Bedeutung für die morphologische Auffassung der Utricularien nachgewiesen. Da sie für seine Auffassung, der wir uns anschließen, die bedeutungsvollste Grundlage bilden, sollen sie hier kurz zusammengestellt werden, indem dabei zugleich die an den rheinischen Utricularien beobachteten Bildungsabweichungen beschrieben werden.

H. Glück beobachtete bei *U. neglecta*, *U. vulgaris* und *U. minor*, daß sich die schuppenartigen Niederblätter in Wasserblätter umgebildet hatten. Bei *U. neglecta* machte er einmal die Beobachtung, daß sich ein Blütenstandsniederblatt teilweise in Wasserblattäste und teilweise in Rhizoidblattäste fortsetzte. Ich habe die Umbildung eines Blütenstandsniederblattes in ein Wasserblatt nur je einmal bei *Utricularia vulgaris* aus den Sümpfen bei Uckerath und bei *U. neglecta* aus dem Koningsveen bei Gennep beobachtet.

Aber die Blütenstandsniederblätter können sich auch in ganze Wasserblattsprosse umbilden. Diese Bildungsabweichung ist bislang nur von H. Glück an *U. neglecta* beobachtet worden, und zwar nur an zwei Blütenständen (von Wagshurst 9. 1902 und Alt-Erlanger Weiher 9. 1905). Diese Umbildungen sind darum von so großer Bedeutung, da hier ein Organ von unzweifelhafter Blattnatur in einen Wasserblattsproß übergeht. Ich kann den Beobachtungen Glücks einige weitere hinzufügen, und zwar fand sich diese seltene Umbildung bei einem Blütenstand von *Utricularia ochroleuca* und bei *U. neglecta*. — Die betreffende *Utricularia ochroleuca* wurde am 29. Juli 1912 in einem Sumpfe links der Landstraße von Gennep nach Ottersum in der Nähe des Koningsveens gefunden. Der Blütenstand ist 11,9 cm lang. Er hat drei Blüten. Unter den Blüten,

8,6 cm von der Basis der Blütenachse entfernt, sitzen zwei genäherte, grünviolette Blütenstands-niederblätter. 12 mm über der Blütenstandsbasis, da, wo manchmal ein drittes Niederblatt sitzt, befindet sich ein weißgrüner Erdsproß von 10,7 cm Länge. Er ist beim Sammeln etwas beschädigt. Ich zählte zehn schlauchtragende Erdsproßblätter mit zahlreichen Schläuchen. Daß dieser Erdsproß nun aus dem Niederblatt entstanden ist, zeigt die Anwuchsstelle. Das Niederblatt ist noch deutlich zu erkennen am unteren Ende des Sprosses. Er wächst nicht aus der Blütenstandsachse heraus, sondern ist ihr in der Art der Niederblätter gleichsam angeheftet. Der angeheftete Teil ist breiter und an der einen Seite etwas umgeschlagen, an der andern zeigt er drei kleine Zähne. Daß ein Blütenstands-niederblatt sich in einen Erdsproß umbildet, ist bis jetzt soviel ich weiß, noch nicht beobachtet worden.

Die Umbildung eines Blütenstands-niederblattes in einen Wassersproß hat H. Glück nur einmal bei *U. neglecta* beobachtet. Ich konnte am 7. August 1912 diese Umbildung an einer Pflanze von Stenden am Niederrhein feststellen. 4,7 cm über der Blütenstandsbasis hat sich aus einem Niederblatt (wie die verbreiterte Basis zeigt) ein 13 mm langer Wasserblattsproß ohne Schläuche (von rhizoidartigem Aussehen) gebildet.

So zeigen diese Umbildungen, daß die Wasser- und Erdsprosse auch Blattnatur haben.

Die Blütenstandsniederblätter können aber auch direkt durch Wasserblattsprosse ersetzt werden. Sie stehen dann da, wo sonst ein Niederblatt stehen würde. Glück hat diese Bildungsabweichung bei *Utricularia neglecta* und *U. minor* beobachtet. Ich konnte sie bei *U. neglecta*, *U. ochroleuca* und *U. vulgaris* feststellen. — An einem Exemplar der *Utricularia ochroleuca*, gefunden am 28. Juli 1912 am Südrande des Koningsveens bei Gennepe, hat sich an Stelle des mittleren Niederblattes ein farbloser Erdsproß gebildet. Er ist 3 cm von der Blütenstandsbasis entfernt. Seine Länge beträgt 8,6 cm. Er trägt 16 wechselständige Blätter. Die ersten vier sind sehr klein, wie Rhizoidsegmente. Die Schläuche sind scheinbar beim Sammeln abgerissen. An den übrigen sitzt am Grunde ein kleines drei- bis fünfzipfeliges Blattsegment. Die übrigen Segmente tragen nur Schläuche. Es ist also eigentlich ein Übergangssproß zwischen Wassersproß und Erdsproß. Die Farbe ist grünlichweiß. In einer Höhe von 8,5 cm sitzt ein Niederblatt an der 13,8 cm hohen Blütenstandsachse, 1,7 cm darüber ein zweites. Der längste Erdsproß dieser Pflanze erreicht eine Länge von 17 cm.

Grade wie bei *Utricularia ochroleuca* sind die Blütenstandsblätter auch bei *U. vulgaris* selten durch reine Wasserblattsprosse ersetzt. Von zwei Pflanzen, die ich am 5. Juli 1911 bei Rosellen am Niederrhein sammelte, trägt die eine 5,4 cm von der Blütenstandsbasis entfernt einen 3,2 cm langen Wasserblattsproß mit zahlreichen Wasserblättern, die aber nur einzelne Schläuche zeigen. Bei der andern Pflanze sitzt der Wasserblattsproß 1,4 cm von der Blütenstandsbasis entfernt. Er hat eine Länge von 5,1 cm, und an den zahlreichen Laubblättern sind die Utrikeln häufiger.

Auch bei *Utricularia neglecta* finden wir die genannte Bildungsabweichung nicht häufig, wenigstens kommen reine Wasserblattsprosse an Stelle des untersten Niederblattes nur selten vor. Ich beobachtete diese Bildungsabweichung an Pflanzen aus dem Koningsveen bei Gennep und aus dem Stendener Bruch. Häufiger wird das unterste Blütenstandsblätter bei *U. neglecta* durch ein Rhizoid oder durch einen Übergangssproß ersetzt, wie ich an Pflanzen aus dem Koningsveen, dem Stendener und Hülser Bruch u. a. O. feststellen konnte.

H. Glück führt noch fünf Bildungsabweichungen an, die ich an unsern rheinischen Utricularien noch nicht beobachtet habe. Ich will sie hier kurz anführen und damit zu Beobachtungen anregen; im übrigen verweise ich auf die eingehende Beschreibung und auf die Abbildungen in H. Glücks¹⁾ vorzüglicher Arbeit. Kürzlich hat auch Ph. von Luetzelburg²⁾ die Resultate seiner hochinteressanten Kulturversuche mit *Utricularia* veröffentlicht. Seine Mitteilungen über Bildungsabweichungen sollen hier auch kurz erwähnt werden. — Daß Blütenstandsdeckblätter in Sprosse oder Blätter umgewandelt werden können, beobachtete H. Glück an unsern mitteleuropäischen Arten nicht. Ph. von Luetzelburg hat bei Kulturversuchen mit Infloreszenzen von *U. intermedia*, *U. vulgaris*, *U. minor* und *U. neglecta* in einer Nährlösung³⁾ an

1) l. c. p. 14—24.

2) l. c. p. 19—24.

3) l. c. p. 15. von L. benutzte folgende Nährlösung:

1,0 $\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$,

1,0 Ferrophosphat,

2,0 MgSO_4 ,

5,0 Kaliumnitrat,

2,0 $(\text{NH}_4)\text{NO}_3$

1,0 $(\text{NH}_4)\text{H}_2\text{PO}_4$ in Verdünnung 1:5000.

„Dazu ein Stückchen Torfmoos und die Ausbeute von ungefähr $\frac{1}{2}$ Liter filtriertem Torfwasser. Eine Zugabe von einem Gramm Thymol oder mit geschmolzenem Naphtalin getränkter Kohle

drei Exemplaren von *U. neglecta* nach sieben Tagen eine Umbildung der untersten Deckschuppen in grüne Sprosse beobachtet. Nach 17 Tagen hatten alle in Kultur genommenen Arten aus der Achsel der Schuppen Wassersprosse mit Utrikeln und bei *U. minor* und *U. intermedia* Wasser- und Erdsprosse gebildet. H. Glück hat diese Bildung im Freien nur zweimal bei *U. neglecta* und einmal bei *U. Bremii* beobachtet.

Daß sich an Stelle der Blüte ein Achselsproß gebildet hat, wurde zuerst von K. Goebel an der exotischen *U. coerulea* beobachtet. Ph. von Luetzelburg hat diese Umbildung bei seinen Kulturversuchen an *U. intermedia*, *U. vulgaris*, *U. minor* und *U. neglecta* erzeugt. Diese Sprosse sind an der Basis des Vegetationspunktes entstanden, aus dem unter normalen Verhältnissen die Blüte wird. Bei *U. minor* beobachtete er auch, daß sich in der Achsel der untersten Deckschuppe an Stelle der Blüte eine neue Infloreszenz bildete, deren unterstes Niederblatt wieder in ein Wasserblatt umgebildet war. (Siehe die Abbildungen l. c. Fig. 1–6, pag. 20–23.)

Durch Versuche haben K. Goebel und H. Glück nachgewiesen, daß sich auch abgeschnittene Luftsprosse in Wasserblattsprosse umbilden können. Bei den Versuchen H. Glücks hatte sich an zwei Luftsprossen von *U. vulgaris* die Spitze direkt in ein Wasserblatt verwandelt.

Bei isolierten Turionenblättern von *U. Bremii* hat H. Glück die Umbildung einer Schlauchanlage in einen randständigen Wasserblattsproß beobachtet.

H. Glück erblickt in dem Vegetationskörper der Utricularien „ein Gebilde, das in physiologischer, nicht in morphologischer Hinsicht auf einer tiefen phylogenetischen Entwicklungsstufe stehengeblieben ist“. Der Unterschied zwischen dem Aufbau von *Utricularia* und dem einer andern aus Achsen und Blättern bestehenden Pflanze ist nach ihm vornehmlich ein physiologischer. Die große Plastizität in den Vegetationsorganen, die in Urzeiten wahrscheinlich allen höheren Pflanzen eigen war, finden wir noch jetzt bei *Utricularia*, während sie den andern Pflanzen auf einer späteren Entwicklungsstufe verloren ging. — So zieht Glück besonders aus den Bildungsabweichungen den Schluß, daß Blätter und Sprosse keine scharf getrennten Gebilde zu sein brauchen, daß somit *Utricularia*

ist besonders zur Abhaltung von allzu üppiger Bakterienflora notwendig.“

sich aus Achsen und Blättern zugleich aufbaut. Und wir möchten H. Glück zustimmen, wenn er als wichtigstes Resultat seiner Untersuchungen die Erkenntnis bezeichnet, daß bei *Utricularia* „die Bedeutung von Blatt und Achse doch nicht den Vorstellungen entspricht, an denen die Morphologie festzuhalten pflegt. Die Anschauung, daß Blatt und Achse unbedingt getrennte Gebilde sein müssen, ist in Wahrheit nichts weiter als ein von der Morphologie aufgestellter Glaubenssatz, den das gesamte morphologische Verhalten von *Utricularia* vernichtet. *Utricularia* liefert uns den unzweideutigen Beweis, daß eine wirkliche Grenze zwischen Blatt und Achse nicht existiert.“

Aus praktischen Gründen sollen im folgenden die Bezeichnungen „Blatt“ und „Sproß“ beibehalten werden.

II. Systematischer Teil.

Unsere Utricularien gehören zur Familie der *Lentibulariaceae* L. C. Rich., und zwar zur Unterfamilie *Utricularicae*, die wieder in vier Gattungen eingeteilt wird (*Pinguicula* Tourn., *Genlisea* St. Hil., *Polypompholyx* Lehm. und *Utricularia* L.). F. Kamienski¹⁾ teilt die Gattung in zehn Sektionen ein. (Nils Sylvan²⁾ zieht die Sektionen *Foliosa* und *Orchidioides* (DC.) Kamienski zu *Oligocista* DC.) Unsere Arten gehören zur Sect. IX, *Lentibularia* (Gesn.) Kamienski. Die Kennzeichen der Gattung mögen hier noch einmal kurz zusammengefaßt werden.

Gattung *Utricularia* L.

Linné, *Genera plantarum*, ed. 1, Leiden 1737.

Kamienski, F., *Lentibulariaceae*. A. Engler und K. Prantl, Die natürlichen Pflanzenfamilien, IV. Teil, 3. Abt. 1895.

Kelch zweiteilig, aus fast gleich großer Ober- und Unterlippe gebildet, bleibend. Krone zweilippig; Unterlippe gespornt, am Grunde mit einem gewölbten, oft zweilappigen Gaumen, der den Eingang zum Schlund meist fest verschließt; der Teil der Lippe vor dem Gaumen größer und breiter als der Gaumen, ganzrandig (bei unsern Arten) oder mit drei zurückgeschlagenen ungleichen oder seltener mit zwei

1) F. Kamienski, *Lentibulariaceae* in A. Engler und K. Prantl, Die natürlichen Pflanzenfamilien. IV. Teil 3, Abt. b.

2) Nils Sylvan, Die Genliseen und Utricularien des Regnellischen Herbariums, in Arkiv för Botanik. 1908.

gleichen Saumlappen. Oberlippe aufrecht, ganzrandig oder ausgerandet, kürzer als die Unterlippe; zwei kurze, dicke, stark nach innen gebogene Staubblätter, Antheren zusammenneigend, später (bei unsern Arten) durch eine Drehung des Staubfadens nach vorne gerichtet. Fruchtblätter zwei, zu einem einfächerigen, oberständigen Fruchtknoten verwachsen; Narbe bleibend, kurz gestielt oder sitzend, mit zwei ungleichen Lappen, der untere viel größer als der verkümmerte, oft undeutliche obere. Fruchtknoten mit freier, mitteständiger Placenta mit zahlreichen Samenanlagen; Frucht eine fast kugelige, vielsamige Kapsel, bei der Reife an der Spitze in zwei Klappen aufspringend. Samen klein, abgerundet oder (bei unsern Arten) kurz prismatisch, meist zahlreich. — Unsere Arten gehören alle zu den Wasserformen mit fiederteiligen submersen Laubblättern, die kleine Blasen tragen, manchmal an besonderen Sprossen. Unter den etwa 230 meist tropischen Arten kommen zahlreiche Landformen vor. Alle Utricularien haben keine Wurzel. (Die Wurzel fehlt auch dem Keimling.) Laubblätter sehr verschieden, fein geteilt, ganzrandig oder manchmal schildförmig, mit Schläuchen, in denen die gefangenen Tiere verdaut werden. Blütenstände meist traubig, selten die Blüten nur einzeln. Blütenschaft oft mit Schuppen besetzt (Niederblätter); jede Blüte in der Achsel eines Deckblattes, mit Vorblättern oder (bei unsern Arten) ohne solche. Blüten bei unsern Arten gelb, bei tropischen Arten von verschiedener Farbe (gelb, violett, purpurn, weiß u. a. m.).

Sektion *Lentibularia* (Gesn.) Kamienski.

Kamienski kennzeichnet diese Sektion folgendermaßen. „Im Wasser schwimmende Pflanzen mit langen, an den Enden eingerollten Sprossen. Die alternierend zweiseitig gestellten, fiederteiligen, mit haarförmigen Endzipfeln versehenen Blätter sind mit zahlreichen Schläuchen besetzt. Blumenstengel blattlos, nur mit einigen Schuppen versehen. Blumenkrone gelb (bei unsern Arten) oder purpurrot. Samen kurz prismatisch.“

Man kann zu ganz verschiedenen Gliederungen unserer einheimischen Utricularien kommen, je nachdem man den einen oder andern Teil der Pflanze als Grundlage der Einteilung benutzt. Fr. Meister¹⁾ teilt unsere mitteleuropäischen Arten in zwei „Sektionen“ mit Rücksicht auf die Zahl der

1) Fr. Meister, Beiträge zur Kenntnis der europäischen Arten von *Utricularia*, in *Mémoires de l'Herbier Boissier* Nr. 12. 1900.

Fiedern erster Ordnung auf jeder Seite eines Laubblattes, die Zahl der Endfiedern eines Laubblattes, die Zahl der Schläuche und die Sprosse. — Würde man das Vorkommen der Luftsprosse berücksichtigen, so ergäbe sich dieselbe Gliederung (I. *U. vulgaris*, *U. neglecta*. II. *U. minor*, *U. Bremii*, *U. ochroleuca*, *U. intermedia*). Eine Zweiteilung würde sich auch ergeben mit Rücksicht auf die Rhizoiden, die Bildung des Randes der Blattripfel und der Turionen. (I. Ohne Rhizoiden, Blattrand nicht gezähnt, Turionen glatt: *U. Bremii*, *U. minor*. II. Mit Rhizoiden, Blattrand gezähnt. Turionen behaart: *U. ochroleuca*, *U. intermedia*, *U. neglecta*, *U. vulgaris*.) Ph. von Luetzelburg¹⁾ teilt unsere mitteleuropäischen Arten nach dem Bau der Blasenantennen in zwei Sippen. (I. Antennen fein, haarförmig, sehr dünn [allseitig behaart], Haare weit abstehend, Flügel an den Mundwinkeln: *U. vulgaris*, *U. neglecta*, *U. minor*. II. Antennen kräftig, dick, rundlich, an der Basis breit, nach vorn geschwungen, Haare [nur] am Rücken tragend und gegen die Mundwinkel wulstig auslaufend [mit vielen Doppelhaaren auf der Klappe und im Winkel, die büschelig angeordnet sind]: *U. intermedia*, *U. ochroleuca*, *U. Bremii*.) Bei dieser Einteilung werden die nahe verwandten Arten *U. Bremii* und *U. minor* getrennt, die u. a. auch in der Bildung der vierstrahligen Drüsenhaare der Blase übereinstimmen. Wenn man alle Faktoren berücksichtigt, so scheint uns die alte Einteilung in drei Gruppen die natürlichste zu sein. Auch H. Glück hält diese Einteilung auf Grund seiner eingehenden biologischen Untersuchungen für die natürlichste. Die I. Gruppe umfaßt *U. vulgaris* und *U. neglecta*. Hier ist der Vegetationskörper noch nicht in Wasserblatt- und Erdsprosse differenziert. Nur diese Gruppe hat Luftsprosse. Zur II. Gruppe gehören *U. minor* und *U. Bremii*. Bei ihnen ist der Vegetationskörper in Wasserblattsprosse und Erdsprosse differenziert. Beide tragen der Regel nach Schläuche. Luftsprosse und Rhizoiden fehlen. Die III. Gruppe wird durch *U. ochroleuca* und *U. intermedia* gebildet. Hier ist die Differenzierung noch weitergegangen. Die horizontalen Wassersprosse tragen in der Regel keine Schläuche, diese sind auf die nach unten wachsenden weißen Erdsprosse beschränkt. Es fehlen die Luftsprosse, dagegen hat diese Gruppe mit der ersten die Rhizoiden gemein. Bei der dritten Gruppe habe ich die *U. ochroleuca* der *U. intermedia* vorangestellt, weil sie der *U. Bremii* näher steht als letztere.

1) Philipp Freih. von Luetzelburg, Beiträge zur Kenntnis der Utricularien. Jena 1909. pag. 65—66.

Beide (*U. ochroleuca* und *U. Bremii*) haben nach den Untersuchungen Ph. von Luetzelburgs¹⁾ keine Flügel an den Mundwinkeln (diese sind wulstig), und die Antennen tragen nur auf dem Rücken Haare. *U. Bremii* zeigt aber auch, was den Bau der Blasen anbetrifft, Gemeinsames mit *U. minor*; bei beiden Arten sind die Strahlencellen der vierstrahligen Drüsen nach einer Seite gerichtet. — Somit ergibt sich folgende

Einteilung der Arten.

I. Gruppe. Alle Sprosse gleich gestaltet; Laubblätter mit zahlreichen Utrikeln (manchmal über 200 an einem Blatt). Fiedern erster Ordnung an jeder Seite 5–12, Endfiedern eines Astes 5–10; ein Blatt kann über 200 Endzipfel haben; Zipfel am Rande gezähnt. — Turionen kugelig, bis 20 mm im Durchmesser, außen dicht behaart — Pflanze an den Wasserblattsprossen mit Luftsprossen, am Grunde der Blütenstandsachse mit Rhizoiden. — Utrikeln 0,6–5,5 mm lang und 0,5–4,5 mm hoch, Antennen dünn, haarförmig, an der Basis nicht wulstig, Haare nach allen Seiten abstehend, Mundwinkel flügelartig abstehend; die vierstrahligen Drüsenhaare mit paarweise nach entgegengesetzten Seiten gerichteten Strahlencellen, die Zellen eines Strahlencellenpaares divergieren. — *U. vulgaris* L., *U. neglecta* Lehm.

II. Gruppe. Pflanze mit grünen Wasserblattsprossen und weißen Erdsprossen mit rudimentären Blättern; beide Sprosse mit Utrikeln (bis zehn an einem Blatt); Fiedern erster Ordnung an jeder Seite 1–5, Endfiedern eines Fiederastes höchstens fünf. Zahl der Endfiedern eines Blattes 7–50. Zipfel am Rande nicht gezähnt. — Turionen kugelig, bis 5 mm dick, glatt. — Pflanze ohne Luftsprosse und Rhizoiden. — Utrikeln bis 2 mm lang und bis 1,5 mm hoch, Antennen wie bei I, oder rundlich, an der Basis wulstig verdickt, nur auf dem Rücken Haare tragend, Mundwinkel nicht geflügelt; alle Strahlencellen der vierstrahligen Drüsenhaare sind nach der gleichen Seite gerichtet. — *U. minor* L., *U. Bremii* Heer.

III. Gruppe. Pflanze immer mit grünen Wasserblattsprossen und weißen, in den Boden eindringenden Erdsprossen; nur die Erdsprosse mit Utrikeln (1–3 an jedem rudimentären Blatt); Blätter der Wassersprosse in der Regel ohne Utrikel, selten mit höchstens drei an einem Blatt;

1) l. c. p. 65.

Fiedern erster Ordnung ein bis drei an jeder Seite, der erste Fiederast mit höchstens sechs Fiederchen, Zahl der Endfiederchen eines Blattes 7—24, Zipfel jederseits mit 1—10 Stachelhäarchen oder mit 1—5 Zähnen jederseits, die je 1—2 Stachelhäarchen tragen. — Turionen kugelig oder schwach eiförmig, bis 6 mm dick, mit radiär gestellten Stachelhäarchen dicht besetzt. — Pflanze ohne Luftsprosse, am Grunde der Blütenstandsachse mit Rhizoiden. — Utrikeln 2—4,5 mm lang und 1,5—3,5 mm hoch, Antennen rundlich, kräftig, an der Basis wulstig verbreitert, nur auf dem Rücken mit Haaren, ohne Flügel an den Mundwinkeln. Die vierstrahligen Drüsenhaare wie bei I, aber die Zellen eines Strahlenzellenpaares liegen dicht nebeneinander, divergieren also nicht. — *U. ochroleuca* R. Hartmann. *U. intermedia* Hayne.

I. Gruppe.

Unterlippe der Krone an den Rändern nach unten zurückgeschlagen, Oberlippe so lang oder etwas kürzer als der Gaumen; Blütenstielen nach dem Verblühen nicht verlängert (höchstens bis 15 mm lang); Früchte fast stets ausgebildet; Fruchtsiele nach unten gekrümmt. *U. vulgaris* L.

Unterlippe der Krone flach ausgebreitet, Oberlippe bis doppelt so lang als der Gaumen; Blütenstiele nach dem Verblühen verlängert (bis 38 mm lang); Fruchtsiele abstehend, nicht zurückgebogen; Frucht selten ausgebildet. *U. neglecta* Lehmann.

1. *Utricularia vulgaris* L., Gemeiner Wasserschlauch.

Linné, species plantarum exhibentea plantas cognitae. *U. vulgaris* (major). p. 26. — 1753.

Vegetationskörper 0,10 m—1,80 m, selten bis 2 m lang, stets flutend, ohne Erdsprosse.

Laubblätter zwei- bis dreifach fiederteilig, mit 7—12 Fiedern erster Ordnung, im Umriß meist zwei- bis dreilappig, seltener undeutlich vierlappig, Lappen meist ungleich, 2—6, selten bis 8 cm lang und 2—5 cm breit, im Umriß eiförmig; Zahl der Endfiedern einer Fieder erster Ordnung 5—10; Achsen der Blätter und Fiedern so wie die Endzipfel meist sehr dünn, fadenförmig; Endzipfel jederseits mit 3—8 Zähnen, diese klein, sägezahnartig (mit bloßem Auge kaum sichtbar) oder größer, walzenförmig, jedes Zähnchen mit 1—2 Wimperhäarchen. (Bei Kümmerformen sind die Blätter sehr verkürzt, oft nur 3—10 mm

breit und 2—8 mm lang; die Blattsegmente sind bedeutend verbreitert.)

Utrikeln. Die Zahl der Schläuche eines Blattes beträgt 10—200, selten mehr; Pflanzen ohne Utrikeln an den Laubblättern sind selten; sie sind als Kümmerformen aufzufassen. Die Utrikeln sitzen stets auf den Achsen der Fiedern zweiter und dritter Ordnung, je weiter sie von der Hauptachse entfernt sind, desto kleiner sind sie. Manchmal sitzen an der Basis des Blattes 2 kleine Schläuche sich gegenüber, zuweilen ist auch in der untersten Gabelung des Blattes eine große Utrikel. (Schon H. Glück weist darauf hin, daß das keine spezifische Eigenschaft von *U. neglecta*, bei der sie aber häufiger vorkommt, ist). Die Utrikeln sind 0,6—5 mm lang und 0,5—3,5 mm hoch (Fr. Meister gibt als größte Länge 2,5 mm an; meine Messungen nähern sich denen H. Glücks), dunkelgrün, Antennen lang, haarförmig; am Grunde nicht verbreitert, gerade nach vorn gestreckt, allseitig behaart, am Mundwinkel flügelartig; bei den vierstrahligen Drüsenhaaren die Strahlencellen paarweise, und zwar die kürzeren den längeren entgegengesetzt; die Zellen eines Paares divergieren.

Turionen kugelig, eiförmig oder (durch Verwachsung zweier Knospen) nierenförmig, 2,5—20 mm lang und 2,5—15 mm dick (die großen Turionen am Ende der Hauptachsen, kleine, oft verkümmerte Turionen an kurzen Achselsprossen), fein und dicht behaart und mit einem schleimigen Überzug. Ausgekeimte Turionen mit 8—15 Knospenblättern und 4—7 Übergangsblättern. Turionenblätter zwei- bis vierlappig, Blattlappen 3—30 mm lang und 3—20 mm breit, zwei- bis dreifach fiederschnittig, mit breiten Endzipfeln, diese jederseits mit 2—6 kleinen Kerbzähnen, die meistens Haarbüschel, seltener Einzelhaare tragen. (Haarbüschel aus 2—6 feinen, spitzen Stachelhärcchen bestehend.) Meist ohne Schläuche oder mit 1—16 höckerartigen Schlauchanlagen. Bei Kümmerformen sind die Knospenblätter nur 2—3 mm lang, rundlich, mit 7—10 breitlinealen Endsegmenten mit wenigen Zähnen und Stachelhärcchen.

Blütenstand. Pflanze mit 1—4 Blütenständen; Blütenstand 10—30 cm hoch, selten höher (H. Glück beobachtete solche von 54 cm Höhe), im oberen Teile fast stets rötlichbraun (wie auch die Blütenstiele), 1,5—3 mm dick; unterhalb der Blütentraube 1—7 schuppenförmige, 4—5 mm lange Niederblätter, das unterste meist dreieckig-lanzettlich, die oberen eiförmig, mit 3—6 parallelen Nerven, nur selten mit einigen Spaltöffnungen, chlorophyllärmer als die Deckblätter, unten grünviolett, nach der Spitze hin weißviolett. — Blütentraube 4—18 blütig, selten

mehr. Blütendeckblätter häufig grünlichviolett, im Umriß eiförmig bis dreieckig-eiförmig, 4–5 mm lang, mit 8–12 parallelen Nerven, chlorophyllreich, mit isolierten Spaltöffnungen. — Blütenstiele 7–12 mm (selten länger, bis 15 mm) lang, 2–3mal so lang als das Deckblatt, nach dem Abfallen der Kronblätter sich nicht streckend. Fruchtsiele meist abstehend, bogig zurückgekrümmt. Kelch zweilippig, Lippen ungleich. Unterlippe breit eiförmig, abgestumpft, vorne breit ausgerandet; Oberlippe unten breit eiförmig, nach oben lang dreieckig zugespitzt, 5 mm lang, bräunlich, nach der Spitze hin grünlich-weiß-violett, mit zahlreichen Längsadern, die sich wieder im vorderen Teile verzweigen. Oberlippe breit eiförmig, in der Mitte mit einer Längsfalte, an der Spitze abgerundet oder flach ausgerandet, 7–10 mm lang, und 6–8 mm breit, kürzer oder höchstens so lang wie das Gaumendreieck. Unterlippe meist 13–16 mm lang und 16–19 mm breit, Gaumen stark gewölbt, zweilappig, mit einer mehr oder weniger tiefen Längsfurche, freier Teil der Unterlippe stets an den Seiten nach unten zurückgeschlagen; Sporn kegelförmig, am Grunde 2–3 mm dick, 6–10 mm lang, an der Spitze abgestumpft, von der Unterlippe schräg nach unten abstehend; Krone dottergelb, Sporn oft dunkler, braungelb, Gaumen dunkler gelbrötlich, mit rotbraunen Längsstreifen. — Die beiden kronständigen Staubblätter mit kurzen, breiten, nach innen gekrümmten Staubfäden, die etwas länger als die Antheren sind, diese vor der Reife einen geschlossenen Ring bildend, später durch eine Drehung der Staubblätter nach vorn gerichtet. Stempelblatt länger als die Staubblätter; Fruchtknoten kugelig, einfächerig, aus 2 verwachsenen Fruchtblättern gebildet; Griffel sehr kurz; Narbe zweilappig, der obere Lappen sehr kurz, spitz, verkümmert, der untere groß, rundlich-lappenförmig, nach unten zugespitzt, mit zahlreichen Papillen. Frucht eine kugelige Kapsel, die bei der Reife oben in zwei Klappen aufspringt. Samen zahlreich an einer mittelständigen, freien, ungestielten Plazenta sitzend. Früchte werden fast regelmäßig ausgebildet.

Rhizoiden meist 2–3, seltener bis 6, am Grunde der Blütenstandsachse oder etwas höher, dann meist an Stelle eines Blütenstandsniederblattes, oft noch 1–2 kurze, 1–2 mm lange unentwickelte Rhizoiden mit eingerollter Vegetationsspitze. Ausgebildete Rhizoiden 3–35 mm lang und 1–2 mm breit mit 3–13 Rhizoidsegmenten, diese sehr klein, meist nur 1–2 mm lang, im Umriß queroval, in kurze, eiförmige, stumpfe, stachelspitzige Endsegmente ausgehend. (Selten sind die Rhizoiden länger, bis 6 cm; bei ihnen sind die Segmente reichlicher verzweigt, sie ähneln dann kleinen Rhizoiden von *U. neglecta*;

solche Rhizoiden sind aber doch ziemlich selten; auch bei den längeren — ich stellte solche von 35, 40, 50 und 59 mm fest — sind die Rhizoidsegmente meistens klein, meistens zwischen 1—2 mm; nur bei einem 59 mm langen Rhizoid waren die größten Segmente 6 mm lang.)

Luftspresse. Ein Wasserblattsproß mit 1—7 Luftspressen, meist in Abständen an den Stengelknoten oder an den Internodien, seltener 2 dicht nebeneinander oder dicht an der Blütenstandsbasis, meist hin und her gebogen, oder haken- oder krummstabähnlich gekrümmt, 5—17,5 cm lang und 0,2 bis 0,7 mm dick, aus einem größeren unteren Stengelglied (bis 9 cm lang) und mehreren kleineren zusammengesetzt. An den Internodien sitzen 5—16 kleine, rundlich-eiförmige oder eirhombische, stumpfe, schuppenartige, nach oben gerichtete, der Achse anliegende Niederblättchen von 1—2,5 mm Länge; sie haben auf der Außenseite zahlreiche Spaltöffnungen. Die Farbe der Luftspresse ist schmutzigweiß.

Bildungsabweichungen. An Bildungsabweichungen wurden bei uns beobachtet: Übergang eines Rhizoids in einen Wasserblattsproß, Wasserblatt und Wasserblattsproß an Stelle eines Blütenstandsniederblattes, Rhizoid an Stelle eines Blütenstandsniederblattes.

Formen. Fr. Kamienski¹⁾ unterscheidet folgende Formen:

a) *magniflora* Kamienski. Die ganze Pflanze ist größer als die typische Form. Blüte 14—15 mm lang. Unterlippe groß, Sporn groß. Wächst überall in Europa. . . . Es gibt in Europa noch zwei Unterformen dieser Form, nämlich:

a¹ *brevicornis* Kamienski. Sporn kurz und dick, kaum die Länge der Unterlippe erreichend. Diese Unterform wächst im Westen.

a² *calcarata* Kaminenski. Sporn verlängert, linealisch, kurz zugespitzt, ein wenig nach vorne gebogen und etwas länger als die Unterlippe. Wächst im Osten.

b) *parviflora* Kamienski. Blütenstandsachse aufrecht, dünn, klein und vielblütig, Blütenstiele ein wenig verlängert, nach der Blütezeit gebogen, Blumenkrone 9—10 mm lang. Sporn von der Länge der Unterlippe. Gemein in Europa. Diese Form wird oft fälschlicherweise als *U. neglecta* bestimmt.

1) Fr. Kamienski, Sur une espèce d'*Utricularia* nouvelle pour la flore du pays (Galice). Bulletin international de l'académie des sciences de Cracovie. Décembre 1799. p. 505—510.

- c) *crassicaulis* Kamienski. Von der Größe der typischen Pflanze. Blütenstandsachse dicht mit Blüten besetzt und ein wenig hin und her gebogen. Gemein in Europa.
- d) *heterovesicaria* Kamienski. Blütorgane wie bei der typischen Form. Blätter größer, mit zahlreichen Blasen von verschiedener Größe: 0,75—3 mm lang. Weniger verbreitet.
- e) *brevifolia* Kamienski. Blütenstandsachse dünn, Blütenstiele ein wenig länger, Blätter sehr viel kürzer, 20—25 mm lang. Sehr gemein.

Bei unserer rheinischen *U. vulgaris* habe ich keine Blüte gefunden, bei welcher der Sporn so lang oder länger als die Unterlippe war, sondern stets kürzer, auch bei stark entwickelten Pflanzen (forma *magniflora* Kamienski). Sollte es sich herausstellen, daß die *U. vulgaris* des Ostens regelmäßig lang gespornte Blüten haben, so ließen sich besser zwei Formen annehmen, forma *brevicornis* Kamiensky (Verbreitung Westeuropa) forma *calcarata* Kamienski (Verbreitungsgebiet Osteuropa), Unsere Pflanze würde also zur form. *brevicornis* Kam. gehören. Die übrigen von Kamienski aufgestellten Formen haben geringen systematischen Wert. Sie kommen hin und wieder zwischen dem Typus vor, und die Unterschiede beruhen wohl nur auf geringerer oder stärkerer Entwicklung. Dabei ist zu bemerken, daß auch bei uns zarte, kleinblütige Formen (form. *parviflora* Kam.) einen Sporn haben, der kürzer ist als die Unterlippe.

Durch mangelhafte Wasser- oder ungenügende Nahrungszufuhr entsteht die

form. *platyloba* H. Glück. Vegetationskörper 7—40 cm lang; Laubblätter drei- bis vierlappig, ihre Blattlappen 3—4 cm lang; Blattsegmente verbreitert, etwa dreimal so breit wie an normalen Blättern; Blütenstände selten, 15—20 cm hoch. Eine andere *platyloba*-Form, die durch schwächliche Beschaffenheit der Pflanze selbst entstanden ist, beobachtete H. Glück bei Mückensturm zwischen Viernheim und Mannheim im Hessischen: Sprosse 10—15 cm lang mit entfernt stehenden Blättern von 6—12 cm Länge, Blätter in 6—10 verbreiterte Läppchen ausgehend; keinen oder nur einen Utrikel tragend. — Die *platyloba*-Formen kennzeichnen sich durch verbreiterte Blattsegmente; sie ähneln einer *U. ochroleuca*, unterscheiden sich aber von dieser durch das Fehlen der Erdsprosse. Ich habe sie noch nicht beobachtet, sie dürften aber auch in der Rheinprovinz noch aufzufinden sein.

Verbreitung. In Europa ist *U. vulgaris* L. hauptsächlich im Norden und Osten verbreitet, während das Haupt

verbreitungsgebiet der *U. neglecta* Lehmann im Westen und Süden liegt (in der Schweiz z. B. ist *U. neglecta* viel häufiger als *U. vulgaris*). — Torfige, moorige Gräben und Wasserlöcher. — Im Gebiete selten. Nur am Niederrhein in moorigen Gräben bei Kleve (Herrenkohl, Becker) und in Sumpflöchern und moorigen Gräben bei Straberg, Broich, Uckerath, Rosellener Heide und Rosellen, Kreis Neuß (!)¹⁾. Soweit ich die Angaben der älteren rheinischen Autoren revidieren konnte, beziehen sich die Fundorte von *U. vulgaris* mit einer Ausnahme alle auf *U. neglecta*. (Siehe die Angaben bei *U. neglecta*.) Zuerst hat Becker die *Utricularia neglecta* nicht erkannt; denn er führt in seinen „Wanderungen durch die Sümpfe und Torfmoore der Niederrheinischen Ebene“²⁾ als Fundorte für *Utricularia vulgaris* die Siegburger Sümpfe, Schwarzwasser bei Wesel, Geldern und das Hülser Bruch an; sie beziehen sich alle auf *Utricularia neglecta*. Später hat er *U. neglecta* von *U. vulgaris* getrennt, aber nur unter den Pflanzen von Kleve befindet sich *U. vulgaris*, die teilweise von Becker richtig bestimmt wird. Im Herbarium des Naturh. Vereins zu Bonn befindet sich u. a. *U. neglecta* von Kleve und Krefeld, die von Becker als *U. vulgaris* bestimmt sind. In einem hinterlassenen Manuskript „Die Flora Rheinlands“ (im Besitze von Ferd. Wirtgen in Bonn) schreibt Becker über die Verbreitung der *U. vulgaris*: „In Gräben, stehenden Wässern, Sümpfen nicht selten im ganzen Gebiete. Wo Bruchgegend, da fehlt diese Pflanze nicht leicht, sei es in Gebirgsbrüchen oder in der Ebene. Daher je näher an Torf- und Moorbrüchen der niederrheinischen Ebene, je häufiger die Pflanze“; dazu folgende Notizen: Eifel: Calcar, Nürburg, Mürmesweiher, Schalkenmehren, Wtg. Auch diese Fundorte beziehen sich auf *U. neglecta*. Was Becker über die Verbreitung von *U. vulgaris* sagt, trifft für *U. neglecta* zu, nur daß sie gegen früher viel seltener geworden ist. — H. Schmidt gibt in seiner Flora von Elberfeld 1887 die Hildener Heide bei Ohligs als Fundort an. 1896 stellt er die Pflanzen der Elberfelder Flora richtig zu *U. neglecta*. — Nachzuprüfen sind die Angaben Herrenkohls für Kleve: Graben beim Schützenzelt, bei Donsbrüggen in der Nähe der Eisenbahn, beim Pannofen, Sümpfe bei Huisberden, bei Niederwerth. — Aachen³⁾: In

1) Die Fundorte, an denen ich die Pflanze beobachtete, sind mit (!) bezeichnet.

2) Verhandlg. des naturhistorischen Ver. der preuß. Rheinl. u. Westf., 31. Jahrg. p. 137—159. 1874.

3) J. Müller, Prodrömus d. phanerogam. Flora v. Aachen. 1836. — Foerster, Flora von Aachen. 1878.

stehenden Gewässern und Sümpfen (?); Gangelter Bruch, Petersheim in der Campine (?) — Nach H. Andres¹⁾ gehören die Pflanzen der Eifel wahrscheinlich alle zu *U. neglecta* (dürfte stimmen; wird durch das reiche Material des Naturh. Vereins bestätigt.); aus dem Hunsrück noch nicht bekannt (H. Andres). — Trier: Am rechten Ufer des Krettnacher Weihers, in einem Wassergraben hierher Könen (?) (Schaefer); zwischen der Moselinsel bei St. Medart und dem linken Moselufer (am Verschwinden), am linken Saarufer unterhalb Saarburg (Belli) (?) (die andern Angaben Rosbachs beziehen sich sicher auf *U. neglecta*). Dillingen, Kreuznach (wird von Geisenheyner nicht angeführt!), Luxemburg, Diekirch, Kockelsheim usw. (?) (Löhr). — Mittelrhein³⁾: Ems, Rasselstein bei Neuwied, ehemals im Müllheimer Tal bei Koblenz (?) (Ph. Wirtgen). Dierdorf, zwischen Unkel und Rheinbreitbach (?) (Melsheimer).

Begleitpflanzen: *Chara* sp., *Potamogeton coloratus*, *Potamogeton natans*, *Berula angustifolia*, *Sparganium minimum*, *Cladium mariscus*, *Typha latifolia*, *Phragmites communis*, *Equisetum heleocharis*, *Scirpus lacustris*, *Utricularia minor*. (Am Niederrhein an den mir bekannten Standorten oft nur mit *Chara* und *Potamogeton coloratus* die Gräben und Tümpel füllend.)

2. *Utricularia neglecta* L. Übersehener Wasserschlauch.

J. G. C. Lehmann, Novarum et minus cognitarum stirpium pugillus I. (Index Scholarum in Hamburgensens Gymnasio Academico anno 1828, pag. 38 (1828).

Vegetationskörper meist zarter als bei *Utricularia vulgaris*, meist hellgrün, 0,10—1,50 m lang, stets flutend, ohne Erdsprosse.

Laubblätter zwei- bis dreifach fiederteilig, mit 7—12 Fiedern erster Ordnung, diese mit je 5—10 Endsegmenten, meist zwei bis dreilappig, seltener undeutlich vierlappig; Lappen meist ungleich, 0,5—8,2 cm lang, selten länger, 0,4—3 cm breit, im Umriß eiförmig. Achsen der Blätter und Fiedern sowie die Endzipfel meist sehr dünn, fadenförmig; Endzipfel jederseits

1) H. Andres, Flora von Eifel und Hunsrück. 1911.

2) Schaefer, Trierische Flora. 1826. — M. J. Löhr, Flora von Trier. 1844. — Rosbach, Flora von Trier. 1880.

3) Ch. Wirtgen, Flora des Reg. Koblenz. 1841. — Ders., System. Übersicht der wildwachsenden phan. Pflanzen d. Rheintals von Bingen bis Bonn (Flora 1833); ders., Prodrum der Flora der preuß. Rheinlande 1842. — Melsheimer, Mittelrheinische Flora. 1884.

mit 3—7 kleinen, mit bloßem Auge meist kaum wahrnehmbaren Zähnnchen, die manchmal etwas größer und walzenförmig sind, jedes Zähnnchen mit ein bis zwei Wimperhärenchen. (Bei Kümmerformen sind die Laubblätter nur 0,5—2,2 cm lang und 3—10 mm breit; die wenig zahlreichen Endsegmente sind manchmal verbreitert.)

Utrikeln. Die Zahl der Schläuche eines Blattes beträgt 5—80; selten sind die Laubblätter ohne Utrikeln (Hemmungserscheinung. — So z. B. an einer Schattenform aus dem Koningsveen bei Gennepe). Wie bei *U. vulgaris* sitzen die Utrikeln stets auf den Achsen der Fiedern zweiter und dritter Ordnung, und zwar sitzen die größten immer an dem Fiederaste zweiter Ordnung, je weiter sie von diesem entfernt sitzen, desto kleiner sind sie. An der Basis der Laubblätter sitzen regelmäßig zwei kleine ausgebildete oder rudimentäre Schläuche, während diese bei *U. vulgaris* oft fehlen. Die Utrikeln sind 0,5—3,5 mm lang und 0,3—2 mm hoch, ihre Farbe ist gelblichgrün, sie sind zarter gebaut als die von *U. vulgaris*. — Antennen lang, sehr dünn, am Grunde kaum verbreitert, allseitig behaart, mit großen, zarten hellgrünen Flügeln an den Mundwinkeln; die vierstrahligen Drüsenhaare wie bei *U. vulgaris*.

Turionen kugelig, eiförmig oder (durch Verschmelzung zweier Knospen) unregelmäßig nierenförmig, 1,5—18 mm lang, 0,5—13 mm dick (durchschnittlich sind die Turionen etwas kleiner als bei *U. vulgaris*, wenigstens von den niederrheinischen Fundorten), mit einem schleimigen Überzug versehen und mit feinen Härchen dicht besetzt (wie bei *U. vulgaris*). — Auskeimende Turionen mit 8—15 Knospenblättern und 4—6 Übergangsblättern. Knospenblätter breiter als lang, weniger verzweigt als bei *U. vulgaris*, meist zweilappig, Lappen doppelt fiederschnittig, 1,2—16 mm lang und 2 bis 15 mm breit, mit 1—6 zugespitzten Endzipfeln, diese jederseits mit 2—8 (meistens 2—3) kleinen Kerbzähnnchen, jedes Zähnnchen meist mit 1—3 Stachelhärenchen, selten mehr (H. Glück beobachtete bis 13), meist schlauchlos oder nur mit rudimentären Schläuchen, selten mit zahlreichen Schläuchen; an der Basis der Knospenblätter befinden sich oft wie bei den Laubblättern zwei kleine entwickelte oder rudimentäre Schläuche. (Bei Kümmerformen sind die Knospenblätter bedeutend kleiner, im Umriß halbkreisförmig, handförmig gelappt mit 5—10 breiten Zipfeln und weniger zahlreichen Kerbzähnen).

Blütenstände. Pflanze mit 1—4 Blütenständen, diese 8—60 cm hoch und 1—2,5 mm dick. Unterhalb der Blütentraube meist 1—3 schuppenförmige, am Grunde grünviolette, nach oben hin weißlichviolette Niederblätter, das unterste meist

dreieckig-lanzettlich, die oberen eiförmig mit 4—10 schwachen Nerven, selten an der Außenseite mit einzelnen Spaltöffnungen, chlorophyllärmer als die Deckblätter, bis 4 mm lang. — Blüten- traube meist 2—7 blütig, selten reichblütiger. — Blüten- deckblätter häutig, grünlichweißviolett, eiförmig, 3—4 mm lang mit 8—14 oben geteilten, schwachen Nerven, chlorophyll- reich, mit einigen Spaltöffnungen an der Außenseite. — Blüten- stiele 5—15 mm lang, nach dem Abfallen der Kronblätter durch sekundäre Streckung 9—35 mm lang, schräg oder wagerecht abstehend, nicht zurückgebogen. — Kelch zweilippig, Lippen ziemlich gleich lang (3,5—4,2 mm), meist bleichgrün, nach der Spitze hin weißlichviolett, mit zahlreichen Längsadern, die sich an der Spitze verzweigen; Oberlippe eiförmig, nach oben nicht zugespitzt, abgerundet, Unterlippe breiteiförmig, abgestumpft, mit einer winkligen Ausrandung. — Krone. Oberlippe eiförmig, 8—10 mm lang, 5—7 mm breit, in der Mitte mit einer Längs- falte, vorn abgerundet, länger (bis zweimal so lang) als der Gaumen. — Unterlippe 8,5—13 mm lang und 14—18 mm breit, freier Teil der Unterlippe stets flach ausgebreitet; Gaumen schwächer gewölbt als bei *U. vulgaris* und kürzer, zweilappig; Sporn kegelförmig, 6—8 mm lang, abgestumpft, von der Unter- lippe nach unten abstehend; Blüten meist schwefelgelb (heller als bei *U. vulgaris*), seltener fast dottergelb, Gaumen dunkler, mit bräunlichen Längsstreifen; Staubblätter und Stempelblätter ähnlich wie bei *U. vulgaris*; Früchte werden sehr selten aus- gebildet.

Rhizoiden. Meistens sitzen 2—3 Rhizoiden am Grunde der Blütenstandsachse, oft ist eines bedeutend am Schaft hinauf- gerückt (bis 12 cm), manchmal auch zwei; diese Rhizoiden sind meist kleiner, verkümmert und verkürzt, je höher am Schafte, desto kürzer sind sie. Sie stehen an Stelle eines Blütenstands- niederblattes. — Die Rhizoiden sind bedeutend größer als bei *U. vulgaris*, meist 22—60 mm lang und 4—18 mm breit, seltener länger und breiter, sie gehen dann meistens in Wasserblatt- sprosse über. An der leicht zerbrechlichen Rhizoidachse sitzen 4—22 wechselständige Rhizoidsegmente von 0,5—11 mm Länge; sie sind im Umriß rundlich, bei den kleinsten mit 2—6 kurzen breiten Zipfeln, bei den (häufigeren) größeren mehrfach fieder- teilig (zwei- bis dreifach), jeder Fiederast mit 1—4 kurzen End- segmenten; diese oft krallenartig nach oben gekrümmt, mit 1—2 Stachelhärchen an der Spitze. Auch außerhalb des Was- sers bleiben die Rhizoiden starr ausgebreitet, sie unterscheiden sich dadurch schon von den Wasserblattsprossen; ihre Farbe ist schmutziggrün bis olivengrün; sie sind fast stets ohne Schläuche,

selten mit rudimentären Utrikeln. — So kleine Rhizoiden wie bei *U. vulgaris* sind bei *U. neglecta* selten. Auch sind die Rhizoiden bei *U. neglecta* meistens nach den Seiten oder schräg nach unten gerichtet, während sie sich bei *U. vulgaris* fast immer gleich an der Basis krümmen und beinahe senkrecht nach unten gehen.

Luftspresse nicht selten, 1—7 an einer Pflanze, meistens einzeln an den Stengelknoten oder etwas entfernt von denselben, manchmal sitzt auch ein Luftsproß direkt am Grunde der Blütenstandsachse. Die Luftspresse werden meist 5,5—11 mm lang, selten sind sie kürzer oder länger; sie sind immer verschiedenartig gekrümmt oder S-artig hin und her gebogen. Wie bei *U. vulgaris* besteht der Luftsproß aus einem größeren unteren Stengelglied und mehreren kleineren oberen, die meistens das obere Drittel des Sprosses bilden. An den Internodien sitzen 4—16 kleine, 0,3—0,6 mm lange, rundlicheiförmige, abgestumpfte, schuppenartige Niederblätter, die nach oben gerichtet sind und dem Stengel anliegen; sie haben an der Außenseite Spaltöffnungen. Die Farbe der zarten Luftspresse ist schmutzweiß.

Bildungsabweichungen. Folgende Bildungsabweichungen wurden bei uns beobachtet: Übergang eines Rhizoids in einen Wasserblattsproß; Wasserblatt und Wasserblattsproß an Stelle eines Blütenstandsniederblattes; Umbildung eines Blütenstandsniederblattes in ein Wasserblatt und in einen Wasserblattsproß.

Formen.

- a) *crassicaulis* m. Pflanze robust gebaut; Blütenschaft meist steif aufrecht, meist nicht unter 2 mm dick; Laubblätter bis 8,5 cm lang; Blüten meist größer (Unterlippe bis 18 mm breit und 13 mm lang), fast dottergelb.
- b) *gracilis* m. Pflanze zart gebaut; Stengel meist kaum 1 mm dick, oft hin und her gebogen; Blüten kleiner (Unterlippe meist bis 14 mm breit und 11 mm lang), schwefelgelb (viel heller als bei a).

Die form. *crassicaulis* findet sich in Gräben mit lehmigem Untergrund, die nicht versumpft sind. Sie fällt auf durch ihren robusten Bau, die dunkle Farbe der Krone und die großen Laubblätter. Getrocknet hat sie viel Ähnlichkeit mit *U. vulgaris*. Sie ist seltener als die folgende Form. Massenhaft fand ich sie im Sommer 1912 im Stendener Bruch bei Krefeld.

Die f. *gracilis* ist die Form der Torfmoore. Sie ist gekennzeichnet durch den zarten Bau, die hellere Farbe der

Krone und die kurzen Laubblätter. In Torfsümpfen ist die Pflanze meist sehr niedrig (Blütenschaft 5–8 cm durchschnittlich), auch die Blüten sind weniger zahlreich und kleiner.

Wie bei *U. vulgaris* entsteht bei *U. neglecta* durch mangelhafte Wasserzufuhr oder ungenügende Nahrungszufuhr oder durch schwächliche Beschaffenheit der Pflanze selbst die form. *platyloba* Meister: Sprosse 8–17 cm lang; Laubblätter rundlich-rhombisch, 4–13 mm lang, mit 5–10 Endsegmenten, diese verbreitert, 0,3–1 mm breit; Blätter mit 1–5 kleinen Utrikeln. (H. Glück hält es für möglich, daß solche *platyloba*-Formen (auch bei *U. vulgaris*) durch Bildung von Adventivknospen aus den Laubblättern entstehen). — Diese Form beobachtete ich im Koningsveen bei Gennepe (Niederrhein).

Verbreitung. Nach F. Kamienski¹⁾ verbreitet sich *U. neglecta* hauptsächlich in Europa im Westen und Süden (Sie kommt noch im nordwestlichen Afrika vor; in der Schweiz ist sie viel häufiger als *U. vulgaris*.) — Sie liebt im Gegensatz zu *U. vulgaris* Gräben und Tümpel mit lehmigem Untergrund, kommt aber auch in Torfsümpfen vor. — Im Gebiete ist sie entschieden viel häufiger als *U. vulgaris*, besonders am Niederrhein. Von den älteren rheinischen Autoren wurde sie fast stets für *U. vulgaris* gehalten. Ich halte es darum für zweckmäßig, das Resultat der Revision des reichen Materials des Herbarium des Naturh. Vereins f. Rhld. u. Westf. hier mitzuteilen.

Sümpfe bei Hüls Juli 1864. G. Becker (richtig!). — Elfter Rhen bei Wesel, 6. 1837, G. Becker (erst als *U. vulgaris*, später als *U. neglecta* best.). — Cleve häufig, G. Becker. Wann? Erst als *U. v.*, später als *U. n.* best.). — Rahser und „Armes Bruch“ bei Viersen. Wann? als *U. v.* best. Ph. Wirtgen. — In Gräben häufig um Kleve und Krefeld (als *U. v.* best.) G. Becker. — Stockholz bei Rheydt 78 (als *U. v.* best.). Wer leg.? — Unterbach, C. B. Lehmann. Wann? (als *U. v.* best.) Ph. Wirtgen. — Heide bei Rottenberg bei Reußrath 1829, (als *U. vulg.* best.). Ph. Wirtgen. — Friesdorf bei Bonn 1839, leg. Treviranus (als *U. vulg.* best.). — Werden an der Ruhr, Godesberg. Wann? leg. Marquardt (als *U. minor* bestimmt!). — Siegburger Sümpfe 1839 (als *U. vulg.* best.) Ph. Wirtgen. — Düsseldorf, leg. Marquardt (als *U. v.* best.). — Laach, rechts vom Sauerbrunnen, in Torfgräben, leg. Kapp 1. 9. 42 (als *U. v.* best.) Ph. Wirtgen. Wahn, wann? (als *U. vulgar.* best.) Ph. Wirtgen. — In einem

1) F. Kamienski, *Lentibulariaceae africanae*. Englers Bot. Jahrb. Bd. XXXIII, p. 110.

Tümpel am Kreuzberge auf der Seite von Lengsdorf. 9. 7. 68. leg. Fr. Körnicke (als *U. vulg.* best.). — In Torfstichen in Schalkenmehren. 30. 7. 60. Ph. Wirtgen (als *U. v.* best.). — Weiher an der Nürburg. Herbst 1837. Ph. Wirtgen (als *U. v.* best.). — Eisbreche bei Coblenz, 11. 7. 63. F. Wirtgen (als *U. v.* best.). — Dillingen, leg. Schmidt. Wann? (als *U. v.* best.) Ph. Wirtgen. — Stehende Gewässer im Deutschmühlental bei Saarbrücken, leg. F. Winter, Juli 1868. (richtig!). — Weiher hinter dem Schanzenberge bei Saarbrücken. 18. 8. 68. F. Wirtgen (als *U. v.* best.). — Mürbes Weiher bei Mehren. Wann? Herb. Ph. Wirtgen Bleistiftnotiz, wahrscheinlich von G. Becker; erst richtig als *U. n.*, dann als *U. v.* best.). — Am Niederrhein ist *U. neglecta* noch ziemlich verbreitet, verschwindet aber immer mehr infolge Entwässerung. — Graben am Fuße des Hülserberges bei Krefeld (!), Schaephuysen (!), Haus Velde bei Kempen (!), Stendener Bruch (!), Aldekerker Bruch (!), Nieukerker Bruch (!), Harzbeck (!), Krickenbeck (!); Viersen, Neersen, Niederkrüchten (Farwick); zwischen Born und Brüggel (!); zwischen Süchteln und Vorst, Wegberg, Lobberich, Venn und Großheide bei M.-Gladbach (Brockmeier); Drevenack, Hünxe (!) und Diersfordt bei Wesel (Meigen, Fl. v. Wesel, als *U. vulgaris* aufgeführt); Torfveen b. Gahlen (!); Unterbach und Hildener Heide bei Ohligs, Vennhausen (H. Schmidt); in der Eifel häufig (Verbreitung wie *minor*: vulk. Eifel in den Torflöchern der Maare, Mürmes, Nord-E., Münstereifel, Saarbrücken); Trarbach, Gerolstein (nach H. Andres, Fl. v. Eifel und Hunsrück). In der limburgischen Campine, besonders auch in der Nähe von Sutedael (Foerster). — Sassenfeld (Tierische Flora 1884) bringt zu *U. neglecta* folgende Notiz in kleinem Druck: „Nach Apotheker Wirtgen in Saarbrücken soll in der dortigen Gegend eine andere Art (Blütenstiele 4—5 mal länger als ihre Deckblättchen, Oberlippe 2—3 mal länger als ihr Gaumen) vorkommen: *U. neglecta* Lehm.“ F. Wirtgen hat also *U. neglecta* von Saarbrücken schon gekannt; Exemplare von dort im Herb. d. Naturh. Ver. (11. 7. 63) sind (von ihm?) als *U. vulgaris* bestimmt. Zu bemerken ist, daß F. Winter *U. neglecta* von Saarbrücken als solche richtig erkannte (leg. 7. 1868). — Die älteren Angaben über *U. vulgaris* müssen weiter nachgeprüft werden. Sie dürften sich zum größten Teile auf *U. neglecta* beziehen. —

Begleitpflanzen: Die Genossenschaften sind verschieden. Im östlichen Teil des Koningsveens bei Gennep: *Scirpus fluitans*, *Hypericum helodes*, *Montia rivularis*, *Callitriche hamulata*, *Sparganium minimum*, *Potamogeton polygonifolius*, *Drosera intermedia*, *Utricularia ochroleuca*, *Utricu-*

laria minor, *Pilularia globulifera*, *Orchis Traunsteineri*, *Orchis helodes*, *Scirpus caespitosus*, und am Rande des Sumpfes *Erica tetralix*, *Andromeda polifolia*, *Vaccinium oxycoccus*. — *Sphagnum* sp. und *Hypnum* sp.; im westlichen Teile des Königsveens: *Sparganium minimum*, *Myriophyllum verticillatum*, *Utricularia minor*, *Potamogeton alpinus*, *P. natans*, *P. gramineus*, *P. pusillus*; im südlichen Teile des Königsveens (in einem Torfsumpfe): *Utricularia ochroleuca*, *U. minor*, *Lysimachia thyrsiflora*, *Calla palustris*, *Drosera intermedia*, *Drosera rotundifolia*; *Hypericum helodes*, *Malaxis paludosa*, *Typha latifolia*; (in einem Tümpel): *U. minor*, *U. ochroleuca*, *Potamogeton natans*, *P. polygonifolius*, *Sparganium minimum*, *Alisma natans*, *Drosera intermedia*. — Bei Stenden unweit Krefeld: *Callitriche stagnalis*, *Myriophyllum verticillatum*, *Potamogeton crispus*. — Graben am Fuße des Hülserberges bei Krefeld: *Potamogeton polygonifolius*, *P. natans*, *Sparganium minimum*, *Nymphaea alba*, *Hydrocharis morsus ranae*.

II. Gruppe.

Unterlippe länger als breit, die Ränder zurückgeschlagen¹⁾; Gaumen undeutlich bräunlich gestreift, die Striche setzen sich nicht auf der Unterlippe fort; obere Kelchlippe zugespitzt; Pflanze in allen Teilen kleiner als die folgende *U. minor* L.

Unterlippe fast kreisrund, immer flach ausgebreitet. Gaumen braunrot gestreift, die Streifen setzen sich auf der Unterlippe fort (manchmal etwas blasser); Kelchlippen breiter, abgerundet (Oberlippe zuweilen mit einer kaum bemerkbaren Stachelspitze); Pflanze in allen Teilen größer als die vorige . . . *U. Bremii* Heer.

3. *Utricularia minor* L., Kleiner Wasserschlauch.

Linné, Species plantarum exh. plant. cogn. U. minor. p. 26. — 1753.

Vegetationskörper aus grünen Wassersprossen und weißlichen Erdsprossen bestehend; Wassersprosse bis 50 cm lang, horizontal verlaufend; Erdsprosse bis zwölf an einer Pflanze, 3—25 cm lang, unverzweigt oder mit 1—4 Seitenästen; sie entspringen aus der Achsel von Wasserblättern oder der von Knospenblättern und verankern die Pflanze im Boden. Nur bei frei schwimmenden Tiefwasserformen fehlen die Erdsprosse oder sie gehen in Wasserblattsprosse über.

Laubblätter der Wassersprosse im Umriß rundlich bis

1) Siehe dagegen die form. *pseudobremii* m.

schwach nierenförmig, 3—18 mm lang und 4—20 mm breit, 2—3fach fiederteilig, mit 1—5 Fiedern erster Ordnung, jede Fieder erster Ordnung mit höchstens fünf Endzipfeln, diese (wie die Achsen der Blätter und Fiedern) meist dünn, fadenförmig, am Rande ohne Zähne; ein Wasserblatt mit höchstens fünf Utrikeln an den Verzweigungen. — Laubblätter der Erdsprosse verkümmert, weiß bis grünlichweiß, 1—12 mm lang, mit 1—3 fadenförmigen Ästen, die 1—6 Utrikeln tragen. Blattsegmente verkümmert auf wenige kaum erkennbare Lappchen.

Utrikeln an einem Wasserblatt 1—5, selten mehr oder fehlend, an dem eines Erdsprosses 1—4 (selten bis 6); Länge 1—1,8 mm, Höhe 0,6—1,5 mm. Antennen fein, haarförmig, allseitig behaart, an der Basis kaum verbreitert, stark nach vorne gebogen, mit Flügeln an den Mundwinkeln. Die Strahlencellen der vierstrahligen Drüsenhaare sind alle nach einer Seite gerichtet.

Turionen kugelig, 0,5—5 mm dick, auf der Oberfläche glatt, grasgrün, an den Enden der Wasser- oder Erdsprossen oder auf kleinen 0,5—1 cm langen Stielen in der Achsel eines Wasserblattes, dann kleiner. Ausgekeimte Turionen mit 6—14 Knospenblättern an der gestreckten Knospenachse; Knospenblätter im Umriß halbkreisförmig oder schwach nierenförmig, meist dreilappig mit 8—20 breitlanzettlichen Endsegmenten, diese ohne Zähnen, bräunlichgrün, lederartig, meist ohne Utrikeln oder mit wenigen höckerartigen Blasenrudimenten, 2—10 mm lang und 2—14 mm breit (auch außerhalb des Wassers starr). — Auf die Knospenblätter folgen 4—6 Übergangsblätter; sie sind größer als die Knospenblätter, reicher verzweigt, mit schmälere Endsegmenten und mit einzelnen Schläuchen; sie leiten allmählich zu den normalen Laubblättern über.

Blütenstände. Eine Pflanze mit 1—4 Blütenständen. Blütenstand 4—20 cm hoch, 0,4—1 mm dick. Unterhalb der Blüentraube sitzen 1—5 schuppenförmige Niederblätter am Blütenschaft; sie sind 1,5—2 mm lang, länglich-eiförmig bis eiförmig-dreieckig, am Grunde herzförmig, abgerundet, mit 1—5 schwachen Nerven, selten mit einzelnen Spaltöffnungen, chlorophyllarm, grünlichviolett. — Blüentraube 2—7 blütig (bei einem Exemplar aus dem Koningsveen zählte ich 11 Blüten), bei Tiefwasserformen oft sehr verlängert. Blütendeckblätter eiförmig-dreieckig, mit 1—5 sehr undeutlichen Nerven und vereinzelten Spaltöffnungen an der Außenseite, häutig, weißlichviolett. Blütenstiele 2—12 mm lang, meist aufrecht abstehend; Fruchtsiel aufrecht abstehend oder zurückgebogen, dünn. — Kelch zweilippig; Oberlippe eiförmig, nach oben verschmälert (schwach zugespitzt); Unterlippe breiteiförmig, abgerundet,

und vorne etwas ausgerandet, beide grünlich oder häufig bräunlichviolett, nach dem Rande zu heller, häutig. (Das von F. Meister angegebene Kennzeichen, „die Kelchlippen sind beide deutlich und scharf zugespitzt“ finde ich nicht bestätigt.) — **Krone.** Oberlippe dreieckig-eiförmig, an der Spitze abgerundet (oder ausgerandet kurz zweilappig, dann die Lappen abgerundet), fast so breit wie lang (3–4 mm lang und breit). Gaumen hufeisenförmig, schwach gewölbt, so lang oder etwas länger als die Oberlippe, 2–2,5 mm breit. Unterlippe 6–9 mm lang und 6–8 mm breit (also immer länger als breit; nur bei einer Form aus dem Koningsveen fast kreisrund, diese Form hatte dunklere Kronblätter, etwa von der Farbe des *Ranunculus repens*). Ränder an den Seiten fast stets nach unten zurückgeschlagen (dadurch erscheint die Unterlippe viel länger als breit). Sporn meist kurz, höckerförmig, stumpf. Kronblätter fast stets blaßgelb (etwa wie die Kronblätter von *Ranunculus arvensis*); Gaumen mit braunen Längsstreifen (oft undeutlich), die sich aber nie auf die Unterlippe erstrecken. (Bei der form. *major* Kamienski ist der Sporn fast kegelförmig.) Staubblätter kürzer als das Stempelblatt; Staubfäden etwas länger als die Staubbeutel, nach innen gekrümmt; Antheren einen geschlossenen Ring bildend, später bei der Reife nach vorne gerichtet. Fruchtknoten fast kugelig, etwas breiter als lang; Griffel etwas kürzer als der untere Narbenlappen; Narbe zweilappig, der untere Lappen groß, am Grunde breit, nach vorne zugespitzt, der obere Lappen nur als schmaler Rand erkennbar. Frucht eine Kapsel, etwas länger als hoch; Samen zahlreich. — Auch bei dieser Art sind die Früchte nicht selten, jedoch nicht so häufig wie bei *U. vulgaris*.

Rhizoiden und Luftsprosse fehlen.

Bildungsabweichungen. Außer Übergängen von Wasserblattsprossen zu Erdsprossen sind bei uns keine Bildungsabweichungen beobachtet worden.

Formen. Fr. Kamienski¹⁾ unterscheidet folgende Formen:

- a) *brevipedicellata* F. Kamienski. Blütenstiele sehr kurz (2–3 mm). Ziemlich selten in Europa.
- b) *gracilis* F. Kamienski. In allen Teilen kleiner als die typische Form. Blütschaft 7 cm lang. Blüte 5–6 mm lang. Verbreitetste Form in Europa.
- c) *montana* F. Kamienski. Blüten größer als bei der typischen Form. Oberlippe zweilappig. Sporn beinahe kegelförmig

1) l. c. pag. 508.

Blütenschaft (7 cm) so kurz wie bei der vorhergehenden Form. Wächst in den Seemooren der Gebirge.

- d) **major** F. Kamienski. Größer als die typische Form, Oberlippe abgestumpft, Sporn beinahe kegelförmig. Kommt in Europa ziemlich selten vor und wird oft fälschlich als *U. Bremii* bezeichnet.

Von diesen Formen ist f. *brevipedicellata* bei uns ziemlich selten (ich habe sie sowohl unter Seichtwasser- als auch unter Tiefwasserformen gefunden). Form. *gracilis* ist am häufigsten (kommt auch unter Tiefwasser- und Seichtwasserformen vor). Form. *montana* habe ich bei uns noch nicht beobachtet. Zur form. *major* dürften einige von Sehmeyer im Gangelter Bruch gesammelten Pflanzen gehören (im Herb. d. Naturh. Ver. d. preuß. Rheinl. u. Westf.); an den gepreßten Exemplaren ist der Sporn nicht wulstig, sondern fast kegelförmig.

- e) form. *pseudobremii* m. Blütenschaft kräftig gebaut; Unterlippe fast so breit wie lang, an den Rändern nicht zurückgeschlagen; Krone sattgelb (viel dunkler als beim Typus).

Diese auffallende Form habe ich nur in flachen Gräben des Königsveens bei Gennep gefunden; sie ist dort ziemlich häufig; die Unterlippe ist immer flach, nicht nur bei jungen Blüten (bei eben geöffneten Blüten von *U. minor* ist die Unterlippe manchmal auch ausgebreitet). Sie bedarf noch weiterer Beobachtung.

- f) form. *platyloba* Meister. Länge 5—14 cm (17 cm), Breite 0,3—1,2 mm, mit 6—24 (32) Laubblättern; diese im Umriss rundlich-rhombisch, 4—10 (13) mm lang, mit 3—10 (17) Endsegmenten, diese verbreitert, lappenförmig; Utrikeln 1—5 an einem Blatt oder fehlend. — Die Form bildet sich nicht selten in seichtem Wasser und zwar im Hochsommer; wird das Wasser tiefer, so geht sie wieder in die Seichtwasserform über. Die Ursache der Entstehung der *Platyloba*-formen ist noch unbekannt.

Formen, die vom Standort abhängig sind¹⁾:

1) Unsere Utricularien besitzen (mit Ausnahme der I. Gruppe) eine große Anpassungsfähigkeit an den Standort. Sie gedeihen in tiefem und seichtem Wasser und auch auf ausgetrocknetem Boden der Gräben und Tümpel. Mit dem Standort verändert sich auch besonders der Vegetationskörper, und es entstehen so durch Anpassung Standortformen, die H. Glück zuerst scharf geschieden hat. Die Landformen nennt er form. *terrestris*, die andern Formen werden nicht benannt. Es dürfte

1. form. *terrestris* H. Glück. Wasserblattsprosse 2–8 cm lang; Laubblätter sehr klein, 1–2,1 mm lang und 1,5–3 mm breit; wenig verzweigt, mit 2–7 ziemlich breiten Endsegmenten. Laubblätter meist ohne Utrikeln oder mit rudimentären Schläuchen. — Erdsprosse 1–3,5 cm lang, die rudimentären Blätter mit 1–2 kleinen Schläuchen, die 0,7–1 mm lang und 0,65–0,8 mm hoch sind. — Turionen nur 0,5–1,2 mm dick, außen fast ganz von einem einzigen Knospenblatt umhüllt. — Von Glück im Moor von Erlebruch am Titisee auf schwimmenden Torfstücken entdeckt; dürfte bei uns noch aufzufinden sein.

2. form. *stagnalis* m. Wasserblattsprosse horizontal, 8–30 cm lang; Laubblätter rundlich bis schwach nierenförmig, 4–10 mm lang und 6–10 mm breit, mit 7–20 Endsegmenten und 1–5 Utrikeln. — Bis 10 in den Boden dringende Erdsprosse, 3–25 cm lang, mit 1–5 mm langen verkümmerten Blättern, die aus 1–3 fadenförmigen Ästen bestehen, die 1–4 Utrikeln von 1–1,6 mm Länge und 0,7–1,1 mm Höhe tragen; Blattfläche auf wenige kaum sichtbare Läppchen verkümmert. — Form des seichten Wassers (1–4 cm Tiefe) und der Sümpfe; häufig.

3. form. *aquatilis* m. Wasserblattsprosse bis 50 cm Stengelinternodien 4–8 mm lang; Laubblätter im Umriß rundlich, breit elliptisch bis dreieckig-rundlich, 7–18 mm lang und 8–20 mm breit, mit zahlreichen (bis 24) linealen Endsegmenten und 2–7 Utrikeln. — Erdsprosse bis 25 cm lang, einfach oder mit 1–4 Seitenästen. Die 6–11 mm langen, weißlichen Blätter bestehen aus 2–3 fadenförmigen Ästen mit 3–6 Utrikeln, die 1–1,8 mm lang und 0,6–1,5 mm hoch sind; rudimentäre Blattsegmente kaum wahrnehmbar. — Blütenstände spärlich, 12 bis 20 cm hoch; Blüten entfernt stehend bis 6 mm voneinander). — Bei freischwimmenden Wasserformen bilden sich Übergangssprosse mit blaßgrünen, wenig verzweigten, 5–8 mm langen Blättern, die 3–5 Utrikeln tragen. Bis jetzt bei uns noch nicht blühend beobachtet. — Form des tiefen Wassers (25–50 cm Tiefe und darüber). — Nicht so häufig wie 2.

Verbreitung. *U. minor* ist neben *U. neglecta* die häufigste Art des Gebiets (aber wie alle Pflanzen der Moore und Sümpfe mit jedem Jahre seltener werdend); am ver-

zweckmäßig sein, auch diese mit Namen zu belegen. Es ergeben sich demnach für die Arten der II. und III. Gruppe folgende Standortsformen (form. 2 entsteht im allgemeinen unter den günstigsten Wachstumsbedingungen, die dem Wachstums-optimum entsprechen): 1. form. *terrestris* H. Glück (Landform), 2. form. *stagnalis* m. (Seichtwasser- und Sumpfform), 3. form. *aquatilis* m. (Tiefwasserform).

breitetsten ist sie am Niederrhein, selten im Bergischen, in der Eifel und in der Moselgegend; aus dem Hunsrück ist sie noch nicht bekannt. Sie bevorzugt die Gräben und Tümpel der Torfmoore, kommt aber auch (wenn auch selten) in Wiesenmooren vor. — Im Herbarium des Naturh. Ver. f. Rhld. u. Westf. von zahlreichen Stellen des Niederrheins, ferner von Saarbrücken (leg. Ph. Wirtgen), Siegburg (Juli 35, Ph. Wirtgen-Marquardt-Bertkau). Becker nennt als Fundorte (in seinem nachgelassenen Manuskript) außer den niederrheinischen noch Calcar bei Münstereifel, Saarbrücken, Trier, Laach. — Niederrhein: Moyland bei Cleve (Herrenkohl); Koningsveen, Sümpfe bei Ottersum (!), Afferdenheide (!), Siebengewalt (!), Goch (!), zwischen Goch und Bergen (!); moosiger Bruch am Berge bei Hüls (28. 6. 68, leg. G. Becker, jetzt verschwunden); Mülforth Bruch bei Rheydt (Herb. Ph. Wirtgen); Rahser Bruch bei Viersen (Herb. Ph. Wirtgen); Vinkrath, Kr. Kempen (!); Krickenbeck (!); zwischen Amern St. Georg und Brüggen (!); zwischen Straelen und Lomm (!); Uckerath, Kr. Neuß (!); Gangelter Bruch (!). In der Heide beim Rottenberg bei Reußradt (Herb. Ph. Wirtgen, 1829); Schlebusch (Löhr, Fl. v. Köln, 1860); zwischen Kreuzberg und Lengsdorf bei Bonn (Hildebrand, Beiträge zur Flora von Bonn; Verhandl. d. Naturh. Ver. f. Rhld. u. Westf. XXI, 1864); Ellerforst, Vennhausen (Schmidt, Fl. v. Elberfeld, 1887) und Unterbach bei Düsseldorf (!); Wahn (F. Wirtgen); Torfeen bei Gahlen (!); zwischen Hünxe und Hünxerwald (!), Schwarzwasser bei Wesel (!); zwischen dem Aap und der Schermbecker Chaussee bei Wesel (W. Meigen, Fl. v. Wesel, 1876). — Eifel: Calcar bei Münstereifel (!); Laach (Ph. Wirtgen, Flora der preuß. Rheinpr. 1857); Mayenfeld (Melsheimer, Mittelrheinische Flora 1884); Mürmes (H. Andres, Fl. v. Eifel und Hunsrück, 1911); Holzmaar bei Gillenfeld und bei Uelmen, Münchweiler, Niederlosheim, am Mosbrucher Weiher (Rosbach, Fl. v. Trier, 1880). — Mosel- und Saargebiet: Sümpfe bei Zweibrück und Stieninger Bruch bei Saarbrücken (Herb. Ph. Wirtgen); zwischen Uerzig und Wittlich (Rosbach, Fl. v. Trier, 1880). — Mittelrhein: Toter Rheinarm bei Andernach (Melsheimer, mittelrheinische Flora, 1884).

Begleitpflanzen. Die Genossenschaften sind verschieden. Im Gangelter Bruch, im Koningsveen, im Torfveen bei Gahlen und in der Afferdenheide oft allein mit *Sphagnum* in den tiefen Torfkühen die einzige Vegetation. Die interessanteren Gemeinschaften führe ich hier an. — Im östlichen Teile des Koningsveens: (Heidesumpf mit Abfluß) *Scirpus fluitans*, *Hypericum elodes*, *Montia rivularis*, *Callitriche hamulata*, *Spar-*

ganium minimum, *Potamogeton polygonifolius*, *Drosera intermedia*, *Utricularia ochroleuca*, *Utricularia neglecta*, *Pilularia globulifera*, *Sphagnum* sp., *Hypericum* sp., *Orchis Traunsteineri*, *Orchis helodes* und am Rande des Sumpfes *Salix repens*, *Erica tetralix*, *Andromeda polifolia*, *Vaccinium oxycoccus* und *Drosera rotundifolia*. — Im westlichen Teile des Königsveens: *Utricularia intermedia*, *Drosera rotundifolia*, *Dr. intermedia*, *Liparis loeselii*, *Orchis incarnatus* var. *obscurus* m. (i. l.), *O. Traunsteineri*, *Epipactis palustris*, *Scirpus pauciflorus*, *Cladium mariscus*, *Phragmites communis*, *Cirsium anglicum*, *Nymphaea alba*, *Segina nodosa*, *Hypnum* sp., *Caerex lasiocarpa*. — In einem Graben: *Sparganium minimum*, *Myriophyllum verticillatum*, *Scirpus fluitans*, *Utricularia neglecta*, *Potamogeton alpinus*, *P. nataus*, *P. gramineus*, *P. pusillus*. — Im südlichen Teile des Königsveens (in einem Torfsumpfe): *Utricularia ochroleuca*, *U. neglecta*, *Lysimachia thyrsiflora*, *Calla palustris*, *Drosera intermedia*, *Dr. rotundifolia*, *Hypericum elodes*, *Malaxis paludosa*, *Thypha latifolia*; (in einem Tümpel): *U. neglecta*, *U. ochroleuca*, *Potamogeton natans*, *P. polygonifolius*, *Sparganium minimum*, *Alisma natans*, *Drosera intermedia*. — Im Torfveen bei Besten: *Malaxis paludosa*, *Littorella lacustris*, *Carex lasiocarpa*, *Pinguicula vulgaris*, *C. dioica*, *C. pulicaris*, *Scirpus pauciflorus*, *Potamogeton polygonifolius*, *Cladium mariscus*, *Nymphaea alba*, *Drosera intermedia*, *D. rotundifolia*, *U. neglecta*, *Erica tetralix*, *Orchis Traunsteineri*, *O. Traunsteineri* × *maculatus*, *O. macul.* v. *helodes*, *Sparganium minimum* (in einzelnen tiefen Torfkühen nur *U. minor*, *U. neglecta* und Schwimmformen von *D. intermedia* und *D. rotundifolia*). — Wiesenmoorsumpf bei Uckerath: *U. vulgaris*, *Potamogeton coloratus*, *Carex teretiuscula*, *Pedicularis palustris*, *Orchis incarnatus*, *O. inc.* × *macul.*, *Cladium mariscus*, *Carex lasiocarpa*.

4. *Utricularia Bremii* Heer, Bremis Wasserschlauch

O. Heer, Verz. phan. Gew. Zürich. — 1840.

Syn. *U. pulchella* C. B. Lehmann, Regensb. Flora. pag. 785 (1843).

(*U. Bremii* Heer wurde in der Rheinprovinz noch nicht beobachtet, dürfte aber noch aufzufinden sein. Die nach Ph. Wirtgen mutmaßlich zu *U. Bremii* gehörende Art von Viersen ist nicht im Herbarium des Naturh. Ver. f. Rhld. u. Westf. In der Beschreibung bin ich z. T. H. Glück und Fr. Meister gefolgt, z. T. liegt ihr das Material aus dem Herbarium des Naturhist. Ver. f. Rhld. u. Westf. zugrunde.)

Vegetationskörper mit Wasserblattsprossen und weißlichen Erdsprossen, beide tragen Utrikeln. Die grünen Wasserblattsprosse werden 6–29 cm lang (Exemplare von Zürich), bei Tiefwasserformen bis 60 cm. — Die Erdsprosse erreichen eine Länge von 2,5–11 cm, sie können 1–3 Seitenäste haben.

Laubblätter. Die Laubblätter der Wasserblattsprosse sind im Umriß halbkreisförmig bis rundlich, 2–20 mm lang und 3,5–30 mm breit (bei der typischen Seichtwasserform 5–12 mm lang und 7–14 mm breit; bei Tiefwasserformen bis 20 mm lang und bis 30 mm breit). Die Zahl der Fiedern erster Ordnung beträgt 2–5 jederseits, die Zahl der Endzipfel eines Blattes 9–25 (bei Tiefwasserformen bis 50); jedes Blatt mit 1–4 Schläuchen (bei Tiefwasserformen 1–10); Fiederäste im Durchschnitt rund, dünn, wie die Endfiedern sparrig auseinander stehend; Endsegmente in ein Wimperhaar auslaufend. — Die Blätter der Erdsprosse sind farblos, verkümmert, mit wenigen Zipfeln, 1,5–4,5 mm lang, mit 1–3 Schläuchen (an einem Erdsproß der Tiefwasserform zählte Glück 100 Schläuche); bei der Tiefwasserform können die Blätter der Erdsprosse 7–15 mm lang werden mit 2–3 fadenförmigen Ästen, die 3–8 Utrikeln tragen. Bei freischwimmenden Tiefwasserformen bilden sich Übergangsprosse mit blaßgrünen Laubblättern.

Utrikeln. Die Utrikeln werden 0,5–2 mm lang und 0,4–1,2 mm hoch (bei Tiefwasserformen bis 2,8 mm lang und bis 2 mm hoch). Die Antennen sind kräftig, rundlich, am Grunde stark verdickt, an den Mundwinkeln einen starken, im Durchschnitt rundlichen Wulst bildend, ohne büschelig angeordnete Schleimhaare im unteren Klappenwinkel, ohne Flügelbildung an den Mundwinkeln. Die vierstrahligen Drüsenhaare wie bei *U. minor* mit nach derselben Seite gerichteten Strahlencellen.

Turionen kugelig bis schwach eiförmig, 0,3–5 mm dick, auf der Oberfläche glatt, lebhaft grün, an den Enden der Wasser- und Erdsprosse. — Ausgekeimte Turionen mit 8–10 Knospenblättern, seltener weniger (4) oder mehr (bis 13) an der gestreckten Knospenachse. Knospenblätter im Umriß halbkreisförmig, meist dreilappig mit 6–13 ganzrandigen, kurzen, verbreiterten Endsegmenten. Die Knospenblätter werden 1,2–7 mm lang und 1,5–12 mm breit, sie sind lederartig, olivengrün, meist ohne Schläuche, auch außerhalb des Wassers starr. Auf die Knospenblätter folgen 3–6 Übergangsblätter, die reichlicher verzweigt sind und schmalere Endsegmente haben; sie tragen regelmäßig Schläuche. Die Übergangsblätter gehen allmählich in die eigentlichen Laubblätter mit haarförmigen Fiederästen und Endsegmenten über.

Blütenstände 1–2 an einer Pflanze. Sie werden 5–15 cm hoch (bei Tiefwasserformen bis 60 cm) und 0,5–1,5 mm dick. Unterhalb der Blütentraube befinden sich meist 2–3 (seltener bis 5) schuppenförmige Niederblätter am Blütenstamm. Sie sind breiteiförmig, am Grunde herzförmig, etwas geöhrt, 1–1,5 mm lang, bleichviolett, mit 1–3 kaum wahrnehmbaren Nerven, ohne Spaltöffnungen, chlorophyllarm. — Blütentraube mit 2–13 Blüten (meist 3–5). — Blütendeckblätter dreieckigeiförmig, am Grunde etwas geöhrt, mit 3–6 schwachen Nerven, 1–1,5 mm (selten bis 2,1 mm), violettweiß, an der Außenseite mit einzelnen Spaltöffnungen. — Blütenstiele 5–12 mm lang (meist zwischen 6–8 mm), wie der obere Teil des Schaftes bräunlich gefärbt. Kelch zweilippig, bräunlich gefärbt; Oberlippe etwas länger als die Unterlippe, wie diese breiteiförmig, abgerundet (bei *U. minor* sind die Kelchlippen verhältnismäßig schmäler, die Oberlippe ist nach oben verschmälert), mit einzelnen schwachen Nerven. — Krone. Oberlippe flach, fast so breit wie lang (5 mm). Gaumen wulstig, hufeisenförmig, 5 mm lang und 3 mm breit. Unterlippe kreisrund, flach, nie an den Rändern zurückgeschlagen, 7–10 mm lang und breit. Sporn kurz, wulstig, etwa 3,2–4 mm lang, den Schlund der Krone nicht verschließend (Schlund schwach geöffnet). — Staubblätter und Stempelblatt ähnlich wie bei *U. minor*. — Früchte sehr selten; Fruchtsiele aufwärts abstehend, nicht zurückgebogen. — Die Blütenfarbe ist blaßgelb, der Sporn etwas dunkler. Gaumen rötlichbraun gestreift, die Streifen auf die Unterlippe übergehend.

Rhizoiden und Luftsprosse fehlen.

Formen: F. Kamienski gibt keine Formen von *U. Bremii* an.

a) form. *platyloba* Meister, wurde von Meister und H. Glück beobachtet. Nach H. Glück von *Platyloba*-Formen der *U. minor* kaum zu unterscheiden. Wasserblattsprosse 7–12 cm lang; Laubblätter im Umriß halbkreisförmig bis rhombisch, 3–8 mm lang und 3–12 mm breit, wenig verzweigt, Zahl der verbreiterten Endsegmente eines Blattes 5–16, Blattäste 0,2–0,8 mm breit; Utrikeln spärlich. Nur bei der Seichtwasserform. — Auch bei *U. Bremii* kommen drei Standortsformen vor, die nach H. Glück durch folgende Merkmale charakterisiert werden:

1. form. *terrestris* Glück. Wasserblattsprosse 2–8 cm lang, Sproßinternodien 1–3 mm. Laubblätter sehr klein, 1–2 (3) mm lang mit 3–6 (8) verhältnismäßig breiten Endsegmenten, ohne Utrikeln oder doch nur mit verkümmerten Schlauchanlagen, höchstens ein Utrikel an einem Blatt; stets steril. — Von

H. Glück bei Hanau auf feuchter Erde zwischen Moosen beobachtet.

2. form. *stagnalis* m. Wasserblattsprosse horizontal, 6 bis 15 (24) cm lang; Erdsprosse 2,5–6 cm lang, ohne oder mit 1–2 Seitenästen. Laubblätter im Umriß halbkreisförmig oder rundlich, (2) 4–9 mm lang und (3,5) 6–10 mm breit, mit 9–20 (25) Endsegmenten und 1–3 (4) Schläuchen. Blätter der Erdsprosse farblos, 1,5–4,5 mm lang mit wenigen spitzen Läppchen und 1–3 Schläuchen, die (0,5) 0,8–1,3 mm lang und 0,7–1,2 mm hoch sind. — Blütenbildung regelmäßig und reichlich. Blütenstände 5–12 cm hoch mit 2–3 (5) Blüten, die dicht beieinander stehen. — Form des seichten Wassers (Wachstumsoptimum), 2–5 cm Tiefe.

3. form. *aquatilis* m. Wasserblattsprosse 20–60 cm lang; Stengelinternodien 5–20 mm; Erdsprosse 4–17 cm, unverzweigt oder mit 1–2 Seitenästen. — Blätter der Wasserprosse im Umriß rundlich bis halbkreisförmig, 0,8–2 cm lang und 1–2,3 (3) cm breit, stark verzweigt, mit 18–35 Endsegmenten und 2–10 Utrikeln von 2–2,8 mm Länge und 1,4–1,8 mm Höhe. — Blätter der Erdsprosse 7–15 mm lang mit 2–3 fadenförmigen Ästen, die 3–8 Utrikeln von 1,1–2,5 mm Länge und 0,8–1,5 mm Höhe. — Blütenstände ziemlich zahlreich, 15–42 cm lang mit 5–13 langgestielten Blüten in Abständen von 1,5 bis 5 cm. — Bei freischwimmenden Tiefwasserformen haben die Laubblätter 20–50 lineale Endsegmente; an Stelle der Erdsprosse Übergangssprosse von 3–20 cm Länge; stets steril. — Form des tiefsten Wassers (15–40 cm und darüber). Von H. Glück bei Hanau beobachtet.

Verbreitung. *U. Bremii* Heer wurde in der Rheinprovinz noch nicht beobachtet, dürfte aber noch aufzufinden sein. (Außerhalb des Gebiets bei Frankfurt a. M., Lanaken in der Campine (Förster). Hanau und Offenbach; im Herb. d. Naturh. Ver. f. Rhld. u. W.: Tümpel am Lehrthof bei Hanau, 9. 7. 95 leg. Dürer; Neuenhaslau bei Hanau 8. 68: leg. Uloth.). — In Sümpfen, stehenden Gewässern und Torflöchern.

III. Gruppe.

Blattzipfel der grünen Laubblätter ganz allmählich zugespitzt, jederseits mit 2–3 deutlichen Zähnchen, die 1, seltener 2 Stachelhärcchen tragen; Laubblätter selten mit einem einzelnen Schlauche; die Winterknospe streckt sich bei der Keimung um das Mehrfache ihrer Länge; Sporn kurz,

kegelförmig, kaum halb so lang wie die Unterlippe, von derselben abstehend, rotbraun; nur der Gaumen bräunlich gestreift *U. ochroleuca* R. Hartmann.

Blattzipfel der grünen Laubblätter vorne stumpf¹⁾ mit aufgesetzter Stachelspitze, jederseits mit 2—10 (meistens 4—8) randständigen Wimperstacheln, die dem Blattsäume fast unmittelbar aufsitzen; Laubblätter ohne Schläuche; die Winterknospe streckt sich bei der Keimung nicht; Sporn walzenförmig, meist fast so lang wie die Unterlippe, dieser angedrückt, gelb; Oberlippe und Gaumen rotbraun gestreift *U. intermedia* Hayne.

5. *Utricularia ochroleuca* R. Hartmann, Gelblichweisser Wasserschlauch.

Rob. Hartmann, De Svenska aterna af släktet *Utricularia*. Botaniska Notiser. Febr. 1857; Nr. 2, pag. 30—31.

Syn. *U. intermedia* Koch (nec. Hayne). Flora 1847, p. 265.—267.
U. brevicornis Celakovsky, Österr. bot. Zeitschr. 1886, Nr. 8, p. 253—257.

U. macroptera Brückner (?) Bei Schreiber, Mecklenb. Archiv, Bd. 7, p. 234. 1857.

Vegetationskörper aus grünen, horizontalen, meist schlauchlosen Wasserblattsprossen und schmutzigweißen, in den Boden dringenden Erdsprossen mit Schläuchen bestehend. Die grünen Wasserblattsprosse werden 6—50,5 cm lang, sie sind nur wenig verzweigt. Die Erdsprosse erreichen eine Länge von 4—18,5 cm, sie haben zuweilen 1—2 Seitenäste.

Laubblätter der Wasserblattsprosse fast immer mit dem Stengel in einer Ebene liegend, im Umriß fast halbkreisförmig, 4—11 mm hoch und 9—15,5 mm breit, jederseits mit 1—3 Fiedern erster Ordnung; die Zahl der Endsegmente am Rande des Blattes beträgt 7—15; Endzipfel schmallinealisch, ganz allmählich und scharf zugespitzt, jederseits am Rande mit zwei, seltener mit drei deutlichen Zähnen, die ein oder seltener zwei Stachelhärcchen tragen. — Die Blätter der Erdsprosse sind auf wenige dünne, ein bis zweimal gegabelte, weißliche Blattreste reduziert; sie werden 4—14 mm lang und tragen 1—4 Utrikeln. Die Erdsprosse gehen (besonders bei der normalen Seichtwasserform) nicht selten in Wasserblattsprosse über.

Utrikeln. Die Utrikeln werden 1,2—3,5 mm lang und 1—2,5 mm hoch. Die Antennen sind kräftig, dick, rundlich, an

1) Eine Ausnahme macht die zweifelhafte var. *Kochiana* Cel. Siehe die Beschreibung p. 144.

der Basis breiter, gegen die Mundwinkel wulstig auslaufend, nach vorn gebogen, nur mit Haaren auf dem Rücken, im unteren Klappenwinkel ohne büschelig angeordnete Schleimhaare; Mundwinkel nicht flügelartig. — Die Blätter der Wasserblattsprosse meist ohne Schläuche, manchmal ein einzelnes Blatt, selten alle Blätter einer Pflanze mit einem Utrikel.

Turionen kugelig, 1–5 mm dick, mit einer dichten Haardecke feiner Stachelhärcchen überzogen. — Bei der Keimung streckt sich die Knospenachse um das drei- bis fünffache ihrer Länge (im Gegensatz zu *U. intermedia*). Ausgekeimte Turionen mit 8–13 Knospenblättern, diese im Umriß halbkreisförmig bis schwach nierenförmig, gelappt bis mehrfach fiederteilig, mit 7–20 Endsegmenten; Endzipfel stark verkürzt und verbreitert, 2–8 mm breit und 2–5 mm lang, zugespitzt, Rand eines Zipfels jederseits mit 2–5 Kerbzähnen, diese mit Haarbüscheln, die aus 2–5, selten bis 8 feinen Stachelhärcchen bestehen, meist ohne Schläuche. Auf die Knospenblätter folgen meistens 5–6 Übergangsblätter, die längere Blattzipfel und weniger Stachelhärcchen auf den Zähnen haben; sie gehen allmählich in die normalen Blätter über.

Blütenstände. Pflanze mit 1–2 Blütenständen, diese 4,5 cm bis 18,5 cm hoch, meist kaum 1 mm dick. Blütenschaft grün oder rötlich überlaufen, unterhalb der Blütentraube mit (2)–3 unten bräunlichvioletten nach oben hin weißlichvioletten, schuppenförmigen Niederblättern, seltener mit ein oder vier; von den drei Niederblättern sind die beiden oberen oft genähert, das untere sitzt meist ziemlich weit von diesen am unteren Teil der Blütenstandsachse. Die Niederblätter sind breiteiförmig, 1–1,5 mm lang, mit verschwommenen Längsadern, der Rand ist unregelmäßig. — Die Blütentraube ist ein- bis vierblütig (meist dreiblütig). Die Blütendeckblätter sind dreieckigeiförmig, von schwachen Nerven durchzogen; ihre Farbe ist weisslichviolett; die Länge beträgt 1–1,5 mm. Auf der Außenseite befinden sich hin und wieder Spaltöffnungen. — Blütenstiele 4,5–6 (8) mm lang, aufrecht oder schräg nach oben abstehend, nie wagerecht oder zurückgebogen, grün oder mehr oder weniger rötlich überlaufen. — Kelch grün oder rötlichbraun gefärbt, zweilippig; Lippen ungleich; Oberlippe breiteiförmig, nach oben verschmälert, etwas länger als die Unterlippe (2,3–2,8 mm); Unterlippe breiteiförmig, am oberen Ende abgerundet, nicht selten in zwei eiförmige, zugespitzte Zipfel geteilt, etwas kürzer als die Oberlippe (1,8–2,2 mm). (Die Unterlippe des Kelches ist manchmal fast bis zum Grunde gespalten, so daß sie zweiblättrig zu sein scheint. Diese Spaltung ist nicht infolge von

Verletzungen entstanden). Kelch mit undeutlichen Längsadern, die sich an der Spitze verzweigen. — Krone. Die Oberlippe ist breiteiförmig, 5—7 mm lang und 7—12 mm breit, vorn abgerundet oder schwach ausgerandet, länger als der Gaumen. Unterlippe 7,2—9,6 mm lang und 9,2—14 mm breit, immer flach ausgebreitet. — Gaumen stark gewölbt, den Eingang zum Schlund schließend, durchschnittlich 4 mm lang. — Sporn kurz kegelförmig, an der Spitze abgerundet, viel kürzer als die Unterlippe (4—5,5 mm), etwas länger als an der Basis breit, von der Unterlippe nach unten abstehend. — Die Farbe der Blüte ist bei unsern Pflanzen schwefelgelb (manchmal noch etwas dunkler), etwa von der Farbe des *Ranunculus acer*. (Pflanzen, bei denen die „corolla pallide flora vel ochroleuca“ ist, wie Rob. Hartmann sie von den schwedischen Pflanzen angibt, habe ich bei uns noch nicht gesehen. Unsere Pflanzen stimmen in dieser Hinsicht mit den von Celakovsky beschriebenen böhmischen ziemlich überein. Auf das mehr oder minder starke Gelb der Blütenfarbe ist aber nach meiner Ansicht nicht ein zu großes Gewicht zu legen. In dieser Hinsicht variieren auch die andern Arten, so *U. minor* von blaßweißlichgelb bis sattgelb.) Der Gaumen ist schwach bräunlich gestreift, der Sporn viel dunkler gefärbt, nach der Spitze hin rotbraun. — Staubblätter wie bei den andern Arten. Fruchtknoten kugelig, etwas von oben nach unten zusammengedrückt; Griffel fast so lang wie der ausgebildete untere Narbenast. Früchte stets fehlschlagend (ich habe nur einzelne Exemplare mit unausgebildeten Früchten beobachtet). Fruchtsiele schräg nach oben abstehend, nie zurückgebogen.

Rhizoiden. Die Rhizoiden von *U. ochroleuca* sind denen von *U. intermedia* (wie H. Glück sie abgebildet hat) sehr ähnlich. Wie bei den Arten der ersten Gruppe sitzen sie entweder an der Blütenstandsbasis oder etwas höher am Schaft (bis 3 cm hoch). Sie vertreten dann meistens das untere Blütenstandsniederblatt. Fast stets befindet sich am Grunde des Blütenstandes nur ein Rhizoid; nur an einer Pflanze beobachtete ich zwei Rhizoide von 5,5 cm und 5,6 cm Länge an einem Schafte, und zwar das eine 0,5 mm, das andere 1,5 mm über der Schaftbasis. Die Länge eines Rhizoids beträgt 3—10,7 cm, die Dicke etwa 0,5 mm, die Zahl der Rhizoidsegmente 4—15. Sie sind zweizeilig angeordnet und immer wechselständig; sie stehen fast horizontal zur Rhizoidachse. Ihre Länge beträgt 0,5—5 mm; sie sind zwei- bis vierfach fiederteilig mit 4—20 Endzipfeln. Die Endsegmente sind sehr klein und ihre Spitzen meistens krallenförmig gekrümmt. Selten endet ein Zipfel in ein feines

Stachelchen. Wie bei den Rhizoiden der andern Arten sind auch hier die Astspitzen papillös verdickt. Auch außerhalb des Wassers fallen die Zipfel nicht pinselartig zusammen, sondern bleiben starr ausgebreitet. Die Farbe der Rhizoiden ist weißlich bis bleichgrün. Übergänge zu Wasserblattsprossen habe ich nicht beobachtet (auch H. Glück sah sie nicht bei *U. intermedia*). — Dagegen kommen Übergänge zu Erdsprossen nicht selten vor. — Die Rhizoidbildungen sind bei *U. ochroleuca* weit seltener als bei den Arten der ersten Gruppe.

Luftspresse fehlen.

Bildungsabweichungen. An Bildungsabweichungen wurden bei uns beobachtet: Umbildung eines Blütenstands-niederblattes in einen Erdsproß (resp. Übergangssproß); Erdsproß an Stelle eines Blütenstands-niederblattes; Rhizoid an Stelle eines Blütenstands-niederblattes; Unterlippe des Kelches zweizipfelig.

Formen.

a) Die von P. Ascherson¹⁾ erwähnte var. *microcoras* (mit feuergelber Blumenkrone und doppelt kürzerem Sporn als an der typischen Form), die in der von C. Hartmann herausgegebenen 10. Auflage von Hartmanns Handbok in Skandnaviens Flora (1870) aufgestellt wurde, ist in der auch von C. Hartmann besorgten 11. Auflage dieser Flora (1879) nicht mehr als Varietät aufgeführt. Wie schon P. Ascherson bemerkt, variiert die Länge des Spornes bei dieser Art wie bei *U. intermedia*. So kommen auch bei uns Pflanzen mit kürzerem Sporn und auch solche mit etwas dunkler gefärbter Blumenkrone vor, die man als form. *microcoras* bezeichnen kann.

b) Standortsformen.

1. form. *terrestris* Glück. Wasserblattsprosse 3,4—23 cm lang; Laubblätter dicht gedrängt, im Umkreis etwas mehr als halbkreisförmig, 2—5,5 mm breit und 1,5—3,5 mm hoch, mit 7—13 Endsegmenten, diese jederseits mit 2 (seltener 3—4) wechselständigen Kerbzähnnchen, jedes Zähnnchen mit 1 (seltener 2) Stachelhärenchen, nicht so scharf zugespitzt wie die der submersen Blätter. Wasserblätter selten mit Utrikeln. — Erdsprosse bis 5, sie erreichen eine Länge von 2—5,2 cm; Blätter stark verkümmert, mit wenigen Schläuchen von 2—3 mm Länge und 1,3—2 mm Höhe. — Blütenstände sehr selten, 4,7—7,5 cm hoch, mit 1 seltener 2 Blüten. — Ausgetrocknete Stellen am Rande von Moorgräben und Moorsümpfen. Wohl infolge der heißen Sommer 1911 und

1) P. Ascherson, Eine verkannte Utricularia-Art der deutschen und märkischen Flora. — Verhdlgn. des Botanischen Vereins f. d. Prov. Brandenburg, XXVII, p. 183—190.

1912 im Juli 1912 in einem Moorsumpfe und in ausgetrockneten Gräben südlich vom Königsveen ziemlich häufig.

2. *stagnalis* m. Wasserblattsprosse 6—50,5 cm lang. Laubblätter halbkreisförmig, 4—11 mm hoch und 9—15,5 mm breit, mit 9—15 linealen Endsegmenten, diese lang zugespitzt, jederseits mit 1—3 kleinen, randständigen Zähnchen, die 1—2 Stachelhärenchen an der Spitze tragen; selten mit einzelnen Utrikeln. — Erdsprosse 4—18,5 cm lang, mit 5—12 weißlichen, 5—12 mm langen Blättern, die 1—3 Schläuche von 1,6—4 mm Länge und 1,2—2,8 mm Höhe tragen. — Blütenstände regelmäßig, bis 18,5 cm hoch. — Form des seichten Wassers und der Moorsümpfe (Tiefe 2—14 cm). Sie ist am häufigsten.

3. *aquatilis* m.¹⁾ Wasserblattsprosse 25—50 cm (22 cm), ohne Utrikeln. — Erdsprosse 10—25 cm (7,5) lang, mit zahlreichen Utrikeln. — Laubblätter der Wasserblattsprosse 3—11 mm von einander entfernt stehend, im Umriß halbkreisförmig, 10 bis 18 mm (16) lang und 15—25 mm (18) breit, mit 7—16 linealen Endsegmenten, diese jederseits mit 1—6 (meist 2—4) deutlichen, schmalen, randständigen Zähnchen, die an der Spitze 1—3 Stachelhärenchen tragen. — Blätter der Erdsprosse verkümmert, weißlich, 6—12 mm lang, mit 2—3 Utrikeln, die 2—4 mm lang und 1,8 bis 3 mm hoch sind. — Von H. Glück bei Hinterzarten im Schwarzwald zuerst beobachtet. Freischwimmende Tiefwasserformen mit Übergangssprossen sind von ihm kultiviert worden, in der Natur noch nicht beobachtet. — Form des tiefen Wassers (50—75 cm Tiefe). — Ich habe sie bei uns noch nicht feststellen können.

Verbreitung. *U. ochroleuca* ist eine seltene Art, die mehr dem Norden (Schweden, Norwegen) angehört; über ihre Verbreitung in Deutschland besitzen wir von H. Glück eine Zusammenstellung²⁾. Danach ist sie für Westdeutschland neu. Ich entdeckte sie zuerst im Juni 1911 im westlichen Teile des Königsveens in einem tiefen Torfsumpf hart an der Grenze; 1912 konnte ich drei weitere Fundorte im südlichen Teile des Königsveens und in den Sümpfen nordwestlich von Ottersum feststellen³⁾. — Sie liebt seichte Moorgräben und Torfsümpfe.

1) Die () Zahlen beziehen sich auf ein Exemplar i. Herb. des naturh. Ver. f. Rhld. u. W. (leg. H. Glück, 7. 9. 1901 Hinterzarten b. Titisee).

2) Hugo Glück, Über die systematische Stellung und geographische Verbreitung der Utricularia ochroleuca R. Hartmann. Ber. der Deutschen Bot. Ges. 1902, Bd. XX, Heft 3, p. 154—155.

3) In einem Bogen des „Herbarium normale. Phanerogamia. Cent. 2“ von F. Schulz und F. Winter (im Herbar.

In Gräben mit lehmigem Untergrund, in denen *U. neglecta* und *U. minor* massenhaft vorkamen, habe ich sie auch am Rande des Koningsveens nie gesehen.

Begleitpflanzen sind bei *U. minor* und *U. neglecta* angegeben; bemerken möchte ich, daß ich sie mit *U. intermedia* nicht vergesellschaftet gefunden habe. Der Standort der *U. intermedia* liegt mindestens 4 km von dem nächsten Standort der *U. ochroleuca*.

6. *Utricularia intermedia* Hayne. Mittlerer Wasserschlauch.

Hayne, Genauere Auseinandersetzung einiger deutscher Gewächse, in Schraders Journ. f. d. Botanik, I., 1. Stück, p. 18. tab. V. 1800.

Koch, *Utricularia Grafiana*, eine neue deutsche Art, entdeckt von Herrn Prof. Reiner Graf, Kapitular des Stiftes St. Paul in Klagenfurt. Flora 1847, XXX, p. 265–267.

Var. *Kochiana* Celakosky, Öesterr. bot. Zeit. Bd. 37, p. 166, 1887.

(*U. intermedia* habe ich bei uns noch nicht blühend beobachtet. In der Beschreibung der Blütenstände bin ich z. T. Fr. Meister und H. Glück gefolgt, z. T. liegt ihr das Material des Herb. d. Naturh. Ver. f. Rheinl. u. Westf. zugrunde.)

Vegetationskörper aus horizontalen, schlauchlosen Wasserblattsprossen und in den Boden dringenden grauweißen Erdsprossen mit Schläuchen zusammengesetzt. Die grünen Wasserblattsprosse werden 8–30 cm lang (bei Tiefwasserformen bis 50 cm); sie sind meist nur wenig verzweigt. — Die Erdsprosse werden 3–15 cm lang; ihre Farbe ist schmutzigweiß.

Laubblätter. Die Laubblätter der Wasserblattsprosse liegen in einer Ebene mit dem Stengel und stehen meist dicht gedrängt, decken sich teilweise; die Entfernung von einem Blatt zum andern beträgt 1–2,5 mm. Die Blätter werden 3–9 mm lang und 6–15 mm breit, im Umriß sind sie fast halbkreisförmig. Die Zahl der Fiedern erster Ordnung beträgt jederseits 1–3, die Zahl der Endsegmente eines Blattes beträgt 7–24. Die Endzipfel sind linealisch, 0,3–0,5 mm breit und

des Naturhist. Ver. f. Rheinl. u. Westf.) fand ich in dem Blattgewirr von *Utricularia neglecta* Lehm. spärliche Reste von *U. ochroleuca* R. Hartm. Fundort: „29. août 1871. Eaux stagnantes sur le diluvium de la plaine près de Weissenburg (Alsace). — Dec. et rec. F. Schultz. — Vielleicht ist dieser Standort noch nicht bekannt.

3—10 mm lang, vorne stumpf mit aufgesetzter Stachelspitze (siehe dagegen die var. *Kochiana*), jederseits mit 2—10 (meistens 4—8) randständigen Wimperstacheln, die dem Blattsäume fast unmittelbar aufsitzen. — Blätter der Erdsprosse verkümmert, weißgrau, 5—12 mm lang, ungeteilt oder mit wenigen Zipfeln; sie tragen 1—3 Schläuche auf fadenförmigen Stielen. — Übergänge von Erdsprossen zu Wasserblattsprossen kommen bisweilen vor.

Utrikeln. Die Utrikeln werden 1,5—5 mm lang und 1,3—4 mm hoch. Die Antennen sind kräftig, rundlich, an der Basis sehr breit, an den Mundwinkeln einen breiten, im Durchschnitt rundlichen Wulst bildend, nur auf dem Rücken behaart, hornartig geschwungen, nach vorwärts geneigt, im unteren Klappenwinkel mit büschelig angeordneten Schleimhaaren, ohne Flügelbildung an den Mundwinkeln. Die vierstrahligen Drüsenhaare wie bei *U. vulgaris*, aber die Strahlen eines Zellenpaares liegen dicht nebeneinander, divergieren also nicht. — Die Utrikeln sitzen nur an den Erdsprossen; sehr selten trägt auch ein Wassersproßblatt einen Utrikel.

Turionen meist eiförmig, selten kugelig oder schwach nierenförmig, 1—7 mm lang und 1—4,5 (5) mm breit, mit einer dichteren Haardecke überzogen als bei *U. ochroleuca*. — Im Gegensatz zu den fünf andern Arten erfährt die Achse der Turionen von *U. intermedia* bei der Keimung und nach derselben keine sekundäre Streckung, auch die Knospenblätter wachsen nicht weiter. Die Knospe behält also ihre ursprüngliche Gestalt und Größe bei. — Bei der Keimung wird der Vegetationspunkt aus dem oberen Ende der Winterknospe herausgehoben, und es bilden sich nun junge Wasserblätter. — Die Knospe enthält 8—14 Knospenblätter; sie sitzen im unteren und mittleren Teile der Knospe; sie sind 2,5—6 mm breit und 1,5—3,8 mm hoch, im Umriß halbkreisförmig mit herzförmigem Grunde, in 7—12 breiteiförmige Endlappen geteilt (bei *U. intermedia* breiter als bei allen andern Arten). Blattrand jederseits mit 5—10 kleinen Kerbzähnen, jedes Zähnchen mit einem Büschel feiner Stachelhärchen, ein solches Büschelchen kann aus 5—12 Stachelhärchen bestehen. — Dann folgen im oberen Teile der Knospe 4—9 Übergangsblätter, bei diesen sind die Lappen schmäler und länger und manchmal geteilt, ihre Zahl ist geringer (2—8), die Kerbzähnchen werden kürzer, und die Zahl der Stachelhärchen nimmt ab. Nun bilden sich die ersten Laubblätter, 6—14 Primärblätter, die dann allmählich in die eigentlichen Laubblätter übergehen. Die Primärblätter sind wie die Laubblätter mehrfach fiederteilig, doch ist die Zahl der Endzipfel geringer. Diese tragen wie die

Laubblätter Einzelhärchen, sind aber nicht abgestumpft, sondern allmählich zugespitzt. Die Primärblätter sind den normalen Laubblättern von *U. ochroleuca* ähnlich (unterscheiden sich nur durch die randständigen Zähnen). H. Glück weist auf die Wichtigkeit dieser Tatsache hin: „Wenn man will, darf man in *U. ochroleuca* eine phylogenetische Varietät der *U. intermedia* erblicken, die auf dem Primärblattstadium stehen geblieben ist“. — Die Turionen bilden sich sowohl an Wasserblattsprossen als auch an Erdsprossen. Sie bleiben meistens lange an der neugebildeten Pflanze sitzen.

Blütenstände. Pflanze mit 1—2 Blütenständen, diese 7—16 cm hoch (bei Tiefwasserformen bis 36 cm), bis 1,5 mm dick; Blütenschaft unterhalb der Blütentraube meist mit 1, seltener mit 2 Niederblättern (Originalexemplare der var. *Grafiana* im Herb. des Naturh. Ver. f. Rhld. u. Westf. haben nur 1 Niederblatt), diese breitherzeiförmig; 2—3 cm lang (manchmal breiter als lang) bleichgrün, mit 5—6 schwachen Nerven, selten an der Außenseite mit Spaltöffnungen. — Blütentraube meist zwei- bis dreiblütig (seltener ein- bis vierblütig, nach F. Meister bis achtblütig). Blütendeckblätter breiteiförmig, nach oben etwas verschmälert, abgerundet, 2 bis fast 4 mm lang, bleichgrün, mit 6—12 Adern, an der Außenseite mit isolierten Spaltöffnungen. Blütenstiele 6—17 mm lang, schräg nach oben abstehend, auch nach dem Verblühen nie zurückgeschlagen. — Kelch grün mit deutlichen Längsadern, zweilippig; Oberlippe länger (bis 4,5 mm lang) als die Unterlippe, breiteiförmig, nach oben zugespitzt; Unterlippe kürzer (bis 3,6 mm) breit, eiförmig, abgerundet. — Krone. Oberlippe dreieckigeiförmig, an der Spitze abgerundet, breiter als lang (bis 8 mm lang und bis 13 mm breit); Unterlippe flach, viel breiter als lang (bis 16 mm breit und bis 10 mm lang); Gaumen stark gewölbt, den Schlund der Blüte schließend, etwas kürzer als die Oberlippe; Sporn meist fast so lang (bis 8 mm) wie die Unterlippe (mindestens doppelt so lang als an der Basis breit), meist vom Grunde an gleichmäßig walzenförmig, der Unterlippe anliegend. — Staubblätter und Stempelblatt ähnlich wie bei *U. ochroleuca*. — Die Blütenfarbe ist ein sattes Gelb, nur der Gaumen und die Oberlippe sind braunrot gestreift. — Früchte sehr selten; Fruchtsiele aufrecht abstehend, nie zurückgeschlagen.

Rhizoiden entspringen an der Basis der Blütenstandsachse oder mehr oder weniger am Schaft hinaufgerückt, Länge 1,7—9 cm; sie tragen 5—20 kleine, zweizeilig angeordnete, wechselständige oder fast gegenständige Rhizoidsegmente; diese 0,5—5 mm lang, in 2—6 dichotome Äste ausgehend, die sich an

der Spitze in mehrere gedrängt stehende kleine Endsegmente teilen; Endzipfel oft krallenartig nach oben gekrümmt, seltener nach unten, selten mit einem Stachelhaar an der Spitze. Übergänge eines Rhizoids in einen schlauchtragenden Sproß beobachtete H. Glück bei der var. *Grafiana* Koch.

Luftspresse fehlen.

Bildungsabweichungen wurden bei uns noch nicht beobachtet (abgesehen von Übergängen zwischen Erdsprossen und Wasserblattsprossen).

Formen. Fr. Meister¹⁾ gliedert die Art in drei var. (besonders nach dem Bau der Blüten).

a) var. *genuia* Fr. Meister. Sporn fast so lang wie die Unterlippe, dünn, pfriemenförmig, meist gebogen und am Ende zugespitzt. — Häufigste var.

b) var. *Grafiana* Koch. Sporn etwa halb so lang wie die Unterlippe (diese 7,5 mm breit und 4,5 mm lang an Original-exemplaren d. Herb. d. Naturh. Ver. f. Rhld. u. Westf.), dicker als bei var. a, walzenförmig, gerade, am Ende abgerundet. — Endsegmente der Laubblätter verbreitert, vorn abgestumpft, mit aufgesetzter Stachelspitze. — Seltener.

c) var. *Kochiana* Celakovsky. Sporn deutlich kegelförmig, etwa halb so lang als die Unterlippe, von dieser nach unten abstehend. Endsegmente allmählich zugespitzt, jederseits mit 3—4 Stachelhärcchen. Schläuche kaum 3 mm lang. Turionen dicht behaart, kugelförmig oder breitelliptisch, 2—4 mm breit und 2—6 mm lang. — Eine Form, deren Stellung im System noch zweifelhaft ist. Ich kenne sie nicht aus eigener Anschauung. Sie ist überhaupt erst von zwei Fundorten bekannt geworden: von Zweibrücken in der Rheinpfalz und von Lyngby in Dänemark. Was mich veranlaßt, sie vorläufig als var. der *U. intermedia* aufzufassen, ist die Entwicklung des Vegetationskörpers aus der Winterknospe, die mit der der typischen Form übereinstimmt. In allen übrigen Teilen nähert sie sich aber viel mehr der *U. ochroleuca*. — P. Ascherson²⁾ sagt von der Pflanze von Lyngby, daß der Sporn von der Unterlippe absteht (also wie bei *U. ochroleuca*). Dann nähern sich die Blätter der Wasserblattsprosse auch mehr denen von *U. ochroleuca*. Sollten *U. ochroleuca* und *U. intermedia* an den beiden Standorten zusammen vorkommen, so gewinnt die Vermutung an

1) l. c. p. 16—17.

2) P. Ascherson, Eine verkannte Utricularia-Art der deutschen und märkischen Flora. Abhdlgn. d. Bot. Ver. f. die Prov. Brandenburg, XXVII, p. 188.

Wahrscheinlichkeit, daß wir es mit einem Bastard *U. ochroleuca* $\times$ *U. intermedia* zu tun haben. (Wenn auch beide Arten selten Früchte bilden, so sind sie bei *U. intermedia* doch beobachtet worden. Die Möglichkeit, daß eine Kreuzung stattgefunden hat, ist gegeben.) Jedenfalls würden die von verschiedenen Beobachtern bis jetzt festgestellten Merkmale dieser Auffassung nicht widersprechen. Die var. *Kochiana* Cel. bedarf noch eingehender Untersuchungen an lebendem Material.

Kamienski¹⁾ stellt neben der var. *Grafiana* Koch noch drei neue Formen auf; der Vollständigkeit halber mögen auch seine Diagnosen hier angeführt werden.

a) *Grafiana* Koch.

b) *elator* Kam. Größer als die typische Form mit längeren Blattsegmenten. Blütenschaft 25 cm. Blumenkrone bis 19 mm. Wächst im östlichen Preußen nahe bei Lyk (von Sanio gesammelt).

c) *longirostris* Kam. Kleiner als die typische Form, Sporn dünner, so lang wie die Unterlippe. Wächst im westlichen Europa.

d) *conica* Kam. Sporn breiter und kürzer. Wächst ebenfalls im westlichen Europa.

Die form. *longirostris* Kam. halte ich für die var. *genuia* F. Meister; form. *conica* Kam. ist nach der knappen Diagnose schwer zu deuten, dürfte aber mit der var. *Grafiana* Koch oder, wenn der Sporn kegelförmig und abstehend ist, mit der var. *Kochiana* Cel. identisch sein. Die form. *elator* Kam. dürfte, wie schon H. Glück vermutet, mit der von ihm beschriebenen Tiefwasserform zusammenfallen. Es kommen jedoch auch Seichtwasserformen mit hohen Blütenständen und größeren Blüten vor (ob bis 19 mm?). — Die var. *Kochiana* Cel. erklärt Kamienski für die typische *U. intermedia* Hayne. Daß diese Auffassung irrtümlich ist, hat Glück schon nachgewiesen. Der Typus hat abgestumpfte Blattsegmente, mit aufgesetzter Stachelspitze, während bei der var. *Kochiana* Cel. die Endsegmente der Blätter ganz allmählich zugespitzt sind. Auch der Blütenbau ist abweichend.

Auch bei dieser Art können wir drei Standortsformen unterscheiden, die auch von H. Glück beschrieben wurden:

1. form. *terrestris* Glück. Wasserblattsprosse 1,8—4 (6) cm lang, ohne Schläuche. Erdsprosse 3—5 cm lang, mit Schläuchen. Laubblätter der Wassersprosse dicht gedrängt stehend, im Umriß halbkreisförmig, 1,8—2,2 (3,5) mm hoch und 2,2—3,5 (5,5) mm

1) l. c. p. 502.

breit, wenig verzweigt, mit 6—8 (9) schmalen Endsegmenten. — Blätter der Erdsprosse farblos, verkümmert, 2—7 mm lang, mit 1 seltener 2 Schläuchen von (0,8) 1,4—2,2 mm Höhe und (1,1) 1,9—2,8 (3,5) mm Länge. Zuweilen mit Übergangssprossen. Stets steril. — Landform; auf feuchter Erde am Rande von Tümpeln und Gräben. Bei uns noch nicht beobachtet.

2. form. *stagnalis* m. Wasserblattsprosse 8—30 cm lang, ohne Utrikeln. Erdsprosse 3—15 cm lang, mit zahlreichen Utrikeln. — Laubblätter der Wassersprosse meist nur 1—2 mm voneinander entfernt, 4—9 mm lang und 6—14 mm breit, mit 8—24 linealen Endsegmenten. — Blätter der Erdsprosse verkümmert, weißlich, 6—9 (13) mm lang, mit 1—3 Schläuchen, die 1,5—3 mm hoch und 1,8—4 mm lang werden. — Meist mit 1—2 Blütenständen von 7—16 cm Höhe. — Form des seichten Wassers (1—4 cm Tiefe), oft auf dem Schlamm kriechend. — Nur diese Form wurde am Niederrhein im Koningsveen bei Gennep an einer beschränkten Stelle beobachtet (bis jetzt nur steril).

3. form. *aquaticus* m. Wasserblattsprosse bis 50 cm lang. — Erdsprosse 7—20 cm lang, in Abständen von 10 cm und darüber an den Wassersprossen, oft mit 1—2 Seitenästen, nicht selten an der Spitze in Wassersprosse übergehend, mit zahlreichen Schläuchen. — Laubblätter der Wassersprosse im Umriß halbkreisförmig, queroval bis fast nierenförmig, 9—32 mm breit und 9—20 mm lang, mit 7—15 schmalen, linealen Endsegmenten, die 2—10 (meist 4—8) kleine, randständige Stachelchen tragen, im unteren Teile des Stengels entfernt stehend (Internodien bis 9 mm lang), nach oben sich zu zweien nähernd und fast gegenständig. — Laubblätter der Erdsprosse weißlich, verkümmert, 0,8—2 cm lang mit 2—5 großen Schläuchen, die (2) 2,8—5 mm lang, (1,5) 2—4 mm hoch und 2 mm dick werden. — Blütenstände 15—36 cm hoch, mit 2—5 Blüten. — Form des tiefen Wassers (20—50 cm Tiefe). — Bei uns noch nicht beobachtet.

Verbreitung. Der einzige sichere Standort in der Rheinprovinz ist das Koningsveen bei Gennep. Hier ist sie an einer Stelle sowohl in den flachen Moortümpeln als auch in den Lachen mit lehmigem Untergrund ziemlich häufig. Förster (Flora von Aachen, 1878) gibt sie vom Gangelter Bruch an (noch nicht wieder aufgefunden, trotz eifriger Nachforschungen). Aus der Umgegend von Saarbrücken ist sie verschwunden (nach Mitteilung von J. Ruppert), früher im Steringer Bruch bei Saarbrücken (F. Schulz, Zusätze und Berichte z. Phytostat. d. Pfalz, 1866). Sümpfe bei Siegburg (Ph. Wirtgen, Flora des Reg. Coblenz, 1841), jetzt sicher verschwunden. Im Herb. d.

Naturh. Ver. f. Rhld. u. W. liegen Exemplare von Neuhäusel in der Pfalz (4. 7. 60. leg. W. C. Bockholtz)¹⁾.

Begleitpflanzen sind angegeben bei *U. minor* und *U. ochroleuca*.

Literaturverzeichnis.

(Die mit † versehenen Arbeiten waren mir nicht zugänglich.)

- Andres, H., Flora von Eifel und Hunsrück. 1911.
Antz, C. C., Flora von Düsseldorf. 1846.
Bach, M., Flora der Rheinprovinz. II. Aufl. 1879, III. Aufl. 1899 (von P. Caspari).
Becker, G., Botan. Wanderungen usw. Verhdlg. d. Nat. V. f. Rhld. u. W. Jahrg. 31.
†Florenberichte der Deutschen Botan. Gesellschaft, Bd. III, V, VIII, IX, 1885, 1886, 1890, 1891.
Foerster, A., Flora von Aachen. 1878.
Geisenheyner, Flora von Kreuznach. II. Aufl., 1903.
Herrenkohl, F. G., Verzeichnis der phanerogamischen und cryptogamischen Gefäßpflanzen der Flora von Cleve und Umgegend. — Verhdlg. d. Natw. V. f. Rhld. u. W., XXVIII. Jahrg. p. 124—232.
Höppner, Hans, Flora des Niederrheins. II. Aufl. 1909. III. Aufl. 1913.
Hildebrand, F., Beiträge zur Flora von Bonn. Abhdlgn. d. Naturw. V. f. Rhld. u. W. XI. 1864
— Flora von Bonn. 1866. Abhdlgn. d. Naturw. V. f. Rhld. u. W. XIII.
Kaltenbach, J. H., Flora des Aachener Beckens. 1845 (führt keine *Utricularia* auf).
†Leers, J. D., Flora Herbornensis. 1775.
Löhr, M. J., Flora von Trier. 1844.
— Flora von Köln. 1860.
Meigen, W., Flora von Wesel. 1886.
Melsheimer, M., Mittelrh. Flora. 1884.
Müller, Jos., Prodromus d. phanerog. Flora von Aachen. 1836.
Mink, Flora von Crefeld. 1839.
Polscher, W., Anleitung z. Bestimmen d. i. d. Umg. v. Duisburg wachs. Gräser usw. 1861.
Rosbach, H., Flora von Trier. 1880.
†Rudis, Flora von Nassau. 1851.
Sassenfeld, J., Trierische Flora. 1884.
— Flora der Rheinprovinz. 1888.
Schaefer, M., Tierische Flora. 1826.
Schmidt, H., Flora von Elberfeld und Umgegend. 1887.
— Nachträge zur Flora von Elberfeld und Umgegend. 1896.
— Beiträge zur Flora von Elberfeld und Umgegend. 1912.

1) Die Angabe von Fr. Müller: Schalkenmehrener Maar (Ber. des Bot. u. des Zool. Ver. f. Rhld. u. W. 1911, p. 172) beruht nach einer Mitteilung H. Andres auf einem Irrtum.

- Schmitz, J. Jos. und Regel, Ed., Flora Bonnensis. 1841.
†Schultz, F., Grundzüge zur Phytostatik der Pfalz. 1863.
†— Zusätze u. Berichtig. zur Phytostatik d. Pfalz. Pollichia XXII—XXIV. 1866
Wirtgen, Ferd., Zur Flora des Vereinsgebietes. Berichte d. Bot. u. d. Zool. Ver. f. Rhld. u. W. 1907—1911,
†Wirtgen, Ph., Flora des Reg.-Bez. Coblenz. 1841.
†— Systemat. Übersicht d. wildwachsend. phan. Pflanz. d. Rheinl. von Bingen bis Bonn. (Flora 1833).
— Prodromus der Flora d. preuß. Rheinlande. 1842.
— Flora der preußischen Rheinlande. 1857.
- †Abromeit, J., Über zwei neue Pflanzenfunde des nördlichen Westgrönlands. — Allg. bot. Zeitschr. III. p. 46 ff. 1897.
†— Flora von Ost- und Westpreußen. I. Samenpflanzen oder Phanerogamen. 2. Hälfte. II. Teil. Berlin.
Ascherson, P., Eine verkannte Utricularia-Art der deutschen und märkischen Flora. Abhdlgn. d. Bot. Ver. der Prov. Brandenburg, Bd. XXVII, p. 183—190. — 1886.
— Über Utricularia spectabilis und macroptera G. Brückn. — Verh. Bot. Ver. Brandenburg. III/IV. p. 7 ff. 1862.
— und Graebner, P., Flora des Norddeutschen Flachlandes (außer Ostpreußen). Berlin (Gebrüder Bornträger). 1898—99. p. 649 ff.
- †Baumann, E., Die Vegetation des Untersees (Bodensee). Stuttgart (E. Schweizerbort) 1911. p. 434 ff.
†Böckel, G., Über Formen der Utricularia vulgaris L. — Österr. Bot. Wochenbl. IV. p. 117 ff. 1854.
†Buchenau, Fr., Morphologische Studien an deutschen Lenticularien. Bot. Zeitung. 1865.
Brocher, Fr., Le Problème de l'Utriculaire. — Extrait des Annales de Biologie lacustre. Tome VI, 1911.
†Brückner, G. A., Utricularia macroptera Brückner. (Bei Schreiber), Mecklenburg. Archiv der Naturgesch. Bd. VII, p. 234. 1853.
†Benjamin, L., Über den Bau und die Physiologie der Utricularien. Bot. Zeit. 1848.
†— Neue Gattungen und Arten der Utricularia, nebst einer neuen Einteilung der Gattung Utricularia Linnaea. IV. p. 299 ff. 1847.
†Büsgen, M., Über die Art und Bedeutung des Tierfangens bei Utricularia vulgaris. Berichte d. Deutsch. bot. Gesellschaft. 1888.
†Cohn, F., Beiträge zur Biologie der Pflanzen. Bd. I, Heft 3. 1875.
†Celakovsky, L., Utricularia brevicornis sp. n. (U. intermedia Koch in Flora, 1847). Österr. bot. Zeitschrift. 1886. Nr. 6, p. 253—257. — Nochmals Utricularia brevicornis. Österr. bot. Zeitschr. Bd. XXXVII, p. 166 u. 196. 1887.
Darwin, Ch. Insektenfressende Pflanzen. Deutsch von J. V. Carus. 1876.
†Fenner, C. A., Beiträge zur Kenntnis der Anatomie, Entwicklungsgeschichte und Biologie der Laubblätter und Drüsen einiger Insektivoren. Flora 1904. Bd. CXIII, p. 335.

- Focke, W. O., Fehlen der Schläuche bei *Utricularia*. Abhdlgn. d. Nat. Ver. Bremen. Bd. XII, Heft 3, pag. 563. 1893.
- † Göppert, H. R., Über die Schläuche von *Utricularia vulgaris* und einen Farbstoff in denselben. Bot. Zeit. 1847.
- Glück, H., Über die systematische Stellung und geographische Verbreitung der *U. ochroleuca*, R. Hartmann. Ber. d. Deutschen bot. Gesellschaft. Bd. XX, Heft 3, pag. 141—156. 1902.
- Biologische und morphologische Untersuchungen über Wasser- und Sumpfgewächse. II. Teil 1906.
- † — To our knowledge of the species of *Utricularia* of Great Britain with special regard to the morphology of *U. ochroleuca*. Annals of Botany. 1913.
- Goebel, K., Morphologische und biologische Studien an *Utricularia*. Annales du Jardin botanique de Buitenzorg., Vol. IX, Teil V, pag. 41—119. 1890.
- † — Vergleichende Entwicklungsgeschichte der Pflanzenorgane. (In Schenks Handbuch d. Bot.).
- † — Systematische Gruppierung der deutschen *Utricularia*-Arten. Mitteil. d. Bayrischen bot. Gesellschaft, Nr. 4, München 1893.
- † — Über die Jugendzustände der Pflanzen. Flora 1389.
- † — Der Aufbau von *Utricularia*. Arbeit. aus d. Bot. Institut. zu Marburg. IV. Flora 1899, pag. 291.
- † — Morphologische und biologische Bemerkungen. 15. Regeneration bei *Utricularia*. Flora 1904, Bd. XCIII, Heft 2.
- † — Pflanzenbiologische Schilderungen. II. Teil. Marburg 1891.
- † — Organographie der Pflanzen. Jena 1898—1901.
- Hartmann, Rob., De Svenska arterna af släktet *Utricularia*. Botaniska Notiser. Febr. 1857, pag. 25—32.
- Hartmann, C., Handbok in Skandinaviens Flora. 11. Aufl. 1873, pag. 122—124.
- † Heer, O., Verz. phan. Gew. Zürich 1840.
- † Hovelague, M., Recherches sur l'appareil végétatif des Bignoniacées, Rhinantacées, Orobanchées et Utriculariées. Quatrième partie. Paris 1888.
- † Irmisch, Th., Botanische Mitteilungen I. Über *Utricularia minor*. Flora 1858.
- † Jost, L., Kommt *Utricularia ochroleuca* im Reichsland vor? Mitt. Philomath. Ges. I. p. 450 ff. 1902.
- † Kamienski, Fr., Vergleichende Untersuchungen über die Entwicklungsgeschichte der Utricularien. Bot. Zeitung 1877, pag. 761.
- Lentibulariaceae. Engler und Prantl, Die natürlichen Pflanzenfamilien. Bd. IV, Heft 3, pg. 108—123 1895.
- Sur une espèce d'*Utricularia* nouvelle pour la flore du pays Galicie. Extrait du Bulletin de l'Académie des Sciences de Cracovie. Décembre 1899, pag. 505—510.
- Lentibulariaceae africanæ. A. Englers Botanische Jahrbücher, Bd. XXXIII, pg. 92—113.
- † Koch, W. D. J., *Utricularia Grafiana*, eine neue deutsche Art, entdeckt von Herrn Prof. Rainer Graf usw. Flora, pag. 265—267. 1847.
- † Lehmann, J. G. Chr., Novarum et minus cognitarum stirpium pugillus. I. (Index Scholarum in Hamburgensis Gymnasio Academico anno 1828, p. 38.)
- † — C. B., Regensb. Flor., p. 785. 1843. (*U. pulchella* Lehm.)

- †Leiner, L., Die Gattung Utricularia. Archiv der Pharmazie, 1873. III. Reihe, Bd. II, pg. 46.
- Luetzelburg, Ph. von, Beiträge zur Kenntnis der Utricularien. „Flora“ oder Allgem. bot. Zeit. Bd. 100, Heft 2. Jena 1909.
- Meierhofer, H., Beiträge zur Kenntnis der Anatomie und Entwicklungsgeschichte der Utricularia-Blasen. Flora oder Allgem. bot. Zeit., Bd. 90, Heft I. 1901.
- Meister, Fr., Beiträge zur Kenntnis der europäischen Arten von Utricularia. Mémoires de l'Herbier Boissier, Nr. 12. 1900.
- Müller, Fr., Zur Entwicklungsgeschichte der Blasen der Utricularien. Abhdlgn. d. Naturw. Ver. Bremen, Bd. III, Heft 2, pag. 499–513.
- Neumann, L. M., Utricularia intermedia Hayne $\times$ minor L. = U. ochroleuca. Botaniska Notiser, pg. 65. 1900.
- Poeverlein, Herm., Die Utricularien Süddeutschlands. Allg. Bot. Zeitschr., 19. Jahrg., Nr. 1–4. 1913¹⁾.
- †Pringsheim, N., Über die Bildungsvorgänge am Vegetationskegel von Utricularia vulgaris. Monatsberichte der königl. preuß. Akademie der Wissensch. zu Berlin, Febr. 1869.
- †Reinsch, P., Über den Bau und die Entwicklung der Blätter und der Schläuche von Utricularia vulgaris L. sowie über die physiologische Bedeutung der Schläuche dieser Pflanze. Denkschrift der königl. bayr. bot. Gesellschaft zu Regensburg, 1859.
- †Schenk, H., Die Biologie der Wassergewächse. Bonn, 1886.
– Vergleichende Anatomie der submersen Gewächse. Bibliotheca botanica, Bd. I. Cassel, 1887.
- †Schimper, A. E. W., Notizen über insektenfressende Pflanzen. Bot. Zeit., Jahrg. 1882.
- Sylvén, N., Die Genliseen und Utricularien des Regnellischen Herbariums. Archiv för Botanik, Bd. 8, Nr. 6. Upsala und Stockholm, 1908.
- †Trail, J. W. H., Utricularia ochroleuca R. Hartm. Am. Scott. Nat. Hist. XLVIII. p 250 ff. 1903.
- †Warming, E., Bidrag til Kundskaben om Lentibulariaceae. Videskabelige Meddelelser fra den naturh. Forening. Nr. 3–7, pag. 33–58. 1874.

1) Dank des liebenswürdigen Entgegenkommens des Autors konnte ich die Druckbogen einsehen und war so in der Lage, das Literaturverzeichnis zu vervollständigen.

Zur Flora des Vereinsgebietes.

Zusammengestellt von

A. Hahne, Stettin.

Die folgende Zusammenstellung enthält eine Anzahl von Pflanzen, die nicht zu den seltenen des Gebietes gerechnet werden können. Die Verbreitung dieser häufigeren Arten ist aber durchaus nicht so allgemein, wie man von vornherein anzunehmen pflegt. Im einzelnen zeigen sich auffällige Verschiedenheiten, die sich nicht ohne weiteres erklären. Um zu einer solchen Erklärung zu gelangen, bedarf die Verbreitung genauer Feststellung. Erst dann werden wir die pflanzengeographische Gliederung des mittleren Westdeutschland im einzelnen erkennen und auf der Karte darstellen können. Wenn gleich eine Anzahl enger begrenzter Gebiete schon recht genau bekannt ist, sind wir doch von diesem Ziele noch weit entfernt.

Möge die nachfolgende Übersicht zur Vervollständigung anregen. Man möge auch kein Bedenken tragen, bei seltenen Arten Fundorte anzugeben, die vor Jahren irgendwo veröffentlicht worden sind. Bei der fortschreitenden Verarmung der Pflanzenwelt in unsern zum Teil sehr dicht besiedelten Gebieten ist die Bestätigung älterer Angaben immer von Interesse.

Abkürzungen mit Angabe des Bezirks, auf den sich die von jedem Sammler gemachten Beobachtungen beziehen.

Ad. — 7 — Adrian, Heinr., Lehrer, Bielefeld.

Dei. — 43 — Deinet, Prof., Oberlahnstein.

Es. — 20 — Esser, H., Hohenlimburg.

Fl. — 9 — Flechtheim, A., Brakel (Kr. Höxter).

Gr. — 26 — Grimme, Dr., Kreistierarzt, Melsungen.

Ha. — 45, 46 — Hahne, Stadtschulrat, Hanau.

Ka. — 7 — Kade, Th., Kaufmann, Bielefeld.

Kna. — 23. — Knaden, L., Lehrer, Körbecke (Kr. Soest).

Ku. — 25 — Kunze, Professor, Cassel.

La. — 16 — Langenkamp, Veterinärarzt, Recklinghausen.

Nö. — 7 — Nölle, Lehrer, Bielefeld.

Ro. — 20 — Rosenbaum, E. H.,

Sa. — 7 — Sartorius, Franz, Kommerzienrat, Bielefeld.

Schä. — 24, 25 — Schäfer, Prof. Dr., Oberlehrer, Cassel.

Schm. — 17 — Schmidt, Gymnasiallehrer, Bochum.

Scho. — 45 — Schopbach, Großherz. Kreisgeometer, Friedberg (Hessen).

Schr. — 20 — Schröder, A., Lehrer, Holthausen b. Hohenlimburg i. W.

Schu. — 25, 26 — Schulz, Herm., Lehrer, Cassel.

Ta. — 25 — Taute, Lehrer, Kassel.

Tü. — 23 — Tüffers, Seminarlehrer, Büren.

Uf. — 7, 9, 20, 22, 23 — Uffeln, Oberlandesgerichtsrat Hamm i. W.

Wa. — 7 — Wagenfeld.

Zi. — 20 — Zimmermann, E., Lehrer, Schwelm.

Thalictrum minus. Hanau: Wiesen vor Dörnigheim (Ha.).

— *majus*. Oberspay: Rheinwiesen (Dei.).

Hepatica nobilis. Büren (Tü.).

Pulsatilla vulgaris. Warburg: Weldaer Wald (Uf.). Griedel: nach Münzenberg, Wingertsberg. Kirchgöns: nach Niederkleen (Scho.). Hanau: auf Langendiebach (Ha.). Frankfurt: Lohrberg (Ha.). Niederlahnstein: Michelbachtal. Oberlahnstein: Weihertal (Dei.).

Anemone silvestris. Heckershausen: Katzenstein westl. vom Stahlberg. Dörnberg: Herbstfeld. Weimar: Hölle. Zwischen Hangar- und Helfenstein (Ta.). Dörnberg: Waldrand zwischen Ahnatal und Katzenstein (Schä.). Frankfurt: Weinberge zwischen Bergen und Bischofsheim (Ha.).

— *ranunculoides*. Warburg: Königsberg bei Welda, Iberg, Wormeler Wald (Uf.). Rüthen (Tü.). Hausen: Niederweiser Wald. Bruchenbrücken: Hecken zum Bahnhof. Kleinkarben: Brühl, Lehnholz (Scho.). Hanau: Wilhelmsbader und Bruchköbeler Wald, Bulau (Ha.).

Adonis aestivalis. Warburg: zwischen Hüffert und Germete (Uf.).

Myosurus minimus. Warburg: Weg über den Pfannenstiel zum Wormeler Walde (Uf.).

Ranunculus aconitifolius. Wälder bei Elkeringhausen, Winterberg (Kna.).

— *lanuginosus*. Rüthen (Tü.). Hohenlimburg: Weisser Stein.

— *polyanthemus*. Rüthen (Tü.).

— *silvaticus*. Ahnatal bei Wilhelmshöhe (Ta.).

Trollius europaeus. Elkeringhausen (Kna.). Wilhelmshöhe: Wiese vor Mulang (Ta.). Friedberg: Strassheimer Grund (Scho.).

Helleborus viridis. Homberg: Schlossberg (Schu.), eine Stunde nördlich von Rüthen (Tü.). Körbecke: Löers Hof bei Stockum. Echter Holz (Kna.). Hagen: Wälder von Eppenhause nach Halden (Uf.). Hohenlimburg (Es.). Holthausen: Lange Bäume, am Gebrannten, Hassley (Schr.).

- Schwelm: Vörfken (Zi.). Corbach: Hecken hinter Waldecks Garten. Waldeck: Schlossberg, Weg nach Berich (Schä.).
- Aquilegia vulgaris*. Rüthen einmal wild gef. (Tü.).
- Delphinium consolida*. Rüthen (Tü.).
- Corydalis cava*. Homberg a. d. Efze, verbreitet (Schu.). Rhün-daer Berg. Gensungen: Heiligerberg. Altenburg: Schlossberg. Felsberg: Schlossberg. Deute: Lotterberg. Harle: Harler Berg. Dagobertshausen: Hügelskopf (Gr.). Kassel: Lohberg, Druseltal, Ahnatal, Hirzstein, Baunsberg usw. in Menge (Ta.). Warburg: Burgberg (Uf.). Rüthen (Tü.). Haus Ostinghausen, Benninghausen (Kna.). Delstern: auf Holthausen (Ro.). Hohenlimburg: Schlossberg (Es.). Holt-hausen: Kirchhofsberg (Schr.). Assenheim: Amaliengarten, Schlossgarten (Scho.). Hanau: Schlossgarten. Bulau in Menge (Ha.).
- *intermedia*. Elgershausen: Hirzstein. Nordshausen: Bauns-berg (Ta.).
- *solida*. Rüthen (Tü.). Hanau, seltener als *C. cava*: Kiesel-strasse, Hecken (Ha.).
- *lutea*. Hagen: Heidenstrasse, Gartenmauer (Uf.).
- Fumaria Vaillanti*. Warburg: beim Desenberge (Uf.).
- Barbarea stricta*. Rüthen (Tü.).
- *praecox*. Rüthen (Tü.).
- Cardamine impatiens*. Hohenlimburg: Barmer Teich (Schr.). Niederlahnstein: Michelbachtal (Dei.).
- Erysimum orientale*. Warburg: Desenberger Feld (Uf.). Brau-bach: Dautenstiel (Dei.).
- Lunaria rediviva*. Harleshausen: Hühnerberg (Ta.). Drö-schede (Es.).
- Draba muralis*. Braubach: Dautenstiel (Dei.).
- Biscutella laevigata*. Oberlahnstein: Weihertal (Dei.).
- Lepidium draba*. Oberlahnstein: Bahndamm (Dei.).
- *graminifolium*. Rheinufer Oberlahnstein-Braubach (Dei.).
- Helianthemum vulgare*. Rüthen (Tü.).
- Drosera rotundifolia*. Kassel: Kaufunger Wald über Nieste. Reinhardswald häufig: um Holzhausen, Lempegebiet, Holz-apegebiet, Junkernkopf, Bennhäuser Teiche (Ta.). Riet-berg: Berglage (Uf.). Rüthen (Tü.). Zwischen Wehholz und Lippe (Kna.).
- *anglica*. Zwischen Wehholz und Lippe (Kna.). Hanau: Krotzenburger Moor (Ha.).
- Polygala comosa*. Gensungen: über Kochs Wäldchen. Östlich der Fulda auf Kalk häufiger (Gr.). Kassel: um Wahlers-hausen, Eichwäldchen. Heckershausen: Katzenstein. West-

uffeln: Wartberg (Ta.). Warburg: Osterberg, Johannismühle, Weingarten bei der Uhlenburg (Uf.). Detmold: auf Horn (Nö.). Werther: auf Werther Egge (Wa.).

Dianthus carthusianorum. Niedervorschütz: Lautenberg. Deute: Lotterberg (Gr.). Butzbach: Bodenhardt, gegen Cleeberg. Ockstadt: Weinstrasse, Spelunkenhohl. Rödgen: nach Schwalheim (Scho.). Hanau: Bahnhof Bischofsheim (Ha.). Oberlahnstein: Greenbachtal (Dei.)

— *deltoides*. Rüthen (Tü.). Hanau: zwischen Wilhelmsbad und Hochstadt (Ha.). Oberlahnstein: Greenbachtal (Dei.).

— *caesius*. Elgershausen: Hirzstein (Ta.). Wildungen: Sonderrain. Reitzenhagen bei Wildungen: Bilstein (Schä.).

Cucubalus baccifer. Rüthen (Tü.).

Silene nutans. Homberg: Schlossberg (Schu.). Büchenwerra: an der Fulda. Niedervorschütz: Lautenberg. Böddiger: Felsen am Dorfe. Deute: Lotterberg. Felsberg: Schlossberg (Gr.). Kassel: Stadtwäldchen. Rothenditmold: Firnsuppe. Heckershausen: Mittelberg. Weimar: Hohlstein (Ta.). Dörnberg: Katzenstein (Schä.). Warburg: Osterberg, Hüffert (Uf.). Letmathe (Schr.). Hohenlimburg (Es.). Oberlahnstein: Weihertal (Dei.).

Sagina nodosa. Niedervorschütz: Moorwiesen (Gr.).

Stellaria nemorum. Homburg: an der Efze-(Schu.). Lobenhausen: Freitagsgaben. Röhrenfurth: Kesselloch. Elfershausen: Falkenkopf (Gr.). Wilhelmshöhe: im Park. Ahnatal. Heiligenrode: an der Nieste. An der Fulda unter Wolfsanger. Wehlheiden: Bach im Philosophenweg (Ta.). Detmold: Berlebeck. Salzuflen: Quelle (Nö.). Hönnetal (Schr.). Hohenlimburg (Es.).

— *glauca*. Rüthen (Tü.).

Cerastium brachypetalum. Rüthen (Tü.).

Malva rotundifolia. Rüthen (Tü.).

Hypericum pulchrum. Rüthen (Tü.). Hohenlimburg: Weißer Stein.

Linum tenuifolium. Oberlahnstein: Bergweg Kreuz—Lahneck, Greenbachtal (Dei.).

Geranium palustre. Hanau: Bischofsheim (Ha.). Hohenlimburg: Barmer Teich (Schr.).

— *sanguineum*. Elgershausen: Hirzstein (Ta.). Elsey 1895 (Es.). Oberlahnstein: Weihertal, Greenbachtal (Dei.).

— *rotundifolium*. Rüthen (Tü.).

— *lucidum*. Burghasunger Berg (Ta.).

Impatiens parviflora. Ockstadt: zum Winterstein (Scho.).

Acer monspessulanum. Oberlahnstein: Weihertal (Dei.).

- Dictamnus fraxinella*. Oberlahnstein: Weibertal (Dei.).
Rhamnus cathartica. Hohenlimburg: Weißer Stein (Schr.).
Ulex europaeus. Wega: zum Fritzlarer Stadtwald (Sch.). Medebach: Weg nach Winterberg und Glindfeld (Uf.).
Genista germanica. Rüthen (Tü.).
— *anglica*. Delstern überall (Ro.). Hohenlimburg (Es.). Holt-
hausen: Weißer Stein (Schr.). Rüthen (Tü.).
Cytisus sagittalis. Oberlahnstein: Weg Kreuz—Lahneck (Dei.).
Trifolium striatum. Burghasunger Berg. Rothenditmold: Bahn-
böschung am Roten Berge. Elgershausen: Hirzstein (Ta.).
— *montanum*. Kassel: Stadtwäldchen, Stahlberg. Dörnberg.
Zwischen Fürstenwald, Ehrsten und Klein-Calden (Ta.).
Warburg: Hüffert (Uf.).
— *spadiceum*. Dörnberg: zwischen Katzenstein u. Hohlstein (Ta.).
Astragalus cicer. Frankfurt: Weinberge zwischen Bergen und
Bischofsheim (Ha.).
Coronilla montana. Zierenberg: zwischen kleinem Schrecken-
berg und Schartenberg (Ta.).
Ornithopus perpusillus. Rüthen (Tü.).
Hippocrepis comosa. Kassel: Stadtwäldchen. Kirchditmold:
Lindenberg. Dörnberg. Heckershausen: Stahlberg, Katzen-
stein. Hügel zwischen Fürstenwald, Ehrsten und Klein-
Calden. Fürstenwald: Kopfsteine. Wald vor Escheberg
(Ta.). Berich: gegen Basdorf. Obernburg: Felsen. Dorf-
itter: Felsen. Reitzenhagen bei Wildungen: Bilstein. Rho-
den: Quast (Schä.). Warburg: Diemelberge nach Germeta
und Kuhlemühle (Uf.).
Ervum pisiforme. Rhända (Gr.). Reitzenhagen bei Wildungen:
Bilstein (Schä.).
— *silvaticum*. Rüthen (Tü.).
Lathyrus tuberosus. Frankfurt: Weinberge zwischen Bergen
und Bischofsheim. Griedel: nach Münzenberg (Ha.). Nieder-
lahnstein: Michelbachtal (Dei.).
— *hirsutus*. Rüthen (Tü.).
— *silvester*. Rüthen (Tü.). Lahntal oberhalb Oberlahnstein (Dei.).
— *vernus*. Rüthen (Tü.).
— *niger*. Niederlahnstein: Kaiser-Friedrich-Weg (Dei.).
Prunus padus. Dagobertshausen: Hügelskopf. Harle: Harler
Berg (Gr.). Heckershausen: Katzenstein (Ta.). Hanau: in
allen Waldungen hfg. (Ha.).
Rosa arvensis. Körbecke (Kna.). Delstern, überall (Ro.). Holt-
hausen: Drei Buchen (Schr.). Hohenlimburg (Es. Schr.).
Schwelm (Zi.).
Rubus saxatilis. Hesserode: Wald gegen Hombergshausen.

Hesslar: Wald zum Heiligenberge (Gr.). Söhre über Crumbach. Niederzwehren: Sommerholz hinter Neue Mühle. Nordshausen: Baunsberg. Osterholz vor Heiligenrode (Ta.). Waldeck: Eikweg (Schä.).

Fragaria collina. Burghasunger Berg (Ta.).

— *elator*. Rüthen (Tü.).

Comarum palustre. Hofgeismar: Reinhardswald. Bennhäuser Teiche (Ta.). Quelle: Rennplatz (Ad.). Dissen: Oberförsterei Palsterkamp (Wa.). Rietberg: Höppewiesen (Uf.). Schoneberger Heide (Kna.).

Potentilla fragariastrum. Rüthen (Tü.). Hanau: in allen Wäldern (Ha.).

Agrimonia odorata. Reinhardswald bei Speele: Radbachtal (Ta.).

Pirus aria. Reitzenhagen bei Wildungen: Bilstein (Schä.). Oberlahnstein: Weihertal (Dei.).

Hippuris vulgaris. Wilhelmstal: Parkteiche (Ta.). Lohne: Sassendorf (Kna.).

Oenothera muricata. Wetter a. d. Ruhr (Schemmann).

Circaea alpina. Kellerwald: Fischbach (Schä.). Brackwede: Sumpf (Nö.). Iburg (Wa.).

Sedum fabaria. Burghasunger Berg (Ta.).

Saxifraga granulata. Rüthen (Tü.).

Parnassia palustris. Rietberg: beim Schloss (Uf.). Rüthen (Tü.). Hanau: Krotzenburger Moor. Walldorf: Mönchbruch, mit *Wahlenbergia* (Ha.).

Chrysosplenium alternifolium. Dagobertshausen. Harler Berg (Gr.). Habichtswald: Wurmbergwiesen. Wilhelmshöhe: Bäche. Ahnatal. Hirzstein usw. (Ta.). Sieker Schweiz. Halle: Vierschlingen (Ad.). Rietberg: Emswiesen (Uf.). Delstern (Ro.). Hohenlimburg (Es.). Holthausen (Schr.). Schwelm (Zi.).

Chrysosplenium oppositifolium. Oberkaufungen: Wald gegen Helsa. Wilhelmshausen: Radbachtal. Wilhelmshöhe. Habichtswald: Wurmbergwiesen (Ta.). Rhena (Schä.).

Sanicula europaea. Butzbach: Grube Johanna. Wickstädter Wald (Scho.).

Cicuta virosa. Rüthen (Tü.).

Sium latifolium. Hanau: vor Wilhelmsbad (Ha.).

Bupleurum falcatum. Kassel: Weinberg (bis 1898), Katzenberg, Stadtwäldchen, Tannenküppel. Kirchditmold: Lindenberg. Wahlershausen: Rammelsberg (Ta.). Nauheim: Usinger Strasse. Ockstadt: Spelunkenhohl. Rödgen: auf Schwalheim. Grosskarben: auf Heldenbergen. Kleinkarben: auf Rendel. Ober-Erlenbach: auf Holzhausen (Scho.). Frank-

- furt: zwischen Seckbach und Bergen (Ha.). Oberlahnstein: auf Spiessborn-Braubach (Dei.).
- *longifolium*. Butzbach: Grube Johanna. Nieder-Weisel: Wald bei Espa (Scho.).
- Cnidium venosum*. Walldorf: Mönchbruch (Ha.).
- Peucedanum officinale*. Zwischen Astheim und Königstädten (Ha.). Rheinufer Oberlahnstein-Braubach: bei den Lehmgruben (Dei.).
- *cervaria*. Frankfurt: Abhang zwischen Seckbach und Bergen.
- Siler trilobum*. Hochweisel: zwischen Espa und Issel (Scho.).
- Archangelica officinalis*. Rüthen (Tü.).
- Laserpitium latifolium*. Zierenberg: Abhänge zwischen kleinem Schreckenbergr und Schartenbergr (Ta.).
- *prutenicum*. Walldorf: Wälder bei Mönchbruch.
- Scandix pecten veneris*. Miste, Kreis Lippstadt (Tü.).
- Chaerophyllum bulbosum*. Rüthen (Tü.).
- Adoxa moschatellina*. Dagobertshausen: Hügelkopf (Gr.). Recklinghausen: in den Hofwegen, Stübbenbergr, Sandweg (La.). Lahnecker Wald (Dei.).
- Ebulum humile*. Recklinghausen: Beisinger Weg. Scherlebeck: Kleverbecker Brücke. Hachhausen: Sevelings Heide (La.).
- Asperula cynanchica*. Fürstenwald: Kopfsteine u. a. Zierenberg: zwischen den Helfensteinen und kleinem Schreckenbergr (Ta.). Weimar: Weg zum Dörnbergr (Schu.). Corbach: zwischen Waldecker und Müllers Bergr; Weg zum Eisenbergr. Dorffitter und Thalitter: Felsen. Reitzenhagen bei Wildungen: Bilstein. Wildungen, besonders gegen Wenzigerode. Waldeck: Felsen (Schä.).
- *glauca*. Reitzenhagen bei Wildungen: Bilstein (Sch.). Sundwig: Felsenmeer (Es.).
- *odorata*. Datteln: Lenninghausen. Ehsel: nach Möllmann (La.).
- Galium tricornae*. Heckershausen: gegen Weimar Ta.). Oberlahnstein: Weihertal (Dei.).
- *rotundifolium*. Rüsselsheim: Wald beim Schöner Hof (Ha.).
- *saxatile*. Habichtswald: vor dem Ziegenkopf, am hohen Baum (Schu.). Sandershäuser Bergr. Reinhardswald bei Hofgeismar. Kassel: Karlsaue (Ta.).
- Dipsacus silvester*. Recklinghausen: Bruchweg (La.).
- *laciniatus*. Zwischen Astheim und Königstädten, Trebur (Ha.).
- *pilosus*. Rüthen (Tü.). Ebbelich: Schulte Ebbelings Hof (La.).
- Aster linosyris*. Reitzenhagen bei Wildungen: Bilstein (Schä.). Oberlahnstein: auf Spiessborn-Braubach (Dei.).
- *amellus*. Oberlahnstein: auf Spießborn-Braubach (Dei.).
- *parviflorus*. Oberlahnstein: Hafen (Dei.).

Inula salicina. Rhünda (Gr.). Zierenberg: Abhänge zwischen kleinem Schreckenberg und Schartenberg. Heckershausen: Katzenstein (Ta.). Delstern: Wiese Hellweg (Ro.). Elsey: Letmather Landstraße (Schr.). Hohenlimburg: Ostfeld (Es.). Oberlahnstein: Greenbachtal (Dei.).

— *conyza*. Rüthen (Tü.). Hohenlimburg: Weißer Stein.

Galinsoga parviflora. Hanau: Acker vor Hochstadt (Ha.).

Filago germanica. Rüthen (Tü.).

Helichrysum arenarium. Lohre (Gr.). Waldeck: Schloßberg (Schä.). Hanau: um Wilhelmsbad (Ha.).

Anthemis tinctoria. Kassel: Weinberg an der Frankfurter Landstrasse. Dörnberg: Herbstfeld. Kirchditmold: Bahndamm. Um Weimar, Fürstenwald, Ehrsten (Ta.). Warburg: Bahndamm, Welda, Ossendorf (Uf.). Hamm: Bahndamm vor Ernelinghoff (Uf.). Delstern: Haßley (Ro.). Oberlahnstein: Hafen, Greenbachtal, Ahlerhütte-Frucht (Dei.).

Achillea nobilis. Rothenditmold: Bahndamm (Ta.).

Tanacetum corymbosum. Helmshausen: über der Grundmühle. Rhündaer Berg. Deute: Lotterberg. Niedervorschütz: Lautenberg (Gr.). Homberg: Schloßberg (Schu.). Kassel: Stadtwäldchen, Lindenberg. Am Dörnberg und Katzenstein. Zierenberg: Kleiner Schreckenberg, Schartenburg. Wald über Meimbressen (Ta.). Warburg: Siek, Dörsel, Ossendorf (Uf.). Butzbach: Bodenhardt (Scho.).

Arnica montana. Elfershausen. Auf höheren Waldwiesen östlich der Fulda häufiger (Gr.). Zwischen Ihringshausen und Simmershausen. Harleshausen: über dem Jägerhaus. Dörnberg: vor dem Hohlstein. Hofgeismar: Reinhardswald, hinter dem Gahrenberge (Ta.). Wenzingerode nach Betzigerode (Schä.). Rietberg (Uf.). Körbecke: rechts und links der Möhne (Kna.). Hagen: Wälder bei Halden (Uf.). Friedberg: Burgwald vor Forsthaus Winterstein (Scho.).

Senecio spatulifolius. Obernburg: gegen Thalitter und Vöhl (Schä.). Braubach: Dautenstiel (Dei.).

— *nemorensis*. Oberlahnstein: Waldweg Kreuz—Ahlerhütte (Dei.).

— *saracenicus*. Rüthen (Tü.). Hagen: am Tücking (Uf.).

Cirsium bulbosum. Astheim im Ried (Ha.).

— *acaule*. Melsungen häufig (Gr.). Kassel: Stadtwäldchen. Ihringshausen. Dörnberger Straße. Grebenstein. Hofgeismar. Karlshafen (Ta.). Rüthen (Tü.). Ostinghausen, zwischen Körbecke und Ruploh. Drüggelter Heide. Zwischen Wehholz und Lippe (Kna.). Hanau: auf Alzenau (Ha.).

Echinops sphaerocephalus. Lahnufer oberhalb Friedrichs-
segen (Dei.).

- Iurinea cyanoides*. Rüsselsheim: auf Schönauer Hof (Ha.).
- Centaurea nigra*. Kassel: Karlsau um den Theaterberg (Ta.), Fulda (Ku.). Ockstadt-Hasselheck: am Winterstein (Scho.).
- *montana*. Bahndamm am Pfarrhölzchen zwischen Malsfeld und Beiseförth, wohl nicht ursprünglich (Gr.). Homberg: Ronneberg (Schu.). Heckershausen: Stahlberg. Nordshausen: Dachsberg. Zierenberg: Schreckenberge, Schartenburg. Wilhelmshöhe: Ahnatal (Ta.). Butzbach: Bodenhardt, Krötenpfuhl. Niederweisel: beim Espaer Teich (Scho.).
- Campanula patula*. Rüthen (Tü.).
- *persicifolia*. Hohenlimburg: Weißer Stein.
- *cervicaria*. Lossetal oberhalb Helsa (Ku.). Wahlershausen: Wäldchen vor dem Prasselsberg; Kuhberg (Ta.).
- Specularia speculum*. Rüthen (Tü.).
- *hybrida*. Ried: zwischen Astheim und Schöna (Ha.).
- Wahlenbergia hederacea*. Walldorf: Mönchbruch (Ha.).
- Vaccinium uliginosum*. Reinhardswald bei Vaake: Ostseite der Faulen Brache, Forstdistrikt 231 (Ta.). Rietberg: Verl, Varensell (Uf.).
- *vitis idaea*. Halle: Tatenhausen. Zerstreut bei Bielefeld (Nö.).
- *oxycoccus*. Rüthen (Tü.).
- Andromeda polifolia*. Schöneberger Heide bei Ostinghausen (Kna.).
- Erica tetralix*. Reinhardswald: am unteren Junkernkopf (Ta.). Rietberg. Hamm: Pilsholz (Uf.). Körbecke: im grünen Wege im Wehholz (Kna.). Delstern überall (Ro.). Hohenlimburg häufig (Es.), ebenso Schwelm (Zi.), Holthausen (Schr.).
- Pirola chlorantha*. Südlich Budenheim (Ha.).
- Pirola rotundifolia*. Zierenberg: Schartenberg. Wilhelmstal: Park (Ta.). Senne: von Borgholzhausen bis Schloß Holte. Melle (Nö.). Dissen: Rechenberg (Wa.). Rietberg: an der Grafft (Uf.). Echter Holz auf der Haar (Kna.). Delstern: Wälder der Hochebene (Ro.). Hohenlimburg (Es.). Holthausen: Lange Bäume (Schr.). Schwelm, jetzt verschwunden (Zi.). Butzbach: Bodenhardt, Krötenpfuhl. Niederweisel: beim Espaer Teich. Ockstadt: zum Jägerhaus (Scho.).
- *minor*. Niederweisel: Wald bei Espa. Ockstadt: zum Jägerhaus (Scho.).
- Monotropa hypopitys*. Rüthen (Tü.).
- Ilex aquifolium*. Warburg: Weldaer Wald (Uf.). Körbecke, Benninghausen (Kna.). Hagen: Selbecke, Hülscheid (Uf.). Delstern überall (Ro.). Holthausen (Schr.). Schwelm häufig (Zi.).
- Vincetoxicum officinale*. Rhündaer Tal. Deute: Lotterberg.

Niedervorschütz: Lautenberg. Böddiger: Felsen am Dorfe. Helmshausen: Grundmühle. Gensungen: Heiligerberg (Gr.). Homberg: Schloßberg (Schu.). Habichtswald: rechts der Kaskaden, Prasselsberg bei Wahlershausen. Hühnerberg bei Harleshausen. Heckershausen: Katzenstein. Elgershausen: Hirzstein. Zierenberg: Schreckenberge (Ta.). Rhoden: Quast. Reitzenhagen: Bilstein. Waldeck: Eikweg (Schä.). Warburg: Westernberg (Uf.). Vlotho: Amtshausberg. Rinteln: Luhdener Klippen. Siekerberge (Nö.). Rüthen (Tü.). Delstern überall (Ro.). Hohenlimburg (Es.). Holthausen: Drei Buchen, Scheibenstand, Weißer Stein (Schr., Ro., Zi.). Cleeberg: Bodenhardt. Hochweisel: Hausberg. Ockstadt: Kühkopf (Scho.). Oberlahnstein: Ahlerhütte-Frucht (Dei.).

Vinca minor. Rüthen (Tü.). Stukenbusch: Nesselrodesche Wälder. Holthausen (La.).

Menyanthes trifoliata. Niedervorschütz. Malsfeld früher. Östlich der Fulda häufiger (Gr.). Ahnatal. Zwischen Ihringshausen und Simmershausen. Reinhardswald: Bennhäuser Teiche, Sababurger Teich, Holzapegebiet (Ta.). Elgershausen (Ku.). Rietberg. Hamm: bei Caldenhof (Uf.). Körbecke (Kna.). Speckhorn: Mollbeck (La.). Schwelm: Heilenbecke (Zi.). Rüthen (Tü.). Cleeberg: Wiesen an der Bodenhardt. Maibach hfg. (Scho.).

Limnanthemum nymphaeoides. Kassel: Hirschgraben in der Karlsaue (Ta.).

Gentiana ciliata. Zierenberg: Bärenberg, Schartenberg, zwischen Fürstenwald und Kleinem Schreckenberge. Zwischen Weimar und Ahnatal. Crumbach. Kalkberg bei Niederkaufungen. Zwischen Weimar und Fürstenwald. Kirchditmold: Lindenberg, Saurasen. Heckershausen: Stahlberg, Katzenstein. Vor Heiligenrode (Ta.). Körbecke, Brüllingsen (Kna.). Rüthen (Tü.).

— *cruciata*. Heckershausen: Katzenstein (T.). Weimar: alte Dörnberger Straße (Ku.). Weg zum Dörnberg (Schu.). Waldeck: Schloßberg. Zwischen Waldeck und Tiergarten (Schä.). Warburg: Weingarten bei der Uhlenburg (Uf.). Drüggelter Heide bei Körbecke (Kna.). Hohenlimburg: Donnerkühle (Es., Ro.). Holthausen: am Gebrannten (Schr.).

— *pneumonanthe*. Hillerheide, Hohe Horst (La.).

— *campestris*. Rüthen (Tü.).

Microcala filiformis. Hillerheide, Berghäuser Straße (La.). Hanau: Mississippi (Ha.).

- Erythraea centaurium* fehlt bei Rüthen; erst eine Stunde nördlicher auf der Haar (Tü.). Bockolt: Sythen (La.).
- *pulchella*. Hillerheide (La.).
- Cuscuta epithymum*. Rüthen (Tü.). Sinsen: Haardt (La.).
- Cynoglossum officinale*. Rüthen (Tü.).
- Pulmonaria officinalis*. Hachhausen: Pevelings Busch. Holt-
hausen. Gladbeck: Haus Wittringen (La.). Zwischen
Ziegenberg und Obermörlen. Wickstädter Wald. Assen-
heim: Amaliengarten (Scho.). Hanau: in allen Waldungen
gemein (Ha.).
- Lithospermum purpureo-coeruleum*. Rhünda (Gr.). Rüthen:
auf der Haar (Tü.).
- Myosotis silvatica*. Burghasunger Berg (Ta.). Rüthen (Tü.).
- Physalis alkekengi*. Frankfurt: Weinberge zwischen Bergen
und Bischofsheim (Ha.).
- Atropa belladonna*. Rüthen (Tü.). Hohenlimburg: Weißer Stein.
- Verbascum thapsiforme*. Rüthen (Tü.). Hachhausen (La.).
- *nigrum*. Rüthen (Tü.). Hohenlimburg: Weißer Stein.
- Linaria cymbalaria*. Horst: Emscherbrücke (La.).
- Antirrhinum orontium*. Flaesheim: Stiftsgärten (Le.).
- Limosella aquatica* Zwischen Herbede und Stiepel (Schemmann).
- Digitalis purpurea*. Kassel: im Rothebreiter und Kaufunger
Forst häufig. Nordshausen: Prasselsberg. Häufig im Rein-
hardswald von Holzhausen und Wilhelmshausen bis Vecker-
hagen und Sababurg (Ta.). Corbach: Homberg, Eisenberg.
Rhoden: Quast. Wildungen u. a. (Schä.). Vlotho: hinter
Niederbecksen (Nö.). Körbecke: hohe Stoß, Echteroper
Holz (Kna.). Hachhausen: Pevelings Busch (La.). Hagen:
Deert, Philipphöhe, Selbecke, Zur Straße (Uf.). Delstern
(Ro.). Hohenlimburg (Es.). Holthausen: Weißer Stein, Düm-
winkel, am Gebrannten (Schr.). Schwelm (Zi.). Rüthen (Tü.).
- *ambigua*. Elgershausen: Hirzstein. Corbach: Eisenberg.
Waldeck: Eikweg. Edderhänge zwischen Waldeck und
Berich. Reitzenhagen: Bilstein (Schä.). Delstern: hinter
Heimhardt (Ro.). Butzbach: Waldrand bei Cleeberg. Nieder-
weisel: Hausberg bei Hausen (Scho.).
- Veronica anagallis*. Hiller Wiesen. Hellbach (La.).
- *teucrium*. Zierenberg: Dörnberg, Schreckenberge, Helfen-
steine. Zwischen Ehrsten und Klein-Calden. Fürstenwald
Kopfsteine (Ta.).
- *spicata*. Burghasunger Berg (Ta.).
- *verna*. Rüthen (Tü.).
- *opaca*. Rüthen (Tü.).
- *praecox*. Rüthen (Tü.).

- Melampyrum cristatum*. Oberlahnstein: Waldweg Kreuz—Ahlerhütte (Dei.).
- *arvense*. Oberlahnstein: Weihertal (Dei.).
- *silvaticum*. Rüthen (Tü.).
- Pedicularis palustris*. Recklinghausen: hohe Horst. Speckhorn: Mollbeck. Scherlebeck. Löntrop (La.).
- Euphrasia verna*. Datteln; Losheide (La.).
- Lathraea squamaria*. Rüthen (Tü.).
- Orobanche rapum genistae*. Sinsin: Schröders Heide (La.).
- *minor*. Rüthen, zweimal gefunden (Tü.).
- *purpurea*. Rüthen einmal gefunden (Tü.).
- Nepeta cataria*. Rüthen (Tü.).
- Galeopsis ochroleuca*. Wildungen: Wenzigerode. Lelbach. Rhena (Schä.). Elkeringhausen hfg. (Kna.). Rüthen (Tü.). Rietberg: Neuenkirchen, Druffel (Uf.). Delstern: Volmetal und auf den Höhen (Ro.). Holthausen: Milchenbach (Schr.). Milspe: Bahndamm (Zi.).
- Stachys alpina*. Zierenberg: Kleiner Schreckenbergr (Ta.). Corbach: Eisenberg, Dalwigker Holz. Oberburg: gegen Itter. Wildungen: Auenberg (Schä.).
- *recta*. Felsberg: Schloßberg (Gr.). Corbach: gegen Meininghausen, Waldecker Berg, Müllers Berg. Thalitter: Papierfabrik. Waldeck: Schloßberg. Reitzenhagen: Bilstein. Wildungen: gegen Wenzigerode (Schä.). Oberlahnstein: Weihertal (Dei.).
- Betonica officinalis*. Rüthen (Tü.). Hohenlimburg: Weißer Stein. Oberlahnstein: Greenbachtal, Weg Kreuz—Ahlerhütte (Dei.).
- Brunella alba*. Landstraße nach Gensungen, nördlich vom Beuerstoß (G.). Oberlahnstein: Greenbachtal (Dei.).
- *grandiflora*. Meimbressen. Schachten. Heckershausen: Fuß des Stahlbergs, am Katzenstein. Zierenberg: kleiner Schreckenbergr, Bärenberg (Ta.). Corbach: zwischen Waldecker Berg und Müllers Berg. Lengsfeld: Kalkhügel. Waldeck: zwischen Schloß und Stadt (Schä.).
- Ajuga pyramidalis*. Dickschied: Steilhang des oberen Wisperthals (H. Zimmermann).
- *chamaepitys*. Heckershausen: gegen Weimar (Ta.).
- Teucrium botrys*. Im ganzen Teutoburger Wald bei Detmold (Nö.). Corbach: nördlich vom Lengsfelder Walde. Dorfitter: Felsen beim Dalwigker Holz. Reitzenhagen: Bilstein. Wildungen: Ense, bei der Schwedenschanze (Schä.). Zierenberg: zwischen Kleinem Schreckenberge und Schartenburg

- Zwischen Weimar und Fürstenwald. Heckershausen: Stahlberg. Kirchditmold: Lindenberg (Ta.).
- *chamaedrys*. Lahntal oberhalb Oberlahnstein (Dei.).
- Pinguicula vulgaris*. Scherlebeck: nach Polsum (La.).
- Utricularia vulgaris*. Sinsen: bei Ovelhey (La.).
- *Bremii*. Hanau: Mississippi (Ha.).
- Trientalis europaea*. Melsungen: Markwald gegen Zilgershausen (Gr.). Hofgeismar: Reinhardswald: Gahrenberg, Faule Brache, Bruch bei Holzhausen. Veckerhagen (Ta.). Warburg: Huffert-Germete (Uf.). Ubedissen. Oerlinghausen: Tönsberg (Nö.). Dissen (Wa.). Sinsen: Hülsberg (La.). Schwelm mehrfach (Zi.).
- Anagallis coerulea*. Recklinghausen: Kuniberg (La.)
- Primula elatior*. Butzbach: Wald bei der Dalleswiese. Niederweisel: Wald. Hausen: zum Butzbacher Forsthaus (Scho.). Hanau: in allen Waldungen, in der Bulau in ungeheuren Mengen (Ha.). Rüthen (Tü.)
- *officinalis*. Rüthen (Tü.). Butzbach: Wiesen am Schrenzer, Dalleswiese. Friedberg: Straßheimer Grund. Hausen: am Gaulskopf (Scho.). Hanau: Wiesen auf Langendiebach, vor Dörnigheim. Hochstadt: Hartig. Wilhelmsbad (Ha.).
- Hottonia palustris*. Hanau: Franzosenloch, kleine Bulau, zwischen Hausen und Groß-Steinheim (Ha.).
- Litorella juncea*. Lewen: Mühlenteich (La.). Obertshausen (Ha.).
- Daphne mezereum*. Rüthen (Tü.). Butzbach: Wald bei der Dalleswiese. Ockstadt: Winterstein. Wickstadt (Scho.).
- Thesium alpinum*. Reitzenhagen: Bilstein (Schä.).
- Aristolochia clematitis*. Rüthen (Tü.).
- Euphorbia platyphyllos*. Rüthen (Tü.).
- *Gerardiana*. Bettenhausen: am Schweizerhaus, 1908 durch Schuttablagerungen vernichtet (Ta.). Schwelm: Kuhle (Zi., Ha.).
- Stratiotes aloides*. Hanau: Altwasser der Kinzig vor Neuhof (Ha.). Hamm: vor Berge (Uf.).
- Sagittaria sagittifolia*. Großkarben und Harheim: in der Nidda (Scho.).
- Lemna polyrrhiza*. Rüthen (Tü.).
- Arum maculatum*. Hanau: Bruchköbler Wald, Bulau (Ha.).
- Calla palustris*. In der Lache vor Rückingen (Ha.).
- Typha latifolia*. Sinsen: Töingmühle. Datteln: Haus Clostern (La.).
- Orchis purpurea*. Erkeln: am Steinberge. Bruchhausen: am Wengelstein; außerdem im Kreise Höxter vereinzelt (Fl.). Örlinghausen: Welsche Egge (Sa., Ka.). Warburg: Wel-

daer Wald (Uf.). Hofgeismar: Westberg früher (Sander, Schä.). Heckershausen: Katzenstein (Ta.). Oberlahnstein: Weihertal (Dei.).

Orchis tridentata. Melsungen: Freundschaftsinsel. Gensungen: oberhalb Kochs Wäldchen (Gr.). Heckershausen: Katzenstein. Niederkaufungen: Kalkberg zum Eichwäldchen (Ta.).

— *coriophora*. Kassel: hinter Schönfeld (Ta.).

— *morio*. Rüthen (Tü.).

— *mascula*. Brakel: Sudheimer Berg. Erkeln: Osterberg Bökendorf: Wünneberg (Fr.). Rüthen (Tü.).

— *laxiflora*. Bruchhausen bei Olsberg. Niedersfeld (Uf.).

— *incarnata*. Klein-Calden (Ta.).

Platanthera chlorantha. Beverungen: Eisberg (Fl.). Heckershausen: Katzenstein (Ta.).

Ophrys muscifera. Brakel: Sudheimer Berg. Alhausen: Ernderhöhe (Fl.). Ahnatal bei Wilhelmshöhe. Heckershausen: Katzenstein (Ta.).

— *apifera*. Höxter: Escherberg bei Alhausen (Fl.).

— *aranifera*. Höxter: Escherberg bei Alhausen (Fl.).¹

Himantoglossum hircinum. Oberlahnstein: Weihertal bis 1864 (Dei.).

Cephalanthera xiphophyllum. Rüthen (Tü.).

— *rubra*. Wilhelmshöhe: Ahnatal. Heckershausen: Stahl- und Staufenberg. Katzenstein. Kirchditmold: Lindenberg. Zierenberg: kleiner Schreckenber, Schartenburg. Escheberg: Park (Ta.). Dörnberg (Schu.). Corbach: Dalwigker Holz. Ober-Ense: Ensenberg. Rhoden: Quast. Reitzenhagen: Bilstein (Schä.). Brackweder Berge (Dr. Wolff nach Nö.). Hohenlimburg: Weißer Stein (Ro., Schr., Zi.). Hochweisel: nächst der Issel (Scho.). Zwischen Darmstadt und Eberstadt. Ingelheimer Heide (Ha.).

Epipactis rubiginosa. Heckershausen: Katzenstein (Ta.).

— *palustris*. Klein-Calden. Heckershausen (Ta.).

Liparis Loeselii. Hanau: Mississippi (Ha.).

Cypripedium calceolus. Beverungen: Eisberg, Mühlenberg (Fl.). Wilhelmshöhe: Ahnatal. Heckershausen: Katzenstein (Ta.). Rüthen (Tü.). Sinzig (Dr. Andreae).

Iris sibirica. Astheim im Ried (Ha.).

— *spuria*. Astheim im Ried (Ha.).

Leucoium vernum. Hanau: Klein-Steinheim. Vor Rückingen (Ha.).

Gagea pratensis. Böddiger. Gensungen (Gr.). Bettenhausen: Lindenberg (Ta.).

— *spathacea*. Dagobertshausen: Erlensumpf am Hügelskopf (Gr.). Habichtswald: Wurmbergwiesen, Hühnerbergwiesen (Ta.).

- Gagea arvensis*. Um Hanau, z. B. Niederrodenbach, vor Dörnigheim, vor Wilhelmsbad (Ha.).
- Lilium martagon*. Friedberg: Burgwald zwischen Forsthaus und Pfaffenwiesbach. Hausen. Butzbach: Grube Johanna. Niederweisel: Wald bei Espa (Scho.).
- Anthericum liliago*. Reitzenhagen: Bilstein. Wildungen: Sonderrain (Schä.). Oberlahnstein: Kaiser-Friedrich-Weg. Oberlahnstein: Weihertal (Dei.). Zwischen Bertrich und Alf (Ha.).
- *ramosum*. Cleeberg: vor der Bodenhardt gegen Butzbach (Scho.).
- Ornithogalum umbellatum*. Rüthen (Tü.). Oberspay: Rheinwiesen (Dei.).
- Scilla bifolia*. Lahnecker Wald (Dei.).
- Allium ursinum*. Hanau: in der Bulau massenhaft (Ha.).
- Muscari racemosum*. Hanau: Hartig bei Hochstadt. Vor Dörnigheim (Ha.).
- Polygonatum verticillatum*. Rhoden: Quast, Landesgrenze gegen Ramscher Berg. Wildungen: Auenberg (Schä.). Rüthen (Tü.).
- *officinale*. Kassel: Dörnberg, Ahnatal. Elgershausen: Hirzstein. Hofgeismar: Langeberg, Westberg (Ta.). Reitzenhagen: Bilstein (Schä.).
- Asparagus officinalis*. Oberlahnstein: Hafen (Dei.).
- Paris quadrifolius*. Malsfeld: Sommerberg. Röhrenfurth: Kesselloch. Elfershausen. Rhündaer Berg. Harler Berg Deute: Lotterberg. Gensungen: Heiligerberg. Hesse-rode (Gr.). Hombergshausen (Schu.). Kassel: Habichtswald, Lindenberg, Stahlberg, Ahnatal, Bauusberg. Rheinhardswald: Ahlberg, Gahrenberg, Mühlenberg. Wolfhagen. Burghausungen. Langenberg usw. (Ta.). Warburg: Nörde, Asseln, Welda (Uf.). Brackwede: Spiegels Berge (Ad.). Dissen: Asberg, Timmer Egge, Vikarienkopf (Wa.). Körbecke: Hoher Stoß und Haar (Kna.). Hagen: Haldener Wald (Uf.). Delstern (Ro.). Holthausen: am Gebrannten (Schr.). Schwelm: Kuhle (Zi.). Hanau (Ha.).
- Tofieldia caliculata*. Staden: Gerichtsweide (Scho.).
- Colchicum autumnale*. Rüthen (Tü.).
- Juncus capitatus*. Rüthen (Tü.).
- *squarrosus*. Rüthen (Tü.).
- Luzula silvatica*. Rüthen (Tü.).
- Scirpus caespitosus*. Bünde: Doberg (Nö.). Immenhausen: Reinhardswald: Junkernkopf, Faule Brache. Holzhausen: Federnbruch, Gahrenberg. Hombressen: Teich (Ta.).
- *Tabernaemontani*. Klein-Calden (Ta.).
- *compressus*. Klein-Calden (Ta.). Rüthen (Rü.).

- Eriophorum vaginatum*. In allen Brüchen des Reinhardswaldes um Holzhausen, Sababurg, Gottsbüren, Hofgeismar, Hombressen (Ta.). Rietberg. Hamm: vor Ermelinhoff (Uf.). Hohenlimburg: Holthausen Brüche (Schr.).
- Carex dioeca*. Rüthen (Tü.). — var. *Metteniana*. Offenbach: Hengster (Ha.).
- *pulicaris*. Rüthen (Tü.).
- *paniculata*. Rüthen (Tü.).
- *leporina* var. *argyroglochis*. Hengster (Ha.).
- *elongata*. Um Hanau (Ha.).
- *Gaudiniana*. Hengster (Ha.).
- *Buxbaumii*. Obertshausen (Ha.).
- *limosa*. Hengster (Ha.).
- *montana*. Ahnatal bei Wilhelmshöhe (Ta.).
- *filiformis*. Obertshausen (Ha.).
- *filiformis* × *riparia*. Obertshausen (Ha.).
- Panicum ciliare*. Hanau: Sandige Äcker vor Lehrhof und Hochstadt (Ha.).
- Stipa pennata*. Oberlahnstein: Weihertal (Dei.).
- Sesleria coerulea*. Zierenberg: Scharenberg (Ta.). Hohenlimburg: Weißer Stein (Schr.). Holthausen: Webers Kopf (Ro.). Oberlahnstein: Michelbach bei Hohenrhein (Dei.).
- Melica ciliata*. Elgershausen: Hirzstein (Ta.). Reitzenhagen: Bilstein (Schä.).
- *nutans*. Rüthen (Tü.).
- Triticum caninum*. Rüthen (Tü.).
- Taxus baccata*. Rüthen (Tü.), ob wild?
- Equisetum hiemale*. Rüthen (Tü.).
- Ophioglossum vulgatum*. Obertshausen (Ha.).
- Lycopodium selago*. Kassel: Söhre vor Eiterhagen. Niederrhoden: Sommerholz hinter Neue Mühle (Ta.). Bruchhauser Steine (Kna.). Borgholzhausen: Ravensberg. Detmold: Lopshorn. Oerlinghausen: Tönsberg (Nö.).
- *annotinum*. Kassel: Söhre: Eiterhagen nach Crumbach: Wilhelmshöhe: Ziegenkopf (Ta.). Ahnatal (Ku.). Assinghausen. Brilon häufig. Arnsberger Wald bei Nieder-eimer (Kna.).
- *alpinum*. Astenberg: Nähe des Aussichtsturmes (Kna.), Plateau vor dem Turme; auch bei Grönebach (Uf.).
- Ceterach officinarum*. Niederrhoden: Rheinufer unterhalb der Löhnberger Mühle (Dei.).
- Nephrodium robertianum*. Hagen-Delstern (Ro.). Hohenlimburg: Barmer Teich am Weißen Stein (Schr.). Felsenmeer bei Iserlohn (Ha.).

Woodsia ilvensis. Burghasunger Berg (Ta.).

Polystichum lobatum. Rüthen (Tü.).

Asplenium adiantum nigrum. Hohenlimburg: Weißer Stein.
Rüthen (Tü.).

Scolopendrium vulgare. Delstern: bei Schulten Wiese (Ro.).

Holthausen: Weißer Stein (Schr.). Im Hönnetal bei Klusen-
stein durch Gärtner anscheinend vernichtet (Ha.).

Reboulia hemisphaerica. Burghasunger Berg (Ta.).

Mitgliederliste.

31. Dezember 1912.

Vorstand des Botanischen Vereins für Rheinland-Westfalen.

Vorsitzender: A. Wieler, Dr. Prof. Direktor des Bot. Instituts, Aachen.
 Stellvertretender Vorsitzender: Brockhausen, Professor, Oberlehrer, Rheine i. W.
 Schriftführer: Höppner, Hans, Realschullehrer, Krefeld.
 Schatzmeister: Wirtgen, F., Bonn.

Vorstand des Zoologischen Vereins für Rheinland-Westfalen.

Vorsitzender: Koenig, Alex., Professor Dr., Bonn.
 Stellvertretender Vorsitzender: Reeker, H., Dr., Leiter des Westfäl. Provinzial-Museums für Naturkunde, Münster i. W.
 Schriftführer: le Roi, Otto, Dr., Bonn.
 Schatzmeister: Bolau, Herm., Dr., Direktor des Zoolog. Gartens, Düsseldorf.

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

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

Ehrenmitglied.

*Geisenheyner, L., Oberlehrer, Kreuznach, Mühlenstr.

Mitglieder.

Aerts, Wilh., Lehrer, Krefeld, Kronprinzenstraße 120.
 Ahrend, Walt., prakt. Zahnarzt, Düsseldorf, Duisburgerstr. 117.
 *André, Dr., Essen W., Kruppsche Oberrealschule.
 *Andreae, H., Dr., Burgbrohl.
 *Andres, H., Lehrer, Bonn, Kirschallee 12.
 Bachem, Apotheker, Greifath, Kr. Kempen, Rhld.
 *Bally, Dr., Privatdozent der Botanik, Bonn.
 Banzhof, Hugo, Architekt, Brohl a. Rh.
 *Barthels, Ph., Dr., Königswinter, Hauptstr.
 *Baruch, Dr., Sanitätsrat, Paderborn.
 Bell, Wilh., Burgbrohl.
 Biefang, W., Düsseldorf, Schwanenmarkt 5.
 Bocklet sen., Konrad B., Präparator, Koblenz-Lützel, Ringmauerstr. 1.

- Böddicker, Oberlehrer, Dortmund, Olgastr. 18.
 Bolau, Herm., Dr., Direkt. d. Zool. Gartens, Düsseldorf.
 Brasch, Kgl. Hofgärtner, Brühl.
 Brockmeier, Heinr., Dr. Prof., Oberlehrer, M.-Gladbach.
 Burk, Karl, stud. rer. nat., Wiesbaden, Dotzheimerstr. 6.
 Busch, P. J., Gymnasiallehrer, Trier, Egbertstr. 5.
 Clevisch, A., Dr., Tierarzt, Köln-Ehrenfeld, Eichendorffstr. 16 I.
 *Dahm, Alfred, Weingutsbesitzer, Walporzheim.
 *Dennert, E., Dr. Prof., Godesberg.
 *Dewes, Matth., Lehrer, Neunkirchen, Kr. Merzig.
 *Dienst, Paul, Bergreferendar, Berlin N. 4, Invalidenstr. 44.
 *Eigen, Peter, Mittelschullehrer, Bleicherode (Harz).
 Elsässer, Walt., Oberlehrer, Mülheim Ruhr, Feldstr. 63.
 Engels, W., Hauptlehrer, Remscheid, Lindenstr. 58.
 Externbrinck, Lehrer, Iserlohn, Hagener Landstr. 9.
 Farwick, Bernh., Prof., Viersen.
 Faßbender, Bürgermeister, Echternacherbrück.
 *Fehl, H., Mittelschullehrer, Elberfeld.
 *Fischer, Otto, Hagen i. W., p. a. Herm. Gahl.
 Förster, Hans, Dr., Chemiker, Unter-Barmen, Königstr. 52 II.
 Franke, Jul., Seminarist, Olpe (Westfalen), Fellnickerstr. 25.
 Friedrich, Otto, Prof., Solingen.
 Fries, K. Th., Oberlehrer, Lüdenscheid, Parkstr. 38.
 *Frings, Karl, Bonn, Humboldtstr. 7.
 *Funke, Karl, Geh. Kommerzienrat, Bergwerksbesitzer, Essen
 a. d. Ruhr.
 Gerdessen, G., Oberlehrer, Duisburg-Meiderich, Viktoriastr. 31 II.
 von Geyr, Th., Baronesse, Müddersheim, Kr. Düren.
 Glaue, H., Dr., Korvettenkapitän a. D., Kiel, Holtenauer Str. 90.
 *Göring, M. H., Honnef a. Rh.
 Grevillius, A. Y., Dr., Botaniker a. d. Landw. Ver.-Stat.,
 Kempen, Rhld.
 *Günther, F. L., Amtsgerichtsrat, Köln, am Römerturm 3/5.
 *Hahn, Alex., Idar.
 *Hahne, Aug., Stadtrat, Stettin.
 *Hahne, Karl, Fabrikant, Barmen, Schützenstr. 45.
 Halft, Franz, Dr., Köln-Sülz, Berrenrather Straße 218.
 *Hambloch, Anton, Dr., Grubendirektor, Andernach.
 *Hausmann, Gottfr., Lehrer, Düren, Roonstr.
 *Hausmann, W., Praeparandenlehrer, Essen, Petenkofenstr.
 Heimig, Fritz, Telegraphen-Sekretär, Koblenz.
 Hein, Ernst, Lehrer, Barmen, Sedanstr. 117.
 Heinze, Gust., Rektor, Remscheid, Freiheitstr. 76 a.
 Heitmann, Dr. Prof., Birkenfeld a. d. Nahe.
 Helfer, H., Dr., Bonn, Königstr. 7.
 Hennemann, W., Lehrer, Werdohl a. d. Lenne.
 Hessenbruch, K. Emil, Oberlehrer, Remscheid, Körnerstr. 12.
 Heuert, Felix, Dr. Prof., Echternach.
 *Höppner, Hans, Realschullehrer, Krefeld, Viktoriastr. 145.
 *Husemann, Kgl. Seminarlehrer, Gummersbach.
 *Imig, J., Hauptlehrer, Wald, Rhld., Lotharstr. 82.
 Jehn, H., Oberbahnhofsvorsteher a. D., Brühl.
 von Jordans, Adolf, Bonn, Marienstr. 13.
 Kaltenbach, Oberlehrer, Düsseldorf, Uhlandstr. 12.
 van de Kamp, Max, Rektor der Ev. Schule, Altenessen.

- Kaschke, Karl, Lehrer, Köln-Sülz, Zülpicherstr. 308.
 Kirchner, H., Lehrer, Hüttigweiler b. Illingen. R.-Bz. Trier.
 *Klein, Edm. G., Dr. Prof., Luxemburg, Äußerer Ring 20, Villa Flora.
 Kleinschmidt, Prof., Oberlehrer, Lennep.
 Kobelt, Dr. Prof., prakt. Arzt, Schwanheim a. Main.
 Kober, Lehrer am Gymnasium, Mülheim (Ruhr), Mühlenfeld 47.
 Koene, Josef, Generalagent, Münster i. W., Friedenstr. 5.
 Koenen, Otto, Referendar, Münster i. W., Schillerstr. 31.
 Kottmann, G., Krefeld, Ürdingerstr. 107.
 Krautzig, Mart., Lehrer, Elberfeld, Marienstr. 114.
 Kröger, Dr., Oberlehrer, Köln Lindental, Theresienstr. 143.
 Laade, Max, Lehrer, Marxloh, Fahrerstr.
 Laumeier, Oberlehrer, Essen W., Kruppsche Oberrealschule.
 Lauterborn, Rob., Dr., Prof. der Zoologie, Ludwigshafen a. Rh.
 *Lengersdorf, Mittelschullehrer, Bonn, Maarflach 4.
 Leuken, Apotheker, Süchteln.
 Ley, K., Lehrer, Barmen-Wichlinghausen, Lothringerstr. 84.
 *Liesenhoff, Bergrat, Bergwerksdirektor, Reden, Kr. Ottweiler.
 Löhr, Theod., Dr., Bonn, Endenicher Allee 56.
 *Loeser, Rud., Dr., Oberlehrer, Dillingen (Saar).
 Löwenstein, O., Lehrer a. d. Oberrealschule, Duisburg, Akazienhof 18.
 Lünschermann, Lehrer am Pädag., Godesberg, Rheinallee.
 *Lüstner, Otto, Bibliothekar, Fssen-Rüttenscheid, Julienstr. 110.
 von Lumm, Hugo, Bankbeamter, Krefeld-Bockum, Krefelderstraße 91.
 Meis, Max, Lehrer, Solingen, Burger Chaussee.
 *Mellingen, M., Lehrer, Hanau, Gustav Adolfstr.
 Meschede, Fr., Apotheker, Münster i W., Norberstr. 21.
 *Meyer, Heinr., Dr., Bonn, Am botan. Garten 2.
 Meyer, Th., Prof., Köln, Hildeboldplatz 13.
 Müller, Joh., Lehrer, Neuhöhe b. Morsbach, Kr. Waldbröl.
 *Münch, K., Prof., Oberlehrer, Kreuznach.
 Nellen, G., Krefeld, Alexanderplatz 6.
 Niessen, J., Kgl. Seminarlehrer, Kempen (Rhld.).
 Nölle, E., Lehrer, Bielefeld i. W.
 Obertreis, Kgl. Hegemeister, Beurig-Saarburg, R.-Bz. Trier.
 Oertel, C., Düsseldorf. Faunastr. 49.
 Pahde, Dr. Prof., Krefeld, Ürdingerstr. 152.
 *Peter, Kreisschulinspektor, Barmen.
 Petermann, W., Dr., Oberlehrer, Bochum-Lohberg.
 Pöverlein, K., Dr., Distriktsamtsassessor, Ludwigshafen.
 Puhlmann, E., Chemiker, Krefeld, Färberstr. 48.
 Radermacher, Peter, Lehrer, Duisdorf b. Bonn.
 *vom Rath, Frau Geheimrat, Bonn.
 *Reeker, H., Dr., Leiter d. Westfäl. Prov.-Mus. f. Naturk., Münster i. W.
 Reichert, Aug., Lehrer, Essen a. d. Ruhr, Rüttenscheiderstr. 128.
 *Riechen, Direktor, Essen-Ruhr, Schönleinstr. 28.
 Richter, O., Hauptmann, Düsseldorf, Tiergartenstr. 8a.
 *von Rigal, Freiherr, Kgl. Kammerherr, Godesberg.
 Rhodius, Rud., Burgbrohl.
 *Robert, Jos., Prof., Diekirch, Luxemburg.
 Roik, G., Lehrer, Köln, Dagobertstr. 261.

- Röhlich, F. W., Lehrer a. d. höh. Mädchenschule, Witten a. d. Ruhr.
- *Rei, Otto, Dr., Bonn, Königstr. 2.
- *Röygers, H., Lehrer, Elberfeld, Humboldtstr. 12.
- *Röloff, Paul, Prof., Oberlehrer, St. Tönis b. Krefeld.
- Rose, Ed., Dr., Leipzig, Steinstr. 13.
- Rosendahl, F., Dr., Oberlehrer, Soest i. W.
- *Rosikat, Louis, Prof., Oberlehrer, Duisburg-Labr., Kanzlerstr. 31.
- Rossié, W., stud. pharm., Süchteln.
- *Rübsaamen, Ewald H., Oberleiter der staatl. Reblausbekämpfung, Remagen.
- Rumpen, Herm., Dr. Prof., Köln-Niehl, Niehlerstr. 371.
- Sartorius, Fr., Kommerzienrat, Bielefeld.
- Schäfer, Taubstummenlehrer, Trier, Aachenerstr. 40 II.
- *Schichtel, Dr. Prof., Essen, Richard-Wagnerstr. 32.
- *Schmidt, Hans, Dr., Bonn, Kurfürstenstr. 36.
- Schmidt, Herm., Prof., Elberfeld, Augustastr. 151.
- *Schneider, H., Mittelschullehrer, Bonn, Eudenicher Chaussee 106.
- *Schneider, Paul, Dr., Bonn, Bonner-Talweg 173.
- Schneider, W., Lehrer, Hamborn, Alleestr. 105.
- Schrammen, F. R., Dr., Oberlehrer, Kalk b. Köln, Markt 20.
- *Seligmann, Gust., Kommerzienrat, Koblenz.
- *Simrock, Fr., Dr. med., Bonn, Königstr. 4.
- *Soenneken, Fr., Kommerzienrat, Bonn-Poppelsdorf.
- *Spieckermann, A., Dr., Münster i. W.
- *Steege, Albert, Präparandenlehrer, Kempen (Rhld.).
- Stein, Königl. Seminarlehrer, Brühl.
- Stein, O., Pfarrer, Dortmünd, Kuckelstr. 3.
- Stratenwerth, Gerh., Lehrer, Barmen, Sedanstr. 113.
- *Study, Ed., Dr., Prof. d. Math., Bonn.
- Thielscher, Lehrer, Bismarck, Prov. Sachsen.
- Tienes, Ewald, Prof., Oberlehrer, Barmen-Rittershausen, Oberwallstraße 4.
- Thönissen, Apotheker, Kevelaer.
- *Thomé, Wilh., Dr. Prof., Geh. Reg.-Rat, Köln, Spiesergasse 15.
- von der Trappen, Apotheker, Mörs a. Rh.
- Unger, O., Dr., Leverkusen.
- *Vogel, Berghauptmann a. D., Bonn.
- Vogelsang, Eugen, Krefeld, Ürdingerstr. 112.
- *Voigt, Walt., Dr. Prof., Kustos a. Laborat. d. Zool. Inst., Bonn, Maarflach 4.
- Weggen, Lehrer, Giesenkirchen b. Rheydt.
- Weidenmüller, Ulrich, Apotheker, Darmstadt, Inselstr. 20.
- Weiner, Karl, Bahnhofswirt, Eller b. Düsseldorf.
- Wemer, P., Landwirtschaftslehrer, Münster i. W.
- *Wenck, Wilh., Oberlehrer, Düsseldorf, Burgmüllerstr. 16.
- Wetter, Apotheker, Düsseldorf.
- Willems, Wilh., Rentmeister, Aldenhoven b. Jülich.
- Winzer, Pastor, Godesberg, Augusta-Viktoriastr.
- *Wirtgen, Ferd., Rentner, Bonn, Niebuhrstr.
- Wirtgen, Jul., Kaufmann, Köln-Nippes.
- Wolff, E., Rentner, München-Gladbach, Regentenstr. 26.
- Wörmann, Kgl. Seminardirektor, Essen-Ruhr.
- Wülfinghof, Postmeister, Simmern, Hunsrück.
- *Zimmermann, E., Lehrer, Schweln, Gasstr. 7.

- *Barmen, Naturwissenschaftlicher Verein.
- *Bielefeld, Naturwissenschaftlicher Verein für Bielefeld und Umgegend.
— Verein für Insektenkunde.
- *Dortmund, Naturwissenschaftlicher Verein.
- *Düsseldorf, Naturwissenschaftlicher Verein.
— Verein für Aquarien- und Terrarienkunde.
- Godesberg, Naturkundliche Sammlung des ev. Pädagogiums (Adr.: Oberlehrer Dr. Schauß).
- *Köln, Verein zur Förderung des Museums für Naturkunde
- Krefeld, Verein für Naturkunde.
— Entomologischer Verein.
- *Lehrerverein für Naturkunde, Bez. Unterwesterwald. Adr. Bewersdorf, Lehrer, Breitscheid, Westerwald.

Adresse zur Zeit unbekannt:
Colling, Dr. zuletzt Kaiserslautern.

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

- Arends, Gg., Gärtnereibes., Ronsdorf b. Barmen, Karlstr.
- *Ascherson, P., Dr. Prof., Geh. Reg.-Rat, Berlin W., Bülowstr. 50.
- Beck, W., Apotheker, Saarbrücken.
- Bellingroth, Walt., Oberlehrer, Schwelm.
- Böcker, K., Lehrer, Altenberg, Rhld.
- Bodewig, K., Dr., Köln, Schildergasse 96 II.
- Bonte, Polizeirat, Essen-Ruhr, Zweigertstr. 55.
- *Brandt, Wilh., Apotheker, Berlin-Steglitz, Flensburger Str. 2, II v.
- Brockhausen, Prof., Oberlehrer, Rheine i. W.
- Debusmann, Ernst, Präparandenlehrer, Ottweiler, R.-B. Trier.
- Drude, M., Apotheker, Brühl b. Köln.
- Dürer, Martin, Rentner, Frankfurt a. M., Arnsburgerstr. 18.
- Eichler, Karl, Verbandssekretär, Düsseldorf, Herzogstr. 16.
- Erpenbeck, F., Apotheker, Barmen-Rittershausen, Berlinerstraße 124.
- Esser, Dr. Prof., Direkt. d. Bot. Gart., Köln, Volksgartenstr. 1.
- Feld, Joh., Apotheker, Medebach, Kr. Brilon.
- Freiberg, Wilhelm, Königl. Eisenbahn-Sekr., Allenstein, Ostpreußen, Schillerstr. 16.
- *Göppner, Pfarrer, Berleburg.
- Hansen, Dr. Prof., Direktor des Bot. Inst., Gießen.
- Heuft, Johann, Trimbs b. Polch (Maifeld).
- Hirth, Postrat, Darmstadt, Kiesstr. 90 II.
- Hofmeister, W., Betriebschemiker, Bensberg b. Köln.
- *Körnicker, Max, Dr., Prof. d. Botanik, Bonn.
- Korstik, Pfarrer, Remlingrade, Post Dahlhausen (Wupper).
- Korst, Fr., Hauptlehrer, Dhünn, Kr. Lennep.
- Krüger, E., Stadtchemiker, Barmen, Berlinerstr.
- Kuhlmann, Geh. Reg.-Rat, Lannesdorf b. Godesberg.
- Kurz, Jak., Lehrer, Saarbrücken, Gärtnerstr. 58.
- Lenz, Schulrat, Bitburg.
- Löffler, N., Gymnasiallehrer, Rheine i. W.
- *Melsheimer, Marc., Oberförster a. D., Linz a. Rh.

- Meyer, Arth., Dr. Prof., Direktor d. Bot. Inst., Marburg a. d. Lahn.
 Meyer, Otto, Apothekenbesitzer, Schermbeck b. Wesel.
 Millard, J., Prediger, Wesel.
 *Müller, Fr., Dr., Direktor der Oberrealschule, Oberstein.
 *Paeckelmann, Oberlehrer, Elberfeld, Brüningstr. 16.
 Peipers, Aug., Rentner, Frankfurt a. M., Grüneinstr. 31.
 Pick, H., Dr., Direktor der Landwirtschaftsschule, Kleve.
 Reuß, E., Apotheker, Mettlach, R.-Bz. Trier.
 Rörig, Ernst, Lehrer, Kleinrechtenbach, Kr. Wetzlar.
 Rudi, Hauptlehrer, Mannheim, U. 5. 10.
 Ruppert, J., Apotheker, Saarbrücken II.
 *Sander, Herm., Pfarrer, Vörde b. Wesel.
 *Schenck, Heinr., Dr. Prof., Direkt. d. Bot. Inst., Darmstadt.
 *Schlickum, A., Dr., Oberlehrer, Köln.
 *Schmidt, Walt., Lehrer, Friedrich-Wilhelmshütte b. Siegburg.
 Spieß, Dr. Prof., Barmen, Sedanstr. 71.
 *Tobler, Fr., Dr. Prof., Privatdozent der Botanik, Münster i. W.,
 Schulstr. 17.
 Touton, Dr. med., Prof., Biebrich-Wiesbaden, Wiesbad. Allee.
 *Vigener, Ant., Hofapotheker, Wiesbaden, Dotzheimerstr. 33.
 *Wieler, A., Dr. Prof., Direkt. d. Bot. Inst., Aachen.
 Zimmermann, W., Apotheken-Assistent, z. Z. Freiburg i. B.,
 Nägeleseeinstr. 39 IV.

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

- Arntz, Julius, Lehrmittelanstalt, Elberfeld, Harmoniestr.
 Becher, Siegfr., Dr., Privatdozent d. Zool., Gießen.
 Behrens, K., Mittelschullehrer, Bielefeld, Goebenstr. 62.
 Böttger, Caesar R., Dr., Frankfurt a. M., Humboldtstr. 42.
 *Borgert, Ad., Dr., Prof. d. Zoologie, Bonn.
 *Britten, M., Dr., Oberlehrer, Saarbrücken, Schumannstr. 51.
 Bubner, Oberförster, Schlebusch.
 Fendler, Gustav, Konservator am Zoolog. Institut, Bonn.
 Frey, P., Dr., prakt. Arzt, Wiesdorf a. Rh.
 von Fürstenberg-Stammheim, Baronesse, Stammheim
 b. Mülheim a. Rh.
 Geilenkeuser, Fr. W., Rektor a. D., Elberfeld, Bismarckstr. 15.
 von Geyr, A., Baronesse, Müddersheim, Kr. Düren.
 von Geyr, Erwein, Freiherr, Müddersheim, Kr. Düren.
 von Geyr, Franz, Freiherr, Haus Caen bei Straelen.
 von Geyr, F. C., Freiherr, Müddersheim, Kr. Düren.
 von Geyr, H., Freiin, Müddersheim, Kr. Düren.
 *von Geyr, Hans, Freiherr, Müddersheim, Kr. Düren.
 von Geyr, Max, Freiherr, Müddersheim, Kr. Düren.
 Hammann, E., Trier, Paulinstr. 8.
 Harms, W., Dr., Privatdozent d. Zoologie, Marburg, Zool.
 Institut.
 Held, Otto, Apotheker, Neukloster (Mecklenburg).
 von Hoensbroech, Lothar, Graf, Kellenberg b. Jülich.
 *Hoffmann, K., Kgl. Forstmeister, Prof. a. d. Landwirtsch. Akad.,
 Bonn.
 Kilian, F., Kreuznach, Baumstr. 2 II.

- *Koenig, Alex., Dr., Prof. d. Zoologie, Bonn.
- *Koep, Th., Dr., Oberlehrer, Elberfeld, Sadowastr. 25.
- Korschelt, Eug., Dr., Prof., Direktor d. Zoolog. Instituts, Marburg a. d. Lahn.
- Kriege, Th., Juwelier, Bielefeld, Obernstr.
- Lambateur, G., Amtmann a. D., Remagen.
- *Ludwig, H., Dr., Prof., Geh. Reg.-Rat, Direktor des Zool. u. vergl. Anatom. Instituts, Bonn.
- *de Maes, Ed., Tiermaler, Bonn, Schillerstr.
- Post, Karl, Dr., Oberlehrer, Bonn, Kaiserstr.
- *Reichensperger, Aug., Dr., Privatdozent d. Zoologie, Bonn, Rittershausstr.
- Riedel, M. P., Oberpostsekretär, Frankfurt (Oder), Lessingstrasse 11.
- *Röttgen, Karl, Amtsgerichtsrat, Koblenz, Kirchstr. 3.
- Rolfing, H., Lehrer, Bielefeld, Wernerstr. 107.
- *Sander, H., Naturhistor. Institut, Köln, Mechthildisstr. 12.
- von Schaesberg, Josef, Graf, Schloß Krickenbeck b. Hinsbeck.
- *Schauß, Rud., Dr., Oberlehrer, Godesberg, Heerstr.
- *Schmidt, W. J., Dr., Privatdozent d. Zoologie, Bonn, Wilhelmstr. 40.
- Schultze, Arnold, Dr., Oberleutnant a. D., Bonn.
- Spengel, J. W., Dr., Prof., Geh. Hofrat, Direkt. d. Zool. Instituts, Gießen.
- *Stempell, Dr., Prof., Direkt. d. Zool. Instituts, Münster i. W.
- Sternfeld, Dr., Bielefeld, Breitestr. 20.
- *Strubell, Ad., Dr., Prof. d. Zoologie, Bonn, Niebuhrstr.
- Strunk, J., Prof., Oberlehrer, Völklingen a. d. Saar.
- *Thienemann, Aug., Dr., Privatdozent d. Zoologie, Münster i. W.
- Tümpel, R., Dr., Prof., Oberlehrer, Hagen i. W.
- Ulbricht, Albert, Buchdruckereibesitzer, Krefeld.
- Welter, Rechtsanwalt, Köln-Marienburg, Lindenallee 61.
- Werner, Aug., Apotheker, Köln, Gilbachstr. 25.
- Weymer, Gust., Rechnungsrat, Elberfeld, Sadowastr. 21 a.
- Wirtz, Alb., wissenschaftl. Hilfslehrer, Köln-Nippes, Leipziger Platz 5.
- *Wunderlich, Dr., Direktor des Zool. Gartens, Dozent d. Zool. a. d. Handelshochschule, Köln-Riehl.
- *Koblenz, Entomologischer Verein (Vorsitzender: Toni Hilgert, Koblenz, Altengraben).