

Natur und Heimat

Floristische, faunistische und ökologische Berichte

Herausgeber
Westfälisches Museum für Naturkunde, Münster
– Landschaftsverband Westfalen-Lippe –
Schriftleitung: Dr. Brunhild Gries

58. Jahrgang 1998

Inhaltsverzeichnis

Botanik

Erzberger, P.: Die Moosflora des Hochmoores Struth (Kreis Wittgenstein) 1934 und 1996.	21
Feldmann, R.: Über die Zitzengalle des Flachen Lackporlings im Sauerland.	123
Grüner, I. & F.J.A. Daniels: Die Vegetation der Quellen und Bäche des Schöppinger Berges (nordwestliches Münsterland).	71
Heibel, E.: Alte Flechtenbelege aus Nordrhein-Westfalen (NRW) im Herbarium Johann Albert Luyken (1785-1867).	7
Keil, P. & T. Kordges: Wiederfund des Schwarzen Streifenfarnes (<i>Asplenium adiantum-nigrum</i> L.) in der Westfälischen Bucht.	65
Kiffe, K.: Aktuelle Vorkommen von Hybriden der <i>Carex flava</i> -Gruppe (<i>Cyperaceae</i>) in Westfalen.	1
Kiffe, K.: Ein Erstnachweis von <i>Carex aquatilis</i> Wahlenberg in Nordrhein-Westfalen.	87
Loos, H.E.: Beobachtungen zur Migration und Standortwahl des Dreifinger-Steinbrechs (<i>Saxifraga tridactylites</i> L.).	33
Runge, F.: Weitere Änderungen des Strauchbestandes einer neu angelegten Wallhecke.	19

Runge, F.: Schwankungen der Vegetation in der Meerbeke bei Hopsten in- folge jährlicher „Räumung“ II.	69
Solga, A.: Ergebnisse der Mooskartierung auf dem Stadtgebiet Münsters. .	107
Weber, H.E.: Weitere Nachträge zur Brombeerflora Westfalens.	43

Zoologie

Bußmann, M. & M. Schlüpmann: Erstnachweis des Kiemenfußkrebses <i>Branchipus schaefferi</i> Fischer 1934 (Crustaceae: Anostraca, Branchipodi- dae) in Nordrhein-Westfalen.	39
Drees, M.: Nachweise von Holzwespen aus dem Raum Hagen (Hymeno- ptera: Siricoidea).	95
Drees, M.: Das Ennepetal als Lebensraum ripicoler Käfer.	97
Kreuels, M.: Die Spinnen (Araneae) des Stadtgebietes Münster (Westf.). .	55

*

Feldmann, R.: Kurt Preywisch (1917 - 1997).	31
Rehage, H.O.: Zum Gedenken an Dr. Gerhard Knoblauch.	128

58. Jahrgang
Heft 1, März 1998

Natur und Heimat

Herausgeber

Westfälisches Museum für Naturkunde, Münster



NSG Furlbachtal, 1934

Foto: G. Hellmund, Archiv Westf. Museum für Naturkunde

ISSN 0028-0593



Landschaftsverband
Westfalen-Lippe

Hinweise für Bezieher und Autoren

"Natur und Heimat"

bringt Beiträge zur naturkundlichen, insbesondere zur biologisch-ökologischen Landesforschung Westfalens und seiner Randgebiete. Ein Jahrgang umfaßt vier Hefte. Der Bezugspreis beträgt 30,00 DM jährlich und ist im voraus zu zahlen an

Landschaftsverband Westfalen-Lippe, Münster
Westdeutsche Landesbank, Münster, Konto Nr. 60 129 (BLZ 400 500 00)
mit dem Vermerk: "Abo N + H, Naturkundemuseum"

Die Autoren werden gebeten, Manuskripte als druckfertigen Ausdruck und ggf. auf Diskette zu senden an:

Schriftleitung "Natur und Heimat"
Dr. Brunhild Gries
Westfälisches Museum für Naturkunde
Sentruper Straße 285, 48161 Münster

Kursiv zu setzende, *lateinische Art- und Rassennamen* sind mit Bleistift mit einer Wellenlinien ~~~~, *S p e r r d r u c k* mit einer unterbrochenen Linie - - - - zu unterstreichen; AUTORENNAMEN sind in Kapitälchen zu schreiben und Vorschläge für Kleindruck am Rand mit "petit" zu bezeichnen.

Abbildungen (Karten, Zeichnungen, Fotos) sollen nicht direkt beschriftet sein. Um eine einheitliche Beschriftung zu gewährleisten, wird diese auf den Vorlagen von uns vorgenommen. Hierzu ist die Beschriftung auf einem transparenten Deckblatt beizulegen. Alle Abbildungen müssen eine Verkleinerung auf 11 cm Breite zulassen. Bildunterschriften sind auf einem gesonderten Blatt beizufügen.

Das Literaturverzeichnis ist nach folgendem Muster anzufertigen: IMMEL, W. (1996): Die Ästige Mondraute im Siegerland. *Natur u. Heimat* **26**: 117-118. – ARNOLD, H. & A. THIERMANN (1967): Westfalen zur Kreidezeit, ein paläogeographischer Überblick. *Natur und Heimat* **27**: 1-7. – Horion, A. (1949): Käferfunde für Naturfreunde. Frankfurt.

Der Autor bzw. das Autorenteam erhält 50 Sonderdrucke seiner Arbeit kostenlos.

Natur und Heimat

Floristische, faunistische und ökologische Berichte

Herausgeber

Westfälisches Museum für Naturkunde, Münster

– Landschaftsverband Westfalen-Lippe –

Schriftleitung: Dr. Brunhild Gries

58. Jahrgang

1998

Heft 1

Aktuelle Vorkommen von Hybriden innerhalb der *Carex flava*-Gruppe (*Cyperaceae*) in Westfalen

Karl Kiffe, Münster

Einleitung

Die meisten Seggenhybriden treten nur selten oder sehr selten auf. Bei Sippen die keine Ausläufer ausbilden, findet man oft nur einzelne Horste (vgl. KIFFE & BÜSCHER 1997). Viele Angaben zum Vorkommen von Seggenhybriden scheinen zudem auf Verwechslungen mit untypischen Standortmodifikationen einer der postulierten Elternarten zurückzugehen (PATZKE 1964a). In Einzelfällen kann man dies eindeutig nachweisen, so daß einige Hybriden mit Sicherheit zu streichen sind (vgl. KIFFE 1996).

Anders ist die Situation innerhalb der *Carex flava*-Gruppe bzw. an Standorten, an denen Arten der *Carex flava*-Gruppe mit *Carex hostiana* zusammenkommen. An solchen Stellen hat der Autor Populationen untersucht, in denen die Hybriden häufiger vorkamen als eine der Elternarten. PATZKE (1964a) weist darauf hin, daß es kaum Fundorte gibt, an denen zwei Arten aus der *Carex flava*-Gruppe zusammenkommen, ohne daß Hybriden zwischen den Arten auftreten. Vorkommen von Hybriden innerhalb der Artengruppe aus Nordrhein-Westfalen werden von PATZKE & PODLECH (1960) genannt, deren Daten größtenteils aus Herbarstudien stammen.

In der vorliegenden Arbeit werden ausschließlich Funde des Autors aus den letzten Jahren aufgeführt. Die Hybride *Carex flava* var. *flava* × *C. viridula* var. *viridula* wird wahrscheinlich erstmals für Nordrhein-Westfalen nachgewiesen.

Die Arten der *Carex flava*-Gruppe in Westfalen und ihre aktuelle Verbreitung

In Westfalen kommen vier Sippen der *Carex flava*-Gruppe vor. Die Nomenklatur und taxonomische Einstufung dieser Sippen ist umstritten und wird in den verschiedenen

Teilen ihres Areals unterschiedlich gehandhabt. In der "Standardliste der Farn- und Blütenpflanzen Deutschlands" (KIFFE in WISSKIRCHEN & HAEUPLER 1998) werden diese Sippen im Artrang geführt: *Carex flava* L. var. *flava*, *C. demissa* Hornem., *C. lepidocarpa* Tausch und *C. viridula* Michx. var. *viridula*. Bis auf *Carex demissa* sind die Arten der *Carex flava*-Gruppe selten. Besonders selten sind *Carex flava* s. str. und *Carex lepidocarpa* (vgl. JAGEL & HAEUPLER 1995).

Zum Auftreten von Hybriden innerhalb der *Carex flava*-Gruppe in Westfalen

Besonders die Vorkommen von *Carex flava* s. str. und *C. lepidocarpa* sind oft nur arm an Individuen. Vielfach findet man auch nur Wuchsorte, an denen lediglich eine der Arten aus der *Carex flava*-Gruppe wächst, so daß es zu keiner Hybridisierung kommen kann. Von ähnlichen Verhältnissen berichtet DAVIES (1956) von den Britischen Inseln. Anders sind die Verhältnisse in Teilen des Alpenraums. Hier kommen oft Mischbestände von zwei oder mehr Sippen aus der *Carex flava*-Gruppe vor. Hybriden aus der Gruppe sind daher in diesem Raum sehr viel häufiger (SCHMID 1980, 1981, 1982).

Lediglich von *Carex demissa* und *C. viridula* finden sich regelmäßige Mischbestände in Westfalen, besonders in den Sandgebieten der Westfälischen Bucht, z. B. in Sandabgrabungen, in Blänken im Feuchtgrünland und an Grabenrändern. Vielfach finden sich an solchen Standorten fertile Übergangsformen zwischen *Carex demissa* und *C. viridula*, die weder der einen noch der anderen Spezies zuzuordnen sind. Obwohl die F1-Hybriden innerhalb der *Carex flava*-Gruppe keinerlei reife Samen ausbilden, bedingt durch eine stark gestörte Meiose, ist ein Teil ihrer Pollen fertil (DAVIES 1955, SCHMID 1980, 1982). Daher sind Rückkreuzungen der Hybriden mit den Eltern möglich. Es entstehen Rückkreuzungsschwärme, die sich z. T. morphologisch nicht mehr von den Elternarten unterscheiden lassen (kryptische Rückkreuzungen); erst aufgrund ihrer gestörten Meiose und reduzierten Fertilität lassen sie sich sicher bestimmen (SCHMID 1980).

In der Regel finden sich die *Carex flava*-Hybriden nur mit den Elternarten vergesellschaftet. Es gibt jedoch Ausnahmen. PATZKE (1964b) berichtet über ein Vorkommen von *Carex demissa* × *C. flava* in Brandenburg, ohne daß sich *Carex flava* im Gebiet nachweisen ließ.

Merkmale der Hybriden

Bedingt durch die sterilen Samenanlagen der F1-Hybriden werden keine Nüßchen in den Fruchtschläuchen ausgebildet. Untersucht man Mischbestände von mehreren Arten aus der *Carex flava*-Gruppe zur Zeit der Fruchtreife, d. h. in Westfalen Mitte Juni - Mitte Juli, so empfiehlt es sich, die Fruchtschläuche zwischen zwei Fingern zusammenzudrücken. Bei den reinen Arten sind die Fruchtschläuche durch die Nüßchen zum großen Teil ausgefüllt, sie lassen sich nicht zusammendrücken. Bei den Hybriden hingegen lassen sich die Fruchtschläuche leicht zusammendrücken.



Abb. 1: *Carex demissa* × *C. flava* (= *C. × alsatica* Zahn), 27.06.1997, NRW, Kreis Lippe, Truppenübungsplatz Senne (Fundort 3). Mit Ausschnittsvergrößerung.

Später verfärben sich die Fruchtschläuche strohfarbig bis braun und vertrocknen als Ganzes, während die reifen Früchte der Arten samt dem sie umgebenden Fruchtschlauch nach der Fruchtreife abfallen (vgl. KIFFE 1993).

Man muß dabei beachten, daß die Sterilität einer Pflanze nur ein Hinweis auf das Vorliegen einer Hybride sein kann. Auch bei ungünstigen Standortverhältnissen werden von vielen *Carex*-Arten oft keine Nüßchen ausgebildet. Solche Pflanzen werden oft fälschlicherweise als Hybriden angesprochen (vgl. PATZKE 1964a). Im Zweifelsfall sollte man einen Teil des Horstes unter kontrollierten Bedingungen kultivieren.

Wichtig bei der Identifizierung von Hybriden innerhalb der *Carex flava*-Gruppe ist die Morphologie der Pflanzen. Die Hybriden zeichnen sich durch mediäre Merkmale, besonders in der Größe der Fruchtschläuche, der Länge der Schnäbel, der Stellung der Ährchen und der Blattfarbe aus.

Die Nachweise

Carex demissa × *C. flava* (= *C. × alsatica* Zahn, s. Abb. 1):

Die Hybride konnte an drei Fundorten in Westfalen nachgewiesen werden:

1. Hochsauerlandkreis: Renautal südlich Siedlinghausen, TK 4716/44. Mehrere Exemplare im Feuchtgrünland bei ca. 550 m über NN unter den Elternarten, 1985, 1987 und 1992.

2. Kreis Steinfurt: Sundern nordwestlich von Tecklenburg (Staatsforst Münster), TK 3712/4, Waldsumpf. Ein Horst zwischen viel *Carex flava* s. str.; *Carex demissa* konnte in wenigen Exemplaren ca. 500 m östl. des Fundortes festgestellt werden, 1996. Belege in B, GOET, MSTR.

3. Kreis Lippe: Schlangen, Truppenübungsplatz Senne: "Paradies" bzw. "Auf der Horst", TK 4118/42. Grabenrand in einer Feuchtwiese. In den Gräben kommt viel *Carex demissa* und nur 5 Horste *Carex flava* vor. Vom Bastard konnten ca. 10 Horste gefunden werden. Exkursion zusammen mit Frau I. Sonneborn und Herrn W. Sonneborn, 1997. Belege in B, MSTR.

Carex flava × *C. viridula* var. *viridula* (= *Carex × ruedtii* Kneucker, s. Abb. 2):

Von dieser Hybride konnte ein Vorkommen nachgewiesen werden:

Kreis Lippe, Truppenübungsplatz Senne: "Tütgenmühle" bzw. beim "Blauen Haus", direkt an der Quadrantengrenze: entweder TK 4119/31 oder TK 4118/42. Graben in einer Feuchtwiese. In den Gräben kommt wenig *C. demissa* und mehr (ca. 15 Horste) *C. flava* vor. *C. viridula* konnte in der Fläche nicht nachgewiesen werden. Vom Bastard kamen zwei große Horste vor. Exkursion zusammen mit Frau I. Sonneborn und Herrn W. Sonneborn, 1997. Belege in B, GOET, MSTR.

Carex demissa × *C. viridula* var. *viridula* (s. Abb. 3):

Diese Hybride konnte zweimal nachgewiesen werden:

1. Kreis Lippe: Schlangen, Truppenübungsplatz Senne: "Paradies" bzw. "Auf der Horst", TK 4118/32. In einem Graben in einer Feuchtwiese. In den Gräben kommt viel *Carex demissa* und wenig *Carex flava* vor. *C. viridula* konnte im Gebiet nicht



Abb. 2: *Carex flava* × *C. viridula* var. *viridula* (= *Carex* × *ruedtii* Kneucker), 27.06.1997, NRW, Kreis Lippe, Truppenübungsplatz Senne. Mit Ausschnittsvergrößerung.

nachgewiesen werden, könnte aber vorgekommen sein, als die Gräben noch nicht so dicht zugewachsen waren. Die Fruchtschläuche sind vollständig taub. Vom Bastard konnte ein großer Horst gefunden werden. Exkursion zusammen mit Frau I. Sonneborn und Herrn W. Sonneborn, 1997. Belege in B, GOET, MSTR. -

2. Kreis Paderborn: Truppenübungsplatz Senne: Schlenke in der Feuchtheide bei der Schießbahn J, Tannenbergr, Bereich Sennegrub, TK 4218/12. Zusammen mit wenigen Horsten des Bastards kommt viel *C. demissa* und weniger *C. viridula* vor. Die Frucht-



Abb. 3: *Carex demissa* × *C. viridula* var. *viridula*, 27.06.1997, NRW, Kreis Lippe, Truppenübungsplatz Senne (Fundort 1). Mit Ausschnittsvergrößerung.

schläuche sind vollständig taub. Exkursion zusammen mit Frau I. Sonneborn und Herrn W. Sonneborn, 1997. Beleg in MSTR.
Der Bastard wurde neuerdings von ABTS (1994) im Rheinland nachgewiesen.

Schlußbemerkung

Viele Schwierigkeiten bei der Identifizierung von Herbarbelegen vermeintlicher Hybriden aus der *Carex flava*-Gruppe lassen sich vermeiden, wenn man einerseits richtig sammelt, d. h. man sollte mehrere typische, nicht zu junge Sprosse sammeln, möglichst mit den basalen Teilen. Auch ohne die Pflanzen zu zerstören, kann man von den meist größeren Horsten mit einem scharfen Messer bzw. einen sogenannten "Distelstecher" ein Stück abtrennen, um optimale Herbarexemplare zu erhalten. Keinesfalls darf man in einer *Carex flava* s. l.-Population an mehreren Pflanzen je einen Stengel sammeln, wobei oft nur gerade einmal ein abgerissener Blütenstand pro Horst gesammelt wird. Solche Belege sind vielfach nicht eindeutig bestimmbar und daher wertlos. Weiterhin sollte man zum Beleg notieren, wieviel Horste der Sippe am Fundort vorkamen und welche (sicher identifizierbaren) Arten aus der *Carex flava*-Gruppe am Fundort nachgewiesen werden konnten. Ist dies unklar, sollten von allen erkennbaren Typen der Population Herbarbelege entnommen werden. Obwohl es sich bei den Arten der *Carex flava*-Gruppe z. T. um hochbedrohte Arten handelt, ist diese Vorgehensweise die Einzige, um eine sichere Identifizierung im Nachhinein zu ermöglichen. Bei entsprechend sorgfältiger und vorsichtiger Entnahme werden die Individuen kaum geschädigt; sie regenerieren meist so gut, daß man im Folgejahr keinerlei Unterschiede zu Horsten erkennt, an denen keine Sprosse entnommen worden sind. Die Herbarien, in denen Belege der Hybriden hinterlegt worden sind, werden mit den üblichen Abkürzungen aus HOLMGREN et al. (1990) bezeichnet: B - Berlin: Botanisches Museum Berlin-Dahlem, GOET - Göttingen: Systematisch-Geobotanisches Institut, MSTR - Münster: Westfälisches Museum für Naturkunde. Außerdem befinden sich von allen genannten Hybriden Belege im Herbarium des Autors.

Danksagung

Für die Ermöglichung einer gemeinsamen Exkursion in die Senne möchte ich mich bei Frau I. Sonneborn und Herrn W. Sonneborn, Bielefeld, bedanken.

Literatur

ABTS, U. W. (1994): Neue und bemerkenswerte Blütenpflanzen des Niederrheins unter besonderer Berücksichtigung kritischer und schwer unterscheidbarer Sippen. *Flor. Rundbr.* **28**(1): 6-24. - DAVIES, E. W. (1955): The cytogenetics of *Carex flava* and its allies. *Watsonia* **3**: 129-137. - DAVIES, E. W. (1956): The ecology and distribution of *Carex flava* and its allies in the British Isles. *Bot. Not.* **109**: 50-74. - HOLMGREN, P. K., HOLMGREN, N. H. & L. C. BARNETT (1990): *Index Herbariorum. Part I: The Herbaria of the World.* 8. Aufl. *Regn. Veget.* **120**, 693 S., New York Botanical Garden. - JAGEL, A. & H. HAEUPLER (Hrsg.) (1995): *Arbeitsatlas zur Flora West-*

falens. 2. Aufl., 397 S., Bochum. - KIFFE, K. (1993): Ein Erstnachweis von *Carex hostiana* De Candolle \times *C. demissa* Hornemann in Mitteleuropa. Decheniana **146**: 132. - KIFFE, K. (1996): Zum Vorkommen von *Carex flacca* Schreb. \times *Carex montana* L. in Deutschland. Flor. Rundbr. **30**(2): 111-113. - KIFFE, K. (1998): *Cyperaceae*. In: WISSKIRCHEN, R. & H. HAEUPLER: Standardliste der Farn- und Blütenpflanzen Deutschlands. Im Druck. - PATZKE, E. (1964a): Zur Frage der Teilung der Sect. 63 *Spirostachyae* Drejer der Gattung *Carex* im Umfange der Bearbeitung von G. Kükenthal. Ber. Deutsch. Bot. Ges. **77**: 196-197. - PATZKE, E. (1964b): Die Flora des Meßtischblattes Dahme. Verhandl. Bot. Ver. Prov. Brandenburg **101**(2): 121-178. - PATZKE, E. & D. PODLECH (1960): Die Verbreitung der *Carex flava*-Gruppe im nördlichen Rheingebiet. Decheniana (Bonn) **113**(2): 265-273. - SCHMID, B. (1980): *Carex flava* L. s. l. im Lichte der r-Selektion. Inaugural-Dissertation zur Erlangung der philosophischen Doktorwürde vorgelegt der Philosophischen Fakultät II der Universität Zürich, 360 S., Zürich. - SCHMID, B. (1981): Die Verbreitung der Artengruppe *Carex flava* L. s. l. in der Schweiz. Botanica Helvetica **91**: 3-8. - SCHMID, B. (1982): Karyology and hybridization in the *Carex flava* complex in Switzerland. Feddes Repertorium **93**: 23-59.

Anschrift des Verfassers: Karl Kiffe, An der Beeke 90, 48163 Münster

Alte Flechtenbelege aus Nordrhein-Westfalen (NRW) im Herbarium Johann Albert Luyken (1785-1867)

Esther Heibel, Essen

Das Westfälische Museum für Naturkunde in Münster (MSTR) beherbergt eine umfangreiche Flechtensammlung, in der sich zahlreiche alte Belege von Beckhaus und seinen lichenologisch interessierten Zeitgenossen aus Westfalen befinden. Obwohl das Flechtenherbar bereits revidiert und auf den neuesten taxonomischen Stand gebracht wurde (LUMBSCH 1991), blieb eine weitere, separat gelagerte Flechtensammlung unbearbeitet. Es handelt sich um die ältesten Flechtenbelege aus Nordrhein-Westfalen, gesammelt von Johann Albert Luyken in den Jahren 1801-1805.

Dem Werk von GRUMMANN (1974) sowie der Luykenschen Familienchronik (LUYKEN 1995) ist zu entnehmen, daß Johann Albert Luyken am 21.12.1785 in Wesel am Niederrhein geboren wurde. Von 1795 bis 1799 besuchte er das Gymnasium in Wesel, zog während der Schulzeit nach Detmold in Ostwestfalen, wo er 1805 die Abiturprüfung ablegte. Sein 1806 in Halle begonnenes Studium der Medizin und der Botanik setzte er 1807 in Göttingen fort und promovierte dort am 21.12.1808 zum Doktor der Medizin, Chirurgie und Geburtshilfe. In seiner Dissertation zur Flechtensystematik teilte er die Flechten in zwei Hauptgruppen ein: die *Lichenes gymnocarpi* und die *Lichenes angiocarpi*. Im folgenden Jahr wurde die Arbeit unter dem Titel "Tentamen Historiae Lichenum in Genere cui accedent primae distributionis novae" (LUYKEN 1809) veröffentlicht.

Luyken unternahm mehrjährige Reisen durch Deutschland, Österreich, Frankreich, Italien und Spanien, auf denen er überall Pflanzen sammelte und in Kontakt zu vielen großen Botanikern seiner Zeit trat, so zu Sprengel, Weihe, von Bönninghausen, de Candolle, Requin, Tenore, Loiseleur-Deslongchamps und Persoon. Schließlich ließ er sich 1814 als Augenarzt in Amsterdam nieder. 1823 zwang ihn seine Schwerhörigkeit, den Arztberuf aufzugeben. Er kehrte an den Niederrhein zurück und erwarb das Gut Landfort bei Gendringen in den Niederlanden, direkt an der holländisch-deutschen Grenze, wo er am 10.04.1867 verstarb.

Als Anerkennung für sein umfangreiches botanisches Schaffen benannte Trevisan 1860 eine Flechtengattung ihm zu Ehren *Luykenia*, welche später zu *Thelenella* synonymisiert wurde. Eine auch aus NRW nachgewiesene, inzwischen ausgestorbene Art der Gattung ist *Luykenia modesta* (Nyl.) Trev., ein Synonym von *Thelenella modesta* (Nyl.) Nyl. (MAYRHOFER & POELT 1985).

Während der vier Jahre vor seinem Abitur sammelte Luyken Flechten in der Umgebung von Detmold (MTB 4019/3), das dem heutigen Kreis Lippe angehört. Zwei Belege sind aus dem Steinheimer Holz bei Wöbbel (MTB 4120/2) im benachbarten Kreis Höxter.

Bei den fast 200 Jahre alten Flechtenproben handelt es sich größtenteils um schön entwickeltes Material, das in sehr gut erhaltenem Zustand ist. Die Beschriftung einschließlich des Vermerks "Leg prope Detmold" erfolgte per Hand unter dem Beleg, wobei in einigen Fällen noch eine zweite, oft anderslautende Benennung auf einem kleineren Zettel zusammen mit der Flechte aufgenäht wurde. Ob die handschriftliche Notiz nun von dem Gymnasiasten Luyken selber oder eventuell von der Revision eines erfahreneren Flechtenkundlers stammt, ist heute nicht mehr mit Sicherheit auszumachen. Jedenfalls ist es bemerkenswert, daß bei dem Schüler Luyken bereits das Interesse an Kryptogamen ausgeprägt war.

Die Flechten der Luykenschen Sammlung sind jeweils auf kleine Pappschilder aufgenäht bzw. -geklebt, die lose zu mehreren auf etwa DIN A3-großen Scheden lagen. Sie waren nach systematischen Gesichtspunkten geordnet, und neben den 56 nordrhein-westfälischen Proben Luykens befinden sich in Münster noch zahlreiche Belege aus dem Harz sowie aus Paris. Die 56 Proben wurden im Frühjahr 1997 in Standardkapseln verpackt, die Bestimmungen überprüft und mit der neuesten Nomenklatur nach SANTESSON (1993) versehen. Bei einigen Proben wurde mittels Dünnschichtchromatographie (TLC) oder Hochleistungs-Flüssigkeitschromatographie (HPLC) die Sekundärstoffchemie bestimmt; bei anderen führte eine Untersuchung mittels Tüpfeltests mit den Chemikalien Kalilauge, Chlorkalk und Paraphenyldiamin zur Bestimmung.

Bei den hinterlegten Flechten finden sich mehrere floristische Raritäten, die heute in Nordrhein-Westfalen aufgrund der intensiven Industrialisierung und den damit verschlechterten Umweltbedingungen nicht mehr anzutreffen sind. Unter den Proben befinden sich sechs Arten, die in Nordrhein-Westfalen ausgestorben sind: *Bryoria bicolor*, *Caloplaca ferruginea*, *Lobaria pulmonaria*, *Physcia aipolia*, und *Usnea articulata*; von der ebenfalls ausgestorbenen *Umbilicaria cylindrica* gibt es bislang keinen weiteren Beleg aus Nordrhein-Westfalen. Ferner enthält die Sammlung mit *Anaptychia ciliaris*, *Peltigera membranacea*, *Psora decipiens* und *Stereocaulon vesuvianum* mehrere seltene Arten, die in Nordrhein-Westfalen vom Aussterben bedroht sind sowie die stark gefährdeten Arten *Bryoria fuscescens*, *Cetraria islandica*, *Ramalina fastigiata* und *R. fraxinea*.

Das Herbarium liefert die ältesten Hinweise auf den floristischen Bestand der Flechtenflora Nordrhein-Westfalens und seine Daten fließen in die derzeitige Kartierung des Bundeslandes (HEIBEL 1996) ein.

Artenliste der Flechtensammlung Luyken 1801-1807 aus Nordrhein-Westfalen

Die Angaben in der Artenliste sind wie folgt aufgebaut:
Wissenschaftlicher Name, Autor - Kapselbeschriftung (2. Kapselbeschriftung), Fundort (Originalbeschriftung), Datum, Rote Liste NRW (nach HEIBEL et al. 1997), Kommentar.

Amandinea punctata (Hoffm.) Coppins & Scheideg. - *Lecanora candelaria* Ach., *Lich concolor* Dicks., bei Detmold (Leg u. lig vetust u. muris pr Detmold), 1802, RL *

Auf dem Papierbeleg befinden sich sowohl aufgeklebte Holzstückchen mit *A. punctata*, als auch zwei Kalksteinchen, auf denen keinerlei Flechten entdeckt werden konnten. Die Flechte ist in NRW überall häufig auf Baumrinde, Holz und manchmal sogar Silikatgestein anzutreffen.

Anaptychia ciliaris (L.) Körb. - *Evernia prunastri* Ach. (*Lobaria prunastri*), bei Detmold (L pr Detm), 1802, RL 1

Der Beleg besteht aus drei großen, reichlich fruchtenden Exemplaren. LAHM (1885) beschreibt die Art im letzten Jahrhundert als "überall häufig und fast immer fruchtend". Inzwischen sind die Bestände von *A. ciliaris* in weiten Teilen Deutschlands durch die hohe Luftverschmutzung stark zurückgegangen. In NRW sind von dieser stark gefährdeten Strauchflechte nur noch vier Standorte bei Blankenheim in der Eifel bekannt.

Baeomyces rufus (Huds.) Rebert. - *Baeomyces rupestris* (*Verrucaria granulata*), bei Detmold (L pr Detm), 1802, RL *

Der fertile Beleg dieser Erdflechte wurde ebenfalls auf eine kleine Pappe aufgenäht und ist mit der Zeit zu mehreren Erdklümpchen zerbröselte. Auf sauren Lehm- und Sandböden, an Böschungen und Wegrändern sowie an feucht-schattigen Silikatfelsen ist die Flechte in NRW ein häufiger Vertreter.

Bryoria bicolor (Ehrh.) Brodo & D.Hawksw. - *Cornicularia bicolor* L. (*Usnea bicolor*), erhalten in Detmold (Acc Detm), 1803, RL 0

Die kleine buschige, soredienlose Bartflechte ist von der Anheftungsstelle bis etwa zur Hälfte schwarzbraun und nimmt dann zu den Spitzen hin eine hellbraune Färbung ein. Ebenso wie andere Bartflechtengattungen, sind auch die Bryorien in Deutschland vom Rückgang betroffen und viele Arten vom Aussterben bedroht. Aus NRW ist die inzwischen verschwundene Art von zwei Standorten in der Eifel (FINGERHUTH 1829) und fünf Standorten in Westfalen dokumentiert. Es wäre möglich, daß es sich bei dem Fundort der Flechte, die Luyken 1803 erhielt, um die Felsen der Externsteine oder des Velmerstot südlich Horn handelt, da Beckhaus an diesen beiden Orten in der Nähe von Detmold *B. bicolor* auch noch 60 Jahre später fand (LAHM 1885 und hb. H).

Bryoria fuscescens (Gyelnik) Brodo & D.Hawksw. - *Alectoria jubata* ϵ *capillaris* Ach. (*Usnea canea*), erhalten in Detmold (Acc Detm), 1802, RL 2

Bryoria fuscescens (Gyelnik) Brodo & D.Hawksw. - *Alectoria jubata* γ *implexa* Ach. (*Usnea jubata*), erhalten in Detmold (Acc Detm), 1802, RL 2

Caloplaca ferruginea (Huds.) Th.Fr. - *Lecidea cinereo-fusca* L. (*Verrucaria cinereo-fusca*), bei Detmold (Leg in Cort Fagi pr Detm), 1802, RL 0

Diese auf Buchenrinde gesammelte Art wurde noch von LAHM (1885) als "häufig" bezeichnet und zerstreut für Westfalen angegeben. In NRW wurde sie zuletzt von MÜLLER (1962) in der Eifel nachgewiesen, gilt jedoch inzwischen, wie in den meisten anderen Bundesländern (WIRTH et al. 1996), als ausgestorben.

Cetraria islandica (L.) Ach. - *Ceteraria islandica* (*Lobaria islandica*), erhalten in Detmold (Acc Detm), 1801, RL 2

Die als "Isländisch Moos" bekannte Heilpflanze gegen Husten und Heiserkeit ist durch den Rückgang geeigneter Habitats wie Magerrasen, Zwergstrauchheiden und lichte Wälder in ganz Deutschland gefährdet (WIRTH et al. 1996). Die Verbreitungskarte von NRW weist für *C. islandica* zahlreiche Fundpunkte aus dem letzten Jahrhundert auf. Ihr aktuelles Vorkommen ist jedoch auf wenige Standorte im Kreis Steinfurt, in der Senne, rund um den Kahlen Asten und in der Eifel zusammengeschmolzen.



Abb. 1: Das "Isländisch Moos" *Cetraria islandica* (leg. Luyken 1801) kommt in NRW noch in Zwergstrauchheiden höherer Lagen vor.

Cladonia coccifera (L.) Willd. - *Cenomyce coccifera* α. *stematina* Ach., bei Detmold (L pr Detm), 1802, RL *

Cladonia fimbriata (L.) Fr. u. *Cladonia cervicornis* (Ach.) Flotow ssp. *verticillata* (Hoffm.) Ahti - *Cenomyce pyxidata* γ. *fimbriata* Ach., *Baeomyces fimbriatus* Ach. (*Cladonia pyxidaria*), bei Detmold (L pr Detm), 1802, RL * u. RL 3

Cladonia furcata (Huds.) Schrader ssp. *furcata* - *Cenomyce rangiferina* ε. *racemosa* Ach. (*Cladonia racemosa*), bei Detmold (L pr Detmold), 1802, RL *

Cladonia portentosa (Dufour) Coem. - *Cenomyce rangiferina* γ. *alpestris* (*Cladonia rangiferina*), bei Detmold (L pr Detm), 1802, RL *

Cladonia squamosa (Scop.) Hoffm. v. *squamosa* - *Cenomyce symphylicarpa* Ach., bei Detmold (L pr Detm), RL *

Cladonia squamosa (Scop.) Hoffm. v. *squamosa* - *Cenomyce cariosa* Ach., bei Detmold (L pr Detm), 1804, RL *

Cladonia subulata (L.) Weber - *Cenomyce cornuta* γ. *proboscidalis* Ach. (*Cladonia cornuta*), bei Detmold (L pr Detm), 1802, RL *

Clauzadea monticola (Schaerer) Hafellner & Bellem. - *Lecidea parasema* ε. *punctata* Ach. (*Verrucaria dispersa*), bei Detmold (L pr Detm), 1802, RL *

Collema tenax (Sw.) Ach. em. Degel. - *Collema dermatinum* Ach. (*Collema pulposum*), bei Detmold (L pr Detm), 1802, RL *

Dibaeis baeomyces (L.F.) Rambold & Hertel - *Baeomyces roseus* Ach. (*Verrucaria conglomerata*), bei Detmold (L pr Detm), 1802, RL 3

Dibaeis baeomyces (L.F.) Rambold & Hertel - *Baeomyces roseus* Ach., bei Wöbbel (Leg im Steinheimer Holze pr Wöbbel in Comitatu Lippiae), 1803, RL 3

Evernia prunastri (L.) Ach. - *Ramalina farinacea*, bei Detmold (L pr Detm), 1802, RL *
Alte Belege von *E. prunastri* zeigen keine Unterschiede mehr zwischen ehemals grüner Ober- und weißer Unterseite, sondern sind allseits braun gefärbt. Um eine Verwechslung mit *Ramalina* auszuschließen, wurden die Belege chromatographisch untersucht. Sie enthalten Atranorin und Evernsäure.

Evernia prunastri (L.) Ach. - *Ramalina pollinaria* α. *humilis* Ach., bei Detmold (L pr Detm), 1802, RL *

Flavoparmelia caperata (L.) Hale - *Parmelia caperata* L. Ach. (*Lobaria caperata*), bei Detmold (L pr Detm), 1802, RL 3

Graphis scripta (L.) Ach. - *Graphis serpentina*, bei Detmold (L in fago pr Detm), 1803, RL 3

Graphis scripta (L.) Ach. - *Opegrapha siderella* L. Ach., bei Detmold (L pr Detm), 1803, RL 3

Hypogymnia physodes (L.) Nyl. - *Parmelia corrugata* Ach., RL *

Lecanora carpinea (L.) Vain. - *Parmelia pallida*, *Lecanora angulosa* α. *leptyrea*, *Verrucaria pallida* Hoffm., *Lich pallidus* Schrad., bei Detmold (L pr Detm), 1802, RL *

Lecanora expallens Ach. - *Lecanora lutescens* Ach. an *Lepraria* Species Ach., Ach. nunquam apothecia observavit, bei Wöbbel(L in cont Querc pr Wöbbel), RL *

Lecanora intumescens (Rebent.) Rabenh. - *Lecanora cerina* L. Ach. (*Verrucaria cerina*), bei Detmold (L pr Detm), 1801, RL 2

Die auf Rinde gesammelte Krustenflechte zeichnet sich durch die positive Reaktion mit Kalilauge und Paraphenylendiamin aus. Die braunen Apothecien haben einen hellen, welligen Lagerand und in Kalilauge lösliche Kristalle im Epihymenium. Von *L. intumescens* gibt es aus Westfalen bis auf einen neuen Fund im Sauerland bei Siedlinghausen (hb. Heibel) nur Daten, die über 60 Jahre alt sind, obwohl die Flechte vor 100 Jahren als "keineswegs selten" (LAHM 1885) galt.

Lecanora intumescens (Rebent.) Rabenh. - *Lecanora distincta* L. Ach., *Parmelia subfusca* e. *distans* Ach. Meth.? (*Verrucaria pallida*), bei Detmold (L pr Detm), 1801, RL 2

Lecanora pulicaris (Pers.) Ach. - *Lecanora subfusca* η. *allophana* Ach. (*Verrucaria atra*), bei Detmold (L pr Detm), 1802, RL *

cf. *Lecidea* spec. - *Lecanora granulosa* γ. *aporetica* Ach., bei Detmold (L pr Detm), 1801

Lecidella elaeochroma (Ach.) M.Choisy - *Lecidea parasema* α. *limitata* Ach. (*Verrucaria limit.*, *Verrucaria panotata*), bei Detmold (L pr Detm), 1801, RL *

Lobaria pulmonaria (L.) Hoffm. - *Sticta pulmonacea* Ach., bei Detmold (L pr Detm), 1802, RL 0

Der von Luyken gesammelte Beleg ist gut entwickelt und etwa handtellergrößer. Die "Lungenflechte" fand LAHM (1885) noch im letzten Jahrhundert "in Gebirgswäldern häufig" und LAVEN (1942) zitiert aus Winterberg den letzten Fund für NRW. Sie ist inzwischen durch Forstwirtschaft und Luftverunreinigung in der ganzen Bundesrepublik akut vom Aussterben bedroht (WIRTH et al. 1996).



Abb. 2: Ein schönes Exemplar der "Lungenflechte" *Lobaria pulmonaria* (leg. Luyken 1802), einer in NRW inzwischen ausgestorbenen epiphytischen Blattflechte.

Melanelia stygia (L.) Essl. - *Parmelia stygia* L. Ach. (*Lobaria stygia*), bei Detmold (L pr Detm), 1802, R

Die chromatographische Untersuchung weist die Probe mit Fumarprotocetrar- und Protocetrarsäure eindeutig als *M. stygia* aus. Die Flechte tritt erst ab der hochmontanen Stufe und darüber auf, wobei sie sich an größeren Gesteinsformationen auch schon in tieferen Lagen anzusiedeln vermag. In NRW ist sie nur von den mächtigen Quarzporphyrfelsen "Bruchhauser Steine" (756 m NN) im Sauerland bekannt und auch heute noch vorhanden (LAHM 1885, WIRTH 1973, VERHEYEN & WOELM 1992). Geht man von korrekten Kapselbeschriftungen Luykens aus, erscheinen die über 50 km von Detmold entfernten Bruchhauser Steine als Standort "nahe Detmold" unwahrscheinlich. Die einzigen größeren Felsen in der Nähe Detmolds sind die ca. 8 km südöstlich gelegenen Sandsteinfelsen Externsteine (429 m NN), die als Sammelort für *M. stygia* in Frage kommen.

cf. *Opegrapha* spec. - *Opegrapha macularis* L., bei Detmold (L pr Detm), 1801

Pannaria pezizoides (Weber) Trevis. - *Lecanora brunnea* β. *nebulosa* Ach., *Patellaria nebulosa* Hoffm., *Lich pezizoides* Wed., *Psora pezizoides* Hoffm.?, bei Detmold (L pr Detm), 1803, RL 0

Der Beleg ist sehr kümmerlich und nicht einmal einen Zentimeter groß. In Westfalen wurden von Lahm und seinen Kollegen (LAHM 1885) drei Arten dieser inzwischen ausgestorbenen Gattung gesammelt: *P. conoplea* war damals schon "nicht häufig", *P. leucophaea* kam "selten und nur in Berggegenden" vor und *P. pezizoides* wird "zerstreut" gefunden und ist von 14 Standorten in Westfalen belegt. Den letzten Nachweis für *P. pezizoides* erbrachte Müller 1954 vom Schutzgebiet Tiesberg bei Iversheim in der Eifel (MÜLLER 1968).

Parmelia saxatilis (L.) Ach. - *Parmelia corrugata* Ach. (*Lobaria glauca* ?), bei Detmold (L pr Detm), 1803, RL *

Parmelia sulcata Taylor - *Parmelia saxatilis* Ach., bei Detmold (L pr Detm), 1803, RL *

Peltigera canina (L.) Willd. - *Peltidea canina* ε. *crispa* Ach., *Peltid Rufescens* Ach., bei Detmold (L pr Detm), 1802, RL 3

Die Diagnose der Probe wurde freundlicherweise von Dr. O. Vitikainen (Helsinki) bestätigt.

Peltigera praetextata (Flörke) Zopf - *Peltidea canina* L. Ach. (*Peltigera canina*), bei Detmold (L pr Detm), 1802, RL *

Pertusaria amara (Ach.) Nyl. - *Variolaria communis* β. *faginea* Ach. (*Verrucaria faginea*), bei Detmold (L pr Detm), 1802, RL *

Physcia aipolia (Ehrh.) Fümrr. - *Parmelia caesia* Ach., *Lichen Psora* Dicks., *Lichen pulchellus* Wulf., bei Detmold (Lg pr Detm), 1803, RL 0

Die in weiten Teilen Deutschlands selten gewordene epiphytische Blattflechte wurde noch im letzten Jahrhundert für Westfalen als "überall verbreitet" bezeichnet (LAHM 1885). Doch schon der sich mit den Flechten der Eifel beschäftigende MÜLLER (1968) fand sie nur noch "selten". Der Nachweis *P. aipolia* in NRW im Rahmen einer Luftgütekartierung in der Eifel bei Blankenheim

ist zweifelhaft (KIRSCHBAUM & SIEGMUND 1988), so daß sie für NRW als ausgestorben eingestuft werden muß.

Pseudevernia furfuracea (L.) Zopf - *Borrera furfuracea* (*Lobaria furfuracea*), bei Detmold (L pr Detm), 1802, RL 3

Pseudevernia furfuracea (L.) Zopf - *Borrera furfuracea* (*Lobaria ciliaris*), bei Detmold (L pr Detm), 1802, RL 3

Psora decipiens (Hedwig) Hoffm. - *Lecanora decipiens* Ach. (*Psora decipiens* Hoffm.), bei Detmold (L pr Detm), 1802, RL 1

Das Material von Luyken ist sehr klein und besteht nur aus sechs winzigen rotbraunen Schuppen. Die auf Kalkböden vorkommende Flechte wurde in Westfalen nur noch im letzten Jahrhundert gefunden. Im Rheinland gibt es neben älteren Angaben von MÜLLER (1962, 1965) einen aktuellen Nachweis von einer Kalktrift bei Eschweiler in der Eifel (SCHLECHTER 1994). Die fortschreitende Vernichtung von Kalkmagerrasen hat zur akuten Gefährdung von *P. decipiens* beigetragen.

Ramalina farinacea (L.) Ach. (u. *Parmelia sulcata* Taylor) - *Ramalina pollinaria* Ach. (*Lobaria dilacera* Hoffm.), bei Detmold (L pr Detm), 1801, RL *

Die Trennung von *R. farinacea* und *R. pollinaria* fällt ohne die Überprüfung der Sekundärstoffe oft schwer. Die chromatographische Untersuchung weist den Beleg mit Usnin- und Protoce-trarsäure als *R. farinacea*, eine in NRW noch relativ verbreitete Strauchflechte, aus.

Ramalina farinacea (L.) Ach. - *Ramalina pollinaria* β. *humilis*, bei Detmold (L pr Detm), 1802, RL *

Eine Überprüfung der sorediösen Flechte erfolgte mit Hilfe chromatographischer Methoden, da die Art mitunter von der auf der Kapsel genannten *R. pollinaria* morphologisch nicht zu unterscheiden ist. Die Probe enthält sowohl nach TLC- als auch nach HPLC-Analyse nur Usninsäure, so daß es sich um die Chemorassen von *R. farinacea* ohne weitere Inhaltsstoffe (PURVIS et al. 1992) handelt.

Ramalina fastigiata (Pers.) Ach. - *Ramalina fastigiata* Ach. (*Lobaria populina* Hoffm.), bei Detmold (L pr Detm), 1802, RL 2

LAHM (1885) bezeichnet diese gedrungene, kleine Art für Westfalen als "wohl die am häufigsten bei uns vorkommende Strauchflechte". Inzwischen sind die noch vorhandenen Populationen auf eine im Forstamt Steinfurt (mündl. Mitt. E. Woelm, Osnabrück) sowie zwei weitere in der Eifel an der Grenze zu Rheinland-Pfalz zusammengeschmolzen (SCHLECHTER 1994).

Ramalina fraxinea (L.) Ach. - *Ramalina fraxinea* δ. *ampliata* Ach., bei Detmold (L pr Detm), 1802, RL 2

Die Vorkommen der "Eschen-Astflechte" mit den bandförmigen Loben sind in NRW stark zurückgegangen. Aktuelle Funde gibt es nur noch in der Eifel nahe Blankenheim (hb. ESS) und im Sauerland südlich Marsberg (HÜBSCHEN & JOHN 1987).

Stereocaulon vesuvianum Pers. - *Stereocaulon paschale* Ach., bei Detmold (L pr Detm), 1802, RL 1

Der Beleg dieser seltene Strauchflechte enthält Stictin-, Norstictinsäure und Atranorin. Deutlich sind die rundlich-schildförmigen Phyllocladien mit dunklerer Färbung in der Mitte und sorediöse Bereiche an der Podetienspitze zu erkennen. *S. vesuvianum* wurde in NRW nur im Stadtgebiet von Münster auf dem Dach eines Universitätsgebäudes sowie an einer Mauer in der Innenstadt (KIFFE & DANIELS 1995) gefunden. Da sie vielerorts schon ausgestorben ist, zählt sie zu den Raritäten in Deutschland.

Trapelia coarctata (Sm.) M.Choisy - *Lecanora craspedia* β . *arenaria* (*Verrucaria rubescens*), bei Detmold (L ad saxa arenaria pr Detm), 1802, RL ?

Umbilicaria cylindrica (L.) Delise - *Gyrophora cylindrica* L. Ach. (*Umbilicaria crenata*), bei Detmold (L pr Detm), 1803, RL 0

Der Luykensche Beleg ist der einzige von *U. cylindrica* in NRW. Als möglicher Fundort nahe Detmold kommen die Externsteine in Frage, da die Nabelflechte windoffene, exponierte Silikatfelsen bevorzugt.

Umbilicaria cylindrica (L.) Delise - *Gyrophora proboscidea* Ach. (*Umbilicaria corrugata* Hoffm.), bei Detmold (L pr Detm), 1805, RL 0

Usnea ceratina Ach. - *Usnea barbata* γ . *articulata* Ach. (*Usnea articulata*), bei Detmold (L pr Detm), 1802, RL 0

Alle Arten der sogenannten Bartflechten aus der Gattung *Usnea* sind in Deutschland gefährdet und stehen auf der Roten Liste (WIRTH et al. 1996). Sie benötigen für eine optimale Entwicklung ausgedehnte, luftfeuchte Wälder und kaltluftstauende Täler. Die hohen Immissionsbelastungen, der damit einhergehende saure Regen und eine intensive Forstwirtschaft haben zu dem rapiden Rückgang der Bartflechten beigetragen. *U. ceratina* unterscheidet sich von anderen Arten durch einen rosa Zentralstrang; die chemische Analyse wies Diffract-, Barbat- und Usninsäure als Inhaltsstoffe der Flechte aus. In NRW inzwischen ausgestorben, kam *U. ceratina* sicher auch früher nicht besonders häufig vor. Sie ist belegt aus Freudenberg im Siegerland (hb. MSTR), vom Wolbecker Tiergarten bei Münster und südlich Detmold von der Silbermühle bei Horn (BECKHAUS 1859), möglicherweise demselben Fundort wie der der Luykenschen Probe.

Usnea filipendula Stirton - *Usnea plicata* γ . *comosa* (*Usnea plicata*), bei Detmold (L pr Detm), 1802, RL 3

Der Beleg enthält Salazin- und Usninsäure als Flechteninhaltsstoffe. *U. filipendula* gehört in NRW zu den häufigeren Bartflechtenarten und kann in der Eifel und im Sauerland noch des öfteren angetroffen werden. Doch auch ihre Bestände sind in den letzten hundert Jahren deutlich zurückgedrängt worden.

Verrucaria muralis Ach. - *Urceolaria scruposa* (*Verrucaria scruposa*), bei Detmold (L pr Detm), 1802, RL *

Xanthoria parietina (L.) Th.Fr. - *Parmelia parietina* L. Ach. (*Lobaria parietina*), bei Detmold (Lg pr Detm), 1803, RL *

Für die freundliche Ausleihe des Herbarmaterials danke ich Frau Dr. B. Gries (Westfälisches Museum für Naturkunde, Münster). Dr. M. Jensen (Essen) unterstützte mich bei der Erstellung der Fotografien. Prof. Dr. G.B. Feige (Essen) danke ich für die Durchsicht des Manuskriptes und Dr. H.T. Lumbsch (Essen) half bei der Bestimmung kritischer Proben.

Literatur

- BECKHAUS, C. (1859): Zur Kryptogamenflora Westfalen's - Lichenen, welche bis jetzt in Westphalen gefunden. Verh. naturhist. Ver. preuss. Rheinlande und Westf. **16**: 426-448. - FINGERHUTH, C.A. (1829): Tentamen Florulae Lichenum Eiffliae sive Enumeratio Lichenum in Eifflia provenientum. Norimbergae (Nürnberg). - GRUMMANN, V. (1974): Biographisch-bibliographisches Handbuch der Lichenologie. Lehre: J. Cramer. - HEIBEL, E. (1996): Erfassung des Flechtenbestandes in Nordrhein-Westfalen. Florist. Rundbr. **30**(2): 158-162. - HEIBEL, E., MIES, B. & FEIGE, G.B. (1998): Rote Liste der gefährdeten Flechten in Nordrhein-Westfalen. In: Rote Liste der in Nordrhein-Westfalen gefährdeten Pflanzen und Tiere, 3. Fassung. - Schriftenreihe der Landesanstalt für Ökologie, Bodenordnung und Forsten/Landesamt für Agrarordnung (eingereicht). - HÜBSCHEN, J. & JOHN, V. (1987): Notizen zur Verbreitung epiphytischer Flechten im Sauerland. Natur u. Heimat **47**(3): 105-116. - KIFFE, K. (1995): *Rhacomitrium lanuginosum* (Hedw.) Brid. und *Stereocaulon vesuvianum* Pers. in Münster. Natur u. Heimat **55**(3): 79-80. - KIRSCHBAUM, U. & STEGMUND, A. (1988): Beurteilung der lufthygienischen Situation zwischen Köln und der Nordeifel anhand der epiphytischen Flechtenvegetation. Arbeitsber. Angew. Geogr. Münster e.V. **13**: 71-86. - LAHM, G. (1885): Zusammenstellung der in Westfalen beobachteten Flechten unter Berücksichtigung der Rheinprovinz. Münster. - LAVEN, L. (1942): Beitrag zur Flechtenflora des Vereinsgebietes. Decheniana **101**AB: 117-130. - LUMBSCH, H.T. (1991): Das Flechtenherbarium des Westfälischen Museums für Naturkunde in Münster. Natur u. Heimat **51**(3): 87-91. - LUYKEN, J.A. (1809): Tentamen historiae lichenum in genere cui accedent primae lineae distributionis novae. Göttingen. - LUYKEN, A. (1995): Zur Erinnerung an den 210. Geburtstag des Arztes und Botanikers Dr. Johann Albert Luyken (1785-1867) am 21. Dezember 1995. Chronikblätter für die Familie Luyken/Leuken und ihre Anverwandten **8**: 122-130. - MAYRHOFER, H. & POELT, J. (1985): Die Flechtengattung *Microglæna* sensu Zahlbruckner in Europa. Herzogia **7**: 13-79. - MÜLLER, T. (1962): Flora und Vegetation des Kreises Euskirchen. Decheniana **115**(1): 1-109. - MÜLLER, T. (1965): Die Flechten der Eifel mit Berücksichtigung der angrenzenden Ardennen und der Kölner Bucht. Decheniana Beih. **12**: 1-72. - MÜLLER, T. (1968): Die Flechten der Eifel. Nachtrag 1966. Decheniana **119**: 109-112. - PURVIS, O.W., COPPINS, B.J., HAWKSWORTH, D.L., JAMES, P.W. & MOORE, D.M. (1992): The Lichen Flora of Great Britain and Ireland. London. - SANTESSON, R. (1993): The lichens and lichenicolous Fungi of Sweden and Norway. Lund, Sweden. - SCHLECHTER, E. (1994): Verbreitungsatlas der Makrolichenen der Eifel und ihrer Randgebiete. Diss. Univ. Köln. - VERHEYEN, T. & WOELM, E. (1992): Beitrag zur Flechtenflora des Sauerlandes II. Raum Brilon und Siegen. Natur u. Heimat **52**(4): 119-128. - WIRTH, V. (1973): Zur Floristik Mitteleuropäischer Flechten II: Sauerland. Herzogia **3**: 131-139. - WIRTH, V., SCHÖLLER, H., SCHOLL, P., ERNST, G., FEUERER, T., GNÜCHTEL, A., HAUCK, M., JACOBSEN, P., JOHN, V. & LITTERSKI, B. (1996): Rote Liste der Flechten (Lichenes) der Bundesrepublik Deutschland. Schr.-R. f. Vegetationskde. **28**: 307-368.

Anschrift der Verfasserin: Esther Heibel, Univ. Essen, FB 9/Botanik, Universitätsstr. 5,
D-45117 Essen e-mail: esther.heibel@uni-essen.de

Weitere Änderungen des Strauchbestandes einer neu angelegten Wallhecke

Fritz Runge, Münster

1973 und 1988 wurde in dieser Zeitschrift auf das Kommen und Gehen der Sträucher einer neu geschaffenen, 280 m langen Wallhecke eingegangen. Diese entstand im Winter 1965/66 am Rande des Naturschutzgebietes "Heiliges Meer" bei Hopsten (Kreis Steinfurt). Hier schob man einen 2-3 m breiten und etwa 1,5 m hohen Wall aus trockenem, nährstoffarmem Sand (Bleichsand) auf. Anschließend bepflanzte ihn eine Gärtnerei mit verschiedenen Sträuchern, darunter vielen, die auf diesem Substrat nicht bodenständig sind. 1971 füllte man die Lücken in der Hecke mit Eichen, Ebereschen und Faulbaumsträuchern aus. Auf diesem trockenen Podsolboden ist der Stieleichen-Birkenwald (*Betulo-Quercetum typicum*) zu Hause.

Im Winter 1980 hieb man fast alle Sträucher ab, um eine charakteristische Hecke zu erhalten. Die weitaus meisten Stümpfe schlugen wunschgemäß noch im selben Jahr aus.

Die Sträucher wurden jährlich einmal gezählt und das Ergebnis in der Tabelle zusammengefaßt. In ihr geben die Ziffern die Anzahl der betreffenden Holzgewächse an. Da sich die Menge der Pflanzen von Jahr zu Jahr nur wenig änderte, sind in der Tabelle nur die Aufzeichnungen aus jedem zweiten Jahr wiedergegeben. Die Notierungen von 1966, 1972 und 1987 sind in der Zusammenstellung wiederholt. Die Wallhecke steht demnach jetzt 31 Jahre unter Beobachtung.

Aus der Tabelle geht folgendes hervor:

Die meisten nicht bodenständigen Arten haben abgenommen oder sind sogar ganz verschwunden, nämlich Schwarzerle (*Alnus glutinosa*), Moorbirke (*Betula pubescens*), Bergahorn (*Acer pseudoplatanus*), Hainbuche (*Carpinus betulus*), Rose (*Rosa* cf. *pimpinellifolia*), Grauerle (*Alnus incana*), Bruchweide (*Salix fragilis*). Auch die Traubenkirsche (*Prunus* cf. *serotina*), die sich zwischenzeitlich durch Samen vermehrte, ging zurück. Viele ihrer Stämme starben ab. All diese Arten vermögen auf dem armen, trockenen Boden nicht zu gedeihen.

Die Abnahme der Traubenkirsche in den Jahren 1989 bis 1991 ist vielleicht auch darauf zurückzuführen, daß 1990 etwa 3/4 aller Büsche von der Traubenkirschen-Gespinnstmotte (*Iponometa evonymella = padi*) befallen waren (nach freundlicher Mitteilung von Herrn H.O. Rehage).

Weniger geworden sind ferner Himbeere (*Rubus idaeus*), aber auch einige Eichen-Birkenwaldarten wie Faulbaum (*Frangula alnus*), Zitterpappel (*Populus tremula*) und Eberesche (*Sorbus aucuparia*), zuletzt aber auch die Lichtholzart Birke (*Betula pendula*). Sie wurden durch den Schatten der anderen Sträucher, insbesondere der Traubenkirsche erdrückt. Die Stieleichen (*Quercus robur*), die ebenfalls unter dem Schatten litten, setzten sich zuletzt wieder durch. Der Baum, der sich seit 1993 verjüngte, bildete gesunde, kräftige Stämme aus.

Gehalten haben sich wider Erwarten einige dem Eichen-Birkenwald fremde Arten, nämlich Haselnußstrauch (*Corylus avellana*) und Esche (*Fraxinus excelsior*).

Tabelle: Anzahl der Sträucher auf der neu angelegten Wallhecke.

Jahr	1966	72	87	89	91	93	95	97
<i>Prunus cf. serotina</i>	151	143	208	226	199	118	110	100
<i>Quercus robur</i>	143	92	74	61	50	47	66	67
<i>Betula pendula</i>	378	348	48	51	43	32	51	45
<i>Frangula alnus</i>	99	88	13	15	12	11	7	7
<i>Acer campestre</i>	65	61	23	25	30	32	36	37
<i>Acer pseudoplatanus</i>	4	4	4	4	3	2	2	2
<i>Robinia pseudacacia</i>	4	3	24	16	16	18	18	19
<i>Sorbus aucuparia</i>	2	18	4	3	2	2	2	2
<i>Fraxinus excelsior</i>	2	1	4	2	2	2	2	2
<i>Populus tremula</i>	1	4	10	11	10	7	7	3
<i>Rubus fruticosus</i>	1	3	11	24	25	22	20	18
<i>Alnus incana</i>	17	.	.	.	.	.	.	.
<i>Ilex aquifolium</i>	11	6	.	.	.	.	.	.
<i>Betula pubescens</i>	8	2	.	.	.	.	.	.
<i>Carpinus betulus</i>	3	3	.	.	.	.	.	.
<i>Salix spec.</i>	102	10	1	.	.	.	.	.
<i>Rosa cf. pimpinellifolia</i>	1	4	1	.	.	.	.	.
<i>Cytisus scoparius</i>	7	9	.	.	.	1	1	.
<i>Alnus glutinosa</i>	94	35	7	7	6	1	1	.
<i>Lonicera periclymenum</i>	.	1	.	.	.	.	.	.
<i>Ligustrum vulgare</i>	.	1	.	.	.	.	.	.
<i>Salix cinerea</i>	.	1	1	.	.	.	.	.
<i>Euonymus europaea</i>	.	1	.	.	.	.	1	1
<i>Sambucus nigra</i>	.	3	33	80	45	35	31	40
<i>Corylus avellana</i>	.	1	1	1	1	1	1	1
<i>Salix fragilis</i>	.	.	1	1	.	.	.	.
<i>Rubus idaeus</i>	.	.	80	87	5	6	6	5
<i>Humulus lupulus</i>	.	.	2	2	7	2	3	4
<i>Solanum dulcamara</i>	.	.	.	5	2	2	2	1

In der Menge schwankten Brombeere (*Rubus fruticosus*) und Hopfen (*Humulus lupulus*).

Zugenommen haben Schwarzer Holunder (*Sambucus nigra*), dessen Samen wohl durch Vögel verbreitet wurden, sowie - leider - die Robinie (*Robinia pseudacacia*), die sich seit 1978 sogar durch Samen vermehrte.

Es ist anzunehmen, daß sich im Laufe der nächsten Jahre die Arten des bodenständigen Eichen-Birkenwaldes, insbesondere die Stieleichen durchsetzen.

Literatur

RUNGE, F. (1973): Änderungen der Strauchflora einer neu angelegten Wallhecke. Natur u. Heimat **33**(2): 51-54. Münster. - RUNGE, F. (1988): Änderungen des Strauchbestandes einer neu angelegten Wallhecke im Laufe von 21 Jahren. Natur u. Heimat **48**(4): 115-118. Münster.

Anschrift des Verfassers: Dr. Fritz Runge, Diesterwegstr. 63, D-48159 Münster

Die Moosflora des Hochmoores Struth (Kreis Siegen-Wittgenstein) 1934 und 1996.

Peter Erzberger, Berlin

Einleitung

Im Herbst 1996 hatte der Verfasser die Gelegenheit, das am Bahnhof von Erndtebrück gelegene Hochmoor „Auf der Struth“ zu untersuchen. Da 1934 schon Fritz Koppe eine bryologische Bestandsaufnahme dieses Moores durchgeführt hatte (KOPPE 1954), ergibt sich die Möglichkeit, aus dem Vergleich zwischen dem damals und heute nachgewiesenen Spektrum der Moosarten Rückschlüsse auf Veränderungen im Zustand des Moores zu ziehen.

Das gegenwärtig vorhandene Arteninventar des Hochmoores wurde bei drei mehrstündigen Begehungen erfaßt, wobei teilweise gezielt nach Arten gesucht wurde, die Koppe 1934 gefunden hatte. Für die Artenliste Koppes wurde nicht nur die bereits erwähnte Veröffentlichung in BUDDÉ & BROCKHAUS (1954) ausgewertet, sondern auch die „Moosflora von Westfalen“ (KOPPE 1935, 1939, 1949), in der die wichtigeren Arten unter Nennung des Fundortes „Moor bei Bahnhof Erndtebrück“ auftauchen (hier vereinzelt auch Hinweise auf Aufsammlungen von A. Ludwig und B. Budde), und die handschriftlichen Aufzeichnungen in Koppes „Fundbuch Sauerland 1934“ herangezogen.

Untersuchungsgebiet

Das Hochmoor „Auf der Struth“ liegt im Süderbergland südlich des Rothaargebirgskammes im Edertal innerhalb der Ortschaft Erndtebrück bei einer Höhenlage von 470 m ü. NN (Topographische Karte 1:25 000 Blatt Erndtebrück 5015/21). Das Klima ist mit einem Jahresmittel der Temperatur von wenig über 6°C kühl und einem mittleren Jahresniederschlag von 1157 mm niederschlagsreich (LUCAS 1958). Der etwa 70 m breite und 200 m lange Hochmoorrest stellt trotz seiner geringen Größe (Fläche des Naturschutzgebietes: 1,2558 ha) ein auch überregional bedeutendes Schutzgebiet, das letzte erhaltene Hochmoor Südwestfalens, dar (DÜSSEL 1991).

Einer pollenanalytischen Untersuchung (BUDDÉ 1930) zufolge begann die Entwicklung des Moores vor etwa 3 500 v. Chr. über einem Untergrund aus gebleichtem Ton mit vereinzelt Steineinschlüssen in der Talmulde der Eder. Es handelt sich um eines der besonders seltenen Tal-Hochmoore, das vermutlich aus der Verlandung eines Eder-Altarmes entstanden ist (Fasel, briefl.). Es besitzt heute eine Mächtigkeit von 2,20-2,40 m, stellenweise bis zu 3,20 m (DÜSSEL 1991), und ist damit viel tiefgründig-

ger als die zwar ausgedehnteren, aber jüngeren Ebbemoore, die neben dem Erndtebrücker Moor die einzigen bedeutenderen Moore des Südwestfälischen Berglandes darstellen (BUDE & BROCKHAUS 1954).

Im Laufe der Besiedlung des Tales durch den Menschen war das Moor in steigendem Maße Veränderungen und Beeinträchtigungen ausgesetzt. In der Umgebung wurde der Wald gerodet und im südlichen Drittel Entwässerung und Abtorfung vorgenommen. Noch um 1920 wurde hier gewerbsmäßig Torf abgebaut (BUDE 1930). 1938 wurde der Moorrest als Naturdenkmal ausgewiesen, 1967 endgültig unter Schutz gestellt und inzwischen auch vom Kreis Siegen-Wittgenstein käuflich erworben (DÜSSEL 1991). Wegen der ungünstigen Lage mitten im Ort, zwischen Eder und Eisenbahn, konnte keine Pufferzone ausgewiesen werden. Lediglich im Süden wurde angrenzend an das Moor ein kleiner Erlen-Karpatenbirkenwald mit in die Schutzfläche einbezogen.

Im Verlauf des 2. Weltkrieges wurde der Moorkörper durch Bomben geschädigt, deren Trichter teilweise mit Schutt und Müll verfüllt wurden. Ein Trichter ist bis heute als tiefe, wassergefüllte Schlenke erhalten geblieben.

Die randliche Abtorfung und die Anlage von Entwässerungsgräben führten bereits im vergangenen Jahrhundert zur Verheidung des Moores mit Dominanz von Heidekraut (*Calluna vulgaris*) und Pfeifengras (*Molinia caerulea*) (BUDE 1930). Bis in unser Jahrhundert konnten sich noch die heute verschwundenen Arten Rundblättriger Sonnentau (*Drosera rotundifolia*), Weißes Schnabelried (*Rhynchospora alba*) und Glockenheide (*Erica tetralix*) halten.

Koppe notiert zum Zustand des Moores in seinem „Fundbuch Sauerland 1934“: „Es ist stark ausgetrocknet durch große Entwässerungsgräben. Der südliche Teil ... stark durch Torfstiche verändert. ... Nördlicher Teil: Hier eine glatte Fläche ohne Zwischengräben. Fest, aber Oberfläche ± feucht mit schlenkenartigen Vertiefungen, die z. Zt. ohne Wasser, aber feucht sind. Der südliche Teil: mit großen Torfstichen.“ Koppe konnte u.a. noch *Rhynchospora alba* und *Drosera rotundifolia* feststellen.

Heute sind an typischen Hochmoorgefäßpflanzen nur noch Rosmarinheide (*Andromeda polifolia*), Gemeine Moosbeere (*Oxycoccus palustris*) und Scheidiges Wollgras (*Eriophorum vaginatum*) vorhanden (DÜSSEL 1991).

Um die Umwandlung in ein Birkenbruch zu verhindern, wurden im Rahmen von Pflegemaßnahmen seit den siebziger Jahren mehrfach Entbirkungsaktionen durchgeführt und der gebietsfremde Aufwuchs entfernt. Außerdem wurden die Entwässerungsgräben mit Torfsoden bzw. Holzpalisaden verschlossen und so eine Wiedervernässung durch Regenwasser eingeleitet. Seit 1987 erfolgt für 4-6 Wochen jährlich eine Beweidung mit etwa 10 Heidschnucken (DÜSSEL 1991). Die Verschlüsse der Gräben werden alle 2 Jahre auf Funktionsfähigkeit kontrolliert. Jährlich wird durch die Biologische Station Rothaargebirge die aufkommende Birkensukzession entnommen. Während

sich auf der zentralen Hochfläche an mehreren Stellen Hochmoorregenerationskomplexe entwickelt haben, trocknet und verheidet das Moor an den Randgehängen. Dennoch hat sich der Zustand seit 1986 verbessert, was auch an der Ausdehnung der Moosbeere gezeigt werden kann (Fasel, briefl.).

Ergebnisse

In Tabelle 1 sind die von Koppe 1934 gefundenen Arten zusammen mit den vom Verfasser 1996 nachgewiesenen Arten aufgelistet, wobei für letztere das Vorkommen in den 3 Teilen des Untersuchungsgebietes gesondert angegeben wird. In der letzten Spalte ist der Gefährdungsgrad für Nordrhein-Westfalen nach LUDWIG & al. (1996) aufgeführt; wo dieser von der Angabe in DÜLL (1986) für Westfalen abweicht, ist zusätzlich auch in Klammern der Gefährdungsgrad für Westfalen nach DÜLL (1986) angegeben. Die Nomenklatur richtet sich nach LUDWIG & al. (1996).

Von den 25 bei KOPPE (1954) aufgeführten Arten konnten 11 nicht wiedergefunden werden. Bis auf eine handelt es sich bei diesen um gefährdete, stark gefährdete oder vom Aussterben bedrohte Arten; alle überhaupt in der Liste vorkommenden Arten der Gefährdungskategorie 1 („vom Aussterben bedroht“) gehören zu dieser Gruppe: *Myliola anomala*, *Scapania paludicola*, *Hypnum imponens*, *Sphagnum warnstorffii*. Im Verhältnis zur Gesamtliste ist bei den 11 nicht aktuell nachgewiesenen Arten der Anteil der Lebermoose überproportional hoch (55% gegenüber 21% in der Gesamtliste). Diese negative Bilanz wird kaum aufgewogen durch den „Zugang“ von 27 Arten, bei denen es sich überwiegend um ungefährdete handelt. Bemerkenswert ist andererseits aber, daß 4 Torfmoosarten neu nachgewiesen werden konnten, darunter *Sphagnum angustifolium*, eine in Nordrhein-Westfalen als ausgestorben bzw. verschollen geführte Art.

Bemerkungen zu einigen Arten:

Calliergon-Arten

Calliergon stramineum wächst in allen Teilen des Moors, am Fuß von Bulten und besonders in Schlenken, hier oft zusammen mit *Warnstorfia fluviatans*. *Calliergon cordifolium* konnte trotz gezielter Suche nicht nachgewiesen werden.

Campylopus-Arten

C. introflexus ist im Erdtebrücker Moor weniger häufig als *C. pyriformis*, aber häufiger als *C. flexuosus*, der mit seinen flagellenartigen, der vegetativen Vermehrung dienenden Triebspitzen nur an einer Stelle auf Rohhumus gefunden wurde. *C. pyriformis* bildet im Untersuchungsgebiet sowohl reichlich Brutblätter als auch gelegentlich Sporogone aus und kommt überwiegend auf morschem Holz vor.

Tabelle 1: Artenliste

Nr.	Moosart	1934 (F. Koppe)	1996 (P. Erzberger)			RL NW (LUDWIG et al. 1966). [in Klammern abweichende Angabe für WF in DÜLL 1986]
			Moor nördlicher Teil	Moor südlicher Teil	Erlen- Karpaten- birkenwald	
1	<i>Atrichum undulatum</i> (Hedw.) P.Beauv.				+	*
2	<i>Aulacomnium androgynum</i> (Hedw.) Schwägr.		+	+		*
3	<i>Aulacomnium palustre</i> (Hedw.) Schwägr.	+	+	+		3
4	<i>Brachythecium rutabulum</i> (Hedw.) Schimp.				+	*
5	<i>Calliergon cordifolium</i> (Hedw.) Kindb.	+				3
6	<i>Calliergon stramineum</i> (Brid.) Kindb.		+	+	+	3
7	<i>Campylopus flexuosus</i> (Hedw.) Brid.		+			*
8	<i>Campylopus introflexus</i> (Hedw.) Brid.		+			*
9	<i>Campylopus pyriformis</i> (Schultz) Brid.		+	+		*
10	<i>Cephalozia bicuspidata</i> (L.) Dumort.	+	+	+		* (ssp. <i>bicuspidata</i>) 3 (ssp. <i>lammersiana</i>)
11	<i>Cephalozia connivens</i> (Dicks.) Lindb.	+				3 [WF:*
12	<i>Cephalozia macrostachya</i> Kaal.	+				2 [WF:3]
13	<i>Cephaloziella hampeana</i> (Nees) Schiffn.	+				3 [WF:*
14	<i>Cephaloziella rubella</i> (Nees) Warnst.		+	+		3 [WF:*
15	<i>Ceratodon purpureus</i> (Hedw.) Brid.			+		*
16	<i>Dicranella cerviculata</i> (Hedw.) Schimp.	+	+			3
17	<i>Dicranoweisia cirrata</i> (Hedw.) Kindb. ex Milde			+		*
18	<i>Dicranum montanum</i> Hedw.		+	+		*
19	<i>Dicranum scoparium</i> Hedw.	+	+	+		*
20	<i>Eurhynchium praelongum</i> (Hedw.) Schimp.			+		*
21	<i>Hypnum cupressiforme</i> Hedw.		+	+	+	*
22	<i>Hypnum imponens</i> Hedw.	+				1 [WF:0]
23	<i>Leucobryum glaucum</i> (Hedw.) . Ångstr. ex Fr.		+			*
24	<i>Lophocolea bidentata</i> (L.) Dumort.		+			*
25	<i>Lophocolea heterophylla</i> (Schrad.) Dumort.		+	+	+	*
26	<i>Lophozia ventricosa</i> (Dicks.) Dumort. var. <i>ventricosa</i>		+	+		3 [WF:*
27	<i>Mylia anomala</i> (Hook.) Gray	+				1

Fortsetzung Tab. 1:

28	<i>Odontoschisma sphagni</i> (Dicks.) Dumort.	+	+	+		3
29	<i>Pellia epiphylla</i> (L.) Corda	+				*
30	<i>Plagiothecium denticulatum</i> (Hedw.) Schimp.			+	+	*
31	<i>Plagiothecium laetum</i> Schimp.		+	+	+	*
32	<i>Pleurozium schreberi</i> (Brid.) Mitt.		+	+	+	*
33	<i>Pohlia nutans</i> (Hedw.) Lindb.	+	+	+	+	*
34	<i>Polytrichum commune</i> Hedw.	+		+		* [WF:3]
35	<i>Polytrichum formosum</i> Hedw.		+	+	+	*
36	<i>Polytrichum longisetum</i> Sw. ex Brid.	+		+		3
37	<i>Polytrichum strictum</i> Menzies ex Brid.	+	+	+		3
38	<i>Rhytidiadelphus squarrosus</i> (Hedw.) Warnst.			+	+	*
39	<i>Scapania paludicola</i> Loeske & Müll.Frib.	+ ¹⁾				1 [WF:0]
40	<i>Sphagnum angustifolium</i> (Russow) C.E.O. Jensen			+		0
41	<i>Sphagnum capillifolium</i> (Ehrh.) Hedw.	+				2 [WF:1]
42	<i>Sphagnum compactum</i> DC. ex Lam. & DC.	+				3
43	<i>Sphagnum cuspidatum</i> Ehrh. ex Hoffm.	+		+		2 [WF:3]
44	<i>Sphagnum fallax</i> (H. Klinggr.) H. Klinggr.	(+) ²⁾	+	+		*
45	<i>Sphagnum fimbriatum</i> Wilson ex Wilson & Hook. f.		+	+		*
46	<i>Sphagnum magellanicum</i> Brid.		+	+		2
47	<i>Sphagnum palustre</i> L.	+	+	+		*
48	<i>Sphagnum papillosum</i> Lindb.		+	+		3
49	<i>Sphagnum rubellum</i> Wilson	+	+	+		2 [WF:3]
50	<i>Sphagnum tenellum</i> (Brid.) Bory	+	+			2
51	<i>Sphagnum warnstorffii</i> Russow	+				1 [WF:2]
52	<i>Warnstorffia fluitans</i> (Hedw.) Loeske	+		+		3

1) Nach Meinunger (briefl.) wäre hierzu Belegmaterial zu prüfen, da bei dieser Art für ganz Deutschland noch große Unklarheit besteht.

2) Angabe fehlt in Koppe (1954); im handschriftlichen Fundbuch Koppes ist aber *Sphagnum recurvum* vermerkt.

Cephalozia-Arten

Trotz gezielter Suche wurden weder *Cephalozia connivens* noch *C. macrostachya* gefunden. *C. bicuspidata* dagegen wurde in der var. *lammersiana* mehrfach auf Faulholz zwischen Sphagnen angetroffen.

Cephaloziella-Arten

Die parözische *Cephaloziella rubella* wächst mit reichlich Perianthien und Sporogonen auf morschem Holz unter Heidekraut in Gesellschaft von *Aulacomnium androgynum*, *Lophocolea bidentata*, *L. heterophylla*, *Pohlia nutans* und *Campylopus pyriformis*. *Cephaloziella hampeana* wurde nicht gefunden.

Leucobryum glaucum

Dieses Moos wächst in Gesellschaft von *Polytrichum formosum* im ostwärts gelegenen trockeneren, heideartigen Randbereich des Moores auf Rohhumus zwischen Heidekraut. Die geringe Höhe der Polster und eine oft im Verhältnis zur röhrigen Blattspitze kurze Blattbasis sind nicht ganz typisch, doch sprechen die übrigen Unterscheidungsmerkmale gegen das verwandte *L. juniperoideum* (vgl. ZÜNDORF 1988).

Lophozia ventricosa var. *ventricosa*

Die Art wächst an vielen Stellen des Moores auf teilweise kaum zersettem Rohhumus bevorzugt zwischen Wurzeln von Heidekraut und Moorbirke, oft zusammen mit *Pohlia nutans*, *Aulacomnium palustre* und *Odontoschisma sphagni*.

Odontoschisma sphagni

Diese Art ist im Hochmoorbereich des Untersuchungsgebietes verhältnismäßig häufig anzutreffen. Sie wächst zwischen *Sphagnum*, aber auch des öfteren mit anderen Lebermoosen vergesellschaftet überwiegend an Stellen, wo die Torfmoose beispielsweise durch Heidekraut oder Birken in ihrem Wachstum beeinträchtigt sind.

Polytrichum-Arten

Die von Koppe nachgewiesenen *Polytrichum*-Arten konnten auch 1996 noch angetroffen werden: *P. commune* (in der var. *commune*, vgl. SCHRIEBL 1991), *P. longisetum* und *P. strictum*. Zusätzlich wurde überwiegend in den Randbereichen auch *P. formosum* gefunden.

Sphagnum angustifolium

Im Untersuchungsgebiet konnte die Art in Gesellschaft von *S. fallax* an einer einzigen eher trockenen Stelle des Moores nachgewiesen werden (t. Klawitter).

Sphagnum fallax

Sphagnum fallax ist in weiten Bereichen des Moores dominierend, vor allem in den nasseren Teilen, an Graben- und Schlenkenrändern, teilweise auch submers wachsend. Koppes Notiz „*Sphagnum recurvum*“ bezieht sich daher vermutlich auf *S. fallax*.

Sphagnum fimbriatum

Die Art wurde sowohl mit Sporogonen als auch steril mehrfach in den trockeneren Bereichen des Moores, an Pfeifengrasbulten und an Birken, einmal aber auch an einer sehr nassen Stelle (steril) zusammen mit *S. fallax* gefunden.

Sphagnum magellanicum

Diese und die folgende Art sind neben *S. rubellum* die hauptsächlichen Torfbildner in den noch intakten bzw. wiedervernäßten Hochmoorbereichen. Dabei fällt *S. magellanicum* durch seine charakteristische Färbung meist auf den obersten Teilen der Bulte auf.

Sphagnum papillosum

Als Torf bildende *Sphagnum*-Art überwiegend zwischen Schlenkenrand und Bultgipfel im optimal entwickelten Hochmoorbereich. Die Pflanzen zeigen die typische Wuchsform und Färbung sowie unter dem Mikroskop gut ausgebildete Papillen an den Zellwänden der Chlorozyten.

Sphagnum rubellum

Nach *S. fallax* die am stärksten vertretene Torfmoosart im Untersuchungsgebiet. Bultbildend überwiegend in den vernäßten Teilen des Hochmoors, aber auch in trockeneren Bereichen ausgedehnte Decken bildend.

Über den Status dieser Sippe besteht noch keine Einigkeit. In Großbritannien und Nordamerika intergradiert der Gametophyt von *S. rubellum* mit *S. capillifolium* (HILL 1978, MCQUEEN 1989), weshalb hier *S. rubellum* als *S. capillifolium* var. *tenellum* geführt wird (z.B. CRUM & ANDERSON 1981). In Nordamerika konnte durch Kulturversuche gezeigt werden, daß außer den Sporenmerkmalen fast alle anderen Unterscheidungskriterien einer umweltabhängigen Variation unterliegen (MCQUEEN 1989). Für Mitteleuropa liegen bisher keine vergleichbaren Untersuchungen vor.

Sphagnum tenellum

Die Art wurde im Untersuchungsgebiet nur an einer Stelle an einem Schlenkenrand gefunden.

Warnstorfia fluitans

Warnstorfia fluitans wächst in teilweise üppigen Beständen in den Schlenken und Gräben sowie im Bombentrichter überwiegend submers im Südteil des Moores.

Diskussion

Es scheint, daß zwischen 1934 und 1996 tiefgreifende Veränderungen im Erndtebrücker Moor vor sich gegangen sind, die sich auch in einer veränderten Artenzusammensetzung der Moosflora widerspiegeln.

Koppes Bemerkung: „*Sphagnum cymbifolium*, *S. acutifolium*, *S. Warnstorffii*, *S. rubellum*, *S. molluscum* und *S. compactum* deuten recht verschiedene Verhältnisse an“ (KOPPE 1954) paßt gut zu der Annahme, daß 1934 eine größere Vielfalt an Moosstandorten herrschte. Möglicherweise sind hierfür auch die Auswirkungen des Torfstechens ursächlich gewesen. Bei einigen der inzwischen verschollenen Arten (z.B. *Myliia anomala*, *Scapania paludicola*, *Sphagnum compactum*) handelt es sich um Pioniere auf frischen Torfflächen oder gestörten Stellen. Diese Arten könnten bei der Wiedervernässung bzw. Regenerierung des Moores durch Sukzession verdrängt worden sein.

Das gleiche Schicksal hat vermutlich Arten wie *Hypnum imponens* oder *Cephalozia macrostachya* ereilt, die schon immer selten gewesen sein dürften und vermutlich nur kurzzeitig geeignete Standortbedingungen vorfanden. Dabei wirkt sich auch die geringe Größe des Moores nachteilig aus.

Andere von Koppe nachgewiesene, jetzt nicht mehr auffindbare Arten stellen höhere Ansprüche an die Versorgung mit Basen. Hier wären in erster Linie *Sphagnum warnstorffii* und *Scapania paludicola* zu nennen. Ihr Verschwinden deutet auf eine Basenverarmung des Erndtebrücker Moores.

Unter Umständen könnten im Rahmen von Pflegemaßnahmen, z.B. durch Schaffung offener Torfflächen, wieder günstigere Bedingungen für solche Arten hergestellt werden. Dabei sind angesichts der geringen Größe des Schutzgebietes allerdings mögliche negative Auswirkungen derartiger Eingriffe sehr sorgfältig gegenüber den zu erwartenden Verbesserungen abzuwägen.

Daß die neu nachgewiesenen Torfmoosarten *Sphagnum fimbriatum*, *S. magellanicum* und *S. papillosum* 1934 nicht von Koppe vorgefunden wurden, ist insofern merkwürdig, als andere Moore der Region alle diese Arten aufweisen, so z.B. die Ebbemoore (SCHUMACHER 1952) oder ein Moor „Krähenbruch“ bei Kirchhündem, Kreis Olpe, TK 4914 (KOPPE 1975). Aus Koppes „Fundbuch“ geht hervor, daß er sich nicht mehr als einen halben Tag Zeit genommen haben kann, um das Erndtebrücker Moor zu untersuchen, denn unter dem 8. April 1934 sind außer dem „Moor bei Bahnhof Erndtebrück“ (S. 16-18) noch verschiedene Orte in der Umgebung von Laasphe (Hohenstein, Gebrannter Kopf, Schloß Wittgenstein) mit ihren Funden verzeichnet (S. 19-21). Man könnte also darüber mutmaßen, ob die eine oder andere der genannten *Sphagnum*-Arten vielleicht doch bereits 1934 vorhanden war, von Koppe aber übersehen wurde.

Sphagnum angustifolium wird in LUDWIG & al. (1996) wie auch in DÜLL (1986) für Rheinland und Westfalen als ausgestorben oder verschollen aufgeführt (letzter Fund im Rheinland 1923). In DÜLL & MEINUNGER (1989) findet sich für Westfalen nur die Angabe: „sehr selten bei Siegen (!)“. Nach Auskunft von C. Schmidt, Münster, bezieht sich dies auf einen Nachweis aus einem Feuchtwiesengebiet im Meßtischblatt Burbach 5214 aus der Zeit um 1970. Neuerdings wurde die Art mehrfach in Westfalen ge-

funden (C. Schmidt, mdl. Mitteilung). *S. angustifolium* wurde bekanntlich früher zum Teil nicht von den anderen Arten des *S. recurvum*-Komplexes unterschieden (vgl. Koppes Fundbuch). Insofern läßt sich nicht entscheiden, ob es sich bei dem gegenwärtigen Nachweis aus dem Untersuchungsgebiet um einen Neufund oder eine Bestätigung handelt.

S. magellanicum und besonders *S. papillosum* kennzeichnen das Moor als stark saures, oligotrophes Hochmoor; zusammen mit *S. rubellum* sind diese Arten aktive Torfbildner und insofern für die zukünftige Entwicklung des Moores von großer Bedeutung. Das gegenwärtig nachgewiesene Spektrum der Torfmoosarten belegt, daß die Regeneration des Hochmoors erfolgreich verläuft.

Danksagung

Herrn Albrecht Belz und Herrn Peter Fasel danke ich für die Anregung bzw. Erlaubnis zur Untersuchung des Naturschutzgebietes, Hilfe bei der Beschaffung wichtiger Literatur und briefliche Auskünfte; Herrn Jürgen Wächter, Bielefeld, gebührt Dank für die Übersendung eines Auszuges aus Koppes „Fundbuch Sauerland 1934“. Wichtige Hinweise verdanke ich Frau Dr. B. Gries und Herrn C. Schmidt, Münster, sowie Herrn Dr. L. Meinunger, Ludwigsstadt-Ebersdorf. Herrn Jürgen Klawitter bin ich für die Überprüfung einiger Moosproben zu Dank verpflichtet. Außerdem danke ich ihm, Herrn Rüdiger Prasse und Herrn Michael Ristow für kritische Anmerkungen zum Manuskript.

Literatur

BUDDE, H. (1930): Pollenanalytische Untersuchung des Moores am Bahnhof Erndtebrück. Dritter Beitrag zur Waldgeschichte des Sauerlandes. Verhandl. Naturhistor. Vereins preuß. Rheinlande u. Westfalens **86**: 129-137. - BUDDE, H. & BROCKHAUS, W.: Die Vegetation des Südwestfälischen Berglandes. Decheniana **102B**: 47-275. - CRUM, H.A. & ANDERSON, L.E. (1981): Mosses of Eastern North America. New York. - DÜLL, R. (1986): Rote Liste der in Nordrhein-Westfalen gefährdeten Moose (Bryophyta). Schriftenr. Landesanst. Ökologie, Landschaftsentwicklung u. Forstplanung Nordrhein-Westfalen **4**: 83-124. - DÜLL, R. & MEINUNGER, L. (1989): Deutschlands Moose I. Teil. Bad Münstereifel-Ohlerath. - DÜSSEL, H. (1991): Naturschutzgebiete.- Dokumentation des Kreises Siegen-Wittgenstein, Siegen. - HILL, M.O. (1978): Sphagnopsida. In: SMITH, A.J.E. (1978): The Moss Flora of Britain and Ireland, Cambridge. - KOPPE, F. (1935): Die Moosflora von Westfalen II. Abhandl. Provinzial-Mus. Naturkunde **6** (7): 1-56. - KOPPE, F. (1939): Die Moosflora von Westfalen III. Abhandl. Provinzial-Mus. Naturkunde **10** (2): 1-103. - KOPPE, F. (1949): Die Moosflora von Westfalen IV. Abhandl. Landesmus. Naturkunde zu Münster in Westfalen **12** (1): 5-96. - KOPPE, F. (1954): Die Moosgesellschaften des südwestfälischen Berglandes, in: BUDDE, H., BROCKHAUS, W.: Die Vegetation des Südwestfälischen Berglandes. Decheniana **102B**: 47-275. - KOPPE, F. (1975): Dritter Nachtrag zur Moosflora von Westfalen. Ber. Naturwiss. Ver. Bielefeld **22**: 167-198. - LUCAS, O. (1958): Planungsgrundlagen für den Kreis Wittgenstein. Berleburg-Münster. - LUDWIG, G., DÜLL, R., PHILIPPI, G., AHRENS, M., CASPARI, S., KOPERSKI, M., LÜTT, S., SCHULZ, F., SCHWAB, G. (1996): Rote Liste der Moose (Anthocerophyta et Bryophyta) Deutschlands. Schriftenr. Vegetationskunde, Heft 28: 189-306. - MCQUEEN, C.B. (1989): A biosystematic Study of *Sphagnum capillifolium* sensu lato. Bryolo-

gist **92**(1): 1-24. - SCHRIEBL, A. (1991): Experimentelle Studien über die Laubmoosgattung *Polytrichum*. Carinthia II (Klagenfurt) **181/101**: 461-506. - SCHUMACHER, A. (1952): Die Pflanzengesellschaften der Ebbemoore. Veröff. Naturwiss.Vereinigung Lüdenscheid **2**: 25-31. - ZÜN-DORF, H.-J. (1988): Moose Mecklenburgs II: *Leucobryum glaucum* und *Leucobryum juniperoideum*. Botanischer Rundbrief für den Bezirk Neubrandenburg **20**: 55-60.

Anschrift des Verfassers: Peter Erzberger, Belziger Str. 37, 10823 Berlin

Kurt Preywisch (1917 - 1997)

Am 8.12.1997 verstarb Studiendirektor i.R. Kurt Preywisch in Höxter, ein halbes Jahr nach seinem 80.Geburtstag. Mit ihm geht ein über die Grenzen Westfalens hinaus bekannter Feldbiologe, Naturschützer und Lehrer von uns.



Kurt Preywisch wurde am 23.6.1917 in Prag geboren und wuchs im Sudetenland auf. Er studierte Naturwissenschaften an der deutschen Karlsuniversität in Prag. Nach Kriegsdienst, Gefangenschaft und dem Verlust der Heimat durchlebte er mit seiner Familie schwere Jahre in Bayern, bevor er 1951 eine Anstellung in Höxter fand. Am König-Wilhelm-Gymnasium unterrichtete er 26 Jahre lang Biologie und Geographie. Mit 60 Jahren wurde er (seiner schweren Kriegsverletzung wegen vorzeitig) in den Ruhestand versetzt.

Die Dienstzeit in Höxter und fruchtbare Jahre seines Ruhestandes waren geprägt durch ein ungewöhnlich hohes Maß ehrenamtlicher Arbeit auf dem weiten Feld der landeskundlich und ökologisch orientierten Biologie. Aus der Grundhaltung einer tiefen Liebe zur Kreatur erwuchs seine wissenschaftliche Arbeit: die mit feldbiologischen Methoden betriebene Ökofaunistik und die Bemühung um die floristische Erforschung des Raumes zwischen Egge und Weser. Der Schwerpunkt seiner Bemühungen lag deutlich im Bereich der Wirbeltiere. Eine genaue Kenntnis der Land-

schaft und ein bemerkenswertes Formenwissen, gepaart mit Fleiß und unendlicher Geduld, erbrachten im Laufe der Jahrzehnte eine wissenschaftliche Ernte, die den Kreis Höxter zu einem der bestdurchforschten Bereiche Nordwestdeutschlands gemacht hat.

Über diesen regionalen Rahmen hinaus wirkte Kurt Preywisch in prägender Weise an den drei großen faunistischen Erfassungsprojekten Westfalens mit: der Avifauna (1969), der Herpetofauna (1981) und der Säugetierfauna (1984). Ähnliches gilt für die Mitarbeit an den floristischen Atlanten. Ihren Niederschlag haben diese Aktivitäten in einer Vielzahl von Veröffentlichungen gefunden. In der von ihm begründeten regionalen Zeitschrift Egge-Weser findet sich eine vollständige Literaturliste (Jg.4, S. 12-16, 1987 und Jg.9, S. 8, 1997).

Besonders charakteristisch für sein Wirken war die Verbindung von biologischer Grundlagenarbeit im Gelände mit der notwendigen Umsetzung in den praktischen Arten- und Flächenschutz. Damit stand Kurt Preywisch in einer alten, wertvollen Lehrertradition. Viele Jahre lang war er in leitender Funktion in den Naturschutzgremien des Landes tätig. Die Würdigungen anlässlich seines 65., 70. und 80. Geburtstages (ebenfalls in Egge-Weser erschienen) legen Zeugnis dieser erfolgreichen Arbeit ab.

Unvergessen wird sein, in welchem Maße der persönlich bescheidene, stets hilfsbereite und optimistische Biologe als Anreger und Förderer selbständiger Projekte von Schülern, Studenten und Mitstreitern im Lande gewirkt hat.

Reiner Feldmann

Inhaltsverzeichnis

K i f f e , K.: Aktuelle Vorkommen von Hybriden innerhalb der <i>Carex flava</i> -Gruppe (<i>Cyperaceae</i>) in Westfalen.	1
H e i b e l , E.: Alte Flechtenbelege aus Nordrhein-Westfalen (NRW) im Herbarium Johann Albert Luyken (1785-1867).	7
R u n g e , F.: Weitere Änderungen des Strauchbestandes einer neu angelegten Wallhecke.	19
E r z b e r g e r , P.: Die Moosflora des Hochmoores Struth (Kreis Siegen-Wittgenstein) 1934 und 1996.	21
F e l d m a n n , R.: Kurt Preywisch (1917 - 1997).	31

Natur und Heimat

Herausgeber:

Westfälisches Museum für Naturkunde, Münster



Dörenther Klippen: Hockendes Weib (1933)

Foto: Archiv Westf. Museum f. Naturk.



Hinweise für Bezieher und Autoren

"Natur und Heimat"

bringt Beiträge zur naturkundlichen, insbesondere zur biologisch-ökologischen Landesforschung Westfalens und seiner Randgebiete. Ein Jahrgang umfaßt vier Hefte. Der Bezugspreis beträgt 30,00 DM jährlich und ist im voraus zu zahlen an

Landschaftsverband Westfalen-Lippe, Münster
Westdeutsche Landesbank, Münster, Konto Nr. 60 129 (BLZ 400 500 00)
mit dem Vermerk: "Abo N + H, Naturkundemuseum"

Die Autoren werden gebeten, Manuskripte als druckfertigen Ausdruck und ggf. auf Diskette zu senden an:

Schriftleitung "Natur und Heimat"
Dr. Brunhild Gries
Westfälisches Museum für Naturkunde
Sentruper Straße 285, 48161 Münster

Kursiv zu setzende, *lateinische Art- und Rassennamen* sind mit Bleistift mit einer Wellenlinien ~~~~, *S p e r r d r u c k* mit einer unterbrochenen Linie - - - - zu unterstreichen; AUTORENNAMEN sind in Kapitälchen zu schreiben und Vorschläge für Kleindruck am Rand mit "petit" zu bezeichnen.

Abbildungen (Karten, Zeichnungen, Fotos) sollen nicht direkt beschriftet sein. Um eine einheitliche Beschriftung zu gewährleisten, wird diese auf den Vorlagen von uns vorgenommen. Hierzu ist die Beschriftung auf einem transparenten Deckblatt beizulegen. Alle Abbildungen müssen eine Verkleinerung auf 11 cm Breite zulassen. Bildunterschriften sind auf einem gesonderten Blatt beizufügen.

Das Literaturverzeichnis ist nach folgendem Muster anzufertigen: IMMEL, W. (1996): Die Ästige Mondraute im Siegerland. *Natur u. Heimat* **26**: 117-118. – ARNOLD, H. & A. THIERMANN (1967): Westfalen zur Kreidezeit, ein paläogeographischer Überblick. *Natur und Heimat* **27**: 1-7. – Horion, A. (1949): Käferfunde für Naturfreunde. Frankfurt.

Der Autor bzw. das Autorenteam erhält 50 Sonderdrucke seiner Arbeit kostenlos.

Natur und Heimat

Floristische, faunistische und ökologische Berichte

Herausgeber

Westfälisches Museum für Naturkunde, Münster

– Landschaftsverband Westfalen-Lippe –

Schriftleitung: Dr. Brunhild Gries

58. Jahrgang

1998

Heft 2

Beobachtungen zur Migration und Standortwahl des Dreifinger-Steinbrechs (*Saxifraga tridactylites* L.)

Götz Heinrich Loos, Bochum*

Wenn auch gelegentlich betont wird, daß der Dreifinger-Steinbrech (*Saxifraga tridactylites* L.) vermutlich schon länger an Eisenbahnstrecken vorkommt und nur übersehen wurde, weil kartierende Floristen Bahnhöfe früher in der Regel nicht so zeitig im Jahr aufgesucht haben, daß sie diese Art feststellen konnten, steht aber fest, daß sich die starke Ausbreitung dieser Art auf Bahngelände erst innerhalb der letzten Jahre vollzogen hat. So spricht BRANDES (1993: 425 f.) davon, daß sich die Art „innerhalb der letzten 15 Jahre geradezu explosionsartig auf Gleiskies und -schotter der Bahnhöfe“ ausgebreitet habe, während WEBER (1995: 223) speziell für das südwestliche Niedersachsen und den Norden Westfalens eine starke Ausbreitung „seit etwa 10 Jahren“ konstatiert. Ähnliches läßt sich für das mittlere Westfalen belegen. LIENENBECKER & RAABE (1981: 137) geben die Art noch als Besonderheit und von lediglich einem Bahnhof an. Auch heute ist die Art in Westfalen noch längst nicht an allen Eisenbahnabschnitten zu finden, aber in jedem Jahr lassen sich neu besiedelte Streckenabschnitte feststellen (expansive ferrovatische Linienmigration, in Anlehnung an die Terminologie von KOPECKÝ 1971). An bereits seit einiger Zeit besiedelten Streckenabschnitten fällt zudem immer noch eine Verdichtung bzw. Vergrößerung der Bestände auf (so anhand fast täglicher Beobachtungen des Verfassers an der Bahnstrecke zwischen Kamen-Methler und Bochum seit 1991). Der bei WEBER (1. c.) erwähnte „rote Schimmer“ durch die dichtstehenden Individuen des rotstengeligen Phänotyps, den man beim Vorbeifahren mit der Bahn erkennt, ist bei großen Beständen selbst bei vergleichsweise schneller Fahrt erkennbar, so daß auf diese Weise zumindest größere Vorkommen problemlos erfaßt werden können. Ausgangspunkte der Besiedlung von Bahngelände sind jedoch sehr schwer zu rekonstruieren (vgl. LUDWIG 1996: 1). Ältere Angaben von Bahnvorkommen finden sich nur sehr vereinzelt. Allerdings wird aus Westfalen schon bei BECKHAUS (1893: 454 f.) ein Fund von einem Bahndamm in Bochum-Werne genannt, und auch im Dortmunder Stadtteil Wischlingen wurde die Art

*Herrn Prof. Dr. Hans-Jürgen Klink (Bochum) zum 65. Geburtstag gewidmet

bereits vor vielen Jahrzehnten an einem Bahndamm gefunden (Lippert nach Lange bei BÜSCHER 1983: 107).

Die Frage stellt sich, „ob ältere Vorkommen an Bahndämmen... mit den Neufunden in Zusammenhang gebracht werden können“ (LUDWIG 1996: 2). VITTOZ (1992: 216) und WEBER (1995: 223) halten die Ausbildung eines neuen Ökotypen für möglich, welcher sich durch optimale Adaptation an die Standortverhältnisse auf Bahngelände hier rasch ausbreiten konnte. Solche Typen sind jedoch in der Regel nicht phänotypisch-morphologisch zu erkennen, so daß hier höchstens genetische Untersuchungen weiterhelfen könnten. Vor diesem Hintergrund sind auch Bahnvorkommen an Orten schwer einzuschätzen, an denen die Art schon früher vorkam, nur andere Standorte besiedelte. So wurde der Dreifinger-Steinbrech bei Havixbeck im Münsterland bereits im letzten Jahrhundert nachgewiesen (HOLTMANN 1895: 203). H. KOCHS (1990: 31) fand die Art in den frühen 1970er Jahren dort oder zumindest in der Nähe wieder: „Sehr selten, u.a. auf Mauern (Bahnhof Havixbeck)“. Schließlich konnte ich die Art 1989 in Menge auf den Gleiskörpern des Havixbecker Bahnhofsgeländes, allerdings nicht auf den dortigen Mauern feststellen (vgl. LOOS 1992: 107). Ob die Bestände an der Bahn von den alten, vielleicht mittlerweile erloschenen Mauervorkommen hier abstammen, kann nicht beantwortet werden. Wenn man jedoch einen neuen Ökotypen vermutet, so ist eher wahrscheinlich, daß die Bestände auf den Gleiskörpern durch ferroviatische Linienmigration in das Gebiet gelangt sind.

Aus diesem Grunde ist das Neuaufreten von *Saxifraga tridactylites* an anderen Standorten als an der Eisenbahn besonders interessant. Man muß sich generell fragen, ob es sich hier um Vorkommen handelt, die von den neuerlichen Eisenbahnvorkommen abstammen oder von eventuellen älteren Populationen an anderen Standorten in dem betreffenden Ort herrühren; und schließlich besteht auch die Möglichkeit, daß diese neuen Individuen oder Populationen weder mit der Eisenbahn noch mit eventuellen Altvorkommen in Zusammenhang stehen.

Zunächst einmal erscheint es angebracht, sich über die Standorte einen Überblick zu verschaffen, welche der Dreifinger-Steinbrech schon besiedelt hat, als Eisenbahnvorkommen noch eine Ausnahmeerscheinung waren. SEBALD (1992: 261) nennt als mögliche natürliche Standorte Felsköpfe und Kiesablagerungen. Auch heute beobachtet man die Art in den westfälischen Kalkgebieten regelmäßig an Felsen. Teilweise handelt es sich um kleine Felsen inmitten von Mesobrometen oder Gentiano-Koelerieten, an denen sich die Art findet. In den Halbtrockenrasen selbst beobachtet man die Art nur sehr vereinzelt, dann an sehr flachgründigen Standorten mit Protorendzina-Böden. Populationen in Kalkskelettäckern liegen meist in der Nähe solcher natürlicher oder - bei Steinbrüchen - anthropogener Felsen, so daß eine hohe Wahrscheinlichkeit besteht, daß die Art von dort in die benachbarten Äcker eingewandert ist. Doch nicht nur auf Kalken findet man diese Art. SEBALD (l. c.) und OBERDORFER (1990: 491) geben „Sand-, Grus-, Kies- oder Schotterflächen“ mit extrem flachgründigen Verwitterungsböden bzw. „Sandfelder“ sowie lückige Trocken- und Steppenrasen auf mehr oder weniger basenreichen, meist neutralen bis mäßig sauren, humosen, steinig oder sandi-

gen Lehm Böden oder auch auf reinem Sand an. Als ausgesprochene Sekundärstandorte nennen sie (außer Bahnanlagen) Mauerkronen, Kiesdächer, Pflasterfugen, Wege, Dämme und (selten) Äcker. In den ausgedehnten Sandgebieten des nordöstlichen Deutschland gedeiht *Saxifraga tridactylites* „z. B. auf armen Sandäckern bzw. in den bei deren Auflassung entstehenden ruderalen Sandtrockenrasen und ähnlichen Vegetationsbeständen“ (PRASSE & RISTOW 1995: 183). Alte und ältere westfälische Florenwerke (z. B. BECKHAUS 1893, HÖPPNER & PREUSS 1926 etc.) und Tagebücher geben als Standorte in erster Linie (Kalk-)Felsen und Mauern an, dann aber auch trockene Wiesen (z. T. Halbtrockenrasen), Wegränder, „steinige Triften“, „lückige Böschungen“, „Abhänge“ (wohl z. T. Hohlwege mit anstehendem Gestein), Kanaldämme sowie sandige und sandig-lehmige Äcker.

Die meisten der genannten Standorte haben sich wenigstens in Westfalen so stark nachhaltig verändert, daß der Dreifinger-Steinbrech dort verschwunden ist. Nur einzeln gelangen im Rahmen der Kartierungen noch Nachweise in lückigen Rasen (untere Lippe) oder in Äckern (z. B. Geseker Raum). Die Vorkommen auf Mauern in Dörfern und Städten, die früher neben den Felspopulationen den Hauptanteil an Vorkommen ausmachten, sind durch Säuberungs- und Restaurierungsmaßnahmen vielerorts erloschen oder sehr stark zurückgegangen. Die Felsstandorte, an denen sich meist noch größere Vorkommen oder vermehrt Populationen erhalten haben, sind auf die Regionen beschränkt, in denen natürliche Kalkfelsen vorkommen oder durch Steinbruchtätigkeit zuvor von mächtigeren Böden bedeckte Felsen zutage treten. So machen die Bestände auf Bahngelände heute mit Abstand die Hauptvorkommen der Art in Westfalen aus. Lediglich im Ruhrgebiet hat sich die Art auch auf Industrieflächen stark ausgebreitet (vgl. u.a. REIDL & DETTMAR 1993: 316), allerdings stehen diese Flächen mit Eisenbahnen in Verbindung bzw. Schienen führen auf diese Flächen hinauf, so daß es sich hier um Vorkommen handelt, die mit der derzeitigen expansiven ferroviatischen Linienmigration in Zusammenhang stehen.

In den letzten Jahren gelangen jedoch weitere, wenn auch nur vergleichsweise wenige Funde des Dreifinger-Steinbrechs an neuen Standorten. So konnte E. M. Wentz die Art schon 1985 ruderal an einem Umspannkasten bei Bad Lippspringe nachweisen (vgl. LIENENBECKER & RAABE 1986: 373). 1992 wurde der Steinbrech von M. Bongards auf dem Friedhof Leopoldshöhe in Ostwestfalen gefunden (LIENENBECKER & RAABE 1994: 170), auch aus dem mittleren Westfalen liegen inzwischen Fundangaben von Friedhöfen vor. Während die älteren Werke „Wegränder“ als Standort für die Art nennen, so konnten in den letzten Jahren einzelne Vorkommen an Straßenrändern festgestellt werden, zuerst wohl 1992 in Halle (Lienenbecker bei LIENENBECKER & RAABE 1994: 170). 1993 fand auch der Verfasser ein Vorkommen an einem Straßenrand: Etwa 50 Exemplare wuchsen in Teppichen von *Bryum caespiticium* L. an der Auffahrt von der Koppelstraße zur Hochstraße in Kamen (MTB 4411/22). Dieser Fundort befindet sich zwar unweit des Bahnhofs (etwa 300 m Luftlinienentfernung), 1993 konnte jedoch trotz recht genauer Nachsuche auf dem Bahnhof Kamen noch kein Exemplar entdeckt werden. Erst 1994 wurden am Kornhaus und an der Getreideverladestelle einige, jedoch sofort größere Bestände gefunden. Der Verdacht liegt nahe, daß Einzel-

exemplare doch schon 1993 an unzugänglichen und nicht einsehbaren Stellen am Bahnhof oder in einiger Entfernung vom eigentlichen Bahnhofsbereich vorhanden waren. Selbst in diesem Fall ist erstaunlich, daß die Art dort in größeren Beständen auftritt, wo sie ein Jahr zuvor überhaupt nicht bemerkt werden konnte. Es bleibt jedoch unklar, woher die Individuen an der Hochstraßenauffahrt stammen.

Ob Kraftfahrzeuge als Ausbreitungsmittel der Diasporen infrage kommen, ist wohl noch nicht näher untersucht worden. Die Samen werden in der Hauptsache ombroreochor verbreitet, also bei stärkerem Regen in der Schichtflut fortgespült („Regenschwemmling“). BRANDES (1993: 426) vermutet, daß die Ausbreitung an der Bahn hauptsächlich rhyphochor mit Schottern und Kiesen erfolgt, Funde an der freien Bahnstrecke deutet er als Hinweis auf Agestochorie durch die Eisenbahn. Es gibt in der Tat oft Streckenabschnitte, in denen der Steinbrech fehlt und plötzlich steht ein dichter Bestand auf einigen hundert Metern bis hin zu mehreren Kilometern, der dann ebenfalls plötzlich oder nach und nach endet, so daß auf dem folgenden Streckenabschnitt die Art wiederum fehlt. Solche Vorkommen lassen sich gewiß nur mit einem Ferntransport der Diasporen durch die Bahn erklären. Aber genauso, wie die Bahn als Ausbreitungsmittel denkbar ist, muß man bei Kraftfahrzeugen eine entsprechende Funktion annehmen. Da zwischen der Bahn und der Hochstraßenauffahrt in Kamen ein dichtes Straßennetz besteht und auf der anderen Seite jedoch eine autochore Migration von der Bahn zu der Stelle auszuschließen ist, da nirgendwo dazwischen ein Exemplar gefunden werden konnte, muß hier an Diasporetransport durch Kraftfahrzeuge gedacht werden. Neben den genannten Ausbreitungsmöglichkeiten darf nicht vergessen werden, daß durch die klebrigen Drüsenhaare zusätzlich die Möglichkeit einer Epizoochorie bzw. (wohl weniger) einer Epianthropochorie besteht, wobei ganze Pflanzen oder Pflanzenteile mitgeführt werden können.

Grundsätzlich läßt sich auch bei den neuen Standorten feststellen, daß es sich um sehr flachgründige, geringmächtige, hauptsächlich schotterige oder grusige Böden handelt. Insofern unterscheiden sich die Ansprüche fast aller Herkünfte des Dreifinger-Steinbrechs nicht, so daß durchaus damit gerechnet werden kann, daß Herkünfte von verschiedenen Standorten problemlos nebeneinander an einem Standort gedeihen können.

Hinsichtlich der Migration und des Zusammentreffens von Beständen ferroviatischer Herkunft mit „alteingesessenen“ Populationen erscheinen Beobachtungen sehr aufschlußreich, die dem Verfasser in den Jahren 1991-1993 im Norden des Soester Stadtzentrums (MTB 4414/21) gelangen. In Soest galt *Saxifraga tridactylites* als „geradezu typische Pflanze“ der dort für das Stadtbild charakteristischen Mauern aus Grünsandstein (HITZKE 1988: 42). Durch Säuberungsmaßnahmen und den stellenweisen Abriß der Mauern wurden jedoch die meisten Vorkommen beseitigt. 1991 konnte ich auf dem Bahnhof Soest weit über 500 Exemplare auf dem Gleiskörper an der Verladerrampe feststellen (heute ist die Pflanze im ganzen Bahnhofsbereich massenhaft anzutreffen bzw. war dort bis zum Streckenausbau zu finden; ob noch vorhanden?). Ein südlich anschließendes Betriebsgelände enthielt nochmals etwa 500 Pflanzen. In

der Luftlinie schließt sich dann nach Süden der Vorfluter des Soestbaches am Feldmühlenweg an. Überraschenderweise konnten hier - zwischen den Steinen der Vorfluterbefestigung - weitere cirka 50 Exemplare gefunden werden. Mauern an der Straße waren jedoch frei von Exemplaren des Steinbrechs. Die Bestände am Soestbach-Vorfluter vergrößerten sich im nächsten Jahr auf das Dreifache, einzelne Individuen fanden sich auch schon in Pflasterritzen an der Straße. 1993 konnten auf nahegelegenen Mauern am Feldmühlenweg einzelne Steinbrechpflanzen entdeckt werden, die zumindest 1991 dort mit Sicherheit nicht vorkamen. Durch ferrovatische Linienmigration in das Gebiet gelangte Bestände änderten hier somit den Migrationstyp: Zunächst fand eine Ausbreitung über ein z. T. brachliegendes Betriebsgelände statt, welches hinsichtlich der Bodenverhältnisse dem Bahngelände nahekommt, dann erreichten einzelne Exemplare einen Vorfluter und wurden hier zu „fluminischen Linienmigranten“ (nach KOPECKÝ 1971). Von hier aus gelangten wiederum einzelne Pflanzen an die Straße und wurden hier vielleicht sogar zu „viatischen Linienmigranten“. Allerdings setzt sich hier die kontinuierliche „Linie“, welche sich bisher vom Bahnhof bis zum Soestbach-Vorfluter zog, nicht fort. Bis zu dieser Stelle konnte man Autochorie in Kombination mit Ombrochorie annehmen. Die viatische Migration vollzieht sich hier aber anscheinend nicht durch Autochorie, da in den Pflasterritzen oder an ähnlichen Stellen zwischen der erwähnten Pflasterstelle am Vorfluter und den etwas entfernten Mauern zumindest 1993 keine Steinbrech-Pflanzen gesehen wurden. Wie der Steinbrech nun genau auf die Mauern gelangt ist, bleibt daher unklar.

Interessanter ist jedoch die Tatsache, daß in der Nähe des Feldmühlenwegs ebenfalls auf Mauern kleine Restpopulationen der schon länger hier ansässigen Steinbrechbestände zu finden sind. Welchen Einfluß die neu eingewanderten Pflanzen auf diese Bestände haben, läßt sich - wie bereits oben erwähnt - vermutlich nur genetisch feststellen, es wäre aber in jedem Fall ein lohnendes Forschungsvorhaben - allein, um festzustellen, ob es sich hier wirklich um einen abweichenden Ökotypen handelt. Ökologisch scheinen die ferrovatischen Herkünfte jedenfalls sehr flexibel zu sein, wie die Beobachtungen in Soest zeigen. Das wirft erneut die Frage auf, woher die Bahnvorkommen ursprünglich stammen, ob es sich hier um eine monophyletische Gruppe handelt oder gleichzeitig an verschiedenen Stellen die Art auf Bahngelände gelangt ist und sich dann ausgebreitet hat. Ohne eine Klärung dieser Fragen ist es naturgemäß schwierig, die Ursache für die expansive ferrovatische Migration der letzten Jahre zu klären. Nach VITTOZ (1992: 216) kommen mehrere Aspekte in Betracht, eine Auswirkung des Klimas sei nicht auszuschließen. BRANDES (1993: 426) sieht in den milden Wintern Ende der 80er/Anfang bis Mitte der 90er Jahre zwar eine Begünstigung der Ausbreitung, aber nicht die primäre Ursache. Vielmehr sei die Ausbreitung mit Schottern und Kiesen für das häufige Auftreten verantwortlich. Dem muß jedoch gegengehalten werden, daß *Saxifraga tridactylites* auch an solchen Strecken auftritt, an denen nachweislich keine Veränderungen am Gleiskörper vorgenommen wurden. Sogar an stillgelegten Strecken, die in der Sukzession noch nicht weit fortgeschritten sind, ist die Art neuerlich aufgetreten. Im übrigen zeigt sich trotz der vergangenen zwei Winter mit sehr niedrigen Temperaturen über einen längeren Zeitraum keine Stagnation in der weiteren Ausbreitung des Dreifinger-Steinbrechs.

Literatur

- BECKHAUS, K. (1893): Flora von Westfalen. Hrsg.: L. A. W. HASSE. Münster. - BRANDES, D. (1993): Eisenbahnanlagen als Untersuchungsgegenstand der Geobotanik. *Tuexenia* **13**: 415-444. - BÜSCHER, D. (1983): Die Verbreitung der in einem weiteren Raum um Dortmund beobachteten Gefäßpflanzen (Prodrum). Dortmund (Polykopie, n. p.). - HITZKE, P. (1988): Rettet die Soester Grünsandsteinmauern. *Heimatal. Kr. Soest* **1988**: 41-43. - HÖPPNER, H. & H. PREUSS (1926): Flora des Westfälisch-Rheinischen Industriegebietes unter Einschluß der Rheinischen Bucht. Dortmund. - HOLTSMANN, M. (1895): Weitere Beiträge zur Flora Westfalens. *Jahresber. Westf. Prov.-Ver. Wiss. Kunst, Bot. Sektion* **23**: 202-207. - KOCHS, H. (1990): Botanische Kartierung im Raum Coesfeld (1970-1975) - Teil 1. *Kiebitz* **10** (1): 14-31. - KOPECKÝ, K. (1971): Der Begriff der Linienmigration der Pflanzen und seine Analyse am Beispiel des Baches Studeny und der Straße in seinem Tal. *Folia Geobot. Phytotax.* **6**: 303-320. - LIENENBECKER, H. & U. RAABE (1981): Vegetation auf Bahnhöfen des Ost-Münsterlandes. *Ber. Naturwiss. Ver. Bielefeld u. Umgegend* **25**: 129-141. - LIENENBECKER, H. & U. RAABE (1986): Floristische Beobachtungen in Ostwestfalen und angrenzenden Gebieten. 2. Folge. *Ber. Naturwiss. Ver. Bielefeld u. Umgegend* **28**: 331-381. - LIENENBECKER, H. & U. RAABE (1994): Floristische Beobachtungen in Ostwestfalen und angrenzenden Gebieten. 6. Folge. *Ber. Naturwiss. Ver. Bielefeld u. Umgegend* **35**: 105-183. - LOOS, G. H. (1992): Zur Flora von Havixbeck. *Kiebitz* **12** (3): 104-108. - LUDWIG, W. (1996): Über die Ausbreitung von *Saxifraga tridactylites* L. entlang der Bahnlinien, zum Beispiel in Frankfurt a.M. und um Marburg. *Hess. Flor. Br.* **45** (1): 1-6. - OBERDORFER, E. (1990): Pflanzensoziologische Exkursionsflora. 6. Aufl. Stuttgart. - PRASSE, R. & M. RISTOW (1995): Die Gefäßpflanzenflora einer Berliner Güterbahnhofsfläche (Schöneberger Südgelände) im vierten Jahrzehnt der Sukzession. *Verh. Bot. Ver. Berlin Brandenburg* **128**: 165-192. - REIDL, K. & J. DETTMAR (1993): Flora und Vegetation der Städte des Ruhrgebiets, insbesondere der Stadt Essen und der Industrieflächen. *Ber. z. dt. Landeskunde* **67** (2): 299-326. - SEBALD, O. (1992): *Saxifragaceae*. In: SEBALD, O., SEYBOLD, S. & G. PHILIPPI (Hrsg.), *Die Farn- und Blütenpflanzen Baden-Württembergs* **3**: 254-279. Stuttgart. - VITTOZ, P. (1992): Entwicklung der Flora im Raum Osnabrück im Hinblick auf mögliche Klimaveränderungen. *Osnabrücker naturwiss. Mitt.* **18**: 209- 218. - WEBER, H. E. (1995): Flora von Südwest-Niedersachsen und dem benachbarten Westfalen. Osnabrück.

Anschrift des Verfassers: Götz H. Loos, Ruhr-Universität Bochum, AG Geobotanik,
D-44780 Bochum

Erstnachweis des Kiemenfußkrebse *Branchipus schaefferi* Fischer 1934 (Crustacea: Anostraca, Branchipodidae) in Nordrhein-Westfalen *

Michael Bußmann, Gevelsberg und Martin Schlüpmann, Hagen

1. Einleitung

Die systematisch uneinheitlich geführten, urtümlichen Vertreter der Schalenlosen Krebse (Anostraca) werden in der Bundesrepublik Deutschland durch vier einheimische, süßwasserbewohnende Arten repräsentiert: *Branchipus schaefferi*, *Tanymanix stagnalis*, *Chirocephalus diaphanus* und *Siphonophanes grubei*. Sie sind gemeinsam durch das Vorhandensein von 11 Blattfußpaaren (Phyllopoda) und den fehlenden Carapax gekennzeichnet. Sie besiedeln ephemere Kleingewässer, die oft nur kurzzeitig im Jahr Wasser führen und sind in der Lage, jahrelange Trockenheit und Frost als Dauereier zu überstehen.

Branchipus schaefferi ist in Afrika, in der Paläarktis und in Indien verbreitet. In Europa ist die Art vor allem in der Mittelmeerregion, der ungarischen Tiefebene, der pontischen Provinz, und den nördlich angrenzenden Tiefebene sowie aus Frankreich und Süddeutschland bekannt (LÖFFLER 1978, RAUSCHERT 1993). *B. schaefferi* galt seit Beginn dieses Jahrhunderts bis in die achtziger Jahre in der damaligen Bundesrepublik als ausgestorben oder verschollen (RIEDER 1984, BELLMANN o.J.). Erst 1983 wurde die Art auf einem nicht näher konkretisierten süddeutschen Truppenübungsplatz wiederentdeckt (BELLMANN o.J., 1988: 13, 156.). Sodann fand SIMON (1987) am 21.06.1986 drei Exemplare der Art im südlichen Landkreis Ludwigshafen bei Speyer in Rheinland-Pfalz (SIMON 1991). Weiter führt RIEDER (1989) zwei neue Fundorte der Art an, ebenfalls ohne näheren Hinweis auf deren Lage. Schließlich wiesen TARA & WEBER (1990) *B. schaefferi* gleich in großer Anzahl auf einem militärischen Übungsgelände im Regierungsbezirk Trier (Rheinland-Pfalz) nach. Dort findet sich auch der Hinweis auf eine Mitteilung Rieders zum Vorkommen der Art auf einem Truppenübungsplatz im Raum Ulm, auf den sich möglicherweise die o.g. Bemerkungen von BELLMANN (l.c.) und RIEDER (1989) beziehen. SIMON (1991: 5) ordnet ein "Vorkommen in Baden-Württemberg in einer Sandgrube" der bereits angeführten Quelle BELLMANN (1988) zu, ohne daß dieses Zitat dort auffindbar wäre.

2. Aktueller Fund in Nordrhein-Westfalen

Im Rahmen von Untersuchungen mit herpetologischer Fragestellung fanden wir am 24.05.1997 ein Exemplar von *Branchipus schaefferi* auf dem Standortübungsplatz "Steinkiste" auf dem Kleiberg nördlich von Büecke, Kreis Soest. Der Fundort liegt auf

*Unserem Freund Prof. Dr. Reiner Feldmann, Menden, zum 65. Geburtstag gewidmet

der TK 25 4414,4 bei 185 m ü. NN. Das weibliche Tier war durch den arttypisch leuchtend rotorange und türkis bis hellblau gefärbten Brutsack gekennzeichnet. Das Belegexemplar befindet sich in der Sammlung CBG (Bußmann, Gevelsberg).

Insgesamt untersuchten wir 52 Kleingewässer (Pfützen, Lachen, wassergefüllte Wagenspuren und Tümpel) auf dem Militärgelände und diese auch mehrfach (17.05., 14.06., 06.07., 12.07., 06.09.97), ohne daß uns ein weiterer oder erneuter Nachweis gelungen wäre.

Mengenangaben sind in der verfügbaren Literatur leider nur spärlich vorhanden: SIMON (l.c.) fand 1,2 Exemplare. Ob Einzeltiere oder die Befunde bei TARA & WEBER (l.c.) über mehrere Dutzend bis zu vielen hundert Individuen (in 9 von 13 besiedelten Gewässern) eher die Regel oder die Ausnahme bilden, bleibt somit unklar. Immerhin erwähnen VOSSELER (1891) und KABISCH & HEMMERLING (1982), daß *Branchipus* zwar selten, dann aber in großer Menge auftritt.

2.1 Habitat

Wir kescherten unser Exemplar aus einer wassergefüllten Wagenspur auf einem unbefestigten Weg, der innerhalb einer Laubholzaufforstung in Ost-West-Richtung verläuft. Das schwach getrübe Wasser hatte eine maximale Tiefe von 22 cm, der Bodengrund war lehmig. Das Gewässer wies einen nur spärlichen, meist randlichen Bewuchs (Deckung < 2%) mit *Glyceria fluitans*, *Agrostis stolonifera*, *Callitriche* sp., *Alisma plantago-aquatica* und *Veronica beccabunga* auf. Wir maßen die folgenden Werte:

17.05. Wassertemperatur: 13 °C; pH: 7,9; Leitfähigkeit: 300 µS,
24.05. Wassertemperatur: 13 °C; pH: 7,9; Leitfähigkeit: 300 µS,
06.07. Wassertemperatur: 15 °C; pH: 7,8; Leitfähigkeit: 320 µS,
12.07. Wassertemperatur: 26 °C; pH: 8,5; Leitfähigkeit: 340 µS; Sauerstoff: 25 mg/l,
06.09. Wassertemperatur: 17 °C; pH: 8,1; Leitfähigkeit: 340 µS.

Als typische *Branchipus*-Habitate gelten gemeinhin kleine, flache und gut insolierte Gewässer, die nur zeitweilig und oft mit jahrelangen Abständen Wasser führen. Bei den bislang bekannt gemachten Fundorten handelt es sich um Druckwassertümpel im Ackerland landeinwärts des Rheinhauptdammes (SIMON 1987), flache, warme Lehmpfützen auf einem Truppenübungsplatz (BELLMANN l.c.), wassergefüllte Wagenspuren in lehmigem oder bindigem Untergrund (RIEDER 1989) sowie Tümpel und wassergefüllte Wagenspuren auf einem militärischen Übungsgelände (TARA & WEBER 1990).

Dementgegen ist unser aktuelles Fundgewässer auf Grund seiner Lage auf dem Weg in einem Laubholzbestand als halbschattig einzustufen. Volle Besonnung wird dort nur kurzzeitig während der Morgen- und Abendstunden erreicht. Im Hinblick auf den Besonnungsgrad stellt es insofern keinen Optimalhabitat für die Art dar.

2.2 Begleitfauna

Neben *B. schaefferi* fanden wir folgende Tierarten im Gewässer vor:

Heteroptera:	<i>Corixa affinis</i> , <i>Notonecta glauca</i> , <i>Sigara nigrolineata</i>
Coleoptera:	<i>Agabus bipustulatus</i> , <i>Helophorus aquaticus</i> , <i>H. granularis</i>
Mollusca:	<i>Galba truncatula</i>
Amphibia:	<i>Triturus alpestris</i> , <i>T. vulgaris</i> (jeweils Larven und Adulte), <i>Bufo calamita</i> , <i>Alytes obstetricans</i> (jeweils Larven)

Die Wagenspur wies während des gesamten Untersuchungszeitraumes (erste Kontrolle am 17.05., letzte Kontrolle am 06.09.97) permanente Wasserführung auf, wodurch v.a. das Vorkommen von Amphibien begünstigt wird. Die Anwesenheit adulter Molche, aber auch der größeren Wasserwanzen (*Corixa affinis*, *Notonecta glauca*) lassen einen hohen Prädationsdruck vermuten. Hierdurch erklärt sich wohl auch der Fund unseres Einzeltieres. Schon KAESTNER (1959) sowie TARA & WEBER (1990) merken an, daß wegen des Fehlens wirksamen Abwehr- und Fluchtverhaltens bei *B. schaefferi* dauerhafte Populationen nur dort möglich sind, wo die Lebensbedingungen (z.B. Austrocknung) das Vorkommen von Räubern wirksam ausschließen. Durch die permanente Wasserführung war diese Bedingung im vorliegenden Fall aber nicht erfüllt, so daß es sich auch unter diesem Aspekt nicht um einen optimalen *Branchipus*-Habitat handelt.

3. Ausblick

Es scheint sich nunmehr herauszustellen, daß bei *B. schaefferi* eine gewisse Präferenz für wassergefüllte Wagenspuren auf militärischen Übungsgeländen vorliegen könnte. Diese scheinbare Präferenz liegt aber wohl eher darin begründet, daß solche militärischen Gelände mit einem hinreichenden Angebot flacher, besonnener und temporärer Kleinstgewässer einen gewissen Refugialcharakter unter den Offenlandbiotopen in der ansonsten intensiv genutzten und ausgeräumten Kulturlandschaft besitzen, wo solche Gewässer heute nicht mehr in ausreichender Zahl vorhanden sind. Möglicherweise spielt auch die Verschleppung der hartschaligen Eier durch Militärfahrzeuge eine Rolle. Gemeinhin können die hartschaligen Eier der Anacostraca über mehrere Jahre im ausgetrockneten Schlamm überdauern (KAESTNER 1959).

Die gezielte Nachsuche an entsprechenden und geeigneten Lokalitäten im Lande könnte hier zukünftig weitere Nachweise und Erkenntnisse zeitigen. Dabei sind Mehrfachkontrollen unerlässlich, da *B. schaefferi* augenscheinlich mit wenigen Individuen auftreten kann und zudem wohl nur sporadisch erscheint. So konnte SIMON (1987) seinen Fund aus 1986 trotz intensiver Nachsuche im Folgejahr nicht wiederbestätigen. Zudem findet sich die Art nicht in allen vermeintlich geeigneten Gewässern eines Lebensraumes. Hierzu bemerkt RIEDER (1989), es sei "sogar in der Regel so, daß dicht nebeneinander liegende, dem Anschein nach gleiche Gewässer keineswegs gleichmäßig besiedelt sind".

Desweiteren repräsentiert *B. schaefferi* eine typische Sommerart, die von Mai bis September (KEILHACK 1961: 4) nachweisbar ist, wobei wärmere Gewässer bevorzugt werden. BELLMANN (l.c.) nennt diesbezüglich flache, warme Lehmputzen, SIMON (1991: 5) führt ihn als Sommertier in warmen, lehmigen Wasseransammlungen des Offenlandes, HERBST (1962: 34) bezeichnet ihn gar als Warmwasserform in Sommertümpeln mit lehmigem Boden. *B. schaefferi* kann demnach also durchaus zu den thermophilen Tierarten gerechnet werden. Möglicherweise ist unser Fund des Kiemenfußkrebse auch im Kontext mit dem vermehrten Auftreten einer Vielzahl weiterer thermophiler Tierarten, welches in den letzten Jahren im heimischen Raum stattgefunden hat (BUBMANN & FELDMANN 1995), zu betrachten.

Literatur

BELLMANN, H. (o.J.): Spinnen, Krebse, Tausendfüßer. München. - BELLMANN, H. (1988): Leben in Bach und Teich. München. - BUBMANN, M. & R. FELDMANN (1995): Aktuelle Nachweise thermophiler Tierarten in Westfalen und angrenzenden Gebieten. *Natur u. Heimat* **55** (4): 107-118. - HERBST, H. V. (1962): Blattfußkrebse. Stuttgart. - KABISCH, K. & J. HEMMERLING (1982): Tümpel, Teiche und Weiher. Hannover. - KAESTNER, A. (1959): Lehrbuch der Zoologie. Teil I Wirbellose. 4. Lieferung. Jena. - KEILHACK, L. (1961): Phyllopoda in: BRAUER, A. (Hrsg.): Die Süßwasserfauna Deutschlands, Heft 10: 1-10. - LÖFFLER, H. (1978): Anostraca, Notostraca, Conchostraca. In: ILLIES, J. (Hrsg.): Limnofauna Europaea. Stuttgart. - RAUSCHERT, M. (1993): Crustacea. In: KÜHLMANN, D., KILIAS, R., MORITZ, M. & M. RAUSCHERT: Wirbellose Tiere Europas. Radebeul. - RIEDER, N. (1984): Rote Liste ausgewählter Gruppen der Blattfuß-Krebse (Phyllopoda). In: BLAB, J., NOWAK, E., TRAUTMANN, W. & H. SUKOPP (Hrsg.): Rote Liste der gefährdeten Tiere und Pflanzen in der BRD: 121-122. - RIEDER, N. (1989): Veränderungen und neuere Entwicklungen im Gefährdungsstatus der Phyllopoden. In: BLAB, J. & E. NOWAK (Hrsg.): Zehn Jahre Rote Liste gefährdeter Tierarten in der BRD. Schr.-R. f. Landschaftspflege u. Naturschutz **29**: 294-295. - SIMON, L. (1987): Untersuchungen zu Vorkommen, Habitat und Gefährdung der Blattfuß-Krebse Branchiopoda: Anostraca, Notostraca, Conchostraca in Rheinland-Pfalz. Naturschutz u. Ornithologie in Rheinland-Pfalz **4**: 853-871. - SIMON, L. (1991): Rote Liste der bestandsgefährdeten Blattfußkrebse (Branchiopoda; ausgewählte Gruppen) und Zehnfüßigen Krebse (Decapoda) in Rheinland-Pfalz. Schrift aus dem Ministerium für Umwelt und Gesundheit, Mainz. - TARA, K. & G. WEBER (1990): *Branchipus schaefferi* Fischer (Crustacea, Anostraca) - neuer Fund eines vom Aussterben bedrohten Blattfußkrebse. Deutsche Gesellschaft für Limnologie e.V.: Erweiterte Zusammenfassungen der Jahrestagung 1990: 490-493. - VOSSELER, J. (1891): Die Krebsfauna unserer Gewässer. In: ZACHARIAS, J. (Hrsg.): Die Tier- und Pflanzenwelt des Süßwassers. Leipzig.

Anschriften der Verfasser:

Michael Bußmann, Elberfelder Str. 9, D-58285 Gevelsberg;

Dipl.-Biol. Martin Schlüpmann, Hierseier Weg 18, D-58119 Hagen-Hohenlimburg

Weitere Nachträge zur Brombeerflora Westfalens

Heinrich E. Weber, Bramsche

Veröffentlichung der Arbeitsgemeinschaft für Biologisch-Ökologische Landesforschung (Nr. 122)

1. Einleitung

Die Brombeerflora Westfalens und des Raumes Osnabrück (Niedersachsen) ist in den „Rubi Westfalici“ (WEBER 1985) ausführlich behandelt. In einem ersten Nachtrag (WEBER 1992) wurden hierzu weitere Erkenntnisse mitgeteilt. Inzwischen sind wiederum zahlreiche bemerkenswerte Daten zu den vorkommenden Arten und ihrer Verbreitung hinzugekommen, vor allem als Resultat intensiver Erforschung der Brombeeren in den südlich anschließenden Gebieten (Bergisches Land und weitere Teile des Rheinlandes, siehe MATZKE-HAJEK 1994, 1996a-b, 1997a-b). Hinzu kommen ähnliche Aktivitäten vor allem auch in den Niederlanden und im grenznahen Rheinland-Westfalen (BEEK 1997, BIJLSMA, HAVEMAN, MEIJER und TROELSTRA, non publ.). Hierbei hat sich (wie bei WEBER 1992) abermals gezeigt, daß einige der auch aus Westfalen bekannten Sippen, die wegen eines zunächst nur bekannten lokalen Areals in den „Rubi Westfalici“ unbenannt blieben, erheblich größere Areale besitzen, so daß sie inzwischen als Arten beschrieben wurden.

2. Zur Methode

Der Bezugsraum entspricht dem der „Rubi Westfalici“ (WEBER 1985). Fundorte sind dem Viertelquadranten-Raster der TK 1 : 25000 zugeordnet. Die Arten sind innerhalb der Sektionen *Rubus* und *Corylifolii* alphabetisch aufgeführt. Erstmals im Gebiet nachgewiesene und neu aufgestellte Arten sowie nomenklatorische Veränderungen sind halbfett hervorgehoben. Falls detaillierte Beschreibungen und instruktive Abbildungen bei der angegebenen Originalveröffentlichung nicht zu finden oder nur schwer zugänglich sind, ist auf entsprechende Literatur verwiesen. Vom Verfasser gesehene Herbarbelege sind durch !, am Fundort bestätigte oder dort erstmals nachgewiesene Vorkommen durch !! gekennzeichnet. Die Nomenklatur richtet sich, falls nicht anders angegeben, nach WEBER(1985). Der Verfasser ist bei Fundortsangaben als W abgekürzt.

3. Die einzelnen Arten

A. *Rubus fruticosus* agg. (Sektion *Rubus*) - Echte Brombeeren

Rubus adornatoides H. E. Weber. - Für diese Art wurde in den Rubi Westfalici der ältere Name *R. gravetii* (Boulay) W. C. R. Watson verwendet. Das Studium weiteren Originalmaterials läßt es jedoch zweifelhaft erscheinen, ob dieser Name tatsächlich

auch die in Westfalen vorkommende Sippe bezeichnet. Durch eine Aufsammlung des *R. gravetii* am locus typicus (1966!, leg. H. Vannerom) wurden diese Zweifel noch verstärkt, so daß für die im Gebiet vorkommende Pflanze der gesicherte Name *R. adornatoides* der Vorzug zu geben ist. Bei *R. gravetii* scheint es sich dagegen um eine auf Belgien beschränkte Lokalsippe zu handeln. Von *R. adornatoides* wurde neuerdings *R. rubercadaver* Beek 1997 (Osnabrücker Naturwiss. Mitt. 23: 42) abgetrennt, eine sehr nahestehende und wegen anscheinend vorhandener Übergänge wohl nicht immer sicher davon zu unterscheidende Sippe, die *R. adornatoides* vor allem in der Niederrheinischen Bucht sowie in den angrenzenden Niederlanden und in Belgien vertritt. In Westfalen ist sie bislang nicht nachgewiesen.

Rubus bobicynus Matzke-Hajek 1996, Decheniana 149: 40. - Eine vor allem in Nordrhein-Westfalen im Bergischen Land, aber auch linksrheinisch bei Impekoven sowie in Rheinland-Pfalz im Wildenburger Land südwestlich Freudenberg vorkommende Art. In Westfalen wurde sie vom Verfasser 1980-1981 bei Drolshagen am Nordrand des Rummelsberges (4912.43) und nördlich des Roschottberges südlich Haardt an der Biggetalsperre (4913.13) gesammelt. Die zierliche Sippe gehört zur Serie Vestiti und ähnelt etwas *R. pannosus*, von dem sie sich unter anderem durch kantige Schößlinge und längere Drüsenborsten unterscheidet.

Rubus bovinus Beek & H. E. Weber 1994, Gorteria 20: 126. - Die Pflanze wurde erstmals 1971 vom Verfasser „Am Heiker“ bei Burgsteinfurt (3810.13) gesammelt und als „offenbar nahestehend[e] Form“ von *R. mucronulatus* erwähnt (WEBER 1972: 255; 1985: 292). Wegen ihrer scheinbar nur lokalen Verbreitung wurde sie jedoch taxonomisch nicht validiert. Später konnte sie in einem größeren Areal in den mittleren Niederlanden nachgewiesen werden (Karte bei BEEK & WEBER 1994: 126) und wurde als „Rinder-Brombeere“ benannt, weil das dort zuerst gefundene Exemplar der Sippe stark von Rindern verbissen war und der für die Typusaufsammlung vorgesehene Strauch am Rande einer Weide wegen aggressiver Bullen zunächst nicht erreicht werden konnte. *Rubus bovinus* wächst in Westfalen außer bei Burgsteinfurt auch im Raum Greven (3911).

Rubus discors Beek 1974, Brombeeren Geldr. Distr. Fl. Niederlande 62. Beschreibung und Abb. bei WEBER 1995b: 145. - Eine Art der Serie Sylvatici, die im übrigen etwas an *R. opacus* erinnert. Sie wurde an zwei Stellen auch in Westfalen nachgewiesen: Südlohn, Vitiverter Mark bei Heling (4407.13; 1982 leg. W, det. van de Beek) und im Köllnischen Wald nordwestlich Bottrop (1979, leg. W, det. van de Beek).

Rubus edesii H. E. Weber & A. L. Bull 1995, Watsonia 20: 345. - Eine zunächst mehrfach 1975-1976 von R. Wittig im Raum Münster gesammelte Art, die wegen ihres eng begrenzten Areals zunächst nur provisorisch benannt wurde. Inzwischen wurde sie jedoch auch in England (Lincolnshire, Nottinghamshire) und neuerdings außerdem in den Niederlanden nachgewiesen. Die nach dem britischen Batologen E. S. Eedes (1907-1993) benannte Sippe erinnert etwas an *R. platyacanthus*, unterscheidet sich von diesem jedoch vor allem durch einen eher an *R. gratus* erinnernden, doch

dichter behaarten, umfangreichen Blütenstand. *Rubus edeesii* wächst in Westfalen (Abb. 1) vor allem östlich von Münster im Raum Handorf - Telgte (4012.14 + 32 + 41 + 42; 1975! leg. E. Foerster und R. Wittig, 1994!!), außerdem im Schwarzen Venn nordwestlich Groß Reken (4108.13, 1975! leg. R. Wittig) und an der Viehstraße in der Ventruper Heide (4111.11, 1976! leg. R. Wittig).

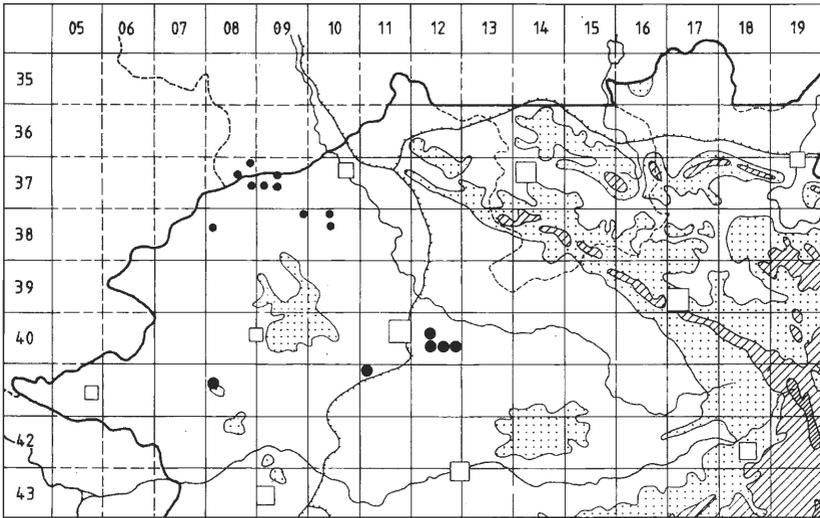


Abb. 1: Verbreitung von *Rubus edeesii* (große Punkte) und *R. henrici-weberi* (kleine Punkte) in Westfalen und angrenzendem Niedersachsen

Rubus erythrocomos G. Braun 1878, Herb. Rub. Germ. no. 113. Beschreibung und Abbildung bei MATZKE-HAJEK (1997a: 26). - Nordrhein-westfälische Regionalsippe vor allem im Bergischen Land mit Vorposten in Rheinland-Pfalz. In Westfalen im Süderbergland vom Verfasser 1981 gesammelt und bereits als *R. erythrocomos* bestimmt mit Fundorten nördlich vom Vellberg bei Obersalwey (4714.23) und nördlich Weuspert an einem Waldweg Richtung Röhrenspring (4714.31).

Rubus flaccidus. - Hohe Ward bei Münster-Hiltrup, 1 km westlich Schulze-Dernebochholt (4112.11, 1995! A. Troelstra).

Rubus flexuosus. - Evener zw. Alveskirchen und Sendenhorst (4112.22, 1995! A. Troelstra).

Rubus frederici Beek 1997, Osnabrücker Naturwiss. Mitt. 23: 38 (*R. laetus* Beek 1980 non Linton 1887, *R. nitidiformis* auct. pro parte, non Sudre 1906). Beschreibung und Abb. bei WEBER(1995b). - Die bei WEBER(1995b) näher diskutierte Art der Subsektion *Rubus* (Suberecti) ist in Westfalen nachgewiesen in der Hohen Ward bei Hil-

trup (4412.11, 1977! Wittig, det. van de Beek), südöstlich Hilstrup (4412.11, 1977! Wittig) und südöstlich Brenken (4417.23, 1979!!). Sie wurde außerdem nahe der Grenze zu Westfalen im Raum nördlich von Wesel in 4205.42 und 4306.43 nachgewiesen (1996!! mit R. J. Bijlsma u. a.).

Rubus gelertii. - Zw. Uffeln und Püsselbüren (3611.42, 1994!!) und als sehr isolierter, weitaus südlichster Fund der Gesamtverbreitung in einem Wäldchen bei Penekamp 1,5 km östlich von Anholt (4104.41, 1996 R. J. Bijlsma, 1996!! Bijlsma mit W u. a.).

Rubus henrici-weberi Beek 1997, Osnabrücker Naturwiss. Mitt. 43: 44. (*Rubus pseudodasyphyllus* prov. H. E. Weber in PEDERSEN & WEBER 1993, Atlas. Brombeeren Nieders. Bremen 194). - Hierbei handelt es sich um eine bereits bei WITTIG & WEBER (1978) und WEBER (1985) als „Lokalsippe“ erwähnte Pflanze, die bei PEDERSEN & WEBER (1993) mit einer Kurzbeschreibung und Angaben zur Verbreitung vorläufig als *R. pseudodasyphyllus* benannt wurde. Sie steht *R. dasyphyllus* nahe, hat aber unter anderem filzlose, etwas gleichmäßiger gesägte Blättchen und weiße Blüten. Ihr bislang bekanntes Areal umfaßt außer der nordwestlichen Westfälischen Bucht (Raum Ochtrup, Epe und Burgsteinfurt) auch den angrenzenden Kreis Grafschaft Bentheim (Niedersachsen) sowie das Grenzgebiet der Niederlande im Raum Odenzaal und Enschede (Abb. 1).

Rubus longior. - Nordwestlich Anholt zw. Haus Hardenberg und Blecking (4104.14, 1995 R. J. Bijlsma, 1996!! Bijlsma mit Weber u. a.) und Wäldchen bei Peenekamp 1,5 km östlich Anholt (4104.41, 1996 R. J. Bijlsma, 1996!! mit Bijlsma u. a.).

Rubus lusaticus. - In den „Rubi Westfalici“ wurde eine in Westfalen vom Eggegebirge bis Höxter vorkommende Glandulosi-Sippe als Form zu *R. lusaticus* gerechnet. Tatsächlich steht sie der „Lausitzer Brombeere“ bis auf die bei WEBER (1985: 375) genannten, geringfügigen Unterschiede äußerst nahe und wurde unter diesem Namen aufgeführt. Möglicherweise handelt es sich jedoch um einen unabhängig von *R. lusaticus* entstandenen konvergenten Biotypus. Daher erscheint die Zuordnung zu *R. lusaticus* nicht gesichert, und diese Art sollte daher besser aus dem Inventar der in Westfalen sicher nachgewiesenen *Rubus*-Arten gestrichen werden. Bei der obengenannten Pflanze scheint es sich somit um eine auf Westfalen beschränkte und wegen ihrer lediglich lokalen Verbreitung taxonomisch belanglose Sippe zu handeln.

Rubus maassii Focke. - „Freundenberg, in dumetis“ (5013/5014, 16.7.1880!, Utsch als *R. arduennensis*. Baenitz, Herb. Eur. no. 4102, Herbarium des Forschungsinstituts Senckenberg Frankfurt, det. Matzke-Hajek & W). Eine *R. muenteri* ähnliche, in Holstein, Mecklenburg, Niedersachsen, Sachsen-Anhalt, Thüringen und Hessen teilweise disjunkt verbreitete Rhamnifolii-Art. Der fast 200 km südlich vom Hauptareal isolierte Vorpostenstandort in Westfalen findet lockeren Anschluß zu ähnlichen verprengten Vorkommen in Hessen (5020.41, W. Schnedler, det. W), Rheinland-Pfalz (5112.33, G. Mattern, det. W; 5212.12 Matzke-Hajek, det. W) und im Bergischen Land (4910.24!, 5111.21!; siehe MATZKE-HAJEK 1996a). Die Art ist seit 1880 in Westfalen nicht wieder aufgefunden worden.

Rubus meierottii H. E. Weber 1996, Ber. Bayer. Bot. Ges. 66/67: 180. - Eine von Thüringen über Nordbayern und Südhessen bis ins Rheinische Schiefergebirge und dabei vor allem in (hoch-)collinen Lagen verbreitete Art der Serie Hystrix mit vorwiegend 3zähligen Blättern. Sie stößt vom Bergischen Land aus bis ins südlichste Westfalen vor: Östlich Vormwald bei Hilchenbach, Straßenkurve beim alten Bergwerk (5014.22; 1980, leg. W).

Rubus neumannianus H. E. Weber 1990, Mitt. Pollichia Pfälz. Vereins Naturk. 75: 199 [„1988“]. - Vom Schwarzwald bis Südostniedersachsen und Südwestfalen sowie in den Benelux-Ländern vorkommende, an einem isoliertem Fundort auch im Bayerischen Wald nachgewiesene Art der Serie Sylvatici, die an *R. pyramidalis* erinnert, aber keine Stieldrüsen aufweist. Nachweise für Westfalen: Im Süderbergland in Oberfischbach bei Freudenberg (5113.14, 1975, leg. W), östlich Oberfischbach (5113.23, 1975!!) sowie zw. dem Bockenberg und dem Herrenberg nordöstlich Hainchen (5115.21, 1980, leg. W), außerdem im äußersten Westen des Tieflands nordwestlich Anholt zw. Haus Hardenberg und Blecking (4104.14, 1995 R. J. Bijlsma, 1996!! mit Bijlsma u. a.).

Rubus nuptialis (Abb. 2). - Neuerdings nachgewiesen weit südlich des bekannten Areals im äußersten Westen im Übergang zur Niederrheinischen Bucht an und in einem Wäldchen bei Peenekamp 1,5 km östlich von Anholt (4104.41, 1996 R. J. Bijlsma, 1996!! mit Bijlsma u. a.). Im Gegensatz zu dem wahrscheinlich synanthropen Vorkommen nördlich von Minden (WEBER 1985) scheint dieses weit südwestlich isoliert



Abb. 2: *Rubus nuptialis* nordwestlich von Anholt (13. 8. 1996)

vom Hauptareal gelegene Auftreten ein Beispiel für die ornithochore Ausbreitung entlang der Vogelzugslinien und damit natürlich zu sein. Allerdings ist auch eine Einschleppung durch forstliches Pflanzgut aus holsteinischen Baumschulen (wie unter anderem bei *R. sciocharis* und *R. mucronulatus*) nicht ganz auszuschließen.

Rubus osseus Matzke-Hajek 1997, Osnabrücker Naturwiss. Mitt. 23: 211. - Eine entfernt an *R. platyacanthus* und *R. adpersus* erinnernde Art, die wegen ihrer „an Röhrenknochen erinnernden kräftigen Schößlinge“ (MATZKE-HAJEK 1997b) als „Knochen-Brombeere“ benannt und ursprünglich zur Serie Rhamnifolii gestellt wurde. Wegen ihrer Ähnlichkeit zu *R. adpersus* und *R. platyacanthus* wird sie hier jedoch der Serie Sylvatici zugeordnet. Ihre Verbreitung umfaßt Nordrhein-Westfalen mit der Niederrheinischen Bucht und dem angrenzenden Bergland einschließlich des Westerwaldes (Rheinland-Pfalz) sowie einige Regionen der Niederlande. Für Westfalen liegen zwei Nachweise vor: Ibbenbüren, am Sportplatz östlich Pommersche (3712.11; 1979 leg. W) und Bollenfelds Heide 5 km südwestlich Buldern (4110.33; 1976 Wittig, det. W).

Rubus praecox. - Für diese Art wurde am Nordrand von Osnabrück und im angrenzenden Landkreis Osnabrück (3614) ein weiteres Teilareal nachgewiesen (Näheres bei WEBER 1996a). Außerdem fand sie sich eingeschleppt auf umgelagertem Sandboden im Kreis Grafschaft Bentheim bei Achterberg (3810.12). Ein neuerer Fundort in Westfalen auf Plänerkalk im Teutoburger Wald (Nordrand des Steinbruchs auf dem Kleeberg bei Lengerich, 3713.33; 1996!!) fügt sich in das bislang bekannte Verbreitungsgebiet ein.

Rubus pseudargenteus H. E. Weber 1992, Osnabrücker Naturwiss. Mitt. 17: 194. - Eine im Bergischen Land und auch sonst im Rheinland bis zur Mosel verbreitete und gebietsweise häufige Discolores-Sippe mit dichthaarigem und schlankstacheligem Schößling. Sie wurde, wie eine spätere Revision unbestimmter Herbarbelege ergab, an einem sehr isoliertem Fundort auch im Ravensberger Hügelland in Westfalen gesammelt: Südlich Löhne, in der Schlucht zwischen Bischofshagen und Falkendiek nördlich von Nagel (3818.13; 1973 leg. W).

Rubus schumacheri (Ade) Matzke-Hajek 1996, Decheniana 149: 43 (*R. menkei* subsp. *schumacheri* Ade 1930, Nachr.-Blatt Oberberg. Arbeitsgem. Naturwiss. Heimath. 1: 14). - Eine zur Serie Pallidi gehörende (von MATZKE-HAJEK 1996b zu den Vestiti gerechnete) Sippe mit unterseits nicht oder kaum fühlbar behaarten Blättern, ähnlich *R. schnedleri* H. E. Weber, doch unter anderem mit weißen Blüten. - Die Umstände für das nach den Nomenklaturregeln korrekte Autorzitat sind merkwürdig: Der entsprechende Jahrgang des obengenannten „Nachrichtenblattes“ wurde mit Schreibmaschinen-Matrizen hektografisch vervielfältigt und liegt in zumindest zwei Versionen vor. In dem auch sonst unterschiedlichen Exemplar in der Universität Bonn ist die Beschreibung des *R. menkei* subsp. *schumacheri* in Anführungszeichen gesetzt und dadurch als von Dr. A. Ade stammend gekennzeichnet (Autorzitat: Ade), im Exemplar der Staatsbibliothek des Preußischen Kulturbesitzes in Berlin fehlen diese An-

führungszeichen (entsprechendes Autorzitat somit: Ade ex Schumacher). Da aber an einer Stelle die Beschreibung als die von A. Ade kenntlich gemacht ist, ist nur Ade als taxonomischer Autor der subsp. *schumacheri* zu zitieren. - Die Sippe war früher nur von wenigen Punkten aus dem Bergischen Land bekannt, doch wurde inzwischen ein erheblich größeres Areal ermittelt. In Westfalen nachgewiesen an einem Waldweg parallel der Straße Rütthen-Belecke südwestlich vom Haarberg (4516.12, 1979 leg. W, det. Matzke-Hajek). Bei gezielter Beachtung wird sich diese Brombeere vermutlich noch mehrfach im Süderbergland finden lassen.

Rubus sciocharis. - Weitere auf Einschleppung beruhende Vorkommen in Westfalen: Autobahnplätze an der A1 (West- und Ostseite) nordwestlich Büren, Kreis Steinfurt (3613.43-44, 1995!!); Universitätsgelände in Bochum-Querenberg (4509.41; 1997 leg. G. H. Loos, det. W).

Rubus speculatus Matzke-Hajek 1997, Osnabrücker Naturwiss. Mitt. 23: 215 (*R. guentheri* sensu Utsch non Weihe). - Diese auffällige Art steht wegen ihrer dunkel-violetten Stieldrüsen und ihrer relativ kurzen Staubblätter und rötlichen Griffel *R. guentheri* Weihe nahe und war schon früh als die Pflanze wiedererkannt worden, die der in Freudenberg ansässige Sanitätsrat Dr. Jacob Utsch als „*Rubus guentheri*“ gegen Ende des vorigen Jahrhunderts dort mehrfach gesammelt und auch im Exsikkatenwerk von Baenitz (Herbarium Europaeum) unter diesem Namen verteilt hatte. Entsprechende, zwischen 1879 und 1882 gesammelte Belege finden sich unter anderem in den Herbarien des Botanischen Museums Berlin-Dahlem, der Universitäten Jena (an W. O. Focke gesandte Exemplare) und Hannover sowie im Gymnasium Kirn mit Fundorten wie Freudenberg, „beim 1. Forsthaue“ (5013.33), „Schloßberg“ (5013.33-34?), „Löffelberg“ (5013.31), „Hohlweg bei Heide“ („Alte Heide“: 5113.11) und bei Langenborn (5013.3/5113/1). Die Sippe ist ein Vertreter des *Rubus hirtus*-Aggregats und wurde im ersten Nachtrag zur Brombeerflora Westfalens unter diesem Namen mit dem Hinweis auf „*R. guentheri* sensu Utsch“ behandelt (WEBER 1992). Später wurde sie als eine bis zur Eifel und zum Westerwald verbreitete Regionalsippe des Rheinischen Schiefergebirges nachgewiesen und wegen ihrer glänzenden Blattoberseiten als *R. speculatus* (Spiegel-Brombeere) als Art benannt (MATZKE-HAJEK 1997b). In Westfalen wurde sie im Rahmen der Untersuchungen zu den „Rubi Westfalici“ mehrfach zwischen Freudenberg und Friesenhagen gefunden (5013.33, 1975 leg. W).

Rubus vulgaris. - Stadt Osnabrück, Gretesch, Nordteil des Wald „Bornhügel“ nördlich der Belmer Straße (3714.21, 1997!!).

B. *Rubus corylifolius* agg. (Sektion Corylifolii) - Haselblattbrombeeren

Rubus baruthicus H. E. Weber 1997, Ber. Bayer. Bot. Ges. 66/67: 42[„1996“]. - Diese auffällige Sippe wurde bereits 1977-1978 vom Verfasser in Westfalen gefunden, wo sie ein vom übrigen Verbreitungsgebiet sehr isoliertes Vorkommen besitzt. Später wurde sie als stellenweise recht häufige Art zunächst in Nordbayern, danach auch wei-

teren Teilen Süddeutschlands (von Thüringen bis Baden-Württemberg) sowie westlich bis Lothringen und nordwärts und in die westliche Eifel und Luxemburg nachgewiesen (Karte bei WEBER 1996b). In Westfalen an zwei Stellen im Bereich der Porta Westfalica ermittelt: Dehmer Berg bei der Bushaltestelle an der B61 (3719.31, 1978 leg. W) und Rand der B61 bei etwa 6,5 km südlich des Wittekindsberges (3719.32, 1977, leg. W).

Rubus curvaciculatus Walsemann ex H. E. Weber 1996, Osnabrücker Naturwiss. Mitt. 22: 111. - Diese Art wurde mit Fundorten aus dem Gebiet bei WEBER(1992) als *R. dethardingii* E. H. L. Krause behandelt, und zwar als dessen „westliche Form...“ die durch meist etwas krummere Stacheln und durch einen höher durchblätterten Blütenstand vom Typus abweicht. Diese weit verbreitete Sippe wurde neuerdings als eigene Art *R. curvaciculatus* (Krummnadelige Haselblattbrombeere) abgetrennt.

Rubus dissimulans Lindeberg. Beschreibung und Abb. bei WEBER (1981: 89-91; 1995: 530). - Eine nordische Art, deren Hauptareal von Südkandinavien bis Schleswig-Holstein und ins elbnahe Niedersachsen reicht. Sie wurde in Westfalen bereits 1981 im Süderbergland gefunden, aber im Gelände nicht sogleich erkannt und erst bei späterer Herbarrevision identifiziert. Sie wächst an der Straße am Südfuß der Albaum-Klippen östlich von Albaum (4914.24, 1981 leg. W). Ob es sich um ein autochthones oder synanthropes Vorkommen handelt, ist nicht sicher zu entscheiden, doch gibt es für eine Einschleppung, etwa durch Böschungsbepflanzung aus holsteinischen Baumschulen, keine erkennbaren Anzeichen.

Rubus haesitans Martensen & Walsemann 1987, Svensk Bot. Tidskr. 81: 265. - Eine vor allem in Dänemark und Schleswig-Holstein, südwärts bis Ostniedersachsen und Sachsen-Anhalt verbreitete Sippe. Eindeutig nachgewiesen auch in Westfalen bei Bad Meinberg, an der Straße kurz vor Wilberg (4119.22, 1981 leg. W).

Rubus loosii H. E. Weber 1995, Osnabrücker Naturwiss. Mitt. 20/21: 151. - Zunächst in der südlichen Westfälischen Bucht vom Raum Beckum bis Dortmund (seit 1983 von W, als regional sehr häufige Art dann später von G. H. Loos) nachgewiesen. Die Art kommt daneben vor allem auch im Raum Wuppertal vor (siehe MATZKE-HAJEK 1996a).

Rubus parahebecarpus H. E. Weber 1980, Osnabrücker Naturwiss. Mitt. 7: 116. - Diese leicht erkennbare, vor allem im Rheinland bis Belgien und in die südlichen Niederlande verbreitete Art der Serie *Hystricopses* wurde im vorigen Jahrhundert auch in Westfalen gesammelt: Holzwickede, Abhang des Haarstrangs (4411; 1890 Demandt. Verteilt in: Baenitz, Herb. Eur. no. 6369 als *Rubus hirtus* x *lindleanus* Utsch (Herbarium der Universität Hannover, det. Matzke-Hajek & W).

Rubus rhytidophyllus H. E. Weber 1988, Osnabrücker Naturwiss. Mitt. 14: 148. - Die „Runzelblättrige Haselblattbrombeere“ ist eine vor allem im Emsland und im Kreis Grafschaft Bentheim verbreitete und streckenweise häufige Art. Sie wurde außerdem

im Landkreis Osnabrück am Südwestrand des Gehn bei Bramsche gefunden (3513.32-33, u. a. nördlich Haselberg, 1987-1997!!).

4. Bilanzierung der bislang in Westfalen nachgewiesenen Brombeerarten (*Rubus fruticosus* agg. und *R. corylifolius* agg.)

In den „Rubi Westfalici“ (WEBER 1985) sind 121 Brombeerarten als in Westfalen vorkommend behandelt (außerdem mit *R. drejerei* eine nur im niedersächsischen Bezugsraum bei Melle nachgewiesene Art). In einem ersten Nachtrag (WEBER 1992) konnten für Westfalen 9 Arten ergänzt werden, in dem vorliegenden Beitrag 18 weitere Arten (sowie mit *R. rhytidophyllus* eine nur im niedersächsischen Teil des Untersuchungsgebiets bei Bramsche vorkommenden Art).

Von dieser Summe sind 3 Arten abzuziehen: *R. calviformis* und *R. tuberculatiformis* als inzwischen nicht mehr im Artrang behandelte Taxa (siehe WEBER 1992) sowie *R. lusaticus* als nicht ausreichend gesicherte Art.

Nomenklatorische Veränderungen betreffen 3 Arten: *R. adornatoides* (statt *R. grave-tii*), *R. speculatus* (Artrang für die bei WEBER 1992 lediglich zum *R. hirtus* agg. gerechnete, damals noch unbenannte Sippe) sowie *R. curvaciculatus* (statt *R. dethardingii*).

Insgesamt sind damit inzwischen 147 Brombeerarten für Westfalen nachgewiesen: 117 Arten der Sektion *Rubus* und 30 der Sektion *Corylifolii*. Dazu kommen 2 weitere Species für den niedersächsischen Bezugsraum der „Rubi Westfalici“. Der größte Teil dieses Zuwachses resultiert daraus, daß früher bereits gesammelte Belege und oft lediglich als „Lokalsippen“ eingestufte Sippen inzwischen neu aufgestellten Arten zugeordnet werden können. Dazu wurden auch isolierte Vorposten weiterer Arten entdeckt.

Bei dem jetzt erreichten Stand der Erkenntnis, der nunmehr auch eine gründliche Erforschung der Brombeerflora der Nachbargebiete umfaßt, ist es wenig wahrscheinlich, daß sich die Zahl der in Westfalen nachgewiesenen Brombeerarten noch wesentlich erhöhen wird. Von den in neuerer Zeit von MATZKE-HAJEK (1996b) neu aufgestellten Arten nähern sich *Rubus carduelis*, *R. cretatus* und *R. ubericus*, teilweise auch *R. klimmekianus*, im Süden der Grenze zu Westfalen und sind daher zum Teil als vielleicht noch hinzukommende Arten zu vermuten.

5. Zusammenfassende Übersicht der Änderungen gegenüber den „Rubi Westfalici“

Bei jedem Namen ist die in den „Rubi Westfalici“ verwendete laufende Nummer der Art eingegeben, hinter der die jeweils zusätzliche Sippe am besten eingeordnet werden

kann. Die früher zur Serie Radula („Radulae“) gerechneten Arten mit unterseits nicht oder kaum filzigen Blättern (Nr. 88-94) werden inzwischen in der Serie Pallidi W. C. R. Watson davon abgetrennt.

<i>Rubus fruticosus</i> agg. (Sektion Rubus)	096a	<i>Rubus meierottii</i>		
Subsektion Rubus		Serie Glandulosi		
011a	<i>Rubus frederici</i>	102	entfällt	
Subsektion Hiemales		102a	<i>Rubus erythrocomos</i>	
		102b	<i>Rubus speculatus</i>	
Serie Sylvatici			<i>Rubus corylifolius</i> agg. (Sektion Corylifolii)	
023a	<i>Rubus edeesii</i>		Subsektion Sepincola	
025a	<i>Rubus osseus</i>		Serie Suberectigeni	
026a	<i>Rubus neumannianus</i>		104a	<i>Rubus dissimulans</i>
026b	<i>Rubus discors</i>		105a	<i>Rubus pseudincisior</i>
			105b	<i>Rubus demissus</i>
Serie Rhamnifolii			Serie Sepincola	
036a	<i>Rubus maassii</i>		109a	<i>Rubus curvaciculatus</i>
044a	<i>Rubus laciniatus</i>			Serie Subthyrsoidei (Focke) Focke
Serie Discolores			116	entfällt (forma von 115)
055a	<i>Rubus pseudargenteus</i>		117a	<i>Rubus gothicus</i>
Serie Vestiti			117b	<i>Rubus haesitans</i>
068a	<i>Rubus bombycinus</i>		117c	<i>Rubus baruthicus</i>
069	<i>Rubus adornatoides</i>		117d	<i>Rubus loosii</i>
069a	<i>Rubus adornatus</i>			Serie Subcanescentes
Serie Micantes			118b	<i>Rubus visurgianus</i>
080a	<i>Rubus hastiferus</i>			Serie Subradula
Serie Mucronati			120	entfällt (forma von 121)
074a	<i>Rubus bovinus</i>			Serie Hystricopses
Serie Pallidi			172a	<i>Rubus parahebecarpus</i>
093a	<i>Rubus schumacheri</i>			
Serie Hystrix				
095a	<i>Rubus henrici-weberi</i>			

6. Danksagung

Für die Überlassung von Herbarbelegen, Angaben zur Verbreitung in Westfalen und in benachbarten Gebieten, einschließlich der Niederlande, sowie für anregende Diskussionen gilt mein herzlicher Dank den Herren Prof. Dr. Dr. A. van de Beek (Leiden), R. J. Bijlsma (Wageningen), R. Haveman (Wageningen), G. H. Loos (Bochum), Dr. G. Matzke-Hajek (Vechta), K. Meijer (Leiden) und Prof. Dr. A. Trolstra (Muidenberg).

7. Literatur

BEEK, A. v. de (1997): Brombeeren aus den östlichen Niederlanden und angrenzenden Gebieten. Osnabrücker Naturwiss. Mitt. **23**: 27-55. - BEEK, A. v. d. & WEBER, H. E. (1994): *Rubus bovinus*, spec. nov., en de identiteit van *R. pyramidatus* P. J. Müller. Gorteria **20**: 124-132. - MATZKE-HAJEK, G. (1994): Zur Kenntnis der Brombeeren (*Rubus* L., Rosaceae) im Mittelsieg-Bergland (Rheinland-Pfalz). Fauna Fl. Rheinland-Pfalz **7**: 587-605. - MATZKE-HAJEK, G. (1996a): Die Verbreitung der Brombeeren (*Rubus* L., Subgenus *Rubus*) im Bergischen Land (Nordrhein-Westfalen). Jahresber. Naturwiss. Vereins Wuppertal **49**: 44-120. - MATZKE-HAJEK, G. (1996b): Ergänzungen zur *Rubus*-Flora von Rheinland-Pfalz. Mainzer Naturwiss. Archiv **34**: 83-92. - MATZKE-HAJEK, G. (1996c): Neue und wenig bekannte Brombeeren (*Rubus* L., Subgenus *Rubus*) aus dem Rheinland. Decheniana **149**: 36-55. - MATZKE-HAJEK, G. (1997a): Revision der von A. ADE, Th. BRAEUCKER, G. BRAUN, G. KÜKENTHAL und A. SCHUMACHER aus dem Rheinland beschriebenen Brombeeren (*Rubus* L., Rosaceae). Willdenowia **27**: 23-38. - MATZKE-HAJEK, G. (1997b): Zwei übersehene Brombeerarten aus Westdeutschland: *Rubus osseus* sp. nov. und *Rubus speculatus* sp. nov. Osnabrücker Naturwiss. Mitt. **23**: 211-219. - PEDERSEN, A. & H. E. WEBER (1993): Atlas der Brombeeren von Niedersachsen und Bremen (Gattung *Rubus* L. subgenus *Rubus*). Naturschutz Landschaftspf. Nieders. **28**: 1-202. Nieders. Landesamt Ökologie: Hannover. - WEBER, H. E. (1972): Die Gattung *Rubus* L. (Rosaceae) im nordwestlichen Europa. Phanerog. Monogr. **7**: i-viii, 1-504. Lehre: J. Cramer. - WEBER, H. E. (1981): Revision der Sektion *Corylifolii* (Gattung *Rubus*, Rosaceae) in Skandinavien und im nördlichen Mitteleuropa. Sonderbände Naturwiss. Vereins Hamburg **4**: 1-229. Hamburg und Berlin: P. Parey. - WEBER, H. E. (1985): Rubi Westfalici. Die Brombeeren Westfalens und des Raumes Osnabrück (*Rubus* L., Subgen. *Rubus*). 452 S. Münster: Westf. Mus. Naturkunde. - WEBER, H. E. (1992): Nachträge zur Brombeerflora Westfalens und des Raumes Osnabrück. Natur & Heimat **52**: 27-32. - WEBER, H. E. (1995a): *Rubus* L. In G. HEGI, Illustrierte Flora von Mitteleuropa **IV/2A**. Ed. 3 (Hrsg. H. E. WEBER): 284-595. Berlin etc.: Blackwell Wissenschafts-Verlag. - WEBER, H. E. (1995b): Weitere Ergänzungen zur Brombeerflora Westdeutschlands. Osnabrücker Naturwiss. Mitt. **20/21**: 141-155. - WEBER, H. E. (1996a): Mitteilungen zur Brombeerflora Mittel- und Nordeuropas. Osnabrücker Naturwiss. Mitt. **22**: 111-121. - WEBER, H. E. (1996b): Neue oder wenig bekannte Brombeerarten (Rosaceae, *Rubus* L.) in Bayern und darüber hinausgehenden Verbreitungsgebieten. Ber. Bayer. Bot. Ges. **66/67**: 27-45. - WITTIG, R. & WEBER, H. E. (1978): Die Verbreitung der Brombeeren (Gattung *Rubus* L., Rosaceae) in der Westfälischen Bucht. Decheniana **131**: 87-128.

Anschrift des Verfassers: Prof. Dr. Dr. Heinrich E. Weber, Am Bühner Bach 12, D-49565 Bramsche

Die Spinnen (Araneae) des Stadtgebietes Münsters (Westf.)

Martin Kreuels, Münster

unter Mitarbeit von Daniel Doer, Diana Gevers, Martin Glöckner, Ludger Rauert, Oliver Schöning, Matthias Seidl, Bernd Teichmann, Katharina & Joseph Tumbrinck, Heike Voet-Kreuels, Ingmar Weiß und Patrick Wolf

Einleitung

„Von allen Gruppen der Arthrozoen Westfalens ist wohl über die der Arachniden am wenigsten bisher veröffentlicht worden. Hiermit den Anfang zu machen und zugleich zu weiteren Beobachtungen und Bekanntmachungen über diese zwar sehr grosse und schwierige, jedoch auch sehr interessante Gruppe der niederen Thierwelt anzuregen, ist der Hauptzweck nachfolgender Aufzeichnungen“ (KARSCH 1873). Seit diese Worte veröffentlicht wurden, sind 125 Jahre vergangen. Nur wenige systematische Arbeiten zur Spinnenfaunistik sind seitdem durchgeführt worden (WEISS 1984/1985, SÄCKER 1993). Dies soll sich mit einer aktuellen Zusammenstellung der Spinnenfaunistik des Stadtgebietes von Münster ändern. So darf ich mich erneut der Worte meines Vorgängers bedienen: „... so ersuche ich bei dieser Gelegenheit diejenigen Leser, welche auch diesem Gebiete ihre Aufmerksamkeit zugewendet haben, durch Mittheilung zu Austausch der Funde und Besprechung sich mir bekannt geben zu wollen, und mich dadurch zu unterstützen, dass die Arbeit eine möglichst vollständige werde.“ (KARSCH 1873)

Methode

Die nachfolgende vorläufige Artenliste bezieht sich auf das Gebiet der Stadt Münster (VERMESSUNGS- UND KATASTERAMT 1995). Dabei kann zwischen systematischen und unsystematischen Erfassungen unterschieden werden. Bei den unsystematisch erbrachten Nachweisen handelt es sich meist um Funde in Häusern und Gärten im innerstädtischen Bereich (a). Diese Arten wurden durch Handfänge ermittelt. Zu den systematischen Erfassungen sind Gutachten und Projekte (b) zu zählen. Die nachgewiesenen Arten konnten meist mit Bodenfallen erfaßt werden. Systematische Erfassungen fanden an Hecken (SÄCKER 1993), an Straßenrändern (Weiß 1984/1985), im „NSG Bonnenkamp“ (Kreuels & Lückmann 1996) und im „Europareservat Rieselfelder“ (Rieselfeldprojekt I 1997) statt.

Die Taxonomie richtet sich nach PLATNICK (1993).

Abkürzungen:

a) persönliche Mitteilungen

bt	B. Teichmann
jkt	J. & K. Tumbrinck
mkv	M. Kreuels & H. Voet-Kreuels

ms M. Seidle
 os O. Schöning
 pw P. Wolf

b) Publikationen (teilweise in Vorb.), Gutachten

fk F. KARSCH (1873)
 iw I. Weiss (1984-1985)
 ks K. SÄCKER (1993)
 jl M. Kreuels & J. Lückmann (1996)
 lök Rieselfeldprojekt I des Institutes für Landschaftsökologie (1997):
 Daniel Doer, Diana Gevers, Martin Glöckner, Ludger Rauert

Scytodidae

Scytodes thoracica (Latreille, 1802) mkv, os, pw

Pholcidae

Pholcus phalangioides (Fuesslin, 1775) mkv, os, pw

Segestriidae

Segestria senoculata (Linnaeus, 1758) fk, ks, os

Dysderidae

Dysdera erythrina (Walckenaer, 1802) fk, ks
Harpactea hombergi (Scopoli, 1763) fk
Harpactea rubicunda (C.L. Koch, 1838) os

Mimetidae

Ero cambridge Kulczynski, 1911 lök
Ero furcata (Villers, 1789) lök
Ero tuberculata (De Geer, 1778) fk

Uloborida

Uloborus plumipes Lucas, 1846 mkv

Nesticidae

Nesticus cellulanus (Clerck, 1757) fk

Theridiidae

Achaearanea lunata (Clerck, 1757) fk
Achaearanea riparia (Blackwall, 1834) fk
Achaearanea tepidariorum (C.L.Koch, 1841) mkv
Anelosimus pulchellus (Walckenaer, 1802) fk
Anelosimus vittatus (C.L.Koch, 1836) jkt, mkv
Crustulina guttata (Wider, 1834) fk
Enoplognatha ovata (Clerck, 1757) ks, mkv

<i>Enoplognatha thoracica</i> (Hahn, 1833)	lök
<i>Episinus angulatus</i> (Blackwall, 1836)	ks
<i>Episinus truncatus</i> Latreillei, 1809	lök
<i>Euryopsis flavomaculata</i> (C.L.Koch, 1836)	ks, lök
<i>Paidiscura pallens</i> (Blackwall, 1834)	fk, mkv
<i>Robertus lividus</i> (Blackwall, 1836)	iw, ks, lök, jl
<i>Steatoda bipunctata</i> (Linnaeus, 1758)	bt, fk, mkv, os
<i>Theridion bimaculatum</i> (Linnaeus, 1767)	fk, ks, lök, mkv
<i>Theridion melanurum</i> Hahn, 1831	mkv, os
<i>Theridion sisyphium</i> (Clerck, 1757)	fk, mkv
<i>Theridion tinctum</i> (Walckenaer, 1802)	mkv
<i>Theridion varians</i> Hahn, 1833	fk

Linyphiidae

<i>Agyneta conigera</i> (O.P.-Cambridge, 1863)	ks
<i>Agyneta subtilis</i> (O.P.-Cambridge, 1863)	ks
<i>Bathypantes approximatus</i> (O. P.-Cambridge, 1871)	iw, lök
<i>Bathypantes gracilis</i> (Blackwall, 1841)	iw, ks, lök, mkv, pw
<i>Bathypantes nigrinus</i> (Westring, 1851)	lök, mkv
<i>Bathypantes parvulus</i> (Westring, 1851)	iw, ks
<i>Bolyphantes luteolus</i> (Blackwall, 1833)	fk
<i>Centromerita bicolor</i> (Blackwall, 1833)	iw, lök
<i>Centromerita concinna</i> (Thorell, 1875)	lök, jl
<i>Centromeris sylvaticus</i> (Blackwall, 1841)	iw, ks, lök
<i>Ceratinella brevipes</i> (Westring, 1851)	iw, lök
<i>Ceratinella brevis</i> (Wider, 1834)	iw, ks, lök
<i>Ceratinella scabrosa</i> (O.-P. Cambridge, 1871)	mkv, ks, lök
<i>Ceratinopsis stativa</i> (Simon, 1881)	lök
<i>Cnephalocotes obscurus</i> (Blackwall, 1834)	iw, lök
<i>Dicymbium nigrum</i> (Blackwall, 1834)	lök, mkv
<i>Dicymbium nigrum</i> f. <i>brevitosum</i> Locket, 1962	iw
<i>Dicymbium tibiale</i> (Blackwall, 1836)	iw, ks, lök
<i>Diplocephalus cristatus</i> (Blackwall, 1833)	fk
<i>Diplocephalus latifrons</i> (O.P.-Cambridge, 1863)	iw, ks, lök
<i>Diplocephalus picinus</i> (Blackwall, 1841)	ks, lök, os
<i>Dismodicus bifrons</i> (Blackwall, 1841)	iw, lök
<i>Diplostyla concolor</i> (Wider, 1834)	iw, ks, lök
<i>Drapetisca socialis</i> (Sundevall, 1832)	fk
<i>Drepanotylus uncatus</i> (Thorell, 1873)	lök
<i>Entelecara erythropus</i> (Westring, 1851)	ks
<i>Erigone arctica</i> (White, 1852)	ks, os, pw
<i>Erigone atra</i> (Blackwall, 1841)	iw, ks, mkv, jl, os, lök, pw
<i>Erigone dentipalpis</i> (Wider, 1834)	iw, ks, lök, mkv, os, pw
<i>Erigone longipalpis</i> (Sundevall, 1830)	fk, iw, lök
<i>Erigonella hiemalis</i> (Blackwall, 1841)	lök

<i>Floronia bucculenta</i> (Clerck, 1757)	fk
<i>Frontinella frutetorum</i> (C.L.Koch, 1834)	fk
<i>Gnathonarium dentatum</i> (Wider, 1834)	lök
<i>Gonatum rubellum</i> (Blackwall, 1841)	ks
<i>Gonatum rubens</i> (Blackwall, 1833)	fk, iw, ks, lök
<i>Gongyliidiellum latebricola</i> (O.P.-Cambridge, 1871)	os
<i>Gongyliidiellum murcidum</i> Simon, 1884	lök
<i>Gongyliidiellum rufipes</i> (Linnaeus, 1758)	ks
<i>Gongyliidiellum vivum</i> (O. P.-Cambridge, 1875)	jl
<i>Hylyphantes graminicola</i> (Sundevall, 1830)	fk
<i>Hypomma bituberculatum</i> (Wider, 1834)	lök
<i>Hypomma cornutum</i> (Blackwall, 1833)	lök, mkv
<i>Hypomma fulvum</i> (Bösenberg, 1902)	lök
<i>Kaesternia dorsalis</i> (Wider, 1834)	fk, jkt
<i>Lepthyphantes ericaeus</i> (Blackwall, 1853)	ks
<i>Lepthyphantes flavipes</i> (Blackwall, 1854)	ks, mkv
<i>Lepthyphantes insignis</i> O.P.-Cambridge, 1913	iw
<i>Lepthyphantes leprosus</i> (Ohlert, 1865)	bt, mkv, os
<i>Lepthyphantes mengei</i> Kulczynski, 1887	mkv
<i>Lepthyphantes minutus</i> (Blackwall, 1833)	fk, os
<i>Lepthyphantes pallidus</i> (O. P.-Cambridge, 1871)	iw, ks, jl
<i>Lepthyphantes tenuis</i> (Blackwall, 1852)	iw, ks, lök, mkv, os
<i>Lepthyphantes zimmermanni</i> Bertkau, 1890	mkv
<i>Leptorhoptrum robustum</i> (Westring, 1851)	ks
<i>Linyphia hortensis</i> Sundevall, 1829	ks, mkv
<i>Linyphia triangularis</i> (Clerck, 1757)	fk, ks, mkv, ms
<i>Lophomma punctatum</i> (Blackwall, 1841)	iw, ks, lök
<i>Macrargus rufus</i> (Wider, 1834)	mkv, pw
<i>Maso sundevalli</i> (Westring, 1851)	iw, ks, lök
<i>Meioneta rurestris</i> (C.L.Koch, 1836)	iw, lök, mkv, pw
<i>Meioneta saxatilis</i> (Blackwall, 1844)	iw, ks, lök
<i>Micrargus herbigradus</i> (Blackwall, 1854)	iw, ks, lök
<i>Micrargus subaequalis</i> (Westring, 1851)	iw, ks, lök
<i>Microlinypha pusilla</i> (Sundevall, 1829)	fk, lök, mkv
<i>Microneta viaria</i> (Blackwall, 1841)	iw, ks, lök
<i>Moebelia penicillata</i> (Westring, 1851)	mkv
<i>Neriene clathrata</i> (Sundevall, 1829)	fk, ks, lök
<i>Neriene emphana</i> (Walckenaer, 1841)	fk
<i>Neriene montana</i> (Clerck, 1757)	fk, lök
<i>Neriene peltata</i> (Wider, 1834)	ks, lök, mkv
<i>Oedothorax apicatus</i> (Blackwall, 1850)	fk, iw, ks, lök, mkv, jl, ms
<i>Oedothorax fuscus</i> (Blackwall, 1834)	iw, ks, lök, mkv
<i>Oedothorax gibbosus</i> (Blackwall, 1841)	lök
<i>Oedothorax retusus</i> (Westring, 1851)	iw, ks, lök
<i>Ostearius melanopygius</i> (O.P.-Cambridge, 1879)	iw

<i>Pelecopsis parallela</i> (Wider, 1834)	iw, l�k, pw
<i>Pocadicnemis juncea</i> Locket & Millidge, 1953	iw
<i>Pocadicnemis pumila</i> (Blackwall, 1841)	l�k, jl
<i>Porrhomma microphthalmum</i> (O.P.-Cambridge, 1871)	ks, l�k, mkv, jl
<i>Porrhomma pygmaeum</i> (Blackwall, 1834)	l�k, mkv
<i>Prinerigone vagans</i> (Audouin, 1826)	iw, l�k
<i>Saaristoa abnormis</i> (Blackwall, 1841)	ks, l�k
<i>Savignia frontata</i> (Blackwall, 1833)	l�k
<i>Silometopus elegans</i> (O. P.-Cambridge, 1872)	ks
<i>Stemonyphantes lineatus</i> (Linnaeus, 1758)	fk, ks, l�k
<i>Tallusia experta</i> (O. P.-Cambridge, 1871)	iw, l�k, jl
<i>Tapinocyba insecta</i> (L.Koch, 1869)	ks
<i>Tapinocyboides pygmaeus</i> (Menge, 1869)	jl
<i>Tapinopa longidens</i> (Wider, 1834)	fk
<i>Tiso vagans</i> (Blackwall, 1834)	iw, ks, l�k
<i>Trematocephalus cristatus</i> (Wider, 1834)	mkv
<i>Troxochrus scabriculus</i> (Westring, 1851)	ks, l�k
<i>Walckenaeria acuminata</i> Blackwall, 1833	ks, l�k, jl
<i>Walckenaeria alticeps</i> (Denis, 1952)	iw, ks, jl
<i>Walckenaeria antica</i> (Wider, 1834)	l�k, jl
<i>Walckenaeria atrotibialis</i> (O.P.-Cambridge, 1878)	l�k
<i>Walckenaeria corniculans</i> (O. P.-Cambridge, 1875)	iw
<i>Walckenaeria cuspidata</i> Blackwall, 1833	l�k, jl
<i>Walckenaeria dysderoides</i> (Wider, 1834)	ks, l�k
<i>Walckenaeria nudipalpis</i> (Westring, 1851)	l�k, jl
<i>Walckenaeria obtusa</i> Blackwall, 1836	iw, ks
<i>Walckenaeria unicornis</i> O.P.-Cambridge, 1861	ks, l�k
<i>Walckenaeria vigilax</i> (Blackwall, 1853)	iw, ks

Tetragnathidae

<i>Metellina segmentata</i> (Clerck, 1757)	fk, mkv, ms
<i>Pachygnatha clercki</i> Sundevall, 1823	fk, iw, ks, l�k, jl
<i>Pachygnatha degeeri</i> Sundevall, 1830	fk, iw, ks, l�k, jl, pw
<i>Pachygnatha listeri</i> Sundevall, 1830	fk, iw, l�k
<i>Tetragnatha extensa</i> (Linne, 1758)	fk, ms
<i>Tetragnatha montana</i> Simon, 1874	ks
<i>Tetragnatha nigrata</i> Lendl, 1886	mkv
<i>Tetragnatha striata</i> L.Koch, 1862	mkv
<i>Zygiella atrica</i> (C.L.Koch, 1845)	fk
<i>Zygiella x-notata</i> (Clerck, 1757)	fk, mkv, ms, os

Araneidae

<i>Araneus alsine</i> (Walckenaer, 1802)	fk
<i>Araneus angulatus</i> Clerck, 1757	fk
<i>Araneus diadematus</i> Clerck, 1757	fk, mkv, os

<i>Araneus marmoreus</i> Clerck, 1757	fk
<i>Araneus quadratus</i> Clerck, 1757	fk, ms, os
<i>Araniella cucurbitina</i> (Clerck, 1757)	fk, mkv
<i>Argiope bruennichi</i> (Scopoli, 1772)	fk
<i>Cercidia prominens</i> (Westring, 1851)	fk
<i>Cyclosa conica</i> (Pallas, 1772)	fk
<i>Hypsosinga pygmaea</i> (Sundevall, 1831)	fk
<i>Larinioides cornutus</i> (Clerck, 1757)	fk, lök, mkv, os, pw
<i>Larinioides patagiatus</i> (Clerck, 1757)	fk, os
<i>Larinioides sclopetarius</i> (Clerck, 1757)	fk, ms, os,
<i>Mangora acalypha</i> (Walckenaer, 1802)	fk, mkv, jl
<i>Neoscona adianta</i> (Walckenaer, 1802)	fk
<i>Nuctenea umbratica</i> (Clerck, 1757)	fk, mkv, os
<i>Singa hamata</i> (Clerck, 1757)	fk
<i>Zilla diodia</i> (Walckenaer, 1802)	mkv

Lycosidae

<i>Alopecosa cuneata</i> (Clerck, 1757)	fk, iw, ks, lök
<i>Alopecosa pulverulenta</i> (Clerck, 1757)	fk, iw, ks, lök, jl, pw
<i>Alopecosa trabalis</i> (Clerck, 1757)	fk
<i>Arctosa leopardus</i> (Sundevall, 1883)	fk, lök, jl
<i>Arctosa perita</i> (Latreille, 1799)	fk
<i>Pardosa agrestis</i> (Westring, 1862)	pw
<i>Pardosa amentata</i> (Clerck, 1757)	fk, iw, ks, lök, mkv, jl, pw, os
<i>Pardosa hortensis</i> (Thorell, 1872)	fk
<i>Pardosa lugubris</i> -“Komplex“ (Walckenaer, 1802)	bt, fk, lök, ks, jl, os
<i>Pardosa monticola</i> (Clerck, 1757)	fk
<i>Pardosa palustris</i> (Linnaeus, 1758)	fk, iw, ks, lök, pw
<i>Pardosa prativaga</i> (L.Koch, 1870)	iw, ks, lök, pw
<i>Pardosa pullata</i> (Clerck, 1757)	fk, iw, ks, lök, jl
<i>Pirata hygrophilus</i> Thorell, 1872	bt, iw, ks, lök, mkv
<i>Pirata latitans</i> (Blackwall, 1841)	fk, iw, ks, lök, jl
<i>Pirata piraticus</i> (Clerck, 1757)	fk, iw, lök, pw
<i>Pirata uliginosus</i> (Thorell, 1856)	mkv
<i>Trochosa ruricola</i> (De Geer, 1778)	iw, ks, lök, jl
<i>Trochosa spinipalpis</i> (F.O.P.-Cambridge, 1895)	ks, lök
<i>Trochosa terricola</i> Thorell, 1856	fk, iw, ks, lök, mkv, jl, pw
<i>Xerolycosa miniata</i> (C.L.Koch, 1834)	fk, jl, os
<i>Xerolycosa nemoralis</i> (Westring, 1861)	lök

Pisauridae

<i>Dolomedes fimbriatus</i> (Clerck, 1757)	fk
<i>Pisaura mirabilis</i> (Clerck, 1757)	fk, ks, lök, pw

Agelenidae

<i>Agelena labyrinthica</i> (Clerck, 1757)	fk, mkv
<i>Histopona torpida</i> (C.L.Koch, 1834)	bt, ks, lök
<i>Tegenaria agrestis</i> (Walckenaer, 1802)	fk, ks, ms
<i>Tegenaria atrica</i> C.L.Koch, 1843	fk, ks, pw
<i>Tegenaria domestica</i> (Clerck, 1757)	fk, os
<i>Tegenaria ferruginea</i> (Panzer, 1804)	mkv
<i>Tegenaria silvestris</i> L. Koch, 1872	ks, lök, mkv
<i>Textrix denticulata</i> (Olivier, 1789)	fk, mkv

Argyronetidae

<i>Argyroneta aquatica</i> (Clerck, 1757)	fk
---	----

Hahniidae

<i>Hahnia montana</i> (Blackwall, 1841)	iw, ks
<i>Hahnia nava</i> (Blackwall, 1841)	fk, ks, lök, jl
<i>Hahnia pusilla</i> C.L.Koch, 1841	ks

Dictynidae

<i>Cicurina cicur</i> (Fabricius, 1793)	iw, ks
<i>Dictyna arundinacea</i> (Linnaeus, 1758)	fk
<i>Dictyna uncinata</i> Thorell, 1856	mkv
<i>Nigma flavescens</i> (Walckenaer, 1825)	iw, mkv
<i>Nigma puella</i> (Simon, 1870)	mkv, pw
<i>Nigma walckenaeri</i> (Roewer, 1951)	fk

Amaurobiidae

<i>Amaurobius fenestralis</i> (Stroem, 1768)	fk
<i>Amaurobius ferox</i> (Walckenaer, 1825)	fk
<i>Amaurobius similis</i> (Blackwall, 1861)	bt
<i>Coelotes inermis</i> (L.Koch, 1855)	bt, ks, mkv, jl
<i>Coelotes terrestris</i> (Wider, 1834)	fk, ks, mkv, jl

Anyphaenidae

<i>Anyphaena accentuata</i> (Walckenaer, 1802)	bt, fk, mkv, ks
--	-----------------

Liocranidae

<i>Agroeca brunnea</i> (Blackwall, 1833)	bt, fk, ks, jl
<i>Agroeca proxima</i> (O.P.-Cambridge, 1870)	lök
<i>Phrurolithus festivus</i> (C.L.Koch, 1835)	fk, ks, lök, jl

Clubionidae

<i>Cheiracanthium erraticum</i> (Walckenaer, 1802)	fk
<i>Cheiracanthium virescens</i> (Sundevall, 1833)	fk
<i>Clubiona comta</i> C.L.Koch, 1839	fk, ks

<i>Clubiona corticalis</i> (Walckenaer, 1802)	fk
<i>Clubiona diversa</i> O.P.-Cambridge, 1862	iw
<i>Clubiona lutescens</i> Westring, 1851	ks
<i>Clubiona neglecta</i> O.P.-Cambridge, 1862	iw
<i>Clubiona pallidula</i> (Clerck, 1757)	fk, ks
<i>Clubiona phragmitis</i> C.L.Koch, 1843	ks, l�k, pw
<i>Clubiona reclusa</i> O.P.-Cambridge, 1863	iw, l�k, mkv, pw
<i>Clubiona subsultans</i> Thorell, 1875	jkt, mkv
<i>Clubiona subtilis</i> L.Koch, 1867	fk
<i>Clubiona terrestris</i> Westring, 1862	jkt, ks, l�k, mkv
<i>Clubiona trivialis</i> C.L.Koch, 1843	fk

Gnaphosidae

<i>Drassodes lapidosus</i> (Walckenaer, 1802)	fk
<i>Drassyllus pumilus</i> (C.L.Koch, 1839)	fk
<i>Drassyllus pusillus</i> (C.L.Koch, 1833)	l�k, jl
<i>Haplodrassus signifer</i> (C.L.Koch, 1839)	iw, l�k
<i>Haplodrassus silvestris</i> (Blackwall, 1833)	ks, l�k
<i>Micaria fulgens</i> (Walckenaer, 1802)	fk, l�k
<i>Micaria pulicaria</i> (Sundevall, 1831)	fk, ks
<i>Scotophaeus blackwalli</i> (Thorell, 1871)	bt, fk, mkv, os
<i>Scotophaeus quadripunctatus</i> (Linnaeus, 1758)	fk
<i>Scotophaeus scutulatus</i> (L.Koch, 1866)	fk, mkv
<i>Zelotes electus</i> (C.L.Koch, 1839)	jkt, l�k
<i>Zelotes latreillei</i> (Simon, 1878)	iw, ks, l�k, jl, os
<i>Zelotes subterraneus</i> (C.L.Koch, 1833)	fk, ks, l�k

Zoridae

<i>Zora silvestris</i> Kulczynski, 1897	l�k
<i>Zora spinimana</i> (Sundevall, 1833)	fk, iw, ks, l�k

Philodromidae

<i>Philodromus albidus</i> Kulczynski, 1911	pw
<i>Philodromus aureolus</i> (Clerck, 1757)	fk
<i>Philodromus cespitum</i> (Walckenaer, 1802)	fk
<i>Philodromus collinus</i> C.L.Koch, 1835	os
<i>Philodromus dispar</i> Walckenaer, 1825	fk, mkv, os
<i>Philodromus fuscomarginatus</i> (De Geer, 1778)	fk
<i>Philodromus praedatus</i> O.P.-Cambridge, 1871	ks
<i>Thanatus formicinus</i> (Clerck, 1757)	fk

Thomisidae

<i>Coriarachne depressa</i> (C.L.Koch, 1837)	fk
<i>Diaea dorsata</i> (Fabricius, 1777)	fk, mkv
<i>Misumena vatia</i> (Clerck, 1757)	fk

<i>Ozyptila atomaria</i> (Panzer, 1801)	fk
<i>Ozyptila brevipes</i> (Hahn, 1826)	fk
<i>Ozyptila praticola</i> (C.L.Koch, 1837)	ks, lök, pw
<i>Ozyptila trux</i> (Blackwall, 1846)	ks, iw, lök
<i>Xysticus acerbus</i> Thorell, 1872	lök, mkv
<i>Xysticus cristatus</i> (Clerck, 1757)	fk, iw, ks, lök, jl, os
<i>Xysticus erraticus</i> (Blackwall, 1834)	jl
<i>Xysticus kochi</i> Thorell, 1872	fk, lök, pw
<i>Xysticus lanio</i> C.L.Koch, 1835	mkv
<i>Xysticus sabulosus</i> (Hahn, 1832)	fk
<i>Xysticus ulmi</i> (Hahn, 1832)	fk, iw, ks, lök

Salticidae

<i>Ballus chalybeius</i> (Walckenaer, 1802)	fk, lök, mkv, pw
<i>Euophrys erratica</i> (Walckenaer, 1826)	fk
<i>Euophrys frontalis</i> (O. P.-Cambridge, 1871)	fk, iw, ks, lök, jl
<i>Euophrys lanigera</i> (Simon, 1871)	bt, mkv
<i>Euophrys petrensis</i> C.L.Koch, 1837	fk
<i>Evarcha falcata</i> (Clerck, 1757)	fk, os
<i>Heliophanus cupreus</i> (Walckenaer, 1802)	fk
<i>Heliophanus flavipes</i> (Hahn, 1832)	fk
<i>Marpissa muscosa</i> (Clerck, 1757)	fk, mkv, pw, os
<i>Phlegra fasciata</i> (Hahn, 1826)	mkv
<i>Salticus scenicus</i> (Clerck, 1757)	bt, fk, mkv
<i>Salticus zebraneus</i> (C.L.Koch, 1837)	lök
<i>Sitticus floricola</i> (C.L.Koch, 1837)	fk
<i>Sitticus pubescens</i> (Fabricius, 1775)	fk, mkv, os
<i>Synangeles venator</i> (Lucas, 1836)	lök, os

Diskussion

Bisher konnten 280 Arten aus 26 Familien für das Stadtgebiet von Münster nachgewiesen werden. Das sind etwa 30 % der in Deutschland belegten Funde (PLATEN et al. 1995). 58 von KARSCH (1873) benannte Arten konnten nicht bestätigt werden. Bei diesen handelt es sich in der überwiegenden Zahl um Bewohner der höheren Straten, die nicht regelmäßig in Bodenfallen nachzuweisen sind. Hierzu zählen Vertreter der Familien Araneidae, Thomisidae und Clubionidae. Grund könnten hier der Einsatz unterschiedlicher Fangmethoden sein. Wurden die meisten Arten von KARSCH durch Handfang nachgewiesen, werden heute überwiegend Bodenfallen eingesetzt. Beide Fangmethoden erfassen nur einen Teil der Arachnofauna.

Eine weitere Gruppe nicht wieder nachgewiesener Arten, sind Bewohner sehr spezieller Lebensräume, wie z. B. *Argyroneta aquatica*, die unter Wasser lebt oder *Dolomedes fimbriatus*, die freie saubere Stillgewässer benötigt. Ob durch die zunehmende Umgestaltung der Landschaft Arten verloren gegangen sind, ist wahrscheinlich, läßt

sich aber aufgrund der lückenhaften Erfassung des Stadtgebietes nicht beweisen. *Pardosa lugubris* (Walckenaer, 1802) wird auch in dieser Liste als „Komplex“ angegeben, da eine taxonomische Trennung der vermutlich vier Arten bisher nicht publiziert wurde (JÄGER & KREUELS 1995).

Danksagung

Ganz herzlich bedanke ich mich bei Hartmut Tauchnitz (Stadt Münster) für die Erteilung von Fanggenehmigungen für das „NSG Bonnenkamp“ (Münster-Angelmodde) und für das „Europareservat Rieselfelder Münster“. Die Landesanstalt für Ökologie, Bodenordnung und Forsten (LÖBF) stellte freundlicher Weise die Daten eines Gutachtens (Ingmar WEISS) zur Verfügung. Für die Unterstützung der Arbeiten durch die Biologische Station Rieselfelder, namentlich Dr. Christoph Sudfeldt, und durch das Institut für Landschaftsökologie, namentlich Prof. Dr. Hermann Mattes, möchte ich mich ganz herzlich bedanken. Johannes Lückmann und Heike Voet-Kreuels danke ich herzlich für die kritische Durchsicht des Manuskriptes.

Literatur

JÄGER, P. & M. KREUELS (1995): Liste der Spinnen (Araneae) von Nordrhein-Westfalen. Mitt. ArbGem. ostwestf.-lipp. Ent. **11**: 1-31. - KARSCH, F. (1873): Verzeichnis westfälischer Spinnen (Araneiden). Verh. d. naturhist. Ver. Preuss. Rheinl. u. Westf. **10** (3): 117-160. - Kreuels, M. & J. LÜCKMANN (1996): Erfassungsversuch der epigäischen Arthropoden im NSG Bonnenkamp (Münster-Angelmodde). Unveröffentlichtes Gutachten im Auftrag der Stadt Münster. - PLATEN, R. et al. (1995): Verzeichnis der Spinnentiere (excl. Acarida) Deutschlands (Arachnida: Araneida, Opilionida, Pseudoscorpionida). Arachnol. Mitt., Sonderb. **1**: 1-55. - PLATNICK, N.I. (1993): Advances in Spider Taxonomy 1988-1991. With Synonymies and Transfers 1940-1980. Ent. Soc., New York. - SÄCKER, K. (1993): Ökologische Untersuchungen an Hecken im Münsterland am Beispiel der Spinnen (Araneae). Diplomarbeit, Inst. f. Landschaftsökol. Univ. Münster. - VERMESSUNGS- UND KATASTERAMT (1995): Amtlicher Stadtplan Münster. - WEISS, I. (1984-1985): Projekt „Faunenstruktur von Straßenrändern des Münsterlandes“ (Standorte: Gelmer, Uhlenbrock und Albachten). Unveröffentlichtes Gutachten der Landesanstalt für Ökologie, Bodenordnung und Forsten (LÖBF).

Anschrift des Verfassers: Martin Kreuels, Theodor-Heuss-Str. 32, D-48167 Münster

Inhaltsverzeichnis

L o o s , H . E . : Beobachtungen zur Migration und Standortwahl des Dreifinger-Steinbrechs (<i>Saxifraga tridactylites</i> L.).	33
B u ß m a n n , M . & M . S c h l ü p m a n n : Erstnachweis des Kiemenfußkrebsses <i>Branchipus schaefferi</i> Fischer 1934 (Crustacea: Anostraca, Branchipodidae) in Nordrhein-Westfalen.	39
W e b e r , H . E . : Weitere Nachträge zur Brombeerflora Westfalens.	43
K r e u e l s , M . : Die Spinnen (Araneae) des Stadtgebietes Münsters (Westf.).	55

Natur und Heimat

Herausgeber

Westfälisches Museum für Naturkunde, Münster



NSG Heiliges Meer; Erdfallsee, 1987

Foto: Archiv Westf. Museum für Naturkunde



Hinweise für Bezieher und Autoren

"Natur und Heimat"

bringt Beiträge zur naturkundlichen, insbesondere zur biologisch-ökologischen Landesforschung Westfalens und seiner Randgebiete. Ein Jahrgang umfaßt vier Hefte. Der Bezugspreis beträgt 30,00 DM jährlich und ist im voraus zu zahlen an

Landschaftsverband Westfalen-Lippe, Münster
Westdeutsche Landesbank, Münster, Konto Nr. 60 129 (BLZ 400 500 00)
mit dem Vermerk: "Abo N + H, Naturkundemuseum"

Die Autoren werden gebeten, Manuskripte als druckfertigen Ausdruck und ggf. auf Diskette zu senden an:

Schriftleitung "Natur und Heimat"
Dr. Brunhild Gries
Westfälisches Museum für Naturkunde
Sentruper Straße 285, 48161 Münster

Kursiv zu setzende, *lateinische Art- und Rassennamen* sind mit Bleistift mit einer Wellenlinien ~~~~, **S p e r r d r u c k** mit einer unterbrochenen Linie - - - - zu unterstreichen; AUTORENNAMEN sind in Kapitälchen zu schreiben und Vorschläge für Kleindruck am Rand mit "petit" zu bezeichnen.

Abbildungen (Karten, Zeichnungen, Fotos) sollen nicht direkt beschriftet sein. Um eine einheitliche Beschriftung zu gewährleisten, wird diese auf den Vorlagen von uns vorgenommen. Hierzu ist die Beschriftung auf einem transparenten Deckblatt beizulegen. Alle Abbildungen müssen eine Verkleinerung auf 11 cm Breite zulassen. Bildunterschriften sind auf einem gesonderten Blatt beizufügen.

Das Literaturverzeichnis ist nach folgendem Muster anzufertigen: IMMEL, W. (1996): Die Ästige Mondraute im Siegerland. *Natur u. Heimat* **26**: 117-118. – ARNOLD, H. & A. THIERMANN (1967): Westfalen zur Kreidezeit, ein paläogeographischer Überblick. *Natur und Heimat* **27**: 1-7. – Horion, A. (1949): Käferfunde für Naturfreunde. Frankfurt.

Der Autor bzw. das Autorenteam erhält 50 Sonderdrucke seiner Arbeit kostenlos.

Natur und Heimat

Floristische, faunistische und ökologische Berichte

Herausgeber

Westfälisches Museum für Naturkunde, Münster

– Landschaftsverband Westfalen-Lippe –

Schriftleitung: Dr. Brunhild Gries

58. Jahrgang

1998

Heft 3

Wiederfund des Schwarzen Streifenfarnes (*Asplenium adiantum-nigrum* L.) in der Westfälischen Bucht

Peter Keil und Thomas Kordges, Essen

In der derzeit gültigen Roten Liste der in NRW gefährdeten Farn- und Blütenpflanzen (WOLFF-STRAUB et al. 1988) wird der Schwarze Streifenfarn (*Asplenium adiantum-nigrum*) in der Westfälischen Bucht als verschollen geführt. Ältere Hinweise auf Fundpunkte in der Westfälischen Bucht sind bei RUNGE (1972) vermerkt und bei HAEUPLER & SCHÖNFELDER (1989) dargestellt (z. B. bei Münster, MTB 4011), wurden jedoch im Rahmen der derzeitigen Kartierungen zur Flora von NRW aktuell nicht mehr bestätigt (vgl. JAGEL & HAEUPLER 1995, SCHUMACHER et al. 1995). *Asplenium adiantum-nigrum* weist in NRW nur eine sehr lückige Verbreitung auf. Die wenigen Fundorthäufungen konzentrieren sich auf das Rurtal (Eifel), das mittlere Siegtal, den Nordwestrand des Süderberglandes und das Weserbergland (vgl. Abb. 1).

Um so bemerkenswerter sind aktuelle Fundorte des Schwarzen Streifenfarns in Essen-Frohnhausen sowie in E.-Gerschede, die erst im Januar bzw. Mai 1998 entdeckt wurden. Der Fundort in E.-Frohnhausen (MTB 4507/42) liegt am südwestlichen Rand der Westfälischen Bucht im Naturraum Westenhellweg (545), nur wenige km von der Naturraumgrenze zum Süderbergland entfernt (PAFFEN et al. 1963). An dieser nordwestlich exponierten Ziegelstein-Stützmauer siedeln neben dem Schwarzen Streifenfarn eine Einzelpflanze der Hirschzunge (*Asplenium scolopendrium*) und einige Exemplare der Mauerraute (*Asplenium ruta-muraria*) (Nomenklatur nach der vorläufigen Standardliste, ZENTRALSTELLE FÜR DIE FLORISTISCHE KARTIERUNG BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND [NORD] 1993). Es handelt sich sowohl bei *Asplenium adiantum-nigrum* als auch bei *A. scolopendrium* um vitale, fertile, offensichtlich bereits mehrere Jahre alte Einzelpflanzen (siehe Abb. 2). Der zweite Fundort liegt in E.-Gerschede (MTB 4507/21) ebenso in der Westfälischen Bucht, ca. 4,5 km nördlich des ersten am westlichen Rand des Westenhellweg (545) nahe der Naturraumgrenze zum Rheinischen

Tiefland. *Asplenium adiantum-nigrum* siedelt hier an einer ostexponierten Bruchstein-Stützmauer in einer kleinen Population von sieben z. T. fertilen, vitalen Individuen.

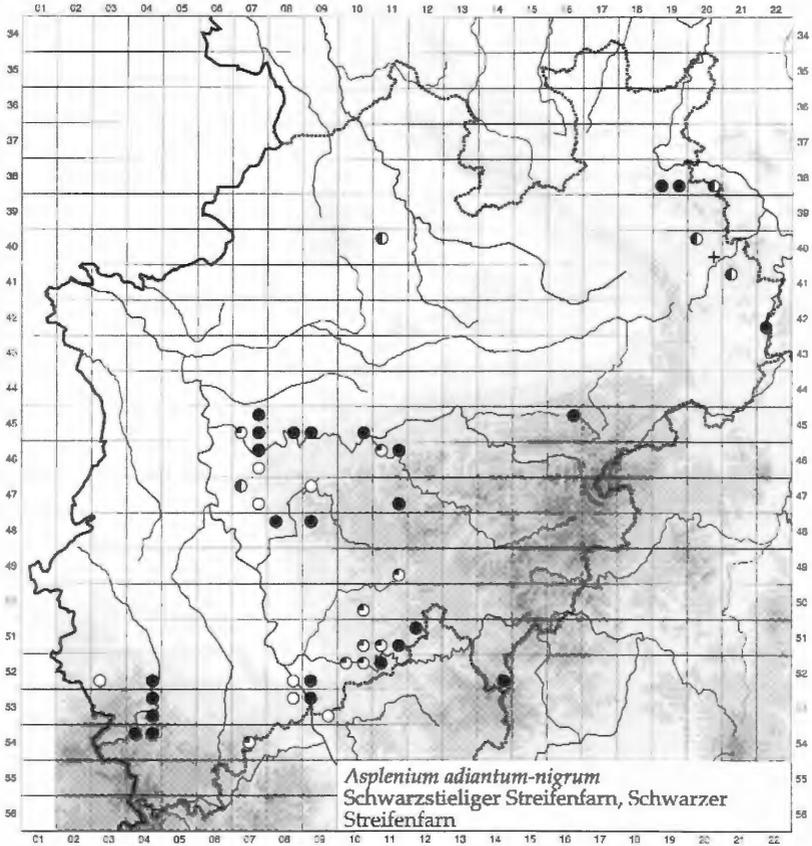


Abb. 1: Verbreitung von *Asplenium adiantum-nigrum* in NRW (Stand 5/1998) Zentralstelle der Nordrhein-Westfalen-Kartierung (Prof. Dr. H. Haeupler, Dipl. Biol. A. Jagel, Univ. Bochum, Prof. Dr. W. Schumacher, Univ. Bonn). Die Symbole bedeuten: offener Kreis - Nachweise bis 1899, Viertelkreis - Nachweise 1900-1944, Halbkreis - Nachweise 1945-1979, gefüllter Kreis - Nachweise nach 1980, Kreuz - im Zeitraum nach 1980 erloschen.

Die aktuellen Fundpunkte korrespondieren mit einer Reihe historischer, z. T. aber auch sehr aktueller Nachweise aus dem Ruhrtal, die für *Asplenium adiantum-nigrum* den Nordrand seines mitteleuropäischen Teilareals markieren (vgl. Karte bei REICHSTEIN 1984). So gelangen innerhalb der letzten 3 Jahre im Ruhrtal entsprechende



Abb. 2: Biogeographisch bemerkenswerter, gemeinsamer Wuchsort des Schwarzen Streifenfarne (*Asplenium adiantum-nigrum*) und der Hirschzunge (*Asplenium scolopendrium*) in Essen-Frohnhausen. Zwei zum Zeitpunkt der Aufnahme in der Roten Liste von NRW im Bereich der Westfälischen Bucht als verschollen geführte Farne (Foto: D. Wulfert, Mülheim an der Ruhr).

Nachweise von LUBIENSKI (1995) in Bochum-Stiepel, von JÄGER et al. (1997) in Essen-Burgaltendorf sowie von KEIL & KORDGES (1997) in Essen-Kettwig. Räumlich bestätigen diese in etwa einige der historisch bekannten, jedoch bis Ende der 80er Jahre als verschollen betrachteten Fundorte von OLIGSCHLÄGER (1837), BECKHAUS (1893), HÖPPNER & PREUSS (1926) und MÜLLER (1931, 1934) (vgl. auch DÜLL & KUTZELNIGG 1987 u. RUNGE 1990).

Das westliche Ruhrgebiet liegt im biogeographisch interessanten Schnittpunkt dreier Großlandschaften (Niederrheinisches Tiefland, Westfälische Bucht/Westfälisches Tiefland und Süderbergland), wo neben *Asplenium adiantum-nigrum* weitere „Mauerfarne“, z. B. *Asplenium septentrionale*, *Gymnocarpium robertianum* oder *Cystopteris fragilis* ihre regionale Arealgrenze erreichen (vgl. KEIL & KORDGES 1997, KORDGES & KEIL 1994).

Die aktuellen Nachweise aus Essen dokumentieren, daß sich das Verbreitungsgebiet von *Asplenium adiantum-nigrum* lokal bis in die Westfälische Bucht erstreckt. Entsprechend sollte der Schwarze Streifenfarn in der Roten Liste NRW im Naturraum Westfälische Bucht mit der Gefährungskategorie „von Natur aus selten - R (rare)“ geführt werden.

Danksagung

Die Verbreitungskarte wurde freundlicherweise von der Zentralstelle der Nordrhein-Westfalen-Kartierung (Prof. Dr. H. Haeupler, Univ. Bochum, Prof. Dr. W. Schumacher, Univ. Bonn) zur Verfügung gestellt. Herrn A. Jagel und I. Kühn (Univ. Bochum) danken wir für die technische und inhaltliche Bearbeitung der Karte, Herrn Dr. H. Kutzelnigg (Univ. Essen) für die kritische Durchsicht des Manuskriptes.

Literatur

- BECKHAUS, K. (1893): Flora von Westfalen. (Reprint 1993), Beverungen. 1096 S. - DÜLL, R. & H. KUTZELNIGG (1987): Punktkartenflora von Duisburg und Umgebung. 2. Aufl. IDH-Verlag, 378 S. Rheurdt. - HAEUPLER, H. & P. SCHÖNFELDER (1989): Atlas der Farn- und Blütenpflanzen der Bundesrepublik Deutschland, 2. Aufl. Verlag Eugen Ulmer, 768 S. Stuttgart. - HÖPPNER, H. & H. PREUSS (1926): Flora des Westfälisch-Rheinischen Industriegebietes unter Einschluß der Rheinischen Bucht. Dortmund. - JÄGER, W., LEONHARDS, W. & S. WOIKE (1997): Neue Angaben zur Pteridophyten-Flora des Bergischen Landes und angrenzender Gebiete. Jber. d. Naturwiss. Ver. Wuppertal **50**: 32-40. - JAGEL, A. & H. HAEUPLER (1995): Arbeitsatlas zur Flora Westfalens. Anmerkungen und Verbreitungskarten zu den Farn- und Blütenpflanzen Westfalens. Arbeitsgruppe Geobotanik, Spezielle Botanik Ruhr-Universität Bochum. Vervielf. Manuskript. - KEIL, P. & T. KORDGES (1997): Verbreitung und Häufigkeit bemerkenswerter Mauerpflanzen im Stadtgebiet von Essen. Decheniana **150**: 65-80. - KORDGES, T. & P. KEIL (1994): Beitrag zur Verbreitung von Mauerpflanzen im südwestlichen Ruhrgebiet und dem angrenzenden Niederbergischen Land. Dortmund. Beitr. Landeskd., Naturwiss. Mitt. **28**: 137-157. - LUBIENSKI, M. (1995): Zwei Funde seltener Streifenfarne im Raum Bochum: Milzfarn (*Asplenium ceterach* L.) und Schwarzer Streifenfarn (*Asplenium adiantum-nigrum* L.). Dortmund. Beitr. Landeskd., Naturwiss. Mitt. **29**: 57-60. - MÜLLER, J. (1931): Zur Flora des Bergischen Landes. Sitzungsber. Naturhist. Ver. Preuss. Rheinl. u. Westf. 1929: D 9-16. - MÜLLER, J. (1934): Zur Flora des Niederbergischen Landes II. Sitzungsber. Naturhist. Ver. Preuss. Rheinl. u. Westf. 1932: D 53-64. - OLIGSCHLÄGER (1837): Primitiae Florae phanerogamicae Solingensis Montanorum. Verzeichniss phanerogamischer Pflanzen, welche in der näheren und weiteren Umgebung von Solingen, im Bergischen, wildwachsen. Arch. Pharm. Apotheker-Vereins Nördl. Teutschl. 2. Reihe **10**: 281-352. - PAFFEN, K. H., SCHÖTTLER, A. & H. MÜLLER-MINY (1963): Die naturräumlichen Einheiten auf Blatt 108/109 Düsseldorf-Erkelenz. Naturräumliche Gliederung Deutschlands. Institut für Landeskunde, Bundesanstalt für Landeskunde und Raumforschung. Bad Godesberg. - REICHSTEIN, T. (1984): *Aspleniaceae*. In: HEGI, G. [Begr.]: Illustrierte Flora von Mitteleuropa. Bd. 1. Teil 1. Pteridophyta. 3. Aufl. Berlin, Hamburg. - RUNGE, F. (1972): Die Flora Westfalens. 2. Aufl. Westfälische Vereinsdruckerei. Münster.- RUNGE, F. (1990): Die Flora Westfalens. 3. Aufl. Aschendorff. Münster. - SCHUMACHER, W. [Hrsg.] (1995): Atlas der Farn- und Blütenpflanzen des Rheinlandes (mit Anmerkungen zu kartierungskritischen Sippen). Univ. Bonn. Vervielf. Manuskript. - WOLFF-STAUB, R., BANK-SIGNON, I., FOERSTER, E., KUTZELNIGG, H., LIENENBECKER, H., PATZKE, E., RAABE, U., RUNGE, F. & W. SCHUMACHER (1988): Florenliste von Nordrhein-Westfalen. In: Schriftenr. Landesanstalt f. Ökologie, Landschaftsentwicklung und Forstplanung Nordrhein-Westf. **7** (2. Aufl.). Recklinghausen. - ZENTRALSTELLE FÜR DIE FLORISTISCHE KARTIERUNG BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND (NORD) (1993): Standardliste der Farn- und Blütenpflanzen der Bundesrepublik Deutschland. Flor. Rundbr. Beih. **3**: 478 S.

Anschrift der Verfasser: Peter Keil, Thomas Kordges, ökoplan, Husmannshofstr. 10, D-45143 Essen

Schwankungen der Vegetation in der Meerbeke bei Hopsten infolge jährlicher „Räumung“ II

Fritz Runge, Münster

Im 52. Jahrgang (1992) dieser Zeitschrift wurde auf die Änderungen der Vegetation eines kleinen Baches eingegangen, die sich in den Jahren 1984 bis 1990 vollzogen. Der Bach, die „Meerbeke“, fließt an der Ostseite des Naturschutzgebietes „Heiliges Meer“ bei Hopsten, Kreis Steinfurt entlang. Seine Fließgeschwindigkeit betrug während der nachfolgend genannten Zeiträume 5 - 15 cm/Sek. Der Bach wird fast jährlich ein- oder zweimal ausgemäht, „ausgeräumt“, wie der amtliche Ausdruck lautet.

Die bis 1990 jährlich einmal durchgeführten Untersuchungen wurden in den folgenden Jahren fortgesetzt und in nachfolgender Tabelle zusammengefaßt. In ihr geben die Ziffern die Bedeckung der einzelnen Arten in % an. Die in den Jahren 1984 und 1990 aufgezeichneten Werte sind in der Tabelle wiederholt. Die Buchstaben am Anfang der Tabelle beziehen sich auf die Lebensformen (nach ELLENBERG 1991 bzw. HEGI): H = Hemikryptophyten, G = Geophyten, Rh = Arten mit Rhizom.

In den Jahren 1990 und 1991 wurde der Bach kurz vor den Untersuchungen „ausgeräumt“. Daher sind die Angaben in der Tabelle in diesen Jahren vielleicht ungenau. Im Sommer und nochmals im Herbst des Jahres 1997 beseitigte man die Vegetation am Grunde des Baches und an den Uferböschungen so radikal, daß die Untersuchungen unvollständig bleiben mußten. Umgekehrt mähte man den Bach 1996 überhaupt nicht aus.

Schwankungen der Vegetation des Baches infolge jährlicher „Räumung“

Jahr		1984	90	91	92	93	94	95	96	97
	grüne Algen	40	.	.	.	.	.	.	.	5
	<i>Callitriche palustris</i>	<1	.	.	.	.	.	.	.	.
Rh G	<i>Equisetum fluviatile</i>	<1	<1	<1	.	.	<1	<1	.	.
Rh	<i>Eleocharis palustris</i>	10	2	2	2	5	5	2	.	.
Rh	<i>Potamogeton natans</i>	50	5	2	2	1	<1	<1	.	.
	<i>Sparganium emersum</i>	2	60	60	2	2	<1	<1	.	.
Rh G	<i>Menyanthes trifoliata</i>	<1	<1	<1	<1	1	<1	<1	<1	.
Rh H	<i>Glyceria fluitans</i>	20	20	20	30	20	5	5	2	2
Rh	<i>Sparganium erectum</i>	5	2	2	50	60	70	90	80	80
Rh H	<i>Caltha palustris</i>	<1	20	20	20	20	20	10	5	<1
Rh	<i>Alisma plantago-aquatica</i>	<1	<1	<1	1	1	1	1	1	1
Rh	<i>Potamogeton alpinus</i>	.	2	30	60	60	80	<1	<1	1
Rh G	<i>Phragmites australis</i>	.	.	.	.	<1	<1	<1	<1	<1
Rh G	<i>Polygonum amphibium</i>	.	.	.	.	.	1	1	1	1
Rh G H	<i>Phalaris arundinacea</i>	.	.	.	.	.	.	<1	70	60

Aus den Untersuchungen bzw. aus der Tabelle geht folgendes hervor:

Die Vermehrung des Einfachen Igelkolbens (*Sparganium emersum*), die bereits 1986 (noch 10%) begann und bis 1991 (60%) anhielt, dürfte den Rückgang des Schwimmenden Laichkrautes (*Potamogeton natans*), wohl auch der Sumpfbirse (*Eleocharis palustris*) bewirkt haben.

Das völlige Ausbleiben der Mahd im Jahre 1996 führte zum Emporschieben der hohen Arten Ästiger Igelkolben (*Sparganium erectum*) und Rohrglanzgras (*Phalaris arundinacea*) und somit zur Verminderung mehrerer kleiner bleibender Pflanzen (*Equisetum fluviatile*, *Eleocharis palustris*, *Potamogeton natans*, *Sparganium emersum*, *Caltha palustris*).

Wie schon 1992 erwähnt, wachsen in der Meerbeke wie wohl auch in vielen anderen jährlich ausgemähten Bächen weit überwiegend Arten mit kriechendem Wurzelstock (Rhizom), unter ihnen mehrere Hemikryptophyten und Geophyten, also Arten, deren Überwinterungsknospen nahe der Erdoberfläche oder im Boden liegen. Sie werden durch die Mahd kaum geschädigt. HILLER (1980) stellte fest, daß regelmäßig geräumte Gräben sogar eine Zunahme der Arten mit unterirdischen Ausläufern aufweisen. Auch in der Meerbeke erschienen in den letzten 5 Jahren drei Arten mit kriechendem Wurzelstock neu, nämlich Schilf (*Phragmites australis*), Wasserknöterich (*Polygonum amphibium*) und Rohrglanzgras (*Phalaris arundinacea*).

Wieder bestätigte sich, daß infolge des Ausräumens eine Abnahme der Artenzahl kaum oder gar nicht eintritt. So wuchsen 1984 10, 1990 ebenfalls 10 und 1997 mindestens 8 verschiedene höhere Pflanzen in dem Bachabschnitt.

Literatur

ELLENBERG, H. (1991): Zeigerwerte von Pflanzen in Mitteleuropa. Scripta Geobotanica **18**. 248 S., Göttingen. - HEGI, G.: Flora von Mitteleuropa. Mehrere Bände. München. - HILLER, H. (1980): Grasnarben auf den Böschungen und Sohlen von Entwässerungsgräben. Rasen / Turf / Gazon **4/80**: 92-105. Bonn. - RUNGE, F. (1992): Schwankungen der Vegetation in der Meerbeke bei Hopsten infolge jährlicher „Räumung“. Natur u. Heimat **52**: 55-57. Münster.

Anschrift des Verfassers: Dr. Fritz Runge, Diesterwegstraße 63, D-48159 Münster

Die Vegetation der Quellen und Bäche des Schöppinger Berges (nordwestliches Münsterland)

Ingrid Grüner und Fred J. A. Daniëls, Münster

1. Einleitung

Quellen und Bachläufe mit ihren Aubereichen sind Lebensräume charakteristischer Biozöosen, die relativ isoliert voneinander liegen bzw. sich, im Falle der Bäche, linienhaft in die Landschaft einfügen. Aufgrund steigender Besiedlungsdichte, intensiver Landnutzung und der damit einhergehenden Verschlechterung der Wasserqualität werden diese Lebensgemeinschaften zurückgedrängt und sind heute in ihrer Existenz bedroht. So gelten Quellen, Quellbäche und naturnahe Bachabschnitte in der Bundesrepublik Deutschland als stark gefährdete Biotoptypen (RIECKEN et al. 1994).

Wo diese Landschaftselemente noch vorhanden sind, ist eine Untersuchung der aktuellen Flora und Fauna geboten, um naturnahe Bereiche zu erkennen, Gefährdungen abzuschätzen und den Schutz zu ermöglichen.

Am Schöppinger Berg befinden sich unterhalb der Hänge zahlreiche Quellbereiche. Eine detaillierte Untersuchung ihrer Vegetation liegt bislang nicht vor. An den Bachläufen erfolgte eine limnologische Untersuchung von BÄUMER (1995). Für die Vegetation existieren nur wenige Einzelaufnahmen (WATTENDORFF 1964). Im folgenden sollen daher die aktuelle Vegetation der Quellen und Bäche des Schöppinger Berges beschrieben sowie eine erste Bewertung vorgenommen werden.

2. Untersuchungsgebiet

Die Anhöhe des Schöppinger Berges erstreckt sich zwischen den Ortschaften Horstmar, Schöppingen und Leer im nordwestlichen Münsterland (Abb.1). Naturräumlich gehört sie innerhalb des Kernmünsterlandes zum Billerbecker Land, das sich durch sein euatlantisches Klima auszeichnet (MÜLLER-WILLE 1966). Der Schöppinger Berg erreicht eine Höhe von 157,6 m NN und bildet den nördlichsten Ausläufer der Baumberge, einem Hügelland, das aus kreidezeitlichem Kalkgestein aufgebaut ist (BEYER 1992).

Als Ergebnis tektonischer Verwerfungen bilden die Osterwicker Schichten des Campan am Schöppinger Berg lokal eine muldenförmige Aquiclude (FRIEG 1976). An der Ausstrichgrenze zu den hangenden Coesfelder Schichten liegt ein Grundwasserhorizont (80-85 m NN), an dem es zur Bildung von Überlaufquellen (NEEF 1976) kommt.

Die untersuchten Quellen lassen sich hinsichtlich ihrer Schüttungsperiodik und ihrer Abflußverhältnisse (Quelltyp) charakterisieren (Tab.1). Bei den „Kümmerquellen“

(Nr. 9,10) handelt es sich um grundwasserdurchsickerte Standorte, deren Schüttung nicht ausreicht, einen Bachlauf zu erzeugen. An Markfords Quelle (3) und der Quelle „Kogenschott“ (8) ist der Quelltyp nicht eindeutig zu benennen. Die Lage der Quellen im Untersuchungsgebiet zeigt Abb.1.

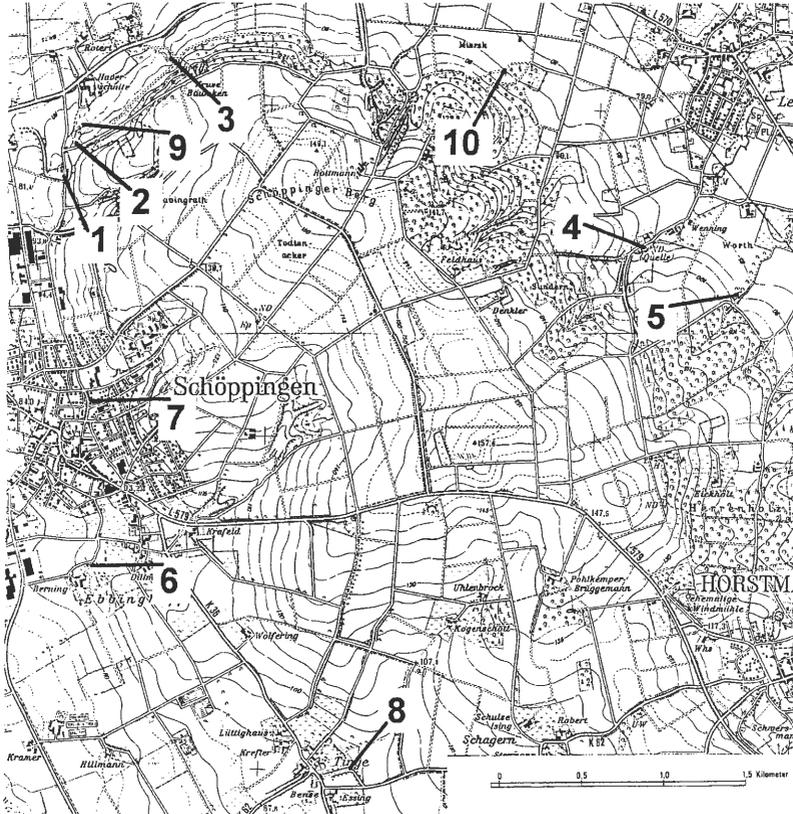


Abb. 1: Lage der untersuchten Quellen und Bäche im Untersuchungsgebiet (Nr. wie Tab. 1; Kartengrundlage: LANDESVERMESSUNGSAMT NRW 1992).

Das Quellwasser ist bedingt durch das anstehende Kalkgestein sehr hart (18-21 dH, BAUHUS 1983) und zeigt einen pH-Wert von 6,5-8,1 (MAREI 1993). Es handelt sich um mäßig-erwärmte Quellen (WARNE & BOGENRIEDER 1985) mit einer mittleren Wassertemperatur von 9,3 °C. Während der letzten Jahrzehnte erfolgte eine starke Eutrophierung des Quellwassers durch Einträge aus der Landwirtschaft (MAREI 1993). So haben sich die Nitratwerte im Zeitraum von 1983 bis 1993 etwa vervierfacht (6-23,3 mg/l, BAUHUS 1983, gegenüber 32-76 mg/l, MAREI 1993).

Tab. 1: Schüttungsperiodik (BAUHUS 1983) und Quelltypen (nach BREHM & MEIJERING 1990) der untersuchten Quellen (per = perennierend, int = intermittierend, n.b. = nicht bekannt, Rh = Rheokrene, H = Helokrene)

Nr.	Quelle	Schüttungsperiodik	Quelltyp
1	Quelle Dillmann/Sievers	per	RH
2	Quelle Wernig-Ost	per	Rh
3	Markfords Quelle	per	Rh
4	Leerbach Quelle	per	Rh/H
5	Schwarthoffs Quelle	per	Rh
6	Bernings Quelle	per	Rh
7	Quelle "Schöppinger Schule"	int	H
8	Quelle "Kogenschott"	int	Rh
9	Kümmerquelle "Wernig - Ost"	n.b.	Rh/H
10	Kümmerquelle "Miersk"	n.b.	H

3. Methoden

Die pflanzensoziologischen Vegetationsaufnahmen wurden nach der Methode von BRAUN-BLANQUET (1964), unter Berücksichtigung der Artmächtigkeitskala nach DIERSSEN (1990), angefertigt.

Die Bäche wurden überwiegend in ihren quellnahen, noch relativ natürlichen Abschnitten untersucht. Kriterien für eine Abgrenzung waren z.B. der Aufstau zu Fischteichen, eine Verrohrung, aber auch der Wechsel vom Wald- zum Wiesenbach. Eine Ausnahme bildet ein Bachauenbereich im Verlauf des Leerbaches, der etwa 800 m unterhalb der Quelle am Ortseingang von Leer gelegen ist (im folgenden als Leerbach-Aue bezeichnet).

Die Nomenklatur der Farn- und Blütenpflanzen richtet sich nach der ZENTRALSTELLE FÜR DIE FLORISTISCHE KARTIERUNG DER BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND (NORD) (1993) und WISSKIRCHEN (1995), für die Moose nach FRAHM & FREY (1987).

4. Pflanzengesellschaften

4.1 Waldgesellschaften

4.1.1 Abgrenzung der Quell- und Auwaldgesellschaften von Quellfluren und gehölzfreier Ufervegetation

Bei der synthetischen Bearbeitung des Aufnahmematerials erwies sich die Abgrenzung der Quell- und Auwaldgesellschaften von gehölzfreier Quell- bzw. Ufervegetation als problematisch. Die pflanzensoziologische Stellung solcher Bereiche, insbesondere im Hinblick auf Quellfluren, ist umstritten. Einige Autoren sehen sie als charakteristischen Bestandteil von Feuchtwäldern oder als Fragmente derselben (MÖLLER 1979; DIERSCHKE et al. 1987). Andere fassen die kleinflächigen, lokal baumfreien, nasen Bereiche als zwar abhängige, aber dennoch eigenständige Einheiten auf. Kriterium ist, daß sich eine eigenständige, abgrenzbare Artenverbindung finden läßt (KÄST-

Veg.-Tab. 1: *Alno-Fraxinetum* Mikyska 1943

Nr.	a				b						II							
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	
Aufnahme	71	70	72	73	74	75	76	77	78	79	80	83	81	82	84	85	86	
Aufnahmefläche [m²]	8	14	20	100	90	14	6	80	50	55	100	55	100	3	75	50	160	
Bestandsgröße [m²]	8	14	>	>	>	14	6	80	>	150	200	500	>	6	75	80	160	
Inklination	2°	/	/	/	/	45°	/	45°	/	/	/	/	/	50°	/	22°	25°	
Baumschicht 1 Höhe [m]	15	27	22	26	27	15	/	18	30	27	30	23	30	27	25	27	22	
Deckung [%]	75	70	50	40	60	30	50	75	80	40	/	60	70	20	50	70	30	
Baumschicht 2 Höhe [m]	/	/	17	18	10	/	/	/	17	23	18	/	14	/	20	10	/	
Deckung [%]	/	/	50	40	7	/	/	/	20	30	/	/	40	/	40	30	/	
Strauchschicht Höhe [m]	/	/	2	3	3	/	1,5	2	4	/	1	5	4	/	2	5	3	
Deckung [%]	/	/	4	20	5	/	51	2,5	25	/	10	40	50	/	7	40	50	
Krautschicht Höhe [cm]	15	15	25	30	50	130	20	100	60	25	30	40	40	40	50	20	15	
Deckung [%]	40	40	30	40	70	90	80	30	75	80	70	95	80	60	70	20	60	
Moosschicht Deckung [%]	25	<1	5	3	9	4	1	<1	12	<1	/	2	6	80	<1	5	3	
Humusaufgabe Mächtigkeit [cm]	/	/	/	/	<1	/	<1	/	/	4	3	/	<1	/	-2	-2	/	
Artenzahl Kraut- + Moosschicht	11	10	17	16	33	19	14	28	19	22	40	23	21	30	19	23	24	
Baumschicht 1																		
<i>Alnus glutinosa</i>		[2b]	[3]	2b	3			5										
<i>Fraxinus excelsior</i>	[4]	[3]	3	[2a]	[2b]		2b				3	4	[2b]			3	3	
<i>Prunus avium</i>	[2a]				[2a]		2a				2a						3	
<i>Fagus sylvatica</i>							[3]		[2b]							[3]		
<i>Populus x canadensis</i>			[R]													[2b]	[2a]	
<i>Corylus avellana</i>	[R]				[2a]		3											
Baumschicht 2																		
<i>Alnus glutinosa</i>			3		2a			2b	3				2b		2a			
<i>Fraxinus excelsior</i>			3		R								2b		3			
Strauchschicht																		
<i>Sambucus nigra</i>				2a			4	R	2b		2a	2a	+				+ R	
<i>Fraxinus excelsior</i>				2a		+			2a			2a	2a		2a			
<i>Crataegus laevigata</i>					R								+				2b +	
<i>Corylus avellana</i>													2b	2a			3 +	
<i>Alnus glutinosa</i>			R	R									+					
<i>Cornus sanguinea</i>					R								2a					
<i>Prunus avium</i>													2a				R	
<i>Crataegus monogyna</i>													R				R	
VCN/DS=ACIAD Alno-Fraxinetum																		
<i>Urtica dioica</i>	+ 1	+ 2a	2b	3	2b	2b	2a	2b	2b	2a	2b	+	3	1	+			
<i>Glechoma hederacea</i>	+		2a	2m	2b		2a	1		2a	2a	1	1	2a				
<i>Plagiomnium undulatum</i>	2m	2m		2m			2m				2m	2m						
<i>Rumex sanguineus</i>			+	+	+			1				+						
<i>Filipendula ulmaria</i>		R	1		1								2a	+				
<i>Festuca gigantea</i>			1		1							1		1				
d Var. <i>Caltha palustris</i>																		
<i>Ranunculus repens</i>	2a	1	1		2m	2a		+	1	1	1							
<i>Brachythecium rivulare</i>	2b	2m	2m		2a		2m	2m		2m				2m				
<i>Caltha palustris</i>		R	2a	2a	1			+	+				+					
<i>Poa trivialis</i>	1		2m	1	3		2m					1						
<i>Solanum dulcamara</i>			2a	1	2m			1	1		1							
d Var. <i>Aegopodium podagraria</i>																		
<i>Anem maculatum</i>												+	R	+	R	+	1	
<i>Campanula trachelium</i>												R	+	+			R	
<i>Corylus avellana</i>							R					R	+				R	
<i>Eurhynchium praelongum</i>								2m				2m		3		2m	2m	
<i>Aegopodium podagraria</i>					1								2m	1	1		+	
<i>Mnium hornum</i>													2m	2m		2m	2m	
<i>Milium effusum</i>									+				2m	1			1	
<i>Viola reichenbachiana</i>								1				1	+				2m	
D Ausb. <i>Lysimachia numm.</i>																		
<i>Veronica beccabunga</i>		3	2b	1		1												
<i>Lysimachia nummularia</i>			1	2m	2a													
<i>Nasturtium officinale</i>			1	1	1		2m							2m				
D Ausb. <i>Stachys sylvatica</i>																		
<i>Circaea lutetiana</i>			+			2m		3		2b	3	1	2b	+		1	1	+
<i>Geranium robertianum</i>				+				2b	+		3	2a	4	+	1	3		
<i>Stachys sylvatica</i>								+	+	R		1					+	
<i>Alliaria petiolata</i>								+	+	2m		+	2m	+		2b	2m	
<i>Geum urbanum</i>								2m		2a	2m	1	2a	2m	1			
eutraphente <i>Fagetalia</i>-Arten																		
<i>Adoxa moschatellina</i>																		+
<i>Pulmonaria obscura</i>																		2m
<i>Polygonatum multiflorum</i>																		1
<i>Mercurialis perennis</i>																		R
<i>Allium ursinum</i>																		3

Fortsetzung Veg.-Tab. 1:

KC/QC	Fagetalia																		
	<i>Hedera helix</i>			+			2b	1	2m	2m	4	3	3		2m	2a			
	<i>Fraxinus excelsior</i>		R	1	R	+				2m	R	+	+	+					
	<i>Primula elatior</i>			1	R	+		1		*		+	+	+				1	1
	<i>Lamium galeobdolon</i>			2m			+	1		2b	2m	2a		1	1				1
	<i>Euonymus europaea</i>		R		+				+	1			R						
	<i>Galium odoratum</i>			2m						2a	2m	1		2m					1
	<i>Oxalis acetosella</i>									2m	1								1
	<i>Poa nemoralis</i>										1	2m							
	<i>Ranunculus ficaria</i>										2b								3
	Begleiter																		
	<i>Galium sparine</i>		R	1			1		+		1	R	2m		+	R			
	<i>Sambucus nigra</i>			+	R	R	+	+	R						+	+			
	<i>Brachythecium rutabulum</i>			2m		2m		2a					2m	2m	2m				
	<i>Rubus fruticosus</i> agg.				+				+			1		+					
	<i>Eupatorium cannabinum</i>						2a								+				
	<i>Epilobium palustre</i>		+			+		R											
	<i>Plantago major</i> subsp. <i>intermedia</i>		R			R					R								
	<i>Taraxacum officinale</i> agg.					R			+										
	<i>Heracleum sphondylium</i>						+					R							R
	<i>Poa annua</i>		1					2m											
	<i>Mentha aquatica</i>			2a		1													
	<i>Equisetum arvense</i>			2a		+													
	<i>Ribes nigrum</i>				+			2a											
	<i>Plagiomnium elatum</i>				2m	2m													
	<i>Lophocolea heterophylla</i>				2m										2m				
	<i>Quercus robur</i>					R	+												
	<i>Cornus sanguinea</i>					R							R						
	<i>Epilobium hirsutum</i>						2b								+				
	<i>Moehringia trinervis</i>							+											1
	<i>Stellaria media</i>							1			+								
	<i>Prunus avium</i>							+											+
	<i>Epilobium parviflorum</i>										1				1				

Außerdem je einmal: (Artname Nr./Artemächtigkeit) Baumschicht 1: *Salix alba* 5/2a; *Pinus nigra* 8/[2a]; *Quercus robur* 10/[2b] Baumschicht 2: *Prunus avium* 16/2b; *Corylus avellana* 16/2b
 Strauchschicht: *Salix alba* 5/R; *Acer campestre* 12/2a; *Fagus sylvatica* 12/2a; *Ribes nigrum* 13/2a; *Ribes uva-crispa* 13/+; *Carpinus betulus* 16/2a; *Clematis vitalba* 17/1
 Kraut- und Mooschicht: *Berula erecta* 3/1; *Veronica anagallis aquatica* 3/+; *Salix alba* 4/1; *Carduus crispus* 6/+; *Convolvulus arvensis* 6/+; *Humulus lupulus* 6/+; *Rumex obtusifolius* 6/R; *Chrysosplenium oppositifolium* 7/2a; *Equisetum pratense* 7/+; *Aesculus hippocastanum* 8/R; *Brachythecium velutinum* 8/2m; *Solanum tuberosum* 8/+; *Sonchus arvensis* 8/R; *Scrophularia umbrosa* 9/+; *Impatiens nolitangere* 10/3; *Arctium lappa* 11/R; *Cirsium arvense* 11/+; *Clematis vitalba* 11/+; *Ornithogalum umbellatum* 11/+; *Sanicula europaea* 11/1; *Stellaria holostea* 11/+; *Dipsacus pilosus* 12/R; *Hesperis matronalis* 12/+; *Poa palustris* 12/2m; *Populus x canadensis* 12/R; *Vicia sepium* 12/+; *Atrichum undulatum* 14/2m; *Bryum flaccidum* 14/2m; *Bryum spec.* 14/2m; *Conocephalum conicum* 14/2m; *Cratoneuron commutatum* 14/2m; *Cratoneuron filicinum* 14/2m; *Fissidens bryoides* 14/2m; *Rhizomnium punctatum* 14/2a; *Anthriscus sylvestris* 16/R; *Arctium nemorosum* 16/R; *Eurhynchium swartzii* 16/2m; *Plagiothecium succulentum* 16/2m; *Veronica montana* 16/1; *Anemone nemorosa* 17/2m; *Carpinus betulus* 17/+; *Equisetum sylvaticum* 17/R; *Paris quadrifolia* 17/1; *Plagiothecium denticulatum* 17/2m; *Ribes uva-crispa* 17/1.

[Artemächtigkeit]: Gehölz stockt angrenzend, Kronenbereich ragt in Aufnahmeffläche

NER 1941; DIERSCHKE 1988; HINTERLANG 1992). Die baumfreien Bestände in Veg.-Tab.1 lassen sich zwar standörtlich von den angrenzenden Wäldern trennen, zeigen aber keine floristische Eigenständigkeit in der Kraut- und Mooschicht (evtl. aufgrund des begrenzten Aufnahmematerials). Sie werden daher hier zu den Waldgesellschaften gestellt.

4.1.2 *Alno-Fraxinetum* Mikyska 1943 (Veg.-Tab.1)

Alnenion glutinosae Oberd.1953, *Alno-Ulmion* Br.-Bl. et Tx. ex Tchou 1948, *Fagetalia sylvaticae* Pawl. in Pawl. et al.1928, *Quercu-Fagetea* Br.-Bl. et Vlieger in Vlieger 1937

Die synsystematische Zuordnung der Quell- und Auwaldgesellschaften zum *Alno-Fraxinetum* erfolgt in Anlehnung an HÄRDTLE (1995), der diese Assoziation als umfassende Rumpfassoziation des *Alno-Ulmion* beschreibt. Innerhalb des Verbandes ist sie zum *Alnenion glutinosae* zu stellen (POTT 1995). Es handelt sich um anspruchsvolle Wälder mineralischer Naßböden, in deren Baumschicht *Alnus glutinosa* und *Fraxinus excelsior* dominieren (OBERDORFER 1992; POTT 1995; Veg.Tab.1).

Als Rumpfassoziation (im Sinne von OBERDORFER 1967) ist das *Alno-Fraxinetum* durch die Kennarten des Verbandes charakterisiert. Im Untersuchungsgebiet sind dies *Plagiomnium undulatum*, *Rumex sanguineus* und *Festuca gigantea*. Letztere kann hier, im Gegensatz zur Einschätzung HÄRDTLES (1995), ebenfalls als Charakterart gewertet werden (vgl. POTT 1995). Die Art tritt allerdings nur mit relativ geringer Steigkeit auf.

Glechoma hederacea und *Filipendula ulmaria* können als Differentialarten des *Alno-Ulmion* gelten (vgl. HÄRDTLE 1995). Im Untersuchungsgebiet tritt *Urtica dioica* hinzu, die hier das *Alno-Fraxinetum* gegenüber den anderen Waldgesellschaften abgrenzt (GRÜNER 1996). Kennarten der *Fagetalia* und *Quercu-Fagetea* sind zahlreich und stet anzutreffen. Zum Teil differenzieren sie einzelne Untereinheiten.

Als Gehölze treten *Alnus glutinosa*, *Fraxinus excelsior* und *Prunus avium* auf. Angrenzend stocken häufig *Fagus sylvatica* oder *Populus x canadensis*. In relativ naturnahen Waldbeständen bilden *Alnus glutinosa* und *Fraxinus excelsior* einen mehrschichtigen Bestand. Ihre Dominanzverhältnisse variieren dabei in Abhängigkeit von der Bodenfeuchte.

In den Beständen des *Alno-Fraxinetum* ist meist keine oder nur eine sehr geringmächtige Humusaufgabe entwickelt, was auf die leichte Zersetzbarkeit der Laubstreu und eine hohe biologische Aktivität der Böden hinweist (OBERDORFER 1992; HÄRDTLE 1995).

Unterschiedliche hydrologische Verhältnisse spiegeln sich auch in der Krautschicht wider. Im Untersuchungsgebiet können so zwei Untereinheiten des *Alno-Fraxinetum* unterschieden werden:

Variante mit *Caltha palustris* (Veg. -Tab.1, I)

In der Variante mit *Caltha palustris* gesellt sich zu den Kenn- und Trennarten des Verbandes eine Gruppe nassetoleranter Pflanzen, die nach HÄRDTLE (1995) für das *Alno-Fraxinetum* allgemein charakteristisch sind. Im Untersuchungsgebiet grenzen diese Arten die Erlen-Eschenwälder sickerfeuchter Böden ab.

Poa trivialis und *Ranunculus repens* sind dabei charakteristische Arten des *Alno-Ulmion*; *Solanum dulcamara* und *Caltha palustris* leiten dagegen zu den Erlen-Bruchwäldern (*Alnion glutinosae*) über (DÖRING-MEDERAKE 1991). Ebenfalls hochstet tritt *Brachythecium rivulare* auf, ein Moos, das in Quellfluren (*Montio-Cardaminetea*) und Wassermoosgesellschaften verbreitet ist (DREHWALD & PREISING 1991; HINTERLANG 1992).

In Beständen der Variante mit *Caltha palustris* dominiert in der Baumschicht, entsprechend der höheren Bodenfeuchte, meist *Alnus glutinosa*. Jungwuchs von *Fraxinus excelsior* und *Alnus glutinosa* bildet zusammen mit *Sambucus nigra* einen lockeren Strauchunterwuchs.

Innerhalb dieser feuchten Variante lassen sich, wiederum einem hydrologischen Gradienten entsprechend, zwei Ausbildungen unterscheiden:

Ausbildung mit *Lysimachia nummularia* (Veg.-Tab. 1, I a)

In der Ausbildung mit *Lysimachia nummularia* dringen mit *Veronica beccabunga* und *Nasturtium officinale* Elemente der Röhrichtgesellschaften ein. Hinzu kommt *Lysimachia nummularia*, die im Untersuchungsgebiet nur in dieser Einheit gefunden wurde. *Quercus-Fagetum*- und *Fagetalia*-Arten können nur schlecht gedeihen und fallen nahezu aus. Damit vermitteln besonders diese Bestände standörtlich und floristisch zu den Erlen-Bruchwäldern (*Alnion glutinosae*).

Sie sind relativ artenarm. Die Nässezeiger und die Differentialarten der Variante bilden auf den stark durchsickerten Böden eine lückige Krautschicht.

Die Ausbildung mit *Lysimachia nummularia* ist an Standorten entwickelt, an denen auch die obersten Bodenschichten permanent durchsickert werden. Hierzu gehören Bestände, die sich als baumfreie Quellfluren standörtlich abgrenzen lassen (Helokrenen bei Bernings Quelle, Veg.-Tab. 1, Nr. 2). Sie nehmen innerhalb des hier dargestellten *Alno-Fraxinetum* floristisch eine Randstellung ein, lassen sich aber nicht als eigene Einheit abgliedern (s. 4.1.1). Die angrenzenden Waldbereiche an Bernings Quelle sind ebenfalls diesem Typ zuzuordnen (Nr. 3). Ein größerer Bestand ist im Bereich der Leerbach-Aue entwickelt (Nr. 4). An der Quelle „Schöppinger Schule“ findet man eine entsprechende Artenkombination nur auf wenigen m² am Bachanfang (Nr. 1).

Ausbildung mit *Stachys sylvatica* (Veg.-Tab. 1, I b)

In der Ausbildung mit *Stachys sylvatica* gesellen sich zu den Nässezeigern der Variante anspruchsvolle Pflanzen weniger feuchter Standorte. Dies sind - neben *Stachys sylvatica* - *Circaea lutetiana*, *Geranium robertianum*, *Alliaria petiolata* und *Geum urbanum*. Die diagnostischen Arten des Verbandes sowie Ordnungs- und Klassencharakterarten der *Fagetalia* treten häufig auf, so daß die Artenverbindung diese Bestände gut als Einheit des *Alno-Ulmion* charakterisiert. Die mittlere Artenzahl liegt bei 22.

Die Krautschicht ist wesentlich üppiger entwickelt als in der nassen Variante. Hochwüchsige Stauden und Gräser prägen das Bild. Häufig tritt *Urtica dioica* aspektbildend auf. Der Wasserstand liegt etwas niedriger, sodaß die Böden zumindest zeitweise oberflächlich abtrocknen.

Größere Bestände dieser Einheit sind an der Kümmerquelle „Miersk“ (Veg.-Tab. 1, Nr. 10), im Quellwald an Bernings Quelle (Nr. 5) und im Bereich der Leerbach-Aue entwickelt. Hier wurde bereits 1961 eine Vegetationsaufnahme angefertigt, die diesem Vegetationstyp zuzuordnen wäre. Das Bild hat sich jedoch von einer „auffällig sickerfeuchten Au“ mit „ausgesprochenem *Caltha*-Aspekt“ (WATTENDORFF 1964) zu einer von *Urtica dioica* dominierten Flur gewandelt (Nr. 9).

Variante mit *Aegopodium podagraria* (Veg.-Tab 1, II)

Die Variante mit *Aegopodium podagraria* ist durch das Auftreten von Arten trockenerer Standorte gekennzeichnet. *Aegopodium podagraria* kann im Untersuchungsgebiet als Differentialart dieser Einheit gewertet werden. Hinzu treten einige *Fagetalia*- und *Quercus-Fagetea*-Arten, die zusammen mit *Campanula trachelium* und den Moosen *Eurhynchium praelongum* und *Mnium hornum* floristisch zu den anspruchsvollen Buchenwäldern des Untersuchungsgebietes überleiten (*Hordelymo-Fagetum*, GRÜNER 1996).

Sowohl die Frischezeiger der *Stachys sylvatica*-Ausbildung als auch weitere Ordnungs- und Klassencharakterarten der *Fagetalia* sind stet und teilweise mit hoher Artmächtigkeit vorhanden. Die Bestände sind mit einer mittleren Artenzahl von 26 relativ artenreich.

In der Baumschicht dominiert *Fraxinus excelsior*. *Alnus glutinosa* ist nur untergeordnet in einer zweiten Baumschicht vorhanden. Im Unterstand findet man meist eine Strauchschicht aus relativ anspruchsvollen Gehölzen und Jungwuchs der Bäume. Die Krautschicht ist meist üppig entwickelt.

Ein Teil der Bestände zeichnet sich durch das Auftreten weiterer, eutraphenter *Fagetalia*-Arten aus (Nr. 15-17). Die diagnostischen Arten des *Alno-Fraxinetum* treten stark zurück. Besonders diese Bestände vermitteln damit floristisch zum *Hordelymo-Fagetum*.

Das *Alno-Fraxinetum* in seiner Variante mit *Aegopodium podagraria* stockt auf höhergelegenen Standorten, die nur bei hohen Wasserständen überflutet werden. Bestände dieser Variante ziehen sich entlang der Ufer an Schwarthoffs Bach (Nr. 16) und der Quelle „Werning-Ost“ (Nr. 17). Hervorzuheben ist ein relativ naturnaher Aubeereich etwa 130 m unterhalb der Leerbach Quelle (Nr. 12). Weitere Bestände findet man an Bernings Quelle (Nr. 13, 14) und in den Quellmulden bei Markfords Quelle (Nr. 11) und der Quelle „Kogenschott“ (Nr. 15).

4.2 Röhrichtgesellschaften

Glycerio-Sparganion Br.-Bl. et Sissingh in Boer 1942, *Nasturtio-Glycerietalia* Pignatti 1953, *Phragmitetea australis* R. Tx. et Prsg. 1942

Entlang der Bäche sind im Bereich der Mittelwasserlinie relativ niedrigwüchsige Bestände von Helophyten verbreitet, die zum Verband *Glycerio-Sparganion* innerhalb der *Phragmitetea australis* zu stellen sind (nach POTT 1995; Veg.-Tab. 2, II - IV). Es handelt sich in der Regel um Dominanzbestände heliophytischer Arten wie *Berula erecta*, *Nasturtium officinale*, *Veronica beccabunga* und *Mentha aquatica*. Hinzu kommen einige Arten, die aus den angrenzenden feuchten Saumgesellschaften einwandern. *Epilobium hirsutum* kann als Differentialart des Verbandes gewertet werden (OBERDORFER 1977). Die Röhrichtgesellschaften des Untersuchungsgebietes sind sehr artenarm. Sie lassen sich verschiedenen Assoziationen zuordnen.

4.2.1 *Sparganio-Glycerietum fluitantis* Br.-Bl. 1925 (Veg.-Tab. 2, II)

Berula erecta-Fazies

Das *Sparganio-Glycerietum fluitantis* ist eine typische Gesellschaft nährstoff- und hydrogencarbonatreicher Fließgewässer (POTT 1980). Als Assoziationscharakterart gilt *Glyceria fluitans*. *Sparganium emersum* und *Alisma plantago-aquatica* treten in der Regel höchstens hinzu (POTT 1995). POTT (1980) beschreibt für die Westfälische Bucht Bestände des *Sparganio-Glycerietum fluitantis*, in denen die charakteristischen Arten vollständig ausfallen und *Berula erecta* faziesbildend auftritt. Die Bestände des Untersuchungsgebietes entsprechen diesem Bild (Veg.-Tab. 2, II).

Berula erecta dominiert mit einer Artmächtigkeit von 4-5. Kenn- oder Trennarten der Assoziation fehlen. *Mentha aquatica* tritt in allen Beständen hinzu, eingestreut findet man einige weitere Röhrichtarten. Die Gesellschaft ist stets eng mit den angrenzenden Vegetationstypen verzahnt. Vor allem bestehen gleitende Übergänge zum *Ranunculo-Sietum submersi* der tieferen Bachbereiche (s. 4.3.1).

Das *Sparganio-Glycerietum fluitantis* ist im Verlauf des Leerbaches (Nr. 20) und des Baches an Schwarthoffs Quelle (Nr. 21, 22) zu finden. Es handelt sich um sehr kleinflächige Bestände in flachem, rasch fließendem Wasser. Die Gesellschaft entwickelt sich in Bachabschnitten, in denen zumindest auf einer Seite die Ufergehölze fehlen.

4.2.2 *Nasturtietum officinalis* Seibert 1962 (Veg.-Tab. 2, III)

Auch das *Nasturtietum officinalis* ist eine typische Gesellschaft kalkreicher Bäche. Sie bevorzugt Flachwasserzonen mit geringer Strömung und Quellabläufe (OBERDORFER 1977; POTT 1995). Charakteristisch ist die Herdenbildung der Brunnenkresse (*Nasturtium officinale*), die als Assoziationscharakterart der Gesellschaft gilt (OBERDORFER 1977; POTT 1995).

In den Beständen des Untersuchungsgebietes ist *Nasturtium officinale* meist deutlich dominant. Daneben treten vor allem *Epilobium hirsutum* und einige weitere Röhrichtarten auf (*Mentha aquatica*, *Veronica anagallis-aquatica*, *V. beccabunga*). In gut beleuchteten Beständen bildet die Brunnenkresse einen niedrigen, hellgrünen Teppich, der

Veg.Tab. 2: *Ranunculo trichophylli-Sietum submersi* Th. Müller 1962 und Röhrichtgesellschaften des *Glycerio-Sparganion* Br.BI. et Sissingh in Boer 1942

Nr.	I		II			III			IV
	18	19	20	21	22	23	24	25	26
Aufnahme	168	169	170	171	172	173	174	175	176
Aufnahmefläche [m ²]	3	5	25	4	2	8	10	1.8	6
Bestandsgröße [m ²]	3	5	25	4	3	120	12	1.8	6
Beschattung [%]	50	60	50	65	50	20	25	65	80
Krautschicht Höhe [cm]	10	15	25	15	30	20	25	10	80
Deckung [%]	75	50	70	65	80	85	90	75	90
Moosschicht Deckung [%]	/	/	/	<1	10	/	/	5	/
Artenzahl	3	3	7	5	9	4	4	6	2
AD/VD <i>Ranunculo-Sietum</i>									
<i>Berula erecta</i> f. <i>submersa</i>	2a	2b	.	.	.	.	.	.	.
<i>Callitriche spec.</i>	4	2b	1	.	.	.	.	.	.
AD <i>Sparganio-Glycerietum</i>									
<i>Berula erecta</i>	2a	2b	4	5	4	1	.	.	.
AC <i>Nasturtietum</i> off.									
<i>Nasturtium officinale</i>	.	.	1	.	.	5	5	2b	.
D <i>M. aquatica</i>-Dominanzb.									
<i>Mentha aquatica</i>	.	.	+	1	2a	.	.	2a	5
VD <i>Glycerio-Sparganion</i>									
<i>Epilobium hirsutum</i>	.	.	.	.	R	2a	2a	.	+
KC <i>Phragmitetea</i>									
<i>Phragmites australis</i>	.	.	.	.	1	.	.	.	.
Begleiter:									
<i>Veronica anagallis-aquatica</i>	R	+	+	.	.	.	2a	.	.
<i>Myosotis scorpioides</i>	.	.	+	.	2a	+	.	.	.
<i>Veronica beccabunga</i>	.	.	.	.	+	.	.	3	.
<i>Solanum dulcamara</i>	.	.	+	.	.	.	.	.	.
<i>Glechoma hederacea</i>	.	.	.	R	.	.	.	.	.
<i>Eupatorium cannabinum</i>	.	.	.	+	.	.	.	.	.
<i>Epilobium palustre</i>	.	.	.	.	.	.	+	.	.
<i>Epilobium roseum</i>	.	.	.	.	.	.	.	2a	.
<i>Equisetum arvense</i>	.	.	.	.	.	.	.	R	.
<i>Pellia endivifolia</i>	.	.	.	.	2m	2m	.	.	.
<i>Brachythecium rivulare</i>	.	.	.	.	2m	2m	.	2m	.
<i>Cratoneuron filicinum</i>	.	.	.	.	2m	.	.	.	.

die gesamte Wasseroberfläche bedeckt. An stärker beschatteten Standorten kann *Veronica beccabunga* als vorherrschende Art auftreten (Nr. 25).

Das Nasturtietum officinalis ist im Quellbach bei Bernings Quelle (Nr. 24, 25) und im ersten Mühlenstau des Leerbaches (Nr. 23) zu finden.

4.2.3 *Mentha aquatica*-Dominanzbestand (Veg.-Tab. 2, IV)

An einigen Stellen entlang der Bäche des Schöppinger Berges findet man kleine Röhrichtbestände, die allein von *Mentha aquatica* aufgebaut werden. In Aufnahme Nr. 26 sind nur einige Exemplare von *Epilobium hirsutum* beigemischt. Die Bestände lassen sich keiner Assoziation zuordnen. Sie sind in Bachabschnitten anzutreffen, die bei niedrigen Wasserständen trocken fallen. Die Beschattung durch Ufergehölze ist relativ hoch. *Mentha aquatica*-Dominanzbestände wurden im Verlauf des Baches der Schwarthoffs Quelle und der Quelle „Werning-Ost“ beobachtet.

4.3 Wasserpflanzengesellschaften

4.3.1 *Ranunculo trichophylli-Sietum submersi* Th. Müller 1962 (Veg.-Tab. 2,I)

Ranunculion fluitantis Neuhäusl 1959, *Potamogetonetalia pectinati* W. Koch 1926 ex Oberd.1957, *Potamogetonetea pectinati* R. Tx. et Prsg. 1942 ex Oberd.1957

In Bachabschnitten mit tieferem Wasser sind den Röhrlichtgesellschaften zum Teil Einheiten der *Potamogetonetea pectinati* vorgelagert. Als Gesellschaften der Fließgewässer gehören sie zum *Ranunculion fluitantis*-Verband und sind hier dem *Ranunculo trichophylli-Sietum submersi* zuzuordnen (POTT 1995).

Das *Ranunculo trichophylli-Sietum submersi* ist eine Gesellschaft flacher, rasch fließender Bäche mit hydrogencarbonatreichem Wasser (OBERDORFER 1977; POTT 1995). *Ranunculus trichophyllus*, Differentialart der Assoziation, charakterisiert die Gesellschaft nur in Süddeutschland. Weiter nördlich fehlt diese Art, was POTT (1980) dazu veranlaßte, die Gesellschaft als *Sietum erecti-submersi* zu bezeichnen (vgl. OBERDORFER 1977; REMY 1993).

Die Bestände des Untersuchungsgebietes sind extrem artenarm. Es handelt sich mehr oder weniger um reine *Berula erecta-Callitriche* spec.-Bestände (Veg.Tab. 2,I). Submers- und Emersform von *Berula erecta* treten mit etwa gleicher Armächtigkeit auf. Als echter Hydrophyt ist eine *Callitriche*-Art beigemischt. Daneben sind nur einige Exemplare von *Veronica anagallis-aquatica* vorhanden. Kenn- oder Trennarten höherer Syntaxa fehlen.

Das *Ranunculo trichophylli-Sietum submersi* gilt als die charakteristische Gesellschaft der schnell strömenden, eutrophierten Bäche im Gebiet der Baumberge (POTT 1980). Im Untersuchungsgebiet wurde sie in den unteren Bachabschnitten des Leerbaches gefunden.

4.4 Wassermoosgesellschaften

4.4.1 *Cratoneuron filicinum*-Gesellschaft

Brachythecion rivularis Hertel 1974, *Leptodictyetalia riparii* Philippi 1956,
Platyhypnidio-Fontinalietea antipyreticae Philippi 1956

Benennung und synsystematische Einordnung der *Cratoneuron filicinum*-Gesellschaft erfolgen in Anlehnung an SCHMIDT (1993), der vergleichbare Bestände aus dem Westfälischen Bergland beschreibt.

Die *Cratoneuron filicinum*-Gesellschaft umfaßt von Moosen dominierte Phytozönosen im Bereich von Quellen und quellnahen Bachabschnitten (SCHMIDT 1993). Charakteristisch ist die Dominanz von *Cratoneuron filicinum* (Veg.-Tab. 3). *Brachythecium rivulare*, das von SCHMIDT (1993) als Verbandscharakterart genannt wird, tritt im Untersuchungsgebiet etwa in der Hälfte der Bestände auf. Daneben sind Kennarten höherer Syntaxa der *Fontinalietea* kaum vorhanden. Die Ordnungscharakterart *Rhynchostegium riparioides* wurde in einer Aufnahme gefunden. Entgegen der Beschreibung von SCHMIDT (1993) ist im Untersuchungsgebiet *Pellia endiviifolia* ein häufiger Begleiter (s.a. DREHWALD & PREISING 1991). Zudem tritt höchstet *Fissidens taxifolius* auf. Weitere begleitende Moose gesellen sich, teilweise mit recht hoher Deckung, in den einzelnen Beständen hinzu (*Brachythecium rutabulum*, *Conocephalum conicum*, *Pottia* spec. u.a.). Die verschiedenen Arten bilden meist einen dichten Überzug auf dem Substrat.

Veg.Tab. 3: *Cratoneuron filicinum* - Gesellschaft

Nr.	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
Aufnahme	165	154	155	156	160	161	158	159	162	157	167	166	164	163
Aufnahmefläche [m²]	1.8	0.1	0.8	0.3	0.4	0.3	0.5	0.3	1	0.4	4	2.5	0.5	1.3
Beschattung [%]	80	90	90	95	60	90	90	50	50	90	90	75	90	90
Inklination	90°	90°	90°	90°	90°	90°	50°	90°	90°	90°	90°	45°	47°	90°
Moose Deckung [%]	80	90	90	95	95	70	30	50	70	40	30	70	90	80
Phanerogamen Höhe [cm]	12	/	/	7	20	7	5	10	20	/	20	20	6	10
Deckung [%]	40	/	/	<1	3	20	<1	1	60	/	50	45	20	10
Artenzahl Moose	3	2	4	4	6	5	4	5	3	4	7	3	5	3
Artenzahl Phanerogamen	8	/	/	1	3	2	1	1	2	/	14	10	4	5
GD <i>Cratoneuron filicinum</i>-Ges.														
<i>Cratoneuron filicinum</i>	4	2a	2m	5	3	2b	2m	2b	3	2m	2a	2b	2m	4
<i>VC Brachythecion rivularis</i>														
<i>Brachythecium rivulare</i>									3	2m	2a	2b	2m	2m
<i>OC Leptodictyetafia</i>														
<i>Rhynchostegium riparioides</i>			3											
Begleiter:														
Moose:														
<i>Fissidens taxifolius</i>				1	2m	2b	2m	2b	2b	2m				
<i>Pellia endivifolia</i>		5	2m	2m	2a	3					3			
<i>Brachythecium rutabulum</i>	2a					2b	2m						3	
<i>Conocephalum conicum</i>								2b			2b		4	
<i>Pottia spec.</i>					3			2m						
<i>Amblystegium serpens</i>							2m						2m	
<i>Eurhynchium praelongum</i>	2m													
<i>Cratoneuron commutatum</i>			3											
<i>Eucladium verticillatum</i>				1										
<i>Bryum capillare</i>					2m									
<i>Encalypta streptocarpa</i>					2m									
<i>Marchantia polymorpha</i>						1								
<i>Eurhynchium swartzii</i>								1						
<i>Bryum spec.</i>										2a				
<i>Atrichum undulatum</i>											2m			
<i>Plagiothecium ruthel</i>											2m			
<i>Plagiommium cuspidatum</i>											2m			
<i>Lophocolea heterophylla</i>														2m
Phanerogamen:														
<i>Hedera helix</i>	2b				R	2b			4		3	2m		
<i>Geranium robertianum</i>									R		+	1	+	
<i>Geum urbanum</i>											R			R
<i>Festuca gigantea</i>	1											2a		
<i>Glechoma hederacea</i>	2a												2b	
<i>Milium effusum</i>	+													1
<i>Aegopodium podagraria</i>					+						R			
<i>Taraxacum officinale aqq.</i>						R						R		
<i>Poa palustris</i>											1	2m		
<i>Primula elatior</i>											1		R	
<i>Galium odoratum</i>											1			+

Außerdem je einmal: (Artname Nr./Artnächtigkeit) *Epilobium hirsutum* 27/+; *Prunus spinosa* 27/+; *Rubus fruticosus* agg. 27/+; *Urtica dioica* 27/+; *Dactylis glomerata* 30/R; *Elymus repens* 31/+; *Ranunculus repens* 33/R; *Poa annua* 34/R; *Alliaria petiolata* 37/+; *Brachypodium sylvaticum* 37/1; *Campanula trachelium* 37/+; *Dryopteris dilatata* 37/R; *Dryopteris filix-mas* 37/2a; *Prunus avium* 37/R; *Viola reichenbachiana* 37/+; *Berula erecta* 38/1; *Epilobium parviflorum* 38/2b; *Mentha aquatica* 38/2b; *Poa nemoralis* 38/2m; *Poa trivialis* 38/2m; *Circaea lutetiana* 40/+; *Veronica montana* 40/+.

Insbesondere an den Ufersäumen der Bäche ist eine starke Durchdringung mit Arten der angrenzenden Wald- und Röhrlichtgesellschaften zu beobachten. *Hedera helix* bildet häufig ein regelrechtes Dach wenige cm über der Mooschicht.

Die *Cratoneuron filicinum*-Gesellschaft ist an den Quellen und Bächen des Schöppinger Berges unmittelbar an den Quellaustritten der Rheokrenen und entlang der mehr oder weniger senkrechten Ufer der Quellbäche verbreitet. Als Substrat dienen anste-

hendes Kalkgestein oder offener Mineralboden. Es handelt sich um sehr luftfeuchte Standorte, knapp über der Mittelwasserlinie (SCHMIDT 1993). Zum Teil werden die Moosteppiche vom Quellwasser durchrieselt; sie weisen dann häufig Kalkakkrustierungen auf. Die Bestände sind beschattet, da sie von Gehölzen oder krautigen Phanerogamen überschirmt werden.

5. Bewertung und Ausblick

Die Quellbereiche des Untersuchungsgebietes lagen ursprünglich innerhalb von Wäldern. Ein entscheidender Standortfaktor für ihre Vegetation war damit die Beschattung (HINTERLANG 1992). Im Hinblick darauf sind die Quellen des Schöppinger Berges heute noch als relativ intakt zu bewerten. Ihre Quellbereiche werden zumindest von einigen benachbarten Gehölzen überschirmt.

Quellen sind von Natur aus sehr kleinflächige, inselartige Lebensräume. Ihre Gefährdung liegt zum einen in den direkten Einflüssen aus der Umgebung, zum anderen in indirekten über das Grundwasser. An Waldquellen oder in Quellwäldern können die umgebenden Gehölze einen Teil der direkten Störeinflüsse abschirmen. Diese Pufferzone ist an den Quellen des Untersuchungsgebietes aber nur sehr kleinflächig ausgebildet. Oft sind es nur einzelne umstehende Gehölze, bestenfalls wenige Meter bis zum Waldrand. Die Schädigung der Quellbereiche durch die angrenzenden Nutzungen und Einträge ist überall deutlich erkennbar.

Die Quellwälder im Bereich der Kümmerquellen und vor allem an Bernings Quelle stellen vegetationsökologisch eine Besonderheit des Untersuchungsgebietes dar.

Derartige Waldgesellschaften gelten für die Westfälische Bucht als stark gefährdet (VERBÜCHELN et al. 1995).

Die teilweise recht naturnahen Bachbereiche sind eine weitere Besonderheit des Untersuchungsgebietes. Hervorzuheben sind hier die Auwaldreste, die ebenso wie die Quellwälder als stark gefährdete Phytozönosen gelten (VERBÜCHELN et al. 1995). Auch sie sind im Untersuchungsgebiet nur sehr kleinflächig entwickelt und erheblichen Störungen ausgesetzt. So hat die Leerbach-Aue am Ortseingang von Leer als größter Auebereich des Untersuchungsgebietes nur eine Ausdehnung von etwa 0,6 ha und grenzt unmittelbar an intensiv genutzte Flächen.

Das *Nasturtium officinalis* und das *Ranunculo trichophylli-Sietum submersi* sind ebenfalls als stark gefährdete Pflanzengesellschaften zu bewerten (VERBÜCHELN et al. 1995). Das *Nasturtium officinalis* reagiert relativ empfindlich auf eine Eutrophierung des Gewässers (POTT 1980). Während die Gesellschaft von RUNGE (1971) für Nordwestdeutschland als weit verbreitet angegeben wurde, konnte sie von POTT (1980) in der Westfälischen Bucht nur noch vereinzelt nachgewiesen werden. Im Untersuchungsgebiet wurde sie an zwei Standorten angetroffen.

Das *Ranunculo trichophylli-Sietum submersi* besitzt eine weitere ökologische Amplitude und besiedelt auch stärker verunreinigte Bäche (POTT 1980). Die extreme Artenarmut dieser Gesellschaft im Untersuchungsgebiet kann aber evtl. auf ungünstige Standortbedingungen zurückgeführt werden (REMY 1993). Das reichliche Auftreten der Gattung *Callitriche* ist nach ELLENBERG (1996) ein Zeichen für die Verschmutzung des Gewässers.

Gemäß der Roten Listen (RIECKEN et al. 1994; VERBÜCHELN et al. 1995) und nach § 62 Landschaftsgesetz Nordrhein-Westfalen sind die beschriebenen Vegetationstypen und ihre Biozönosen als absolut schutzwürdig einzustufen. Anzustreben ist eine weitgehende Vermeidung von Störeinflüssen an den Quellen und Bachläufen des Untersuchungsgebietes. Direkte Einwirkungen ließen sich durch eine Erweiterung der Pufferzonen eindämmen (Erweiterung des Gehölmantels, Extensivierung angrenzender Nutzungen). Es sind aber auch Maßnahmen im gesamten Wassereinzugsgebiet nötig, um langfristig eine Verbesserung der Wasserqualität zu erreichen (vgl. KAULE 1991, ELLENBERG 1996). Am Schöppinger Berge bildet die Anhöhe selbst das Wassereinzugsgebiet (FRIEG 1976). Es ist damit relativ klein und genau abgrenzbar. Über umweltverträgliche Formen der Landnutzung in diesem Bereich sollte nachgedacht werden.

L i t e r a t u r

- BAUHUS, W. (1983): Die hydrogeographischen Verhältnisse im Gebiet des Schöppinger Berge (nordwestlicher Ausläufer der Baumberge). Unveröff. Dipl.arb. Fachb. Geowiss. Westf. Wilh. Univ., Münster. - BÄUMER, M. (1995): Besiedlung und Morphologie der Bachläufe am Schöppinger Berg (Kernmünsterland) - eine Bestandsaufnahme. Unveröff. Examensarb. Fachb. Biologie/Abt. Limnologie Westf. Wilh. Univ., Münster. - BEYER, L. (1992): Die Baumberge. Landschaftsführer Westf. Heimatb. 8. - BRAUN-BLANQUET, J. (1964): Pflanzensoziologie. Wien, New York. - BREHM, J. & M.P.D. MEIJERING (1990): Fließgewässerkunde. Einführung in die Limnologie der Quellen, Bäche und Flüsse. Biol. Arbeitsbücher 36. - DIERSCHKE, H. (1988): Methodische und syntaxonomische Probleme bei der Untersuchung und Bewertung nasser Mikrostandorte in Laubwäldern. In: BARKMAN, J.J. & K.V. SYKORA (Hrsg.): Dependent Plant Communities. Den Haag: 43-57. - DIERSCHKE, H., DÖRING, U. & G. HÜNERS (1987): Der Traubenkirchens-Erlen-Eschenwald (*Pruno-Fraxinetum* Oberd.1953) im nordöstlichen Niedersachsen. Tuexenia 7: 367-379. - DIERSSEN, K. (1990): Einführung in die Pflanzensoziologie. Berlin. - DÖRING-MEDERAKE, U. (1991): Feuchtwälder im nordwestdeutschen Tiefland; Gliederung, Ökologie, Schutz. Scripta Geobot. 19. - DREHWALD, U. & E. PREISING (1991): Die Pflanzengesellschaften Niedersachsens. Moosgesellschaften. Naturschutz u. Landschaftspf. Nieders. 20 (9). - ELLENBERG, H. (1996): Vegetation Mitteleuropas mit den Alpen in ökologischer, dynamischer und historischer Sicht. Stuttgart. - FRAHM, J.P. & W. FREY (1987): Moosflora. Stuttgart. - FRIEG, C. (1976): Lithostratigraphie und Biostratigraphie des Campans am Schöppinger Berg (Nordwestliche Baumberge). Unveröff. Dipl.arb. Fachb. Geowiss. Westf. Wilh. Univ., Münster. - GRÜNER, I. (1996): Vegetationskundliche Untersuchungen des Schöppinger Berge. Unveröff. Dipl.arb. Fachb. Biologie Westf. Wilh. Univ., Münster. - HÄRDITL, W. (1995): Vegetation und Standort der Laubwaldgesellschaften (*Quercus-Fagetes*) im nördlichen Schleswig-Holstein. Mitt. Arbeitsgem. Geobot. Schleswig-Holst. u. Hamburg 48. - HINTERLANG, D. (1992): Vegetationsökologie der Weichwasserquellgesellschaften zentraleuropäischer Mittelgebirge. Crunoecia 1: 5-117. - KÄSTNER, M. (1941): Über einige Waldsumpfgesellschaften, ihre Herauslösung aus den

Waldgesellschaften und ihre Neuordnung. Beih. Bot. Centralbl. **61B**: 137-207. - KAULE, G. (1991): Artenund Biotopschutz. Stuttgart. - KOPECKY, K. (1992): Syntaxonomische Klassifizierung von Pflanzengesellschaften unter Anwendung der deduktiven Methode. Tuexenia **12**: 13-24. - LANDESMESSUNGSAMT NRW (1992): Topographische Karte, MTB (Maßstab 1:25 000): Blatt 3809 Metelen u. Blatt 3909 Horstmar. Bonn. - MAREI, A. (1993): Der Einfluß der chemischen Zusammensetzung des Niederschlags und des Sickerwassers auf die Hydrochemie des Grundwassers am Schöppinginger Berg. Unveröff. Diss. Fachb. Geowiss. Westf. Wilh. Univ., Münster. - MÖLLER, H. (1979): Das *Chrysosplenio oppositifolli-Alnetum glutinosae* (Meij. Drees 1936), eine neue *Alno-Padion*-Assoziation. Mitt. Flor.-soz. Arbeitsgem. N.F. **21**: 167-180. - MÜLLERWILLE, W. (1966): Bodenplastik und Naturräume Westfalens. Spieker. Landeskundl. Beitr. u. Ber. **14**. - NEEF, E. (Hrsg.) (1976): Das Gesicht der Erde. Zürich, Frankfurt. - OBERDORFER, E. (1967): Systematische Übersicht der westdeutschen Phanerogamen- und Gefäßkryptogamen-Gesellschaften. Schriftenr. Veg.kde. **2**: 762. - OBERDORFER, E. (Hrsg.) (1977): Süddeutsche Pflanzengesellschaften. Teil I. Jena. - OBERDORFER, E. (Hrsg.) (1992): Süddeutsche Pflanzengesellschaften. Teil IV: Wälder und Gebüsch. A. Textband u. B. Tabellenband. Jena, Stuttgart, New York. - POTT, R. (1980): Die Wasser- und Sumpflvegetation eutropher Gewässer in der Westfälischen Bucht. Pflanzensoziologische und hydrochemische Untersuchungen. Abh. Landesmus. Naturkde. **42** (2). - POTT, R. (1995): Die Pflanzengesellschaften Deutschlands. Stuttgart. - REMY, D. (1993): Pflanzensoziologische und standortkundliche Untersuchungen an Fließgewässern Nordwestdeutschlands. Abh. Westf. Mus. Naturkde. **55** (3). - RIECKEN, U., RIES, U. & A. SSYMANK (1994): Rote Liste der gefährdeten Biotoptypen der Bundesrepublik Deutschland. Schriftenr. Landschaftspl. Naturschutz **41**. - RUNGE, F. (1971): Pflanzengesellschaften der Dinkel. Natur u. Heimat **31** (1): 28-34. - SCHMIDT, C. (1993): Die Wassermosvegetation im Bergland Westfalens. Abh. Westf. Mus Naturkde. **55** (4). - VERBÜCHELN, G., HINTERLANG, D. PARDEY, A., POTT, R., RAABE, U. & K. v.D. WEYER (1995): Rote Liste der Pflanzengesellschaften Nordrhein-Westfalens. Schriftenr. Landesanst. Ökologie, Bodenordnung u. Forsten/ Landesamt Agrarordnung NRW **5**. - WARNKE, R. & A. BOGENRIEDER (1985): Die Rieselfläuren und Flachmoore der Feldbergkuppe. Untersuchungen zur Temperatur, Sauerstoffsättigung und Ionenführung der Quellen am Feldberg (Schwarzwald). Ber. Naturf. Ges. **75**: 91-124. - WATTENDORFF, J. (1964): Über Hartholz-Auenwälder im nordwestlichen Münsterland (Kr. Steinfurt/Westfalen). Abh. Landesmus. Naturkde. **26** (1). - WISSKIRCHEN, R. (1995): Korrekturen und Nachträge zur Standardliste der Farnund Blütenpflanzen der Bundesrepublik Deutschland (vorläufige Fassung). Flor. Rundbr. **29** (2): 212-246. - ZENTRALSTELLE FÜR DIE FLORISTISCHE KARTIERUNG DER BUNDESREPUBLIK DEUTSCHELAND (NORD) (Hrsg.) (1993): Standardliste der Farn- und Blütenpflanzen der Bundesrepublik Deutschland (vorläufige Fassung). Flor. Rundbr. Beih. **3**.

Abkürzungen:

AC	Assoziationscharakterart	GD	Differentialart der Gesellschaft
AD	Differentialart der Assoziation	KC	Klassencharakterart
D	Differentialart (ranglos)	OC	Ordnungscharakterart
d	Differentialart der Variante	VC	Verbandscharakterart
Δ	Differentialart der Ausbildung	VD	Differentialart des Verbandes

Anschrift der Verfasser:

Dipl.-Biol. Ingrid Grüner, Prof. Dr. Fred J. A. Daniëls, Institut für Ökologie der Pflanzen, Arbeitsgruppe Geobotanik, Hindenburgplatz 55, D-48149 Münster

Ein Erstnachweis von *Carex aquatilis* Wahlenberg in Nordrhein-Westfalen

Karl Kiffe, Münster

Durch intensive Freiland-, Literatur- und Herbarstudien an den Sippen der *Cyperaceae* Nordwestdeutschlands konnten in den letzten Jahren eine Reihe borealer Arten und Unterarten aus dieser Familie erstmals nachgewiesen bzw. neue Erkenntnisse zu ihrer Verbreitung gewonnen werden. Dies gilt für *Trichophorum cespitosum* s. str. in Nordrhein-Westfalen (KIFFE 1997a), *Carex loliacea* und *Trichophorum alpinum* in Niedersachsen (GARVE & KIFFE 1997, GARVE & LAUSER 1996), *Carex heleonastes*, *Carex buxbaumii* und *Carex hartmanii* in Niedersachsen und Schleswig-Holstein (GARVE & KIFFE 1997, KIFFE & LEWEJOHANN 1997, KIFFE 1998a).

In diesem Zusammenhang wurde vom Autor in den letzten zehn Jahren vergeblich in Nordrhein-Westfalen nach *Carex aquatilis* Wahlenberg gesucht.

Im Rahmen von Herbarstudien konnte im Herbst 1997 im Herbarium Hamburgense im Allgemeinen Botanischen Institut in Hamburg (HBG) ein Beleg von *Carex aquatilis* aus Nordrhein-Westfalen gefunden werden. *Carex aquatilis* ähnelt bei oberflächlicher Betrachtung *Carex acuta* und wurde lange mit dieser Art in Mitteleuropa verwechselt. In Europa liegt ihr Hauptverbreitungsgebiet in der borealen Zone Fennoskandiaviens und im Norden der Britischen Inseln. Neben Vorkommen an der Ostgrenze Mitteleuropas, in Nordpolen und in Russland (im ehemaligen Ostpreußen) ist die Art aus Mitteleuropa bisher lediglich aus den Niederlanden und aus Niedersachsen bekannt (vgl. SCHULTZE-MOTEL 1968). Dabei hat *Carex aquatilis* eine Entdeckungsgeschichte, die in diesem Raum bis in das ausgehende 18. Jahrhunderts reicht. NEUMANN (1957) fand Belege, die Trentepohl 1793 und 1794 im oldenburgischen Gebiet sammelte. Anscheinend fiel schon Trentepohl auf, daß es sich nicht um *Carex acuta* handelte. Er bestimmte die Belege als *Carex pendula* Hudson. Da diese Art in Nordwestniedersachsen nicht vorkommt, kannte Trentepohl sie wahrscheinlich nicht und kam daher zu dieser Fehldiagnose. Zudem war eine Bestimmung als *Carex aquatilis* zur damaligen Zeit noch nicht möglich, da Wahlenberg die Art erst 1803 beschrieb. Bereits VAN HALL (1825) gab *Carex aquatilis* für die Niederlande an. Er versah die Angabe jedoch mit einem Fragezeichen. Auch REICHENBACH (1846), der sich auf van Hall bezog, gab ebenfalls *Carex aquatilis* an. Diese Angaben verschwanden allerdings als angebliche Fehldiagnosen wieder aus den Floren. Bei den von van Hall gesammelten Herbarbelegen handelte es sich nicht um *Carex aquatilis*, sondern um *Carex acuta*. Es existiert jedoch ein Beleg von *Carex aquatilis*, den van Hall 1845 bei Haren in der Provinz Groningen als *Carex acuta* gesammelt hat. Daneben konnten noch andere ehemalige Vorkommen von *Carex aquatilis* in den Niederlanden unter Herbarmaterial festgestellt werden, das als *Carex acuta* bestimmt war (KERN & REICHGELT 1947). Ein zumindest ehemaliges Vorkommen der Art in Mitteleuropa war damit erst-

mals in den 40er Jahren unseres Jahrhunderts als gesichert anzusehen. Durch die Überprüfung der alten Fundorte gelang es bereits 1948 die ersten rezenten Vorkommen von *Carex aquatilis* bei Haren in den Niederlanden nachzuweisen (ANDREAS 1951, KERN & REICHGELT 1954).

In Deutschland wurde *Carex aquatilis* ca. 10 Jahre später entdeckt. Die Pflanze fiel bereits 1928 Jonas am Hampoel bei Papenburg im Rahmen vegetationskundlicher Untersuchungen auf (vgl. JONAS 1932, 1956). Auch andere Botaniker wurden auf die Segge aufmerksam, ohne daß sie von ihnen als *Carex aquatilis* angesprochen wurde (vgl. VAN DIEKEN 1970). Erst 1955 erkannte der Caricologe Alfred Neumann, daß es sich um *Carex aquatilis* handelt (NEUMANN 1957). In den folgenden Jahren wurde *Carex aquatilis* an einer Reihe von Fundorten in den Niederlanden und in Niedersachsen entdeckt (vgl. z. B. BAKKER 1957, DIERSCHKE 1968, KÜSEL 1969, VAN DER PLOEG & RUDOLPHY 1971a, b, STARMANN 1987, KIFFE & PALLAS 1995). Die Art kommt in Niedersachsen in einem Gebiet vor, das zwischen der niederländischen Grenze im Westen, Meppen im Süden, Oldenburg im Osten und Aurich im Norden liegt. Isolierte Vorkommen finden sich in der Wümme-Niederung östlich von Bremen und bei Osterholz-Scharmbeck und Bremervörde nordöstlich von Bremen (vgl. GARVE 1994). Der bisher südlichste Fundort der Art in Deutschland wurde an der Grenzaa (MTB 3306/42) im Landkreis Grafschaft Bentheim nachgewiesen (LENSKI 1997).

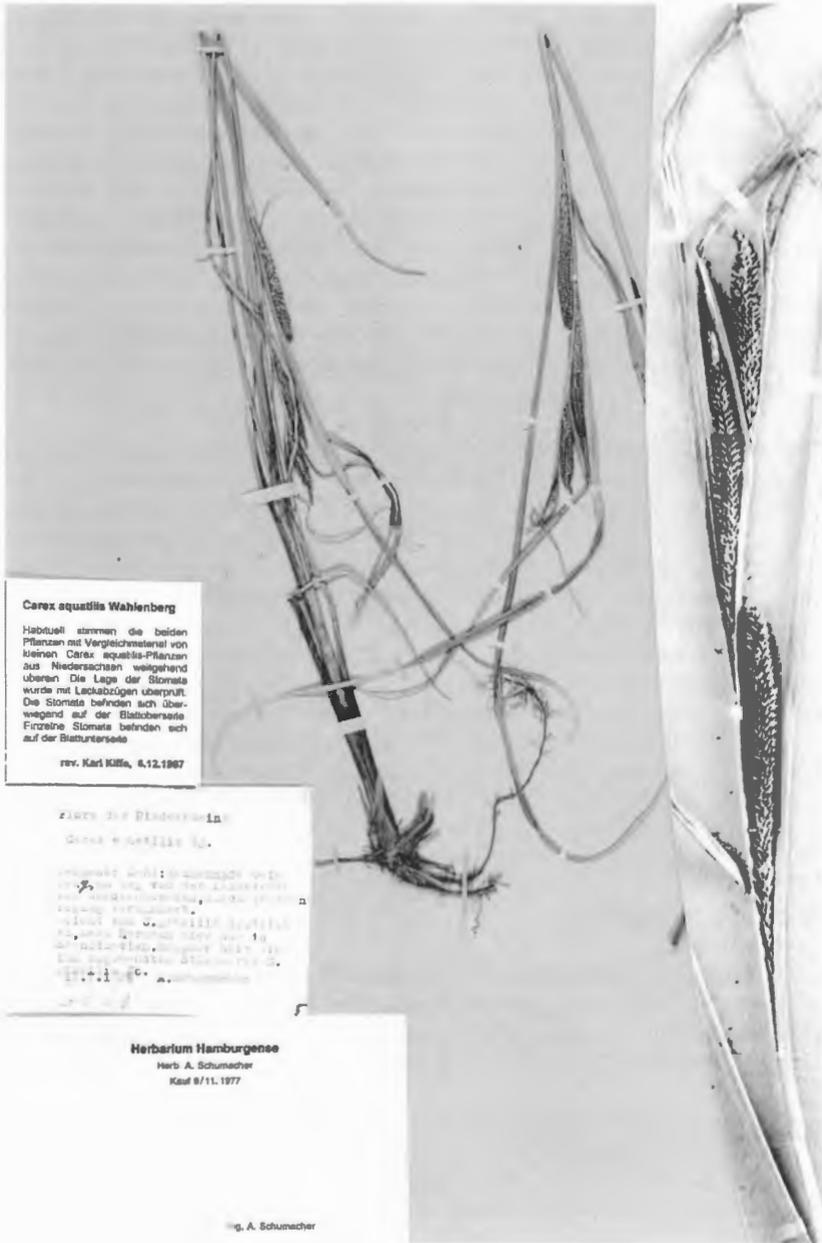
Der Beleg im Herbarium Hamburgense

Im Herbarium Hamburgense fand sich ein Beleg von *Carex aquatilis* aus Kempen, Kreis Viersen, Nordrhein-Westfalen. Dabei handelt es sich um zwei fruchtende Sprosse (s. Abb 1). Das Etikett trägt die Aufschrift: „Flora des Niederrheins; *Carex aquatilis* Wg.; Kempener Land: Rahmsümpfe beim Krug, am Weg von der Landstraße zum Goeckehäuschen, durch Trockenlegung verkümmert. Weicht von *C. gracilis* deutlich ab, nach HERMANN [1912] aber nur in Skandinavien. Höppner hält die ihm zugesandten Stücke für *C. gracilis* [= *Carex acuta*]; 17.7.[19]28; A. Schumacher“. Ergänzungen in []. Der Fundort liegt im Einzugsgebiet der Rahm, einem größeren Bach nordwestlich von Kempen (TK 4504/43).

Der Beleg stammt aus dem Herbar von Albert Schumacher, 1893 - 1975, Waldbröl (PAUL 1977). Das umfangreiche Herbar Schumachers kam nach seinem Tode nach Hamburg. Neumann, der in den meisten nordwestdeutschen Herbarien das Herbarmaterial der Gattung *Carex* revidierte, hat diesen Beleg anscheinend nie gesehen. Die *Carex*-Exsikkate im Herbarium Hamburgense hat Neumann bereits 1959 revidiert. Die Sammlung Schumacher gelangte jedoch erst 1977 nach Hamburg.

Die Merkmale von *Carex aquatilis* und die des Herbarbelegs

Carex aquatilis gehört zu den wenigen einheimischen Seggenarten mit epistomatischen Blättern, d. h. alle Stomata liegen auf der Blattoberseite. Bei den in Deutschland vorkommenden Arten der Sektion *Phacocystis*, die die zweiarbigen Seggen aus der



Carex aquatilis Wahlenberg

Habitus! stimmen die beiden Pflanzen mit Vergleichsmaterial von kleinen *Carex aquatilis*-Pflanzen aus Niedersachsen weitgehend überein. Die Lage der Stomata wurde mit Lackabzügen überprüft. Die Stomata befinden sich überwiegend auf der Blattoberseite. Einzelne Stomata befinden sich auf der Blattunterseite.

rev. Karl Kilka, 6.12.1967

Zitieren Sie Binschederstein

Carex aquatilis L.

Herbarium Hamburgense
Herb. A. Schumacher
Kauf 8/11.1977

Herbarium Hamburgense

Herb. A. Schumacher
Kauf 8/11.1977

Dr. A. Schumacher

Abb. 1: Der Herbarbeleg von *Carex aquatilis* Wahlenberg. Mit Ausschnittsvergrößerung.

Untergattung *Carex* umfaßt, weist nur noch *Carex nigra* dieses Merkmal auf (vgl. FETTWEIS 1951/52, FOERSTER 1995). Die anderen Arten der Sektion haben mit Ausnahme von *Carex trinervis* hypostomatische Blätter, d. h. alle Stomata liegen auf der Blattunterseite. *Carex trinervis* ist, ähnlich wie die teilweise häufig auftretenden Hybriden innerhalb der Sektion an denen *Carex nigra* oder sehr selten auch *Carex aquatilis* beteiligt ist, an ihren amphistomatischen Blättern zu erkennen, d. h. die Stomata sind ziemlich gleichmäßig auf beide Blattseiten verteilt (vgl. KIFFE 1996, 1997a, c; 1998 b). Die Lage der Stomata auf der Blattoberseite wurde durch einen Lackabzug nach der Methode von HILU & RANDALL (1984) überprüft, so daß habituell ähnliche *Carex nigra*-Hybriden oder eine untypische Form von *Carex acuta* auszuschließen sind (vgl. KIFFE 1997c, 1998b). Einzelne Stomata befanden sich auch auf der Blattunterseite. Es ist jedoch nicht ungewöhnlich, daß sich wenige Stomata auf der Blattseite befinden, die normalerweise frei von Spaltöffnungen ist (vgl. FETTWEIS 1951/52, KIFFE 1997c).

Weitere wichtige Merkmale von *Carex aquatilis*, die auch an dem Beleg aus HBG gut zu erkennen sind, sind die stumpf dreikantigen Sprosse, die unterhalb des Blütenstandes vollständig glatt sind, sowie die aufrecht stehenden weiblichen Ährchen, die zwar etwas voneinander abgerückt sind, aber doch deutlich näher beisammen stehen, als die meist weit voneinander abgerückten Ährchen von *Carex acuta* oder *Carex x elytroides*. Obwohl bei dem einen Sproß die Spitze fehlt, kann man erkennen, daß das unterste Hüllblatt des Blütenstandes diesen weit überragt. An einigen Stellen erkennt man, daß sich die Blätter beim Trocknen mit den Rändern nach oben einrollen. Diese beiden Merkmale sind ebenfalls typisch für *Carex aquatilis*. Blattscheiden sind nur an einem der beiden Sprosse vorhanden. Sie sind dunkelbraun und nicht rot. Es finden sich jedoch viele Populationen von *Carex aquatilis*, bei denen nur selten deutlich rote Blattscheiden vorhanden sind. Vielfach finden sich nur braune oder allenfalls undeutlich rötlich-braune Blattscheiden, was viele Botaniker bei der Bestimmung irritiert, da in der Literatur oft allein rote Blattscheiden für *C. aquatilis* angegeben werden (vgl. NEUMANN 1957, SCHULTZE-MOTEL 1968).

Schlußfolgerungen

Der von Schumacher angegebene Fundort, die Rahmsümpfe bei Kempen, sind heute weitgehend zerstört. Auch heute noch finden sich in den Resten dieses Gebietes interessante Arten wie *Potamogeton coloratus*, *P. gramineus*, *Samolus valerandi* und *Eleocharis uniglumis* (VAN DE WEYER in lit. 1997).

Zunächst erscheint es erstaunlich, daß ein so aktiver Botaniker wie A. Schumacher den Fund von *Carex aquatilis* nicht weiter verfolgte, da ihm die Bedeutung eines solchen Nachweises durchaus bewußt sein mußte. Man kann vermuten, daß ihm durch die abschlägige Meinung von Höppner seine eigene Diagnose so unwahrscheinlich erschien, daß er der Sache nicht weiter nachging und den Beleg schließlich in seinem Herbar vergaß. Erstaunlich ist, daß Schumacher den Beleg nicht an den berühmten Cyperologen Georg Kükenthal sandte, mit dem er zumindest sporadisch Kontakt hat-

te (vgl. SCHUMACHER 1932: 32). Auch hier könnte man jedoch vermuten, daß er sich nicht vor Kükenthal mit dieser zur damaligen Zeit äußerst unwahrscheinlichen Diagnose blamieren wollte. Schließlich hätte es sich 1928 um einen Erstfund der Art in Mitteleuropa gehandelt. Alle früheren Funde waren zu der Zeit noch unbekannt und lagen falsch bestimmt in den Herbarien (s. o.). Es mag zudem verwundern, daß Schumacher in den 60er Jahren nicht weiter dem Vorkommen von *Carex aquatilis* bei Kempen nachging, da er mehrere Briefe von nordwestdeutschen Botanikern erhielt, in denen es um die Auffindung der Art in Niedersachsen ging. Von F. Klimmek (Leer/Ostfriesland) erhielt er 1960 Lebendmaterial von *Carex aquatilis*, das er in seinem Garten kultivierte (BUTTERFASS in lit. 1997, Beleg in HBG).

Neben den jetzt schließlich erfolgreichen Nachforschungen in HBG hat der Autor im Laufe der letzten Jahre nach Herbarbelegen von *Carex aquatilis* aus NRW in den Herbarien B, BONN, BREM, GOET und MSTR gesucht. Auch in diesen Herbarien kann jedoch nicht vollständig ausgeschlossen werden, daß falsch bestimmtes Material noch irgendwo liegt, wo es bisher übersehen wurde. Auch aus dem niederländischen bzw. niedersächsischen Teilareal gab es nur wenige zufällig gesammelte Herbarbelege der Art. Erst, als man auf sie aufmerksam wurde und gezielt nachsuchte, konnte man *Carex aquatilis* an zahlreichen Fundorten in Niedersachsen und in den Niederlanden nachweisen. Wie durch den Fund von LENSKI (1997) deutlich wird, sind auch in Niedersachsen noch nicht alle Vorkommen bzw. die genauen Verbreitungsgrenzen der Art bekannt. Es erscheint wenig wahrscheinlich, daß die Art noch bei Kempen vorkommt. Schon Schumacher weist auf dem Herbaretikett darauf hin, daß die Pflanzen durch die Entwässerung des Standortes kümmern. In Niedersachsen konnte der Autor beobachten, daß die Art an Standorten, die entwässert worden sind, innerhalb weniger Jahre verschwand. Ähnliche Beobachtungen wurden von GROOTJANNS & VAN TOOREN (1984) in den Niederlanden gemacht.

Für die Möglichkeit im Herbarium Hamburgense zu arbeiten und für die Ausleihe von Herbarmaterial möchte ich mich bei Herrn Dr. H.-H. Poppendieck, Hamburg, bedanken. Für die Hilfe bei der genauen Lokalisierung des Fundortes und für Auskünfte zum Fundort möchte ich mich bei Frau U. Goos, Herrn A. Jagel, beide Bochum, und Herrn Dr. K. van de Weyer, Nettetel, bedanken. Herrn Prof. Dr. em. T. Butterfass, Dreieich, danke ich für Auskünfte zur Korrespondenz A. Schumachers. Mein besonderer Dank gilt Herrn K. Lewejohann, Göttingen, mit dem mehrfach Probleme im Zusammenhang mit der Verbreitung von *Carex aquatilis* diskutiert worden sind. Die im Text benutzten Abkürzungen der Herbarien richten sich nach HOLMGREN et al. (1990).

Literatur

- ANDREAS, C. H. (1951): *Carex aquatilis* Wahlenb. A glacial relict in the Netherlands. Ned. Kruidk. Arch. **58**: 48-56. - BAKKER, D. (1957): On the distribution of *Carex aquatilis* Wahlenb. Acta Bot. Neerl. **6**: 93-95. - DIEKEN, J. VAN (1970): Beiträge zur Flora Nordwestdeutschlands.

284 S., Jever. - DIERSCHKE, H. (1968): Über eine Großseggen-Riedgesellschaft mit *Carex aquatilis* im Wümmetal östlich von Bremen. Mitt. flor.-soz. Arbeitsgem. N. F. **13**: 48-58. - FETTWEIS, F. (1951/52): Über die Lage der Spaltöffnungen als Hilfsmittel bei der Bestimmung von *Carex*-Formen. Decheniana **105/106**: 199-203. - FOERSTER, E. (1995): Merkmale des vegetativen Bereichs bei *Carex* Sect. *Phacocystis* (Cyperaceae). Hess. Flor. Briefe **44**(3): 33-35. - GARVE, E. (1994): Atlas der gefährdeten Farn- und Blütenpflanzen in Niedersachsen und Bremen. Naturschutz Landschaftspflege Nieders. **30/1-2**, 895 S. - GARVE, E. & K. KIFFE (1997): Sichere Nachweise der längst ausgestorbenen Seggen *Carex loliacea*, *Carex heleonastes*, *Carex buxbaumii* und *Carex hartmanii* im westlichen Niedersachsen. Osnabrücker Naturw. Mitt. **23**: 109-122. - GARVE, E. & P. LAUSER (1996): Ehemalige und aktuelle Verbreitung der Alpen-Haarsimse (*Scirpus hudsonianus* - syn.: *Trichophorum alpinum*) in Niedersachsen und Bremen. Abh. Naturw. Ver. Bremen **43**(2): 251-259. - GROOTJANS, A. P. & F. VAN TOOREN (1984): Ecological notes on *Carex aquatilis* communities. Vegetatio **57**: 79-89. - HALL, C. VAN (1825): Flora van Noord-Nederland. 1. Zigtbaar bloijende Planten. Amsterdam. - HERMANN, F. (1912): Flora von Deutschland und Fennoskandinavien sowie von Island und Spitzbergen, 534 S., Weigel: Leipzig. - HILU, K. W. & J. F. RANDALL (1984): Convenient method for studying grass leaf epidermis. Taxon **33**(3): 413-415. - HOLMGREN, P. K., HOLMGREN, N. H. & L. C. BARNETT (1990): Index Herbariorum. Part I: The Herbaria of the World. 8. Aufl. Regn. Veget. **120**: 693 S. - JONAS, F. (1932): Der Hammrich. Die Vegetationseinheiten eines Flachmoorres an der Unterems. - Repert. spec. nov. regni vegetab. Beih. **71** A: 99 S. + 33 Taf. - JONAS, F. (1956): *Carex aquatilis*, eine nordische Großsegge im Unteremsgebiet. Beitr. Naturk. Niedersachs. **9**(3): 65-67. - KERN, J. H. & T. J. REICHGELT (1947): Caricologische aanteekeningen IV. 1. *Carex aquatilis* Wahlenb. in Nederland. Ned. Kruidk Arch. **54**: 248-252. - KERN, J. H. & T. J. REICHGELT (1954): *Carex*. In: Flora Neerlandica **1**(3), 133S., Amsterdam. - KIFFE, K. (1996): Bemærkninger om visse Star-arter (*Carex* spp.) udbredelse i Danmark. Contributions to the distribution of certain species of *Carex* in Denmark. Flora og Fauna **102**(3): 195. - KIFFE, K. (1997a): Zwei Nachweise von *Trichophorum cespitosum* (L.) Hartmann subsp. *cespitosum* (Cyperaceae) in Nordrhein-Westfalen. Natur und Heimat **57**(2): 45-47. - KIFFE, K. (1997b): Zum Vorkommen von *Carex nigra* (L.) Reichard x *Carex trinervis* Degland (= *Carex x timmiana* P. Junge) in Deutschland. Drosera **97**(2): 65-70. - KIFFE, K. (1997c): Der Erstfund einer *Carex aquatilis*-Hybride in Mitteleuropa: Ein Vorkommen von *Carex acuta* L. x *C. aquatilis* Wahlenb. in Nordwestniedersachsen. Flor. Rundbr. **31**(2): 132-135. - KIFFE, K. (1998a): Die ehemalige und aktuelle Verbreitung von *Carex buxbaumii* Wahlenberg und *Carex hartmanii* Cajander in Hamburg und Schleswig-Holstein. Tuexenia **18**: im Druck. - KIFFE, K. (1998b): *Cyperaceae*. In: WISSKIRCHEN, R. & H. HAEUPLER: Standardliste der Farn- und Blütenpflanzen Deutschlands. Im Druck. - KIFFE, K. & K. LEWEJOHANN (1997): Ein Nachweis von *Carex heleonastes* Linné fil. in Schleswig-Holstein. Florist. Rundbr. **31**(1): 126-131. - KIFFE, K. & J. PALLAS (1995): *Carex x beckmanniana* Figert (*Carex riparia* Curtis x *C. rostrata* Stokes, *Cyperaceae*) in Niedersachsen. Florist. Rundbr. **29**(1): 65-67. - KÜSEL, H. (1969): Bemerkenswerte floristische und pflanzensoziologische Forschungsergebnisse aus dem Bremer Beobachtungsgebiet. Mitt. flor.-soz. Arbeitsgem. N. F. **14**: 47-67. - LENSKI, H. (1997): Neu- und Wiederfunde von Gefäßpflanzen in der Grafschaft Bentheim. Osnabrücker Naturwiss. Mitt. **23**: 205-209. - NEUMANN, A. (1957): *Carex aquatilis* Wg. auch in Deutschland. Mitt. flor.-soz. Arbeitsgem. N. F. **6/7**: 172-182. - PAUL, H. (1977): Albert Schumacher. Decheniana **130**: 4-15. - PLOEG D. T. E. VAN DER & F. RUDOLPHY (1971a): Nieuwe vindplaatsen in Friesland van *Carex aquatilis* WAHLENB. Gorteria **5**(1): 16-17. - PLOEG D. T. E. VAN DER & F. RUDOLPHY (1971b): Nieuwe vindplaatsen in Friesland van *Carex aquatilis* WAHLENB., 2. Gorteria **5**(11): 257-259. - REICHENBACH, L. (1846): Icones florae germanicae et helveticae, Bd. **8**: *Cyperoideae*, *Caricineae*, *Cyperinae* et *Scirpinae* in Flora Germanica. Leipzig. - SCHULTZE-MOTEL, W. (1966-1977): Ordnung *Cyperales*. In: CONERT, H. J., HAMANN, U., SCHULTZE-MOTEL, W. & G. WAGENITZ (Hrsg.): Hegi, G., Illustrierte Flora von Mitteleuropa, ed. 3, **2**(1): 1-80 (1966),

81-160 (1968), 161-240 (1969), 241-274 (1977). Berlin, Hamburg. - SCHUMACHER, A. (1932): Theodor Braeucker. Nachrichten-Blatt der Oberbergischen Arbeitsgemeinschaft für naturwissenschaftliche Heimatforschung **3**: 29-36. - STARMANN, L. (1987): Die Flora und Vegetation der Altwässer im unteren Hasetal. Osnabrücker naturw. Mitt. **13**: 95-142.

Anschrift des Verfassers: Karl Kiffe, An der Beeke 90, D-48163 Münster

Nachweise von Holzwespen aus dem Raum Hagen (Hymenoptera: Siricoidea)

Michael Drees, Hagen

Die Faunistik der Insekten befindet sich derzeit auf einem sehr uneinheitlichen Stand. Über Großschmetterlinge, Libellen und bestimmte Käferfamilien liegt bereits ein reiches Datenmaterial vor. Innerhalb der in Mitteleuropa artenreichsten Ordnung, der Hautflügler (Hymenoptera), gilt dies nur für die Gruppe Aculeata. Weit weniger ist über die Pflanzenwespen (Symphyta) bekannt. Zu den auffallendsten Vertretern dieser Unterordnung gehören die Holzwespen. Manche Arten können eine Länge von 4 cm erreichen und zeichnen sich weiterhin durch einen langen Legebohrer und einen tief brummenden Flugton aus.

Die Unterscheidung der wenigen einheimischen Arten ist nicht schwer und kann z.B. nach HEDICKE (1930) erfolgen. Da die Larven sich in hartem Holz entwickeln, werden sie auch als Schädlinge geführt (z.B. SCHWENKE 1982: 198 ff). Da die Festigkeit der befallenen Hölzer durch die mit Bohrmehl verstopften Gänge kaum leidet, dürfte der Schaden meist gering ausfallen. Auch treten Holzwespen selten zahlreich auf. Wegen der langen Entwicklungsdauer (meist 1-3 Jahre) werden ihre Larven oft verschleppt und mit Balken u.a. Hölzern verbaut. Die Imagines schlüpfen dann mitunter erst lange Zeit danach und können so plötzlich in geschlossenen Räumen auftauchen. Artnamen wie *Tremex magus*, *Sirex phantoma* und *Xeris spectrum* (d.h. das Gespenst) nehmen auf diese Eigenart Bezug.

In meinem Beobachtungsgebiet konnten bislang vier Arten nachgewiesen werden, von denen je zwei an Laub- bzw. Nadelholz gebunden sind. Ihr Vorkommen ist hier eher sporadisch und im ganzen als selten zu bezeichnen. In bestimmten Jahren zeigte sich die eine oder andere Art etwas häufiger. Für diesen Massenwechsel dürfte bei den Xiphydriiden das wechselnde Angebot an geeignetem Brutholz bestimmend sein; bei den Nadelholzwespen, denen es daran wohl im Sauerland nie mangelt, ist eher an die Witterung zu denken. Schließlich erscheinen auch Häufigkeitszyklen im Zusammenhang mit Wirts-Parasit-Beziehungen möglich, denn alle Holzwespen können im Larvenstadium von Schlupfwespen befallen werden.

Nachgewiesene Arten

Jedem Fundort ist in Klammern der zugehörige Meßtischblatt-Quadrant beigefügt. Die Längenangaben der Weibchen sind ohne die Bohrerklappen, aber ggf. mit dem zapfenförmigen Fortsatz am Hinterleibsende zu verstehen.

Xiphydriidae

Xiphydria camelus (Linné), Erlenholzwespe

Von dieser Art, die in der Roten Liste (RÜHL et al. 1984) als vom Aussterben bedroht (Kategorie 1) eingestuft wurde, fing ich im Uhlenbruch bei Hagen-Bathey (4510/4) am 23.05.1990 ein Männchen (15 mm) an Erle. Dort wurden auch vermutlich zu dieser Art gehörige Larven festgestellt. Ein Weibchen (13 mm) wurde am 06.07.1994 im Haldener Wald (4611/1) in hygrophiler Krautvegetation erbeutet.

Xiphydria prolongata Geoffroy, Ulmenholzwespe

Ein kleines Männchen (8 mm) wurde am 03.07.1990 in einem Auwaldrest im Lenneetal bei Hagen-Unterberchum (4611/1) von einer liegenden, vom Sturm geworfenen Ulme geklopft. Ein Weibchen (16 mm) flog am 19.06.1994 bei Hagen-Herbeck (4611/1) an eine gefällte Ulme an; dieser Stamm wies zahlreiche Bohrlöcher auf, die eine Entwicklung an dieser Stelle nahelegen.

Siricidae

Xeris spectrum (Linné), Schwarze Nadelholzwespe

Hier liegt nur ein relativ kleines Weibchen (21 mm) vor. Es wurde am 02.08.1978 bei Hagen-Dahl (4611/3) an einer gefällten Fichte gefangen.

Sirex (= *Urocerus*) *gigas* Linné, Riesenholzwespe

Die unübersehbare Art scheint im Gebiet selten zu sein und tritt nur jahrweise in Erscheinung. Ein Weibchen (34 mm) wurde am 19.06.1993 in der Schälker Heide (4611/2) im Fluge gefangen, ein weiteres zwei Wochen darauf im oberen Sterbecketal (4711/1) an einer liegenden Fichte bei der Eiablage beobachtet. Die bei dieser Art schmarotzenden Schlupfwespen (*Rhyssa*) waren im Mai 1992 bei Hagen-Holthausen und 1996 im Fleyer Wald zu sehen. Die Riesenholzwespe wurde von RÜHL et al. (1984) als gefährdet (Kategorie 3) eingeschätzt.

L i t e r a t u r

HEDICKE, H. (1930): Hymenoptera. In: BROHMER, P., P. EHRMANN & G. ULMER: Die Tierwelt Mitteleuropas **V/2**, Leipzig. - RÜHL, D., M. HOOP & H. WEIFFENBACH (1984): Rote Liste der Blatt-, Halm- und Holzwespen. In: BLAB, J., E. NOWAK, W. TRAUTMANN & H. SUKOPP, Hrsg.: Rote Liste der gefährdeten Tiere und Pflanzen in der Bundesrepublik Deutschland. Greven. - SCHWENKE, W. (1982): Die Forstschädlinge Europas **IV**. Hautflügler und Zweiflügler. Hamburg und Berlin.

Anschrift des Verfassers: Michael Drees, Im Alten Holz 4a, D-58093 Hagen

Inhaltsverzeichnis

Keil, P. & T. Kordges: Wiederfund des Schwarzen Streifenfar- nes (<i>Asplenium adiantum-nigrum</i> L.) in der Westfälischen Bucht.	65
Runge, F.: Schwankungen der Vegetation in der Meerbeke bei Hopsten in- folge jährlicher „Räumung“ II.	69
Grüner, I. & F.J.A. Daniels: Die Vegetation der Quellen und Bäche des Schöppinger Berges (nordwestliches Münsterland)..	71
Kiffe, K.: Ein Erstnachweis von <i>Carex aquatilis</i> Wahlenberg in Nord- rhein-Westfalen.	87
Drees, M.: Nachweise von Holzwespen aus dem Raum Hagen (Hymeno- ptera: Siricoidea).	95

58. Jahrgang
Heft 4, Dezember 1998

Natur und Heimat

Herausgeber

Westfälisches Museum für Naturkunde, Münster



Die Ems bei Gittrup, 1926

Foto: Archiv Westf. Museum für Naturkunde

ISSN 0028-0593



Landschaftsverband
Westfalen-Lippe

Hinweise für Bezieher und Autoren

"Natur und Heimat"

bringt Beiträge zur naturkundlichen, insbesondere zur biologisch-ökologischen Landesforschung Westfalens und seiner Randgebiete. Ein Jahrgang umfaßt vier Hefte. Der Bezugspreis beträgt 30,00 DM jährlich und ist im voraus zu zahlen an

Landschaftsverband Westfalen-Lippe, Münster
Westdeutsche Landesbank, Münster, Konto Nr. 60 129 (BLZ 400 500 00)
mit dem Vermerk: "Abo N + H, Naturkundemuseum"

Die Autoren werden gebeten, Manuskripte als druckfertigen Ausdruck und ggf. auf Diskette zu senden an:

Schriftleitung "Natur und Heimat"
Dr. Brunhild Gries
Westfälisches Museum für Naturkunde
Sentruper Straße 285, 48161 Münster

Kursiv zu setzende, *lateinische Art- und Rassenamen* sind mit Bleistift mit einer Wellenlinien ~~~~, *S p e r r d r u c k* mit einer unterbrochenen Linie - - - - zu unterstreichen; AUTORENNAMEN sind in Kapitälchen zu schreiben und Vorschläge für Kleindruck am Rand mit "petit" zu bezeichnen.

Abbildungen (Karten, Zeichnungen, Fotos) sollen nicht direkt beschriftet sein. Um eine einheitliche Beschriftung zu gewährleisten, wird diese auf den Vorlagen von uns vorgenommen. Hierzu ist die Beschriftung auf einem transparenten Deckblatt beizulegen. Alle Abbildungen müssen eine Verkleinerung auf 11 cm Breite zulassen. Bildunterschriften sind auf einem gesonderten Blatt beizufügen.

Das Literaturverzeichnis ist nach folgendem Muster anzufertigen: IMMEL, W. (1996): Die Ästige Mondraute im Siegerland. *Natur u. Heimat* **26**: 117-118. – ARNOLD, H. & A. THIERMANN (1967): Westfalen zur Kreidezeit, ein paläogeographischer Überblick. *Natur und Heimat* **27**: 1-7. – Horion, A. (1949): Käferfunde für Naturfreunde. Frankfurt.

Der Autor bzw. das Autorenteam erhält 50 Sonderdrucke seiner Arbeit kostenlos.

Natur und Heimat

Floristische, faunistische und ökologische Berichte

Herausgeber

Westfälisches Museum für Naturkunde, Münster

– Landschaftsverband Westfalen-Lippe –

Schriftleitung: Dr. Brunhild Gries

58. Jahrgang

1998

Heft 4

Das Ennepetal als Lebensraum ripicoler Käfer

Michael Drees, Hagen

Der Nachweis einer für Westfalen neuen Kurzflüglerart am Ufer der Ennepe gibt Gelegenheit, auf die bemerkenswerte Fauna dieses Fließchens einzugehen, wodurch dieser Einzelfund in einen größeren Zusammenhang gestellt wird.

Die Ennepe entspringt bei Halver in 410 m Höhe und mündet nach 41 km Fließstrecke auf Hagener Gebiet in die Volme. Eine Gliederung ihres Laufes ergibt sich einerseits durch die Talsperre (seit 1905), andererseits durch den Beginn geschlossener Bebauung von Altenvoerde abwärts. Hier soll vorwiegend vom mittleren Abschnitt die Rede sein. Hier liegt der mittlere Durchfluß der Ennepe mit 1,3 m³/sec (bei Burg) bzw. 1,9 m³/sec (bei Altenvoerde) im Grenzbereich zwischen Bach und Fluß. Zum Vergleich: Die untere Volme bringt es auf 6 m³/sec, die Ruhr bei Wetter auf 60 m³/sec (LEIPOLD 1953), die Lenne auf 30 m³/sec (STAMM 1964: 143).

Flüsse besitzen eine ausgeprägte Individualität, was unten für die Ennepe anhand der Käferfauna belegt werden soll. Oberhalb der Talsperre hat die Ennepe den Charakter eines Baches. Die Aussage, daß die Geographie sich nie exakt wiederholt und überall einmalige Bedingungen schafft, gilt zwar prinzipiell auch für Bäche, doch überwiegen hier infolge ihrer größeren Flächendichte eher die Gemeinsamkeiten. So konnten selbst im NSG „Wilde Ennepe“ bei Halver nur recht wenige charakteristische Käferarten nachgewiesen werden, unter denen nur *Oxypoda funebris* hervorragt (DREES 1996).

Der untere Abschnitt von Altenvoerde abwärts ist durch Uferverbauung ökologisch völlig entwertet worden.

Das Gefälle der Ennepe auf dem Gebiet des Ennepe-Ruhr-Kreises (29,5 km) beträgt im Durchschnitt 1:180. Auch hierzu einige Vergleichsdaten: Ruhr 1:1000, Lenne

1:500, Volme 1:300, Hasper Bach 1:50 (LEIPOLD 1953, STAMM 1964); der wohl steilste Bach des Hagener Raumes, die Ferbecke (Fährbach, der Name fehlt auf den meisten Karten), entspringt bei Vesperde und ergießt sich nach 1,8 km bei Hohenlimburg in die Lenne, wobei ein Höhenunterschied von 200 m überwunden wird (\triangle 1:9).

Das günstige Gefälle der Ennepe und ihre im Regelfall leicht beherrschbaren Wassermassen (katastrophale Hochwässer kommen hin und wieder vor) führten schon früh zu einer Ausnutzung der Wasserkraft.

Die Industriegeschichte des Ennepetals wurde ausführlich von STAMM (1964) sowie von KORN & HERRMANN (1979) dargestellt. Hier können nur wenige Auszüge geboten werden, die aber zur Genüge belegen, daß dieses Tal keinesfalls als „intakt“ (d.h. unberührt) bezeichnet werden kann, wie es im Zusammenhang mit schützenswerten Biotopen oft und gern geschieht.

Getreidemühlen waren im Gebiet wohl schon im Mittelalter vorhanden, auch wenn exakte Daten darüber fehlen (KORN & HERRMANN 1979:57). Im 15. und 16. Jahrhundert gab es auch schon viel Kleineisenindustrie, vor allem Hammerwerke. Schon zu Beginn des 16. Jahrhunderts wurden dadurch Fischwanderungen behindert; der Konflikt mit Fischerei-Interessenten führte dann 1523 zu einer Begrenzung und Reglementierung der Nutzung von Wasserkraft (KORN & HERRMANN 1979: 77). Schon 1789 war die Wasserkraft der Ennepe so vollständig ausgenutzt, daß eine Anlage neuer Hämmer kaum noch möglich war (STAMM 1964: 62). Ihre Blütezeit erlebte diese Industrie im 19. Jahrhundert. Neben den Hämmern und Schleifkotten gab es vereinzelt auch Pulvermühlen, diese wegen der Explosionsgefahr stets in einsamer Lage (KORN & HERRMANN 1979: 28-30). Mit Beginn des Eisenbahnzeitalters trat eine Wende ein. Da die Bahn in Altenvoerde endete, verlor die Industrie des oberen Talabschnittes den Anschluß und ging allmählich zurück (KORN & HERRMANN 1979: 30). Aber noch 1953 schrieb LEIPOLD (fußend auf Angaben der Ennepe-Talsperren-Genossenschaft): „Dieser Betrag der Ausnutzung kann also praktisch nicht mehr übertroffen werden, und für 35 Werke, wie Perlen auf einer Schnur aufgereiht, liefert das fleißige Fließchen auch heute noch die Energie.“ Damit ist es nun im wesentlichen vorbei. Immerhin war 1979 noch eine 50-PS-Turbine bei Ahlhausen zeitweise in Betrieb (KORN & HERRMANN 1979: 86).

Die Gräben blieben vielfach nach Abriß der Maschinenhäuser und Entfernung der Wasserräder erhalten und beherbergen heute die bedeutendsten Bestände des Flutenden Hahnenfußes (*Ranunculus fluitans*). Den z.T. ebenfalls noch vorhandenen Stautischen muß ein ökologischer Wert abgesprochen werden, soweit sie als „Fischställe“ genutzt werden; dies trifft z.B. für die größte Wasserfläche bei Peddenöde zu, die allerdings erst im Zusammenhang mit dem Bau der Talsperre als Ausgleichsweiher entstand.

Die durch Zusammenwirken natürlicher und historischer Faktoren entstandene Grenze zwischen Altenvoerde und Ahlhausen ist durch den Flächennutzungsplan der Stadt

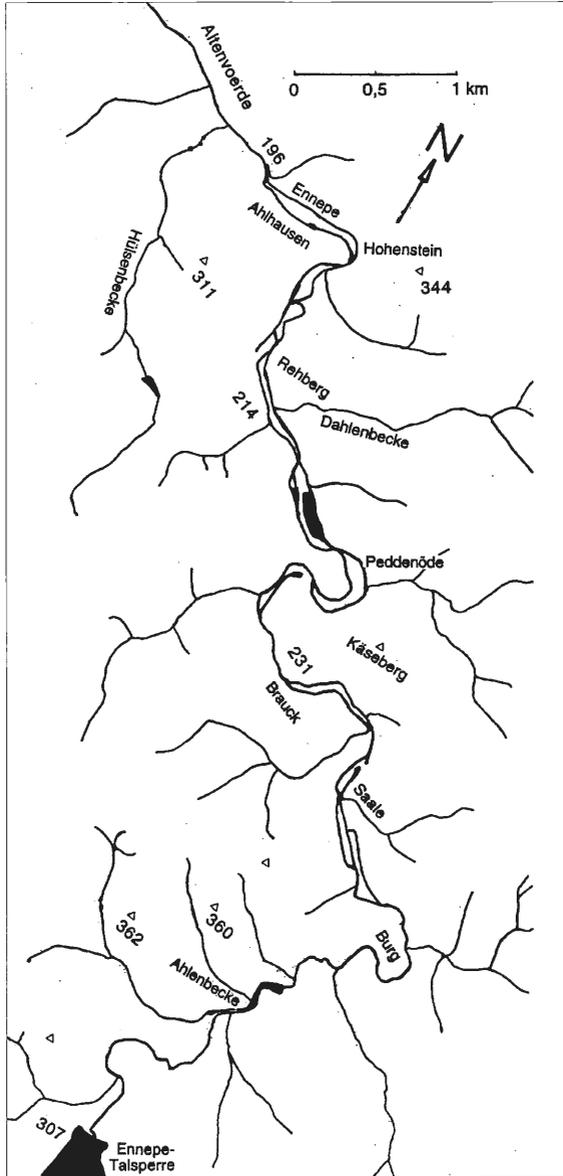


Abb. 1: Karte des mittleren Ennepetals mit den im Text genannten Fundorten. Die Zahlenwerte sind Höhenangaben über NN.

Ennepetal verfestigt worden (KORN & HERRMANN 1979: 94). So hat die „Struktur-schwäche“ des höhergelegenen Talabschnittes eine völlige Denaturierung verhindert, wie sie in Altenvoerde, Gevelsberg und Hagen-Haspe zu beklagen ist.

Die Käferfauna des mittleren Ennepetales wurde auf 9 Exkursionen zwischen 1976 und 1997 untersucht. Eine günstige Jahreszeit für ripicole Arten ist der September, da dann das Wasser gewöhnlich am niedrigsten steht. Ergänzend wurde Hochwassergebiet gesiebt; trotz der Abpufferung von Hochwasserspitzen durch die Talsperre kann es immer noch zu Überflutungen der Talwiesen kommen.

Die folgende Artenliste enthält vorwiegend Uferarten, daneben wenige mir bemerkenswert erscheinende Phytophage. Unberücksichtigt bleiben die Coprophilen der Rinderweiden sowie die Bewohner der angrenzenden Wälder. Innerhalb der berücksichtigten Gruppen werden nur Vertreter behandelt, die im Hagener Raum nicht allgemein häufig sind.

Die weiteren Fundorte, die für einige Arten genannt werden, sollen die Einschätzung der Flächendichte ihrer Populationen erleichtern und vor allem zur Dokumentation der ökologischen Amplitude dieser Käfer beitragen. Begriffe wie stenök/euryök sind im Grunde ziemlich inhaltsarm, da nur in Relation zueinander definiert; um sie mit Leben zu erfüllen, bedarf es in jedem Einzelfall einer Spezifizierung, die für Fließgewässerarten durch Angabe von Gefälle und Durchflußrate der Bäche und Flüsse versucht werden kann.

Umgekehrt wird die Ennepe durch die ihr eigene Artenkombination charakterisiert und hebt sich als Individuum von allen anderen Wasserläufen des lokalen Umfeldes ab. Die besten Fundorte liegen zwischen Brauck und Peddenöde (s. Abb. 1) im MTB-Quadrant 4710/1 auf ca. 230 m Höhe über NN. Zu dieser Lokalität noch einmal KORN & HERRMANN (1979: 68): „Der Name Peddenöde verrät uns, in welchem Zustand sich dieses Gelände vor seiner Besiedelung befand: Ein von Fröschen und Kröten bewohntes Sumpfgelände, am linken Flußufer von steil abfallenden Felsen, auf der rechten Seite von dichtem Wald gesäumt, auch in den Sommermonaten nur spärlich von der vollen Sonne beschienen.“ Die Sonnenexposition ist heute durch die Wiesen und Viehweiden - Ackerbau findet hier kaum statt - größer, ohne daß es an schattigen Habitaten (u.a. unter Brücken) fehlen würde.

Behandelte Käferarten

Carabidae

Bembidion monticola Sturm

Dieser Ahlenläufer wurde am 22.07.1989 am Schotterufer der Ennepe bei Brauck gefunden. Dies ist der einzige Fundort im Hagener Raum.

Die Art bewohnt nach FREUDE (1976: 114) die Ufer kleiner Flüsse und wurde in der Roten Liste von 1984 (GEISER et al.) als gefährdet eingestuft.

Hydraenidae

Ochthebius bicolon Germar

Mehrere Exemplare wurden am 16.09.1997 aus Uferschotter geschwemmt; die Probestellen lagen zwischen Brauck und Peddenöde. Der Käfer scheint an Flußufern des Hagener Raumes recht verbreitet zu sein; weitere Belege liegen von der Ruhr bei Wetter (XII.1993), der Lenne bei Untergrüne (XII.1994) und der Volme bei Rummenohl (XI.1994) vor. Es fällt jedoch auf, daß alle Daten aus den 90er Jahren stammen. Nach HEBAUER (1989) im Bergland verstreut und selten.

Ochthebius metallescens Rosenhauer

Von dieser Art wurde nur ein Exemplar am 22.07.1989 bei Peddenöde aus Bachmoos erbeutet. Einziger Nachweis im Raum Hagen. Nach LOHSE (1971) sporadisch und selten, nach GEISER et al. (1984) stark gefährdet.

Hydrophilidae

Helophorus arvernicus Mulsant

Nach LOHSE (1971) im allgemeinen selten, im nordwestlichen Sauerland aber verbreitet und regelmäßig zu finden. Von der Ennepe liegen Belege von Saale (05.04.1982) und Peddenöde (04.04.1987) vor, ferner von der Ruhr bei Wetter (VIII.1978) und von der Volme bei Dahlerbrück (I.1990). Man findet die Käfer außerhalb des Wassers in Feinschotter und Genist.

Staphylinidae

Arpedium quadrum (Gravenhorst)

Zwei Weibchen dieser winteraktiven Omaliine wurden am 04.04.1987 bei Peddenöde aus Genist gesiebt. Im März 1998 wurde die Art auch aus Hochwassergenist der Volme (Hagen-Oberdelstern) und der Ruhr (Westhofen, Wetter) erhalten. Aus dem Süderbergland war TERLUTTER (1984) nur ein Altfund von Hilchenbach bekannt.

Geodromicus nigrata (Müller)

Einige Exemplare wurden am 20.09.1986 auf einer kleinen Schotterbank des Ennepeufers zwischen Brauck und Peddenöde angetroffen (1 Beleg). Einziger Nachweis im Raum Hagen. Innerhalb Westfalens scheint die Art nur im Sauerland vorzukommen; TERLUTTER (1984) nennt einen neuen und zwei alte Funde.

Deleaster dichrous (Gravenhorst)

Das erste Stück wurde am 08.09.1976 oberhalb von Peddenöde gesammelt. Auffallenderweise kroch dieses Tier ca. 1 cm unter Wasser in starker Strömung auf einem Stein. Es ist unklar, ob dieses Verhalten mit der Eiablage zusammenhängt oder durch Parasitierung (Saitenwürmer ?) bedingt war. Später traf ich die Art an gleicher Stelle in größerer Zahl an.

Ebenso häufig kommt der auffällige Käfer am Volmeufer bei Dahlerbrück vor (1979, 1989). Er lebt aber auch, wenngleich vereinzelt, im Ruhrtal (Witten-Bommern 1994; Schwerte-Wandhofen 1985), dort jedoch nicht am Hauptstrom, sondern an Wassergräben und Bachunterläufen.

Thinobius linearis Kraatz

Das bislang einzige Exemplar wurde am 16.09.1997 bei Brauck aus Schotter geschwemmt (vid. Schülke, Berlin). Da der Käfer immatur zu sein schien, wurde er eine Woche auf feuchtem Papier lebend gehalten, wobei er merklich nachdunkelte. Die Art ist neu für Westfalen (Terlutter briefl.). Die Faunistik dieser Gattung dürfte noch für manche Überraschung gut sein, da die kleinen Tierchen meist nur von erfahrenen Sammlern aufgefunden werden. Terlutter konnte im Jahr 1996 *Thinobius comes* Smet. bei Medebach nachweisen.

Dianous coeruleus (Gyllenhal)

Ein charakteristischer Bewohner der überrieselten und naßgespritzten Moose an schnell fließenden Gewässern. An der Ennepe oberhalb von Peddenöde am 08.09.1976 und am 20.09.1986 gesammelt; auch im September 1997 war die Art dort noch vorhanden.

Weitere Funde stammen von verschiedenen Bächen im Hagener Raum: Ferbecke (1997), Nahmerbach (1994), Sterbecke, Hamperbach (1981), Mäckinger Bach.

Dianous coeruleus wurde durch Puthz (in GEISER 1984) als potentiell gefährdet eingestuft. Tatsächlich dürfte er durch die althergebrachte Wasserkraftnutzung eher begünstigt worden sein. Die Ennepe ist das größte und „langsamste“ Fließgewässer der Umgebung, an dem er vorkommt. Möglicherweise ist dieses Vorkommen nicht ursprünglich. Nach LOHSE (1964) „im Flachland vorzugsweise in der Sprühzone der Mühlenwehre“.

Quedius tristis (Gravenhorst)

Ein einzelnes Exemplar wurde am 04.04.1987 aus dem Hochwassergenist der Ennepe gesiebt. Da dies der einzige Nachweis im Hagener Gebiet ist, soll die Art hier erwähnt werden, obwohl sie wohl nicht als ripicol anzusehen ist. Über ihre Umweltansprüche ist kaum etwas Sicheres bekannt.

Gnypeta ripicola Kiesenwetter

Ein Beleg aus dem Ennepetal wurde am 05.04.1982 bei Saale gesammelt. Außerdem im Volmetal bei Dahlerbrück (1990) und an der Ruhr bei Schwerte-Ergste (1991) sowie Witten-Gedern (1983).

Die Art bewohnt schlammige Uferpartien an Fließgewässern. Sie galt früher als montan, hat sich aber inzwischen auch in Norddeutschland weit ausgebreitet (LOHSE 1989: 199).

Aloconota cambrica (Wollaston)

Zwei Weibchen befanden sich im Schwemmgut, das am 16.09.1997 bei Brauck am Ennepeufer gewonnen wurde. Neuerdings (III.1998) auch an der Volme bei Ha-

gen-Oberdelstern gefunden.

Nach LOHSE (1974) in allen Mittelgebirgen, am häufigsten jedoch in den Alpen.

Aloconota currax (Kraatz)

Hier liegt ein Weibchen mit denselben Funddaten wie *A. cambrica* vor.

Eine Wildbachart (LOHSE 1974), die im Hagener Raum sonst nur noch an der Ferbecke östlich von Hohenlimburg (II.1997) gefangen wurde.

Aloconota mihoki (Bernhauer)

Auch diese Art befand sich in der schon mehrfach genannten Schwemmasbeute vom 16.09.1997. Faunistisch ist sie an sich weniger bemerkenswert, trägt aber zur Charakterisierung der Käfergesellschaft bei. Sie wurde auch an der Sterbecke (1993), am Mäckinger (1994) und Hasper Bach (1990) sowie zahlreich an der Ferbecke (1997) gefunden. Bei Hochwasser bleiben die Käfer mitunter im überspülten Moos.

Atheta (Philhygra) palustris (Kiesenwetter)

Ein Weibchen (Renner vid.) wurde am 22.07.1989 im Schotter der Ennepe bei Peddenöde gefangen. Obwohl die Art von LOHSE (1974) als überall sehr häufig bezeichnet wird, liegt mir sonst nur ein Männchen vom Hengsteysee vor (X.1993). Im Hagener Raum scheint *A. palustris* demnach nur als Seltenheit vorzukommen.

Atheta (Philhygra) deformis (Kraatz)

Das einzige vorliegende Stück, ein Weibchen (Renner vid.), stammt aus derselben Schwemmasbeute wie *Thinobius linearis* und die *Aloconota*-Arten.

Nach LOHSE (1974) verstreut und sehr selten, vermutlich unterirdisch lebend. Säugerbaue als Lebensraum passen allerdings schlecht zur in der Untergattung üblichen Lebensweise. Mir scheint plausibler, daß *A. deformis* die tieferen Lagen größerer Schotterbänke bewohnt und dort nur selten - eher im Fluge - gefangen wird.

Chrysomelidae

Mniophila muscorum (Koch)

Zwei Exemplare dieses Flohkäfers wurden am 19.08.1979 aus Moos an einer Ufermauer der Ennepe oberhalb von Peddenöde gesiebt. Der einzige zusätzliche Fundort liegt am Hasper Bach im MTB-Quadranten 4710/2. Demnach scheint die Art nur im Südwesten des Hagener Raumes vorzukommen, obwohl die Sammelintensität hier unter dem Durchschnitt lag. Der Käfer ist wohl nicht eigentlich ripicol, bevorzugt aber anscheinend enge Täler.

Curculionidae

Hypera rumicis (Linne)

Mehrere Exemplare (3 Belegstücke) wurden am 16.08.1988 bei Ennepetal-Rehberg auf einer Uferwiese geketschert. Ferner wurde die Art 1989 auf der Sohle der Letmather Kalksteinbrüche nachgewiesen. Sie fehlt aber an den allermeisten Standorten ih-

rer Fraßpflanzen (*Rumex*-Arten) und ist im Untersuchungsgebiet nicht häufig.

Rhinoncus henningsi Wagner

Die beiden Belege aus dem Ennepetal haben dieselben Funddaten wie die vorige Rüsselkäferart. Weitere Stücke wurden 1983 am Volmeufer bei Hagen-Rummenohl gesammelt. Die Art wurde durch GEISER et al. (1984) als gefährdet eingestuft, ist aber wohl verbreiteter als früher angenommen. Man findet sie am ehesten durch gezielte Suche an *Polygonum bistorta*, einer im Sauerland häufigen Pflanze.

Schlußbetrachtung

Die vorstehende Artenliste belegt, daß die Ennepe trotz ihrer jahrhundertealten Umgestaltung durch wasserbauliche Maßnahmen heute ein interessanter Fundort für Uferkäfer ist. Ob dies freilich „noch immer“ oder „schon wieder“ zutrifft, läßt sich mangels verfügbarer Funddaten aus früherer Zeit nicht entscheiden. Nur wenige Indizien deuten auf rezente Neuausbreitung (s. *Ochthebius bicolon*).

Dianous coeruleus und evtl. *Aloconota currax* dürften durch Schaffung künstlicher „Stromschnellen“ sogar gefördert worden sein. Wechsel zwischen Abschnitten starker und ruhigerer Strömung ist zwar für naturbelassene Bäche typisch, wird durch Aufstauungen aber noch verstärkt. Stauteiche im Hauptstrom sind allerdings problematisch, da sie den Zusammenhang des Bachbettes zerreißen und Tierwanderungen verhindern. An der Ennepe wurde jedoch überwiegend im Nebenstrom gestaut (KORN & HERRMANN 1979: 37).

Weiterhin dokumentiert die Käferfauna die Mittelstellung der Ennepe zwischen Bach und Fluß. Für manche Arten ist sie das größte Wohngewässer (*Dianous*, *Aloconota* spp.), für andere das kleinste (*Ochthebius bicolon*, *Helophorus arvernicus*). Einige Uferkäfer konnten in der näheren Umgebung sonst nirgends nachgewiesen werden (*Bembidion monticola*, *Ochthebius metallescens*, *Geodromicus nigrita*, *Thinobius linearis*, *Atheta deformis*).

Relativ groß ist die Übereinstimmung mit der Uferfauna der Volme; aufgrund der Ähnlichkeiten in Wasserführung und Gefälle war dies zu erwarten. Die Volme ist allerdings heute stärker anthropogen beeinträchtigt als die Ennepe.

Eine typische „Flüßchenart“ ist *Deleaster dichraus*, der an Volme wie Ennepe stellenweise in größerer Zahl, im Ruhrtal dagegen nur einzeln auftritt. *Bembidion monticola* wird an der Volme durch *B. millerianum* vertreten, während *B. tibiale* an beiden Flüssen und an allen Bächen mit Schotteruferrn lebt. *B. atrocoeruleum* (Lenne) und *B. decorum* (Ruhr, Lenne, Volme) benötigen anscheinend größere Gewässer. Ähnliche Betrachtungen wie an *Bembidion* lassen sich auch anhand der *Aloconota*-Arten anstellen. So wurde *A. insecta* an Lenne und Volme gefangen, *A. cambrica* an Ennepe und Volme. Eine weitere Gemeinsamkeit der kleinen Flüsse ist das Vorkommen des Rüsselkäfers *Rhinoncus henningsi*.

Insgesamt bestätigt die Untersuchung der Käferfauna der Ennepe die Annahme ihrer Individualität; diese ist zunächst durch die Kombination natürlicher Umweltfaktoren bedingt (s.o.). Vermutungen über positive oder negative Einflüsse der historischen Wasserkraftnutzung können angestellt werden, doch bleibt hier vieles spekulativ.

Literatur

DREES, M. (1996): Zur Staphylinidenfauna von Südwestfalen. - Entom. Blätt. **92**: 101-102. - FREUDE, H. (1976): 1. Fam. Carabidae. In: FREUDE, H., K.W. HARDE & G.A. LOHSE: Die Käfer Mitteleuropas 2. Krefeld. - GEISER, R. et al. (1984): Rote Liste der Käfer (Coleoptera). In: BLAB, J., E. NOWAK, W. TRAUTMANN & H. SUKOPP: Rote Liste der gefährdeten Tiere und Pflanzen in der Bundesrepublik Deutschland. Greven. - HEBAUER, F. (1989): 7. Familie: Hydraenidae. In: LOHSE, G.A. & W.H. LUCHT: Die Käfer Mitteleuropas, 1. Supplementband, S. 72-82. Krefeld. - KORN, M. & W. HERRMANN (1979): Der Lauf der Ennepe von der Quelle bis zur Mündung. Geschichte eines Flusses. 275 S. Meinerzhagen. - LEIPOLD, H. (1954): Wasser- und Energiewirtschaft. In: ELSEMANN, W., W.V.KÜRTE & E. BÖHMER: Der Ennepe-Ruhr-Kreis. Festschrift zum 25-jährigen Bestehen des Kreises. 357 S. Hattingen. - LOHSE, G.A. (1964): Staphylinidae I (Micropeplinae bis Tachyporinae). In: FREUDE, H., K.W. HARDE & G.A. LOHSE: Die Käfer Mitteleuropas 4. Krefeld. - LOHSE, G.A. (1971): Palpicornia. In: FREUDE, H., K.W. HARDE & G.A. LOHSE: Die Käfer Mitteleuropas 3: 95-156. Krefeld. - LOHSE, G.A. (1974): Staphylinidae II (Hypocyphitinae bis Aleocharinae). In: FREUDE, H., K.W. HARDE & G.A. LOHSE: Die Käfer Mitteleuropas 5: 7-292. Krefeld. - LOHSE, G.A. (1989): 23. Familie Staphylinidae. In: LOHSE, G.A. & W.H. LUCHT: Die Käfer Mitteleuropas, 1. Supplementband, S. 121-183. Krefeld. - STAMM, K.-E. (1964): Die Täler von Lenne, Volme und Ennepe als Lebensräume. Vergleich der natürlichen Grundlagen und der kulturgeographischen Entwicklung dreier westsauerländischer Tallandschaften. 2. Aufl. Hagen. - TERLUTTER, H. (1984): Coleoptera Westfalica: Familia Staphylinidae, Subfamilia Micropeplinae, Piestinae, Phloeocharinae, Metopsiinae, Proteininae, Omaliinae. - Abh. Westf. Mus. Naturk. **46** (1). 46 S.

Anschrift des Verfassers:

Dr. Michael Drees, Im Alten Holz 4a, D-58093 Hagen

Ergebnisse der Mooskartierung auf dem Stadtgebiet von Münster

Andreas Solga, Münster

1. Einleitung

Im Rahmen einer Projektförderung für Maßnahmen des Naturschutzes und der Landschaftspflege wurden 1997 auf dem Stadtgebiet von Münster im Zeitraum von Frühjahr bis Herbst 27 aus mooskundlicher Sicht potentiell wertvolle und schützenswerte Bereiche untersucht. Die Auswahl der in ihrer Art sehr unterschiedlichen Objekte fand in Zusammenarbeit des Verfassers mit dem Amt für Grünflächen und Naturschutz statt. Eine flächendeckende Kartierung des Stadtgebietes war aus Zeitgründen nicht möglich, bleibt aber für die nahe Zukunft als Option bestehen.

2. Geographische und naturräumliche Charakteristik

Das etwa 302 km² große Stadtgebiet von Münster ist naturräumlich der Westfälischen Bucht zuzuordnen (MÜLLER-WILLE 1966). Der geologische Untergrund wird von quartären Ablagerungen dominiert (Sande, Geschiebelehm), Sedimente der Kreide finden sich im Nordwesten des Gebietes im Bereich des Altenberger Höhenrückens. Das Klima ist atlantisch getönt, die durchschnittlichen Jahresniederschläge bewegen sich zwischen 700 und 750 mm.

3. Ziele der Untersuchung

Die Untersuchung soll im Wesentlichen zwei Dinge leisten. Zum Einen dient sie als Datenbasis, dies sowohl für die Einschätzung der aktuellen Bestandssituation der Moose auf dem Stadtgebiet als auch für spätere, vergleichende Untersuchungen. Zum Anderen wird auf wertvolle und schützenswerte Moosstandorte hingewiesen, was die konkrete Einleitung von fördernden und erhaltenden Maßnahmen ermöglicht.

4. Die Untersuchungsobjekte

In Tab. 1 erfolgt die Auflistung der untersuchten Bereiche mit Angabe des Meßtischblattes (TK25), der Gesamtartenzahl (AZ) sowie einer Kurzbeschreibung.

Tab.1: Die Untersuchungsobjekte

Naturschutzgebiete und geschützte Landschaftsteile	TK25	AZ	Beschreibung
1. NSG Große Bree	3912.32	44	naturnahes Tieflandsfließgewässer mit Altarmen u. Dünen
2. NSG Feuchtgebiet Handorf	4012.12	35	Schilf- u. Großseggenbestände mit eingestreuten Weidengebüschen
3. NSG Auwald Stapelskotten	4012.13	31	naturnaher Erlen-Eschen-Auwald
4. NSG Dabeckskamp	4012.33	14	eutrophe Stillgewässerveg. mit Weidengebüschen
5. NSG Bonnenkamp	4012.33	37	Feucht- u. Sandginster-Heide, Abschiebungsfächen
6. NSG Naturwaldzelle Wolbecker Tiergarten	4012.34	36	naturnaher Eichen-Buchenwald mit teilweise über 200 J. alten Bäumen
7. NSG Rottbusch	3911.32	32	Eichen-Hainbuchenwald
8. NSG Huronensee	3911.44	34	eutrophe Stillgewässerveg./wechsel - feuchter Kiefern-Birkenwald
9. NSG Gelmerheide	3911.44	30	ehemalige, heute bewaldete Feuchtheidefläche
10. Quellen im NSG Vorbergs Hügel	3911.32/4	32	zwei Quellschluchten im Kreidekalk
11. Geschützter LB Edelbach	3912.33	31	naturnaher Tieflandsbach mit begleitendem Erlen-Eschen-Auwald
12. Geschützter LB Bruchwald am Flothbach	3911.41	25	Bruchwaldrest mit Moorbirke u. Erle
Bauwerke, Friedhöfe, Parks			
13. Mauerabschnitte des Aa - Bettes im Bereich MS-City	4011.22/3/4	37	betoniertes Kanalbett, abschnittsweise mit Natursteinmauern
14. Freibadreste Einmündung Kreuzbach in die Werse	4012.13	22	Betonmauerreste eines ehemaligen Freibades
15. Havichhorster Mühle	3912.33	18	Gebäudewand aus Ziegelsteinen/betonierte Stauanlage
16. Ehrenfriedhof am Gievenbach	4011.12	27	kleines Friedhofsgelände mit Beton - Grabsteinen
17. Hörster Friedhof	4011.24	16	kleines, parkartiges Friedhofsgelände mit vereinzelt Grabmalen
18. Waldfriedhof Lauheide	3912.43	60	sehr großes, parkartiges Friedhofsgelände mit Heiderestflächen und einem Gewässeraltarm
19. Zentralfriedhof Münster	4011.23	42	intensiv gepflegtes Friedhofsgelände mit Dominanz von Ziergehölzen
20. Stadtpark Wienburg	4011.22	26	Parkgelände mit ausgedehnten Wasserflächen u. auwaldähnlichen Gehölzbeständen
21. Sternbuschpark	4011.41	24	waldartiges, strukturarmes Parkgelände
Sonstige Objekte			
22. Naturwaldzelle Amelsbüren	4111.24	45	naturnaher Eichen-Hainbuchenwald
23. Dyckburger Wald	4012.11	52	Naherholungs-Waldgebiet mit vielfältigen, forstli. überprägten Waldformationen u. kleinen Bachschluchten
24. Standortübungsplatz Dorbaum	3912.31/2/3/4	43	Truppenübungsplatz mit Sandmager - rasenflächen u. Waldinseln
25. Sandtrockenrasen am Hiltruper See	4111.22	23	Sandmagerrasen mit randlichem Kiefern- u. Birkenbestand

26. Renaturierter Aaseeteil	4011.41	10	hypertropher Einlaufbereich eines künstlichen Sees, durch Erdbaumaßnahmen reliefiert
27. Regenrückhaltebecken Albachten	4011.33	15	Hochwasserauffangbecken mit lehmigem, wasserstauendem Untergrund

5. Besprechung ausgewählter Arten

Für die 27 untersuchten Objekte wurden insgesamt 166 Sippen nachgewiesen, die sich auf 138 Laub- und 28 Lebermoose verteilen. Die Gesamtartenliste findet sich im Anhang. Die Nomenklatur folgt LUDWIG et al. (1996). Die Gefährdungseinstufung erfolgt nach der Neufassung der Roten Liste der Moose Nordrhein-Westfalens (SCHMIDT & HEINRICHS 1998), in der neben der landesweiten Einschätzung auch eine Gefährdungsbeurteilung auf Naturraumbene (Teilgebiet III: Westfälische Bucht) stattfindet. Sämtliche seltenere oder kritisch zu bestimmende Taxa sind im Herbar des Verfassers belegt.

An dieser Stelle werden ausgewählte Arten besprochen, die aufgrund ihrer Seltenheit und/oder Gefährdung, arealgeographischer Besonderheiten oder interessanter Standortverhältnisse besonders hervorzuheben sind. Die Fundlokalitäten werden mit den in Tab. 1 vergebenen Objektnummern aufgeführt.

Lebermoose (Hepaticae)

Fossombronina foveolata Lindb.

Die Art offener, feuchter Sand- und Schlammböden wurde auf einer Abschiebungsfläche im NSG Bonnenkamp (5) beobachtet, wo sie nach SCHMIDT (1991) schon in den 80er Jahren vorkam. Das Gebiet weist aufgrund regelmäßiger Pflegeeingriffe durch das Amt für Grünflächen und Naturschutz der Stadt Münster eine hochinteressante Moosflora auf (siehe SOLGA 1997a).

Fossombronina wondraczekii (Corda) Dumort. ex Lindb.

Das ehemals auf sandig-lehmigen Äckern in der Westfälischen Bucht nicht seltene, heute aber stark gefährdete Moos wächst ebenfalls im NSG Bonnenkamp (5) und siedelt hier im Randbereich eines mit *Glyceria maxima* bestandenen Tümpels.

Metzgeria furcata (L.) Dumort.

Das basiphytische, borke- und gesteinsbesiedelnde Lebermoos wächst im Zentrum von Münster an einer beschatteten Waschbetonmauer des Kanalbettes. Die Art wird für die benachbarten Niederlande für Betonstandorte (Brücken, Bunker) in luftfeuchter Lage angegeben (GREVEN 1992, GRADSTEIN & MELICK 1996).

Ptilidium ciliare (L.) Hampe

Die heute in Westfalen nur noch sehr zerstreut vorkommende Art galt ehemals in Heiden und lichten, trockenen Wäldern als nicht selten (KOPPE 1935). Der Fundort auf dem Stadtgebiet von Münster ist ein strohgedeckter Schutzunterstand auf dem

Waldfriedhof Lauheide (18). Das Vorkommen der Art auf strohgedeckten Dächern wird bereits von MÜLLER (1954) erwähnt.

Riccia fluitans L. em. Lorb.

Das für meso- bis eutrophe, stehende bis schwach fließende Gewässer typische Lebermoos bildet in zwei der untersuchten Gebiete üppige Bestände auf periodisch trockenfallenden Schlammflächen: NSG Große Bree (1), in einem Altarm; NSG Feuchtgebiet Handorf (2), zwischen Großseggen.

Scapania nemorea (L.) Grolle

Die vorwiegend epilithische Art ist in der Westfälischen Bucht selten (SCHMIDT 1991, DÜLL et al. 1996). Sie wurde auf dem Stadtgebiet im NSG Bonnenkamp (5) im Bereich der Feucht-Heide nachgewiesen. Vorkommen auf Boden in Heideflächen sind in größerem Umfang aus den Niederlanden bekannt (GRADSTEIN & MELICK 1996).

Laubmoose (Musci)

Anomodon viticulosus (Hedw.) Hook. & Taylor

Das in Westfalen nur in den Kalkgebieten häufigere Moos wächst zusammen mit *Metzgeria furcata* auf Beton (s.o.). DÜLL (1980) gibt die Art als öfter auch auf Mauern wachsend an.

Aphanorhegma patens (Hedw.) Lindb.

Dieser typische Besiedler von periodisch trockenfallenden, schlammigen Teich- und Tümpelufeln wurde im Stadtpark Wienburg (20) auf einer offenen Schlammbank beobachtet. Die Art galt in der Westfälischen Bucht in der ersten Hälfte dieses Jahrhunderts als nicht selten (KOPPE 1939), wird heute aber für diesen Bereich NRW als stark gefährdet angesehen (SCHMIDT & HEINRICH 1998). Zum massiven Verlust von Kleingewässern in den letzten Jahrzehnten ist aktuell mit der Anlage zahlreicher Amphibien-Tümpel eine gegenläufige Entwicklung zu beobachten, die sich als förderlich für die Art erweisen könnte.

Archidium alternifolium (Hedw.) Mitt.

Das permanent feuchte, offene und nährstoffarme Lehm- und Sandböden besiedelnde Moos wächst im unmittelbaren Kontaktbereich zu *Fossombronina wondraczekii* (s.o.). TOUW & RUBERS (1989) geben als häufige vergesellschaftete Phanerogamenart den zierlichen Fadenezian (*Cicendia filiformis*) an, der tatsächlich auch im NSG Bonnenkamp an der Wuchsstelle von *Archidium* zu anzutreffen ist.

Calliergon cordifolium (Hedw.) Kindb.

Das in der Ebene ehemals häufige Sumpfmoo (KOPPE 1949) ist durch Entwässerungsmaßnahmen und Eutrophierung stark zurückgegangen. Ein üppiger Bestand der Art wurde im Geschützten LB Bruchwald am Flothbach (12) beobachtet, wo das Moos in einem aufgelichteten Waldbereich viele Quadratmeter bedeckt.

Cryphaea heteromalla (Hedw.) D. Mohr

Die vorwiegend epiphytische Art gilt in ganz Deutschland als selten bis sehr selten (DÜLL 1994). Der letzte Nachweis für das Stadtgebiet von Münster stammt aus dem Jahre 1864 (KOPPE 1949). Der aktuelle Fund gelang auf dem Waldfriedhof Lauheide (18), wo *Cryphaea heteromalla* ein älteres Sandstein-Grabmal besiedelt.

Dicranum flagellare Hedw.

Das Totholz und saure Borke besiedelnde Moos kommt nach TOUW & RUBERS (1989) insbesondere in alten, luftfeuchten Wäldern vor. Es wurde im Rahmen der Untersuchung in den beiden Naturwaldzellen (6, 22) auf morschen Baumstämmen beobachtet.

Eurhynchium angustirete (Broth.) T.J. Kop.

Die Art ist mit weniger als fünf Nachweisen für gesamt NRW, die alle im Bergland lokalisiert sind, sehr selten; Funde aus der Westfälischen Bucht existieren bislang nicht. In Münster wächst das Moos auf einem Sandstein-Grabmal des Waldfriedhofs Lauheide (18).

Fontinalis antipyretica Hedw.

Das Wassermoos gilt nach DÜLL (1980) als eine Art unverschmutzter bis schwach belasteter, sauerstoffreicher Fließgewässer; FRAHM (1975) gibt *Fontinalis antipyretica* als Leitart für oligosaprobe Verhältnisse an. Auf dem Stadtgebiet wurde das Moos an der Havichhorster Mühle (15) beobachtet, wo es auf dem Beton des Hauptstaus siedelt. Die Welse gilt in diesem Bereich allerdings als verschmutzt (Gütekategorie II-III, LWA 1992), was die Vermutung nahelegt, daß letztlich der Sauerstoffgehalt des Wassers, hier erhöht durch das Herabstürzen über die Staukante, für das Vorkommen der Art ausschlaggebend ist.

Grimmia laevigata (Brid.) Brid.

Dieses Silikatfelsmoos ist in Westfalen aktuell von drei Lokalitäten im Bergland bekannt (Schmidt, mündl. Mitt.), Fundangaben für die Ebene existieren nicht. Im Untersuchungsraum wurde die Art auf einem Grabmal des Waldfriedhofs Lauheide (18) beobachtet.

Hylocomium splendens (Hedw.) Schimp.

Das heute in der Westfälischen Bucht sehr selten gewordene Moos war ehemals im Bereich von Gebüsch, Wallhecken und Böschungen häufig (KOPPE 1949). Der starke Rückgang der Art wird auch aus den Niederlanden gemeldet (TOUW & RUBERS 1989), als mögliche Ursache kommt nach VAN TOOREN et al. (1995) die Versauerung der überwiegend schwach gepufferten, sandigen Substrate durch hohe SO₂-Belastung der Luft vor allem in den 50er und 60er Jahren in Betracht. Eigene Beobachtungen lassen vermuten, daß aktuell die allgemeine Eutrophierung und die dadurch bedingte Förderung nitrophytischer, konkurrenzstarker Phanerogamen (z.B. *Rubus spec.*) zu einem weiteren Verlust geeigneter Standorte führen wird.

Hylocomium splendens wurde an einer sandigen Böschung im Bereich eines jungen Kiefernforstes auf dem Standortübungsplatz Dorbaum (24) nachgewiesen.

Octodiceras fontanum (Bach.Pyl.) Lindb.

Das nach DÜLL et al. (1996) in NRW fast ausschließlich im Rheinland vorkommende Wassermoos wurde in Westfalen zuletzt im 19. Jahrhundert an der Werse bei Münster von Wienkamp, einem bryologisch interessierten Pfarrer aus Handorf, beobachtet (Beleg in MSTR). Der aktuelle Fund gelang an der Havichhorster Mühle (15), ebenfalls an der Werse, wo die Art auf Beton am Stauwehr siedelt. DÜLL (1993) nennt Wehre weniger stark verschmutzter Flüsse als wichtige Sekundärstandorte von *Octodiceras fontanum*, wobei dieser Angabe die schlechte Wasserqualität der Werse gegenübersteht.

Orthotrichum cupulatum Brid.

Die basiphytische, gesteinsbesiedelnde Art gilt in der Ebene seit jeher als sehr selten (SCHMIDT 1992). Sie wurde, wie das zuvor beschriebene *Octodiceras fontanum*, ebenfalls an der Havichhorster Mühle gesammelt, wo sie auf den Stufen einer Bontreppe in luftfeuchter Lage wächst.

Orthotrichum pulchellum Brunt.

Beim Nachweis dieses Epiphyten handelt es sich um einen Wiederfund für NRW. Die Art wurde zuletzt in Ostwestfalen von BECKHAUS im Jahre 1861 beobachtet. In Münster wächst das Moos in einem alten Weidengebüsch des NSG Feuchtgebiet Handorf. Auf dieser Fläche kommen aufgrund sehr günstiger Konstellation der Standortbedingungen (Abschirmung durch Waldpufferstreifen, günstige Luftfeuchtebedingungen, breit ausladende Weidenäste als besiedelbares Substrat) einige weitere sensitive Epiphyten, wie *Orthotrichum lyellii*, *O. striatum*, *Ulota bruchii* und *U. crispa* vor.

Racomitrium aciculare (Hedw.) Brid.

Diese feuchtes Silikatgestein bevorzugende Art ist im Bergland ziemlich verbreitet, gilt hingegen in der Ebene aufgrund des Mangels geeigneter Felsstandorte seit jeher als sehr selten. Die jüngsten Fundangaben aus der Westfälischen Bucht stammen von NEU (1971), der die Art zweimal an beschatteten Findlingen beobachtete. Auf dem Stadtgebiet wurde das Moos auf dem Zentralfriedhof (19) entdeckt, wo es ein bereits stärker verwittertes Grabmal besiedelt.

Racomitrium heterostichum (Hedw.) Brid.

Das Moos offener Felsstandorte ist heute in der Bucht ebenfalls extrem selten, kam früher aber an Findlingen zerstreut vor (NEU 1971). Es wurde für Münster auf dem bereits mehrfach erwähnten Waldfriedhof Lauheide entdeckt, wo es auf einem freistehenden, unbeschatteten Sandstein-Grabmal siedelt.

Thamnobryum alopecurum (Hedw.) Nieuwl. ex Gangulee

Diese typische Art luftfeuchter, basenreicher Waldstandorte besiedelt einen Sekun-

därstandort im Dyckburger Wald (23), und zwar ein Betonrohr in einer kleinen Bachschlucht. Die Fundlokalität wird bereits von SCHMIDT (1992) angegeben. Vergesellschaftet ist das Moos mit *Homalia trichomanoides*.

Tortula intermedia (Brid.) Berk.

Das basiphytische Gesteinsmoos wurde auf einem Beton-Grabmal des Ehrenfriedhofs Gievenbach (16) gesammelt. Für die Art sind aus der Westfälischen Bucht nur sehr wenige Fundlokalitäten bekannt. Zusätzliche Nachweise durch die Untersuchung weiterer Sekundärstandorte, wie Friedhöfe (KOPERSKI 1996), Eternit- und Betonziegeldächer (ABTS & HEINRICHS 1996) oder Betonbauten (GREVEN 1992) sind zu erwarten.

Tortula laevipila (Brid.) Schwägr.

Die im Tiefland ehemals epiphytisch auf Feld- und Wegbäumen vorkommende Art gilt seit jeher als nicht häufig (KOPPE 1939). Im Rahmen der Untersuchung wurde das Moos auf Betonmauerresten eines ehemaligen Freibades (14) in sehr luftfeuchter Lage beobachtet. Der Fundort ist bereits bei SCHMIDT (1992) publiziert.

Zygodon viridissimus (Dicks.) Brid. var. *viridissimus*

Das basiphytische Borken- und Gesteinsmoos wächst zusammen mit *Tortula laevipila* und wird ebenfalls von SCHMIDT (1992) erwähnt. Über das Vorkommen der Art an luftfeuchten Betonstandorten berichtet bereits KOPERSKI (1986).

6. Erkenntnisse und Folgerungen

Der „Wert“ mehrerer, aufgrund des Vorkommens gefährdeter Phanerogamen und/oder Biotoptypen ausgewiesener Schutzgebiete konnte im Rahmen der Untersuchung durch Nachweise seltener Moose unterstrichen werden. Die Bedeutung von Sekundärstandorten für den Artenschutz ist auf dem Stadtgebiet an zahlreichen Stellen zu demonstrieren. Bezüglich der Epiphyten, für die SCHMIDT (1994) in Westfalen aktuell eine Wiederausbreitungstendenz angibt, könnten Refugialstandorte, wie das von *Tortula laevipila* und *Zygodon viridissimus* besiedelte Betongemäuer (s.o.), als „Sprungbrett“ für die Wiederansiedlung auf Gehölzen dienen. Die prognostizierte Erholung der Epiphytenbestände wird im Übrigen nach eigenen Beobachtungen des Verfassers voll bestätigt. Die Anlage von Kleingewässern, insbesondere auch Regenrückhaltebecken, bietet Pionierarten neuen Raum, die durch die Umstrukturierungen in der Landwirtschaft (intensivster Maisanbau, Asphaltierung von Wegen, rascher Umbruch abgeernteter Äcker) stark zurückgedrängt worden sind. Anthropogen geschaffene Gesteinsstandorte wie Grabmale und Mauern dienen als wertvolle Ersatzstandorte für Arten, die in der Bucht natürlicherweise auf eratischen Blöcken anzutreffen waren.

Eine weitere wichtige Erkenntnis, die durch die Untersuchung gewonnen wurde, ist die Tatsache, daß für den Mooskundler auf den ersten Blick aufgrund hoher „Pfle-

geintensität“ wenig erfolversprechende Bereiche (Friedhöfe und Parks) bryofloristisch auf keinen Fall unterschätzt und erst nach genauerer Betrachtung als uninteressant eingestuft werden dürfen. Als besonderes Beispiel hierzu sei der Waldfriedhof Lauheide genannt, auf dem der Moosbewuchs von Grabsteinen als insgesamt äußerst spärlich zu bezeichnen ist, dennoch sehr vereinzelt echte „Highlights“ auftreten.

7. Konkrete Gefährdungsursachen

Die allgemeinen Gefährdungsursachen für Moose sind bereits in zahlreichen Publikationen beschrieben worden und sollen hier nicht wiederholt werden (siehe dazu z.B. LÜTT et al. 1994, LUDWIG et al. 1996, MEINUNGER & NUSS 1996, WIEHLE & BERG 1996). Es erscheint vielmehr sinnvoll, eigene Beobachtungen auf dem Stadtgebiet von Münster, die sich auf Rückgang und Gefährdung von Arten beziehen, zu erläutern. Bei der Analyse der Gefährdungsursachen ist zu berücksichtigen, daß diese oft in Kombination, dann teilweise auch synergetisch, wirken.

a) Eutrophierung

Der überhöhte Eintrag von Nährstoffen und dessen direkte und indirekte Folgen wird als eine der wichtigsten Gefährdungsursachen angesehen. Stickstoffimmissionen aus der Luft, von angrenzenden landwirtschaftlichen Nutzflächen sowie durch direkten Materialeintrag (z.B. Rasenschnitt in Waldgebiet) fördern neben nährstoffliebenden Phanerogamen (*Hedera helix*, *Rubus spec.*, *Urtica dioica*) auch neutrophile Kryptogamen (*Brachythecium rutabulum*, *Hypnum cupressiforme*). Was etwa der Efeu quadratmeterweise „leistet“ - das nahezu lückenlose Überziehen von Boden, Gestein oder Holz - vollziehen konkurrenzstarke, deckenbildende Moose an Kleinstandorten. So kann beispielsweise *Hypnum cupressiforme* Stämme und Äste von Gehölzen dicht überwachsen und dadurch konkurrenzschwächere Epiphyten verdrängen.

b) Beeinträchtigung des Wasserhaushaltes

Günstige Luft- und Substratfeuchtebedingungen spielen für die meisten Moose eine lebenswichtige Rolle. Eine Veränderung dieser Verhältnisse, etwa durch starke Auflichtung alter Waldbestände oder Grundwasserabsenkung, stellt eine massive Gefährdung dar. Von der erheblichen Abnahme nassebevorzugender Arten im Kreis Coesfeld berichtet bereits NEU (1978).

c) Flächenverbrauch

Durch Überbauung im Zuge der Erschließung neuer Wohn- und Gewerbegebiete gehen in Münster vor allem ehemalige Heideflächen unwiederbringlich verloren. An mehreren Stellen auf dem Stadtgebiet ist noch mit einem Samenvorrat typischer Heidearten (auch bei den Moosen) im Boden zu rechnen, aus dem sich, wie das Beispiel Bonnenkamp (Münster-Angelmodde) in der Vergangenheit gezeigt hat, nach Reaktivierung durch Abschiebung des Oberbodens wieder wertvolle Heide ent-

wickeln kann. Dieser Diasporenvorrat sollte bei Planungen unbedingt überprüft und gegebenenfalls berücksichtigt werden.

d) Überzogenes Ordnungs- und Sauberkeitsdenken

Dieser Gefährdungsfaktor kommt in Bereichen zum Tragen, in denen für Moose potentiell günstige Standortstrukturen und der menschliche Drang nach Pflege und Ordnung aufeinandertreffen. Namentlich sind dies vor allem Friedhöfe und Mauern, wo Moose in einem falschen Verständnis von Sauberkeit oft nicht geduldet und mit unterschiedlichsten Mitteln bekämpft werden (KOPERSKI 1996).

8. Schluß

Die mooskundliche Untersuchung ausgewählter Bereiche auf dem Stadtgebiet von Münster hat gezeigt, daß die Stadt hinsichtlich ihrer Moosflora ein bemerkenswertes Potential bietet. Eine flächenhafte Rasterkartierung, wie etwa in Hamburg oder in Braunschweig durchgeführt (LÜTT et al. 1994, SCHRADER 1994), wäre wünschenswert, da auf diese Weise quantitative Abschätzungen von Bestandsgrößen sowie Aussagen bezüglich der räumlichen Verbreitung von Arten ermöglicht würden.

Dank

Mein Dank für die gute und effektive Zusammenarbeit im Verlauf der Untersuchung gilt dem Amt für Grünflächen und Naturschutz der Stadt Münster, insbesondere Herrn Dipl.-Landschaftsplaner D. Dreier. Weiterhin danke ich Herrn Dipl.-Biologen und Bryologen C. Schmidt, Münster, für die Überprüfung von Determinationen und die Übermittlung von Funddaten.

Literatur

ABTS, U.W. & J. HEINRICH (1996): Zur Moosflora der Eternit- und Betonziegdächer des Niederrheinischen Tieflandes (Nordrhein-Westfalen). *Bryol. Mitt.* **2**: 5-10. - DÜLL, R. (1980): Die Moose (Bryophyta) des Rheinlandes (Nordrhein-Westfalen, Bundesrepublik Deutschland). *Decheniana Beih.* **24**, Bonn. - DÜLL, R. (1994): Deutschlands Moose. 2. und 3. Teil. Bad Münstereifel. - DÜLL, R. (1993): Exkursionstaschenbuch der Moose. Bad Münstereifel. - DÜLL, R., KOPPE, F. & R. MAY (1996): Punktkartenflora der Moose (Bryophyta) Nordrhein-Westfalens (BR Deutschland). Bad Münstereifel. - DÜLL, R. & L. MEINUNGER (1989): Deutschlands Moose. 1. Teil. Bad Münstereifel. - FRAHM, J.-P. (1975): Toxizitätsversuche an Wassermoose. *Gewässer und Abwässer* **57/58**: 59-66. - FRAHM, J.-P. (1993): Veränderungen der heimischen Moosflora I. *Bryol. Rundbr.* **12**. - FRAHM, J.-P. (1993): Veränderungen der heimischen Moosflora II. *Bryol. Rundbr.* **13**. - GRADSTEIN, S.R. & H.M.H. MELICK (1996): De Nederlandse Levermossen & Hauwmossen. *KNNV*, Nr. 64. Utrecht. - GREVEN, H. C. (1992): Changes in the Dutch Bryophyte Flora and Air Pollution. *Diss. Bot.* **194**. Berlin, Stuttgart. - KOPERSKI, M. (1986): Bryologisch interessante Sekundärstandorte in Bremen. I.-III. *Beitrag. Gött. Flor. Rundbr.* **20**(2): 140-154. - KOPERSKI, M. (1996): Bryologisch interessante Sekundärstandorte in Bremen. IV. *Beitrag. Flor. Rundbr.* **30**(2): 163-173. - KOPPE, F. (1935): Die Moosflora von Westfalen II. *Abh. Westfäl.-Prov.-Mus. Naturkunde Münster* **6**(7): 1-56. - KOPPE, F. (1939): Die Moosflora von Westfalen III. *Abh. Westfäl.-Prov.-Mus. Naturkunde Münster* **10**(2): 1-103.

- KOPPE, F. (1949): Die Moosflora von Westfalen IV. Abh. Landesmus. Naturk. zu Münster in Westf. **12**(1): 5-96. - KOPPE, F. (1952): Nachträge zur Moosflora von Westfalen. Ber. Naturw. Ver. Bielefeld **12**: 61-95. - KOPPE, F. (1965): Zweiter Nachtrag zur Moosflora von Westfalen. Ber. Naturw. Ver. Bielefeld **17**: 17-57. - KOPPE, F. (1975): Dritter Nachtrag zur Moosflora von Westfalen. Ber. Naturw. Ver. Bielefeld **22**: 167-198. - LANDESAMT FÜR WASSER UND ABFALL NRW (Hrsg.) (1992): Gewässergütebericht NRW1991. Düsseldorf. - LUDWIG, G., DÜLL, R., PHILIPPI, G., AHRENS, M., CASPARI, S., KOPERSKI, M., LÜTT, S., SCHULTZ, F. & G. SCHWAB (1996): Rote Liste der Moose (Anthocerophyta et Bryophyta) Deutschlands. In: BUNDESAMT FÜR NATURSCHUTZ (Hrsg.) (1996): Rote Liste gefährdeter Pflanzen Deutschlands. Schr.-R. f. Vegetationskde. H.28. Bonn-Bad Godesberg. - LÜTT, S., ECKSTEIN, L. & F. SCHULTZ (1994): Artenhilfsprogramm Moose in Hamburg. Natursch. u. Landschaftspfl. in Hamburg **42**. Hamburg. - MEINUNGER, L. & I. NUSS (1996): Rote Liste gefährdeter Moose Bayerns. Beiträge zum Artenschutz **20**. München. - MÜLLER, K. (1951-57): Die Lebermoose Europas. Rabenhorsts Kryptogamenflora von Deutschland, Österreich und der Schweiz. Leipzig. - MÜLLER-WILLE, W. (1966): Bodenplastik und Naturräume Westfalens. Spieker **14**. Münster/Westf. - NEU, F. (1971): Moose an Findlingen im westlichen Münsterland. Natur u. Heimat **31**: 98-101. - NEU, F. (1978): Über die Veränderungen der Moosflora des westlichen Münsterlandes in den letzten 30 Jahren. Natur u. Heimat **38**: 128-135. - SCHMIDT, C. (1991): Bemerkenswerte Moosfunde in Westfalen und angrenzenden Gebieten. Teil 1: Lebermoose. Flor. Rundbr. **25**(2):138-146. - SCHMIDT, C. (1992): Bemerkenswerte Moosfunde in Westfalen und angrenzenden Gebieten. Teil 2: Laubmoose. Flor. Rundbr. **26**(2): 125-136. - SCHMIDT, C. (1994): Beitrag zur Moosflora Westfalens und angrenzender Gebiete. Herzogia **10**: 235-263. - SCHMIDT, C. & J. HEINRICH (1998): Rote Liste der Moose (Anthocerophyta et Bryophyta) Nordrhein-Westfalens. In Vorbereitung. Recklinghausen. - SCHRADER, H.-J. (1994): Die Moosflora von Braunschweig. Limprichtia **2**. Duisburg. - SOLGA, A. (1997a): Die Moosflora des NSG „Bonnenkamp“ (Münster-Angelmodde). Natur & Heimat **57**(3): 67-71. - SOLGA, A. (1997b): Erfassung aus mooskundlicher Sicht wertvoller und schützenswerter Bereiche auf dem Stadtgebiet von Münster. Unveröff. Gutachten für die Stadt Münster. - TOOREN, B.F. VAN, DURING, H.J. & J.A.W. NIEUWKOOP (1995): De verspreiding van *Climacium dendroides*, *Hylocomium splendens*, *Plagiomnium undulatum*, *Plagiothecium undulatum* en *Thamnobryum alopecuroides* in Nederland. Buxbaumia **38**: 10-15. - TOUW, A. & W.V. RUBERS (1989): De Nederlandse Bladmossen. KNNV Nr. **50**. Utrecht. - WIEHLE, W. & C. BERG (1996): Moose und Naturschutz - Plädoyer für eine wenig beachtete Pflanzengruppe. Pulsatilla **1**(1): 31-39.

Anhang: Gesamtartenliste

Wissenschaftlicher Name	Objekt-Nr.	RL Teilg.III	RL NRW
Lebermoose (Hepaticae)			
<i>Calypogeia fissa</i> (L.) Raddi	5, 6	*	*
<i>Calypogeia muelleriana</i> (Schiffn.) Muell.Frib.	8, 11	*	*
<i>Cephalozia bicuspidata</i> (L.) Dumort. ssp. <i>bicuspidata</i>	6	*	*
<i>Cephalozia bicuspidata</i> (L.) Dumort. ssp. <i>lammersiana</i> (Huebener) R.M. Schust.	5	*	*
<i>Cephaloziella divaricata</i> (Sm.) Schiffn.	24	*	*

Fortsetzung Artenliste:

<i>Chiloscyphus polyanthos</i> (L.) Corda var. <i>pallescens</i> (Hoffm.) Hartm.	22	*	*
<i>Conocephalum conicum</i> (L.) Underw.	22, 23	*	*
<i>Diplophyllum albicans</i> (L.) Dumort.	6	3	*
<i>Fossombronia foveolata</i> Lindb.	5	3	2
<i>Fossombronia wondraczekii</i> (Corda) Dumort. ex Lindb.	5	2	3
<i>Gymnocola inflata</i> (Huds.) Dumort.	5	3	*
<i>Jungermannia gracillima</i> Sm.	5	3	*
<i>Lepidozia reptans</i> (L.) Dumort.	6, 12, 22	*	*
<i>Lophocolea bidentata</i> (L.) Dumort.	2, 6, 9, 18, 19, 23, 25	*	*
<i>Lophocolea heterophylla</i> (Schrad.) Dumort.	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 18, 20, 21, 22, 23, 24, 25	*	*
<i>Lunularia cruciata</i> (L.) Dumort. ex Lindb.	13, 18, 19	*	*
<i>Marchantia polymorpha</i> L. s.l.	3, 13, 18, 19, 26, 27	*	*
<i>Metzgeria furcata</i> (L.) Dumort.	13	3	*
<i>Pellia endiviifolia</i> (Dicks.) Dumort.	6, 22	*	*
<i>Pellia epiphylla</i> (L.) Corda	6, 11, 22, 23	*	*
<i>Plagiochila asplenioides</i> (L.) Dumort. ssp. <i>porelloides</i> (Nees) R.M. Schust.	6, 10, 22	*	*
<i>Porella platyphylla</i> (L.) Pfeiff.	10, 22	3	*
<i>Ptilidium ciliare</i> (L.) Hampe	18	3	3
<i>Ptilidium pulcherrimum</i> (Weber) Vain.	2	3	*
<i>Riccia bifurca</i> Hoffm.	18	3	3
<i>Riccia fluitans</i> L. em. Lorb.	1, 2	3	3
<i>Riccia sorocarpa</i> Bischl.	18, 19	*	*
<i>Scapania nemorea</i> (L.) Grolle	5	2	*
Laubmoose (Musci)			
<i>Amblystegium humile</i> (P.Beauv.) Crundw.	2	3	3
<i>Amblystegium riparium</i> (Hedw.) Schimp.	1, 2, 3, 8, 13, 14, 15, 18, 20, 23	*	*
<i>Amblystegium serpens</i> (Hedw.) Schimp.	1, 2, 3, 4, 6, 7, 8, 10, 11, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23	*	*
<i>Amblystegium varium</i> (Hedw.) Lindb.	15	D	D
<i>Anomodon viticulosus</i> (Hedw.) Hook. & Taylor	13	3	*
<i>Aphanorhagma patens</i> (Hedw.) Lindb.	20	2	3
<i>Archidium alternifolium</i> (Hedw.) Mitt.	5	3	3
<i>Atrichum tenellum</i> (Röhl.) Bruch & Schimp.	5	2	2
<i>Atrichum undulatum</i> (Hedw.) P. Beauv.	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 11, 12, 16, 18, 19, 21, 22, 23, 24	*	*
<i>Aulacomnium androgynum</i> (Hedw.) Schwägr.	1, 2, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 11, 12, 20, 22, 23, 24, 25	*	*
<i>Barbula convoluta</i> Hedw.	13, 18, 23, 27	*	*
<i>Barbula unguiculata</i> Hedw.	1, 3, 11, 13, 18, 19, 21, 23, 24, 25, 26, 27	*	*
<i>Brachythecium albicans</i> (Hedw.) Schimp.	1, 5, 18, 19, 24, 25, 26	*	*

Fortsetzung Artenliste:

<i>Brachythecium rivulare</i> Schimp.	3, 11	*	*
<i>Brachythecium rutabulum</i> (Hedw.) Schimp.	1, 2, 3, 4, 6, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27	*	*
<i>Brachythecium salebrosum</i> (F. Weber & D. Mohr) Schimp.	1, 2, 6, 8, 9, 10, 13, 16, 18, 20, 22, 24	*	*
<i>Brachythecium velutinum</i> (Hedw.) Schimp.	1, 3, 7, 8, 10, 11, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 24	*	*
<i>Bryoerthrophyllum recurvirostrum</i> (Hedw.) P.C. Chen	7, 13, 14, 15, 18, 19, 23, 24	*	*
<i>Bryum argenteum</i> Hedw.	1, 3, 13, 14, 15, 16, 18, 19, 20, 21, 24, 26, 27	*	*
<i>Bryum bicolor</i> Dicks.	13	*	*
<i>Bryum caespiticium</i> Hedw.	3, 26	*	*
<i>Bryum capillare</i> Hedw.	1, 3, 8, 10, 13, 14, 15, 16, 18, 20, 21, 23	*	*
<i>Bryum inclinatum</i> (Brid.) Blandow	27	G	3
<i>Bryum rubens</i> Mitt.	21, 27	*	*
<i>Bryum subelegans</i> Kindb.	5, 8, 10, 12, 13, 19, 20	*	*
<i>Calliergon cordifolium</i> (Hedw.) Kindb.	12	*	*
<i>Calliergonella cuspidata</i> (Hedw.) Loeske	2, 5, 12, 18, 20, 23, 24	*	*
<i>Campylopus flexuosus</i> (Hedw.) Brid.	1, 3, 5, 8, 9, 11, 24, 25	*	*
<i>Campylopus introflexus</i> (Hedw.) Brid.	1, 5, 8, 9, 20, 25	*	*
<i>Campylopus pyriformis</i> (Schultz) Brid.	11, 12, 18, 25	*	*
<i>Ceratodon purpureus</i> (Hedw.) Brid.	1, 2, 3, 5, 6, 7, 8, 13, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 23, 24, 25, 26, 27	*	*
<i>Cirriphyllum piliferum</i> (Hedw.) Grout	16, 18	*	*
<i>Climacium dendroides</i> (Hedw.) F. Weber & D. Mohr	18	*	*
<i>Cratoneuron filicinum</i> (Hedw.) Spruce	3, 8, 10, 23	*	*
<i>Cryphaea heteromalla</i> (Hedw.) D. Mohr	18	1	1
<i>Ctenidium molluscum</i> (Hedw.) Mitt.	10,	*	*
<i>Dicranella heteromalla</i> (Hedw.) Schimp.	1, 2, 3, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 16, 18, 19, 21, 22, 23, 24, 25	*	*
<i>Dicranella schreberiana</i> (Hedw.) Hilf. ex H.A. Crum & L.E. Anderson	26, 27	*	*
<i>Dicranella varia</i> (Hedw.) Schimp.	24, 27	*	*
<i>Dicranoweisia cirrata</i> (Hedw.) Lindb. ex Milde	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25	*	*
<i>Dicranum flagellare</i> Hedw.	6, 22	3	3
<i>Dicranum montanum</i> Hedw.	1, 2, 4, 6, 8, 9, 12, 16, 17, 18, 19, 22, 23	*	*
<i>Dicranum polysetum</i> Sw.	5, 9	3	3
<i>Dicranum scoparium</i> Hedw.	1, 2, 5, 6, 8, 9, 10, 12, 18, 19, 22, 23, 24, 25	*	*
<i>Dicranum tauricum</i> Sappegin	1, 2, 3, 5, 6, 7, 9, 11, 18, 20, 21, 22, 23, 24	*	*
<i>Didymodon fallax</i> (Hedw.) R.H. Zander	27	*	*
<i>Didymodon insulanus</i> (DeNot) MO. Hill	13, 14, 15, 19, 23	*	*

<i>Didymodon luridus</i> Hornsch. ex Spreng.	13	*	*
<i>Didymodon rigidulus</i> Hedw.	13, 17, 18, 19	*	*
<i>Didymodon sinuosus</i> (Mitt.) Garov.	13	*	*
<i>Ditrichum cylindricum</i> (Hedw.) Grout	1, 18, 19, 24	*	*
<i>Drepanocladus aduncus</i> (Hedw.) Warnst.	2, 20	*	*
<i>Eurhynchium angustirete</i> (Broth.) T.J. Kop.	18	R	R
<i>Eurhynchium hians</i> (Hedw.) Sande Lac.	3, 6, 7, 10, 13, 14, 19, 20, 21, 22, 23, 27	*	*
<i>Eurhynchium praelongum</i> (Hedw.) Schimp.	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 16, 17, 18, 19, 21, 22, 23, 24	*	*
<i>Eurhynchium pumilum</i> (Wilson) Schimp.	23	3	*
<i>Eurhynchium striatum</i> (Hedw.) Schimp.	7, 22, 23	*	*
<i>Fissidens bryoides</i> Hedw.	6, 7, 22, 23	*	*
<i>Fissidens taxifolius</i> Hedw.	3, 6, 7, 8, 10, 11, 12, 20, 22, 23	*	*
<i>Fontinalis antipyretica</i> Hedw.	15	3	*
<i>Funaria hygrometrica</i> Hedw.	1, 3, 13, 19, 26, 27	*	*
<i>Grimmia laevigata</i> (Brid.) Brid.	18	R	2
<i>Grimmia pulvinata</i> (Hedw.) Sm. ex Sm. & Sowerby	3, 7, 13, 14, 16, 18, 19, 20, 23, 24	*	*
<i>Herzogiella seligeri</i> (Brid.) Z. Iwats.	6, 8, 12, 22, 23	*	*
<i>Homalia trichomanoides</i> (Hedw.) Schimp.	3, 7, 10, 22, 23	*	*
<i>Homalothecium sericeum</i> (Hedw.) Schimp.	10, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 23	*	*
<i>Hylocomium splendens</i> (Hedw.) Schimp.	24	2	*
<i>Hypnum cupressiforme</i> Hedw.	1, 2, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24	*	*
<i>Hypnum julandicum</i> Holmen & E. Warncke	1, 5, 8, 9, 18, 19, 24, 25	*	*
<i>Isothecium alopecuroides</i> (Dubois) Isov.	10	3	*
<i>Isothecium myosuroides</i> Brid.	22	3	*
<i>Leptobryum pyriforme</i> (Hedw.) Wilson	1, 20	*	*
<i>Leskea polycarpa</i> Hedw.	1, 13, 14, 15	*	*
<i>Leucobryum glaucum</i> (Hedw.) Angstr. ex Fr.	6, 11, 12, 19, 22	*	*
<i>Mnium hornum</i> Hedw.	1, 2, 3, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 16, 18, 19, 21, 22, 23, 24	*	*
<i>Mnium stellare</i> Hedw.	23	3	*
<i>Neckera complanata</i> (Hedw.) Huebener	7, 10	3	*
<i>Octodiceras fontanum</i> (Bach.Pyl.) Lindb.	15	R	*
<i>Orthodontium lineare</i> Schwägr.	8, 12, 18, 22, 23, 24	*	*
<i>Orthotrichum affine</i> Brid.	1, 2, 3, 4, 7, 8, 9, 11, 13, 16, 18, 20, 23	*	*
<i>Orthotrichum anomalum</i> Brid.	13, 14, 16, 18, 19	*	*
<i>Orthotrichum cupulatum</i> Brid.	15	2	3
<i>Orthotrichum diaphanum</i> Brid.	1, 2, 3, 4, 7, 8, 11, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 20, 21, 23	*	*

Fortsetzung Artenliste:

<i>Orthotrichum lyellii</i> Hook. & Taylor	2, 20	2	3
<i>Orthotrichum pulchellum</i> Brunt.	2	1	1
<i>Orthotrichum stramineum</i> Hornsch. ex Brid.	1	1	2
<i>Orthotrichum striatum</i> Hedw.	2	1	2
<i>Phascum cuspidatum</i> Hedw.	27	*	*
<i>Plagiomnium affine</i> (Blandow) T.J. Kop.	1, 2, 13, 18, 19, 23, 24	*	*
<i>Plagiomnium cuspidatum</i> (Hedw.) T.J. Kop.	17	*	*
<i>Plagiomnium rostratum</i> (Schrad.) T.J. Kop.	10	3	*
<i>Plagiomnium undulatum</i> (Hedw.) T.J. Kop.	3, 4, 7, 10, 11, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23	*	*
<i>Plagiothecium cavifolium</i> (Brid.) Z. Iwats.	6	*	*
<i>Plagiothecium curvifolium</i> Schlieph. ex Limpr.	1, 2, 7, 8, 9, 18, 22, 23, 24	*	*
<i>Plagiothecium denticulatum</i> (Hedw.) Schimp.	1, 2, 5, 7, 10, 11	*	*
<i>Plagiothecium laetum</i> Schimp.	4, 12, 22, 24	*	*
<i>Plagiothecium ruthi</i> Limpr.	2	*	*
<i>Plagiothecium succulentum</i> (Wilson) Lindb.	6, 8, 10, 11, 22, 23	*	*
<i>Plagiothecium undulatum</i> (Hedw.) Schimp.	22	*	*
<i>Platygyrium repens</i> (Brid.) Schimp.	7, 22	*	*
<i>Pleurozium schreberi</i> (Brid.) Mitt.	1, 5, 9, 18, 19, 24, 25	*	*
<i>Pohlia nutans</i> (Hedw.) Lindb.	1, 5, 6, 8, 9, 11, 16, 18, 21, 22, 24, 25	*	*
<i>Pohlia wahlenbergii</i> (F. Weber & D. Mohr) A.L. Andrews	24	*	*
<i>Polytrichum commune</i> Hedw.	5, 24, 25	*	*
<i>Polytrichum formosum</i> Hedw.	1, 2, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 18, 19, 21, 22, 23, 24, 25	*	*
<i>Polytrichum juniperinum</i> Hedw.	1, 18, 19, 24	*	*
<i>Polytrichum piliferum</i> Hedw.	1, 24, 25	*	*
<i>Pottia intermedia</i> (Turner) F. rnr.	24	*	*
<i>Pottia truncata</i> (Hedw.) Bruch & Schimp.	19, 27	*	*
<i>Pseudotaxiphyllum elegans</i> (Brid.) Z. Iwats.	3, 6, 11, 21, 22, 23, 24	*	*
<i>Racomitrium aciculare</i> (Hedw.) Brid.	19	1	*
<i>Racomitrium heterostichum</i> (Hedw.) Brid.	18	1	*
<i>Rhizomnium punctatum</i> (Hedw.) T.J. Kop.	3, 6, 8, 10, 11, 22, 23	*	*
<i>Rhynchostegium confertum</i> (Dicks.) Schimp.	14, 18, 22	*	*
<i>Rhynchostegium murale</i> (Hedw.) Schimp.	11, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 23	*	*
<i>Rhynchostegium riparioides</i> (Hedw.) C.E.O. Jensen	13, 15, 23	*	*
<i>Rhytidadelphus squarrosus</i> (Hedw.) Warnst.	1, 5, 16, 17, 18, 19, 21, 24, 25	*	*

Fortsetzung Artenliste:

<i>Schistidium apocarpum</i> (Hedw.) Bruch & Schimp.	10, 13, 14, 16, 18, 19, 24	*	*
<i>Scleropodium purum</i> (Hedw.) Limpr.	1, 5, 9, 12, 18, 23, 24, 25	*	*
<i>Sphagnum compactum</i> DC. ex Lam. & DC.	5	3	2
<i>Sphagnum denticulatum</i> Brid.	5, 9	*	*
<i>Sphagnum fimbriatum</i> Wilson ex Wilson & Hook.f.	9, 22	*	*
<i>Sphagnum palustre</i> L.	9, 22	*	*
<i>Sphagnum tenellum</i> (Brid.) Bory	5	2	2
<i>Tetraphis pellucida</i> Hedw.	1, 2, 6, 8, 9, 12, 18, 22	*	*
<i>Thamnobryum alopecurum</i> (Hedw.) Nieuwl. ex Gangulee	7, 23	3	*
<i>Thuidium tamariscinum</i> (Hedw.) Schimp.	7, 9, 10, 12	*	*
<i>Tortula intermedia</i> (Brid.) Berk.	16	*	*
<i>Tortula laevipila</i> (Brid.) Schwaegr.	14	2	2
<i>Tortula latifolia</i> Bruch ex Hartm.	13, 14, 15	*	*
<i>Tortula muralis</i> Hedw.	3, 11, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 21, 23, 24	*	*
<i>Tortula ruralis</i> (Hedw.) P. Gaertn. et al. ssp. <i>calcicolens</i> (W.A. Cramer) Düll	13, 14	*	*
<i>Tortula subulata</i> Hedw.	23	3	*
<i>Ulota bruchii</i> Hornsch. ex Brid.	1, 2, 4, 7	*	*
<i>Ulota crispa</i> (Hedw.) Brid.	2, 7	3	3
<i>Warnstorfia fluitans</i> (Hedw.) Loeske	9	3	3
<i>Zygodon viridissimus</i> (Dicks.) Brid. var. <i>viridissimus</i>	14	2	2

Anschrift des Verfassers: Andreas Solga, Mondstr. 3, D-48155 Münster

Über die Zitzengalle des Flachen Lackporlings im Sauerland

Reiner Feldmann, Menden

Der Flache Lackporling, *Ganoderma lipsiense* (Batsch) G.F.Atk. (= *Ganoderma applanatum* (Pers.)), ist „bei weitem die häufigste Art der Gattung *Ganoderma* und einer der häufigsten Porlinge, verbreitet vom Norddeutschen Tiefland bis in die untere subalpine Zone der Hochgebirge“ (KRIEGLSTEINER & JAHN 1977: 27, dort auch Verbreitungskarte). Auch im westfälischen Raum ist der Pilz häufig und weitverbreitet (RUNGE 1981: 36).

Eine gewisse Berühmtheit hat der Flache Lackporling durch die Tatsache erlangt, daß er Wirt eines Gallenerregers ist, und zwar der Fliege *Agathomyia wankowiczii* Schnabl, 1884, die zur Dipteren-Familie der Platypezidae (Sohlen- oder Rollfliegen) gehört. Daneben gibt es nur wenige weitere Pilze, die Gallen tragen, so *Hypoxyton rubiginosum*, der als Wirt für die Gallmücke *Myocelis ovalis* dient (STUBBS & CHANDLER 1978).

Die Gallen des Flachen Lackporlings, immer auf die Unterseite des Fruchtkörpers beschränkt, haben eine unverwechselbare Gestalt („Zitzengallen“, s. Abb.1): schlauchförmige, oben abgerundete Gebilde, 5 bis 10 mm lang und während der meisten Zeit des Jahres millimetergroße Öffnungen aufweisend. Dies sind die Schlupflöcher der Larven, die zuvor die Zitzen bewohnt und von der Substanz dieser vom Pilz gebildeten Gallen sich ernährt haben. Im Herbst erfolgt die Verpuppung im Boden. Im Frühjahr schlüpfen die kleinen, leuchtend orangerot gefärbten Fliegen.

Lange Zeit war der Erreger unbekannt. Die an Irrtümern reiche Entdeckungsgeschichte ist von WEIDNER & SCHREMMER (1962) sowie von EISELEDER & HERSCHEL (1966) dargestellt worden. Die Larven wurden erstmals 1959 von F. Schremmer gezogen und die Art von W. Hennig bestimmt. Abbildungen aller Stadien finden sich in den beiden genannten Arbeiten.

Für Westfalen gibt es Nachweise der Zitzengalle aus nahezu allen Naturräumen; ich verweise auf die Fundortnennungen bei KOPPE (1956), JAHN (1959), SUFFERT (1966), REHAGE (1971), DREWECK et al. (1974), RUNGE (1981) und FELDMANN (1985).

Es bleibt aber festzuhalten, was JAHN (1959:45) schrieb: In Westfalen sind die Zitzengallen „wohl überall vorhanden, wo der Flache Porling vorkommt, wenn auch nicht an allen Fruchtkörpern“. Brieflich teilte er mir 1972 mit: „Wir hatten einmal zu einer gesamtdeutschen Kartierung der Gallenvorkommen aufgerufen, im Auftrag von Prof. Weidner, aber darauf sind so wenig Meldungen eingegangen, daß sich eine Auswertung nicht lohnt. Es scheint nämlich in der Verbreitung der Gallfliege große Lücken zu geben, besonders in NW-Deutschland, aber auch in anderen Gegenden“.

Bis 1997 konnte ich an 25 sauerländischen Fundorten Fruchtkörper mit Zitzengallen feststellen. Dabei schien mir die Verteilung sehr ungleichmäßig und der Anteil der gallentragenden Pilzkonsolen an der Gesamtzahl der vorgefundenen Lackporlinge tendenziell abnehmend zu sein. Auch von erfahrenen Pilzkundlern hörte ich gelegentlich diese Meinung

Das war der Anlaß, im Winterhalbjahr 1997/98 gezielt nach Vorkommen von *Ganoderma* zu suchen, um verlässliches quantitatives Material zu erhalten. Acht ältere Vorkommen konnte ich im Verlauf dieser Untersuchung bestätigen, zwanzig neue kommen hinzu. Die Nachweise liegen im Hochsauerlandkreis, Märkischen Kreis, Hagen und in den Kreisen Soest, Unna und Olpe. Die Suche wäre im übrigen sehr zeitraubend und letztlich wenig ergiebig, wenn nicht ein bestimmter Umstand die Kontrolle vereinfachen würde, nämlich die ausgeprägte Vorliebe des Pilzes für Hybridpappeln. Zwar gilt *Ganoderma lipsiense* mit Recht als Ubiquist, „der ebenso gern auch in offener Landschaft vor(kommt), an Stubben oder Straßenbäumen, in den Ortschaften in Parks und Gärten“ (KRIEGLSTEINER & JAHN 1977:27). Auch hinsichtlich der Substratwahl ist der Pilz nicht wählerisch, wenngleich die Rotbuche immer an erster Stelle genannt wird. Der Pilz lebt so gut wie an allen heimischen Laubholzgattungen und selbst an Nadelhölzern.

Ich fand Porlinge mit Zitzengallen an folgenden Bäumen: Birke, Weide, Fichte, Lärche (je 1 x), Erle (2 x), Vogelkirsche (3 x), Esche (5 x), Rotbuche (9 x), aber 27 x an Pappeln (in der Regel jeweils mehrere Stämme je Fundort). Es empfiehlt sich also, gezielt in älteren Pappelpflanzungen liegende stärkere Stämme, Stubben und stehendes Totholz zu kontrollieren. Bedeutsam sind dabei drei Faktoren, von denen jeder für sich das Vorkommen und die Vitalität von *Ganoderma* begünstigt:

- Die erwähnte Präferenz des Pilzes für diesen bei uns häufig angepflanzten Baum.
- Die Tatsache, daß in den Jahren vor und nach 1945 der Pappelanbau (vielfach in Form von „Flurgehölzen“) empfohlen und mit dem Ziel einer schnellen Holzproduktion gefördert wurde. Gegenwärtig hat die Pappel bei uns nur geringe forstwirtschaftliche Bedeutung, aber die 40 bis 60 Jahre alten Bestände sind inzwischen längst schlagreif. Nach dem Fällen bleiben starke Stubben zurück, und vielfach ist die Standfestigkeit der Bäume bereits geschädigt, und die gefallenen Stämme sind so wertlos, daß man sie nicht forträumt, und so bleiben sie dem natürlichen Zerfallsprozeß (an dem die Porlinge in erheblichem Maß beteiligt sind) überlassen.
- Pappeln sind bevorzugt in feuchten Lagen angepflanzt worden. Das kommt nicht nur dem Pilz zugute, sondern in besonderem Maße den Gallenerregern (s.u.).

An Pappeln erreicht der Pilz bemerkenswert hohe Befallsdichten. An 16 liegenden Stämmen wurden die Fruchtkörper gezählt, insgesamt waren es 138, davon waren 98 mit Gallen besetzt (71 %), je Stamm-Meter 0,9 bis 2,1 Exemplare. Unter Einschluß aller Baumarten konnten an 92 Stämmen und Stubben 380 Pilze mit Zitzen gezählt werden, im Mittel 4,1 je Stamm (Maximum: zweimal 19). Besonders auffällig sind die Fruchtkörper von *Ganoderma*, wenn sie starke Baumstümpfe rundum in mehreren La-



Abb.1: Unterseite eines Flachen Lackporlings mit Zitzengallen; NSG Auf dem Stein, Menden, Febr.1998.

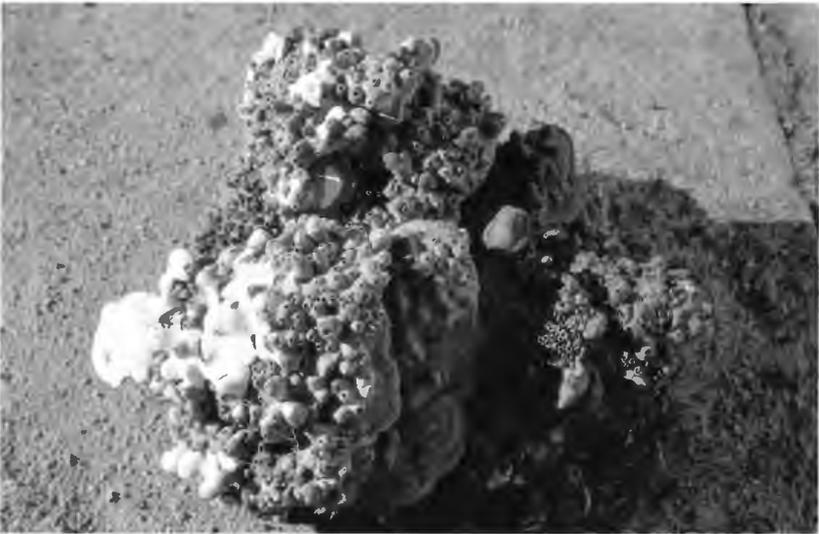


Abb.2: Unterseite eines dreijährigen Flachen Lackporlings, jede Schicht mit Zitzengallen besetzt, die jüngste wird gerade erneut von einer frischen Porenlage überwuchert; Mühlentbachtal bei Echthausen, Febr.1998 (Fotos v. Verf.).

gen überwachsen und damit ein Mikroklima schaffen, das die Gallfliege für ihre Eiablage schätzt. Hier wachsen auch die größten Konsolen: 40 x 70 cm an einer Rotbuche, 50 x 60 cm und 40 x 90 cm an Pappelstubben.

Die Gallen treten an den Pilzkörpern immer in Gruppen auf, vielfach in beachtlichen Mengen. An 378 Konsolen wurden die Gallenzahlen je Pilz ermittelt. Am meisten vertreten, nämlich zu zwei Dritteln aller Fruchtkörper, sind Zahlen zwischen 20 und 200 (Mittelwert: 69,9); Maxima: 426 bzw. 494 an Buchen, 450 bzw. 616 an Pappeln.

Der Flache Lackporling bildet als mehrjähriger Pilz in jedem Jahr eine neue Porenschicht über der vorjährigen und wächst zugleich in horizontaler Richtung weiter. Dabei geschieht es nicht selten, daß eine mit Zitzengallen besetzte Ebene überwachsen wird und dieses neue Niveau im Folgejahr wiederum von Gallen belegt erscheint (s. Abb. 2). Das kann sich mehrfach wiederholen, wie der bei JAHN (1959:44) abgebildete Pilz zeigt, der aus sechs Etagen besteht, von denen fünf Zitzengallen tragen. Wenn die Fruchtkörper eines abgestorbenen, aber zunächst noch stehenden Stammes nach seinem Fall in der bekannten Weise ihre Wachstumsebene um 90° drehen, betrifft dieser Vorgang auch die Zitzengallenschicht des Folgejahrs. Die Lebensgeschichte des Pilzes spiegelt sich in der Ebene seiner Gallenbewohner wider.

Die oben angedeutete Präferenz für feuchtere Lagen wird deutlich, wenn man die ungleichmäßige Verteilung besetzter Fruchtkörper berücksichtigt, die ganz unabhängig von der generellen Häufigkeit des Pilzes sein kann. Das gilt einmal für die Mikrohabitate: Pilze in bodennahen Stammbereichen, oftmals in direktem Kontakt mit Fallaub oder Boden, sind öfter und stärker besiedelt als höher wachsende. In unmittelbarer Gewässernähe oder im Wasser selbst liegende Stämme werden gegenüber trockeneren Lagen bevorzugt. Zahlreiche besetzte Porlinge fand ich im Überschwemmungsbereich der Lenne in Hagen-Halden. Zum anderen zeigt sich diese Präferenz auch in der Wahl der Waldhabitate. So häufen sich im mittleren Ruhrtal individuenreiche Vorkommen im Bereich des nordexponierten, wesentlich feuchteren und kühleren Terrassenhangs („Kliffs“) auf dem linken Ruhrufer, während die Art in den trockeneren und wärmeren südexponierten Galeriewäldern des Gegenhangs auf einzelne lokale Feuchtstellen beschränkt ist. Auch die Zuordnung zu bestimmten Biotoptypen zeigt die Bevorzugung feuchterer Lagen: Bachtäler (16 Fundorte), Auwald (6) und Schluchtwald (4) machen zusammen 52 % der Fundorte aus. Aber auch die weiteren Biotoptypen (Feldgehölze: 9; Waldinneres: 8; Waldränder: 6; Siedlungsrandlage: 1) sind nahezu ausschließlich nur an feuchteren Örtlichkeiten besiedelt.

Recht häufig finden sich übrigens zwischen den Zitzengallen dunkle Röhren, deutlich länger als die Gallen und weniger dauerhaft als diese. In der Entdeckungsgeschichte von *Agathomyia* haben sie gelegentlich für Irritationen gesorgt. Ihre Existenz ist aber völlig unabhängig von den Gallen und ihren Erzeugern.

Es handelt sich um die Wohnröhren des Kleinschmetterlings *Morphaga chloragella* (D.u.S., 1775) (= *Morphaga boleti* Fabricius, 1777), der in die Familie der Echten

Motten (Tineidae) gehört. Wir wissen über sein Vorkommen bislang nur sehr wenig (Abbildung des Falters bei KALTENBACH & KÜPPERS 1987:84).

Die Plankontrollen im nördlichen Sauerland haben erwiesen, daß die Zitzengalle des Flachen Lackporlings an geeigneten Habitaten und bei Vorhandensein bestimmter begünstigender Bedingungen durchaus nicht selten und jedenfalls weiter verbreitet ist, als bisher angenommen wurde. Um ein verlässliches Bild der aktuellen Verbreitung in Westfalen zu gewinnen, ist der Verfasser für entsprechende Mitteilungen dankbar.

Literatur

DREWECK, K., M. REHBEIN & E. SCHOLZE (1974): Die Pilze in der Umgebung von Lüdenscheid. Sauerländ. Naturbeobachter, Veröff. Naturw. Vereinig. Lüdenscheid **10**: 13-82. - EISFELDER, I. & K. HERSCHEL (1966): *Agathomyia wankowiczii* Schnabl, die „Zitzengallfliege“ aus *Ganoderma applanatum*. Westf. Pilzbriefe **6**(1): 5-10. - FELDMANN, R. (1985): Tiere der Heimatlandschaft. Iserlohn. - JAHN, H. (1959): Ein merkwürdiger Flacher Porling. Westf. Pilzbriefe **2**(3): 44-45. - KALTENBACH, TH. & P.V. KÜPPERS (1987): Kleinschmetterlinge. Melsungen. - KOPPE, F. (1956): Die Zitzengalle des Flachen Porlings in Westfalen. Natur u. Heimat **16**: 7-9. - KRIEGLSTEINER, G.J. & JAHN, H. (1977): Zur Kartierung von Großpilzen in und außerhalb der Bundesrepublik Deutschland. Verbreitung ausgewählter Porlinge und anderer Nichtblätterpilze. Z. Pilzk. **43**: 11-58. - REHAGE, H.-O. (1971): Ein Nachweis der Zitzengalle aus Dortmund. Dortmunder Beitr. Landesk. **5**: 77-78. - RUNGE, A. (1981): Die Pilzflora Westfalens. Abh. Landesmus. Naturk. Münster **43**(1): 1-135. - STUBBS, A. & P. CHANDLER, Ed. (1978): A Dipterist's Handbook. Hanworth, U.K. - SUFFERT, O. (1966): Boden, Flora und Fauna in Lippe, kurze Fundmeldungen 11. Lipp. Mitt. Gesch. Landesk. **35**: 275-285. - WEIDNER, H. & F. SCHREMMER (1962): Zur Erforschungsgeschichte, zur Morphologie und Biologie der Larve von *Agathomyia wankowiczii* Schnabl, einer an Baumpilzen gallenerzeugenden Dipterenlarve. Ent. Mitt. Zool. Staatsinst. u. Zool. Mus. Hamburg **2**: 355-366.

Anschrift des Verfassers: Prof. Dr. Reiner Feldmann, Pfarrer-Wiggen-Str.22,
D- 58708 Menden

Zum Gedenken an Dr. Gerhard Knoblauch



Gerhard Knoblauch verstarb nach kurzer Krankheit am 9. September 1998 in Ibbenbüren, Kr. Steinfurt.

Er wurde am 18. Januar 1906 in Nikolaiken in Ostpreußen geboren. 1927 legte er die Reifeprüfung ab und studierte in Königsberg die Fächer Biologie, Physik und Sport. Hier wurde er auch 1931 mit einer polenanalytischen Arbeit über meeresnahe Moore zum Dr. rer. nat. promoviert. 1932 legte er sein erstes, 1934 sein zweites Staatsexamen ab.

Seine erste Anstellung erhielt er 1934 am Staatl. Gymnasium in Elbing; 1936 wechselte er an das Wilhelm-Gymnasium in Königsberg. Der Krieg verschlug ihn auf die Lofoten. Später wurde er an der Ostfront eingesetzt und geriet in Jugoslawien in Gefangenschaft, aus welcher er 1946 entlassen wurde. Jetzt siedelte er sich in Ibbenbüren an und arbeitete bis 1948 im Bergbau. Dann unterrichtete er wieder die Fächer Biologie, Physik und Sport an der Rektoratsschule, aus der später das Goethe-Gymnasium hervorging. Am 31.7.1970 wurde er dort als Studiendirektor in den Ruhestand versetzt. Von 1962 bis 1968 oblag ihm wegen Erkrankung des Schulleiters auch die kommissarische Leitung des Gymnasiums.

Gerhard Knoblauch war ein Mann der Praxis. Naturkundliches Wissen konnte er nicht nur spannend und lebendig weitergeben, sondern es war ihm immer ein Bedürfnis, seinen Schülern den direkten Kontakt mit der Natur zu ermöglichen. Aus dieser Einstellung heraus gründete er 1952 eine Biologische Arbeitsgemeinschaft, die er bis 1981 betreute.

Am 11. Juni 1986 wurde ihm für seine Tätigkeit in Sport, Biologie und Naturschutz das Bundesverdienstkreuz verliehen.

Der Westfälischen Ornithologen-Gesellschaft und der Arbeitsgemeinschaft für Naturschutz Tecklenburger Land trat er von Anfang an bei und wirkte hier lange Jahre im Vorstand und bei der Arbeit vor Ort. Bei den faunistischen Erhebungen der Amphibien und Reptilien, der Säugetiere und vor allem der Vögel Westfalens war Gerhard Knoblauch ein kenntnisreicher Mitarbeiter, der sein reichhaltiges Wissen gern weitergab und - soweit es seine Zeit zuließ - aktiv mitarbeitete. Seine Veröffentlichungen legen ein beredtes Zeugnis davon ab.

Mit Gerhard Knoblauch verlieren die Faunisten einen kenntnisreichen Mann vor Ort, die Naturschützer einen engagierten Mitstreiter und alle, die ihn kannten, einen selbstlosen, immer freundlichen und für alle Fragen aufgeschlossenen Freund.

H.O. Rehage

Inhaltsverzeichnis

D r e e s , M . : Das Ennepetal als Lebensraum ripicoler Käfer.	97
S o l g a , A . : Ergebnisse der Mooskartierung auf dem Stadtgebiet von Münster.	107
F e l d m a n n , R . : Über die Zitzengalle des Flachen Lackporlings im Sauerland.	123
R e h a g e , H . O . : Zum Gedenken an Dr. Gerhard Knoblauch.	128

