

Natur und Heimat

Floristische, faunistische und ökologische Berichte

Herausgeber

Westfälisches Museum für Naturkunde, Münster

– Landschaftsverband Westfalen-Lippe –

Schriftleitung: Dr. Brunhild Gries

59. Jahrgang 1999

Inhaltsverzeichnis

Botanik

Husicka, A.: Flora und Vegetation des NSG „Emsaltarm an der Hassel“.	25
Jagel, A. & A. Santori: Zwei Funde des Sumpf-Storchschnabels (<i>Geranium palustre</i> L.) im westlichen Sauerland.	87
Kiffe, K.: Anmerkungen zum Vorkommen von <i>Carex buxbaumii</i> s.l. in Nordrhein-Westfalen.	53
Kiffe, K.: Ein Erstnachweis von <i>Carex binervis</i> Smith in Westfalen.	91
Krings, M.: Ein aberranter, fertiler Sommersproß von <i>Equisetum arvense</i> L. aus der Umgebung von Münster (Westfalen).	33
Kulbrock, P. & I. Sonneborn: Wiederfunde des Nordischen Labkrautes (<i>Galium boreale</i> L.) in der Westfälischen Bucht.	117
Lienenbecker, H.: Die Natternzunge (<i>Ophioglossum vulgatum</i> L.) in ostwestfälischen Zierrasen.	29
Runge, F.: Schwankungen der Vegetation in einem Tümpel des Münsterlandes II.	43
Schütz, P.: Kurzbeitrag zur Ausbreitung des Dreifingersteinbrechs (<i>Saxifraga tridactylites</i> L.) und seiner künftigen Chancen im „Ruhrgebiet“.	11

Thomas, W.: 50 Jahre kontinuierliche phänologische Beobachtungen in Münster (Über die aktuelle Bedeutung der Phänologie).	59
Thomas, W.: Einige bemerkenswerte (zumeist) neophytische Pflanzenvorkommen in Münster.	121

Zoologie

Bußmann, M., R. Feldmann, M. Lindenschmidt & H.O. Rehage: Studien zur Phänologie und Lebensgeschichte markierter Imagines des Bachhafts, <i>Osmylus fulvicephalus</i> Scop., 1763 (Insecta, Planipennia).	65
Drees, M.: Adventive, auffällige und gefährdete Zikaden aus dem Raum Hagen (Homoptera: Auchenorrhyncha).	97
Hannig, K. & A. Schwerk: Faunistische Mitteilungen über ausgewählte Laufkäferarten (Col., Carabidae) in Westfalen.	1
Küpper, G.: Wildbienen (Hymenoptera, Apidae) im Siedlungsbereich. Eine Untersuchung der Bienenfauna im Botanischen Garten der Ruhr-Universität Bochum.	45
Wolf, H.: Die sozialen Faltenwespen (Hymenoptera: Vespidae) von Nordrhein-Westfalen.	101

Hagemann, B. & J. Pust: Hochwasserphasen und ihre Folgen für Gewässerökosysteme am Beispiel des Naturschutzgebietes „Heiliges Meer“, Kr. Steinfurt.	77
Madsack, G.: Die „Lippischen Teiche“ in der Senne - eine Spurensuche. . . .	15

59. Jahrgang
Heft 1, März 1999

Natur und Heimat

Herausgeber

Westfälisches Museum für Naturkunde, Münster



Erdfallsee im NSG „Heiliges Meer“

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 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

59. Jahrgang

1999

Heft 1

Faunistische Mitteilungen über ausgewählte Laufkäferarten (Col., Carabidae) in Westfalen

Karsten Hannig, Waltrop, und Axel Schwerk, Bochum

Einleitung

Im Rahmen einer Zusammenstellung faunistisch bemerkenswerter Nachweise von Carabiden wurden zahlreiche Diplom- und Doktorarbeiten, sowie Material aus studentischen Block- und Exkursionsveranstaltungen der Ruhr-Universität Bochum aus den Jahren 1970 - 1997 ausgewertet. Zahlreiche Carabiden-Belege aus den verschiedenen Aufsammlungen wurden überprüft und publizierte Fehldeterminationen ggf. korrigiert. Im Folgenden werden 18 faunistisch interessante Arten in Form einer kommentierten Artenliste vorgestellt. Darüberhinaus werden einige publizierte Fehldeterminationen korrigiert.

Material und Methode

Die verwendete Systematik und Nomenklatur sowie die Definition der Gefährdungskategorien richten sich nach der Roten Liste der Sandlaufkäfer und Laufkäfer Deutschlands (TRAUTNER et al. 1997). Die unten aufgeführten Arten gehören folgenden Gefährdungskategorien an: 1, vom Aussterben bedroht; 2, stark gefährdet; 3, gefährdet; V, Arten der Vorwarnliste; D, Daten für eine Einstufung nicht ausreichend (Gefährdungssituation unklar); -, nicht gefährdet.

Angaben zum Rote Liste-Status sind der neu bearbeiteten Roten Liste der Laufkäfer Nordrhein-Westfalens (Schüle, Terlutter, mdl. Mitt.) entliehen.

In der folgenden kommentierten Artenliste wird für Einzelfunde das jeweils aktuellste Funddatum angegeben. Für alle erwähnenswerten Arten, die mit mindestens drei Exemplaren pro Jahr nachgewiesen werden konnten, wird der Beobachtungs- bzw. Fund-

zeitraum (erstes und letztes Funddatum) mit der Gesamtzahl der in diesem Zeitraum gefangenen Individuen mitgeteilt.

Sammlungen:

Erfmann, Waltrop	CErW	Schüle, Düsseldorf	CSD
Hannig, Waltrop	CHaW	Schwerk, Bochum	CShB
Hüther, Bochum	CHB	Terlutter, Münster (jetzt Billerbeck)	CTM

Ergebnisse und Diskussion

Artenliste

Bembidion nigricorne Gyllenhal, 1827

Die von SCHWERK & ABS (1995) publizierten, aus GALHOFF (1992) und SCHULTE (1991) übernommenen Angaben erwiesen sich als Fehlbestimmung. Bei den zugrunde liegenden Belegtieren handelte es sich ausnahmslos um *Bembidion lampros* (Herbst, 1784). *Bembidion nigricorne* ist typisch für Bereiche in *Calluna*-Heiden ohne geschlossene Vegetationsdecke (SCHÜLE 1997); es gibt von ihr nur wenige aktuelle Funddaten aus Westfalen, z.B. der Senne (HEITJOHANN 1974) und dem NSG Heiliges Meer (SCHILLER 1973).

Harpalus smaragdinus (Duftschmid, 1812)

Der von SCHWERK & ABS (1995) veröffentlichte, aus GALHOFF (1992) übernommene Fund konnte nicht überprüft werden und beruhte wahrscheinlich auf einer Verwechslung mit *Harpalus distinguendus* (Duft.).

Harpalus honestus (Duftschmid, 1812) - Rote Liste-Status NRW „-“

Bei *Harpalus honestus* handelt es sich um eine xerophile, relativ seltene Art, die von Westeuropa bis Sibirien verbreitet ist und in Mitteleuropa nicht in der Ebene vorkommen soll (FREUDE 1976). Sie bevorzugt Wärmestellen, wie z.B. Trockenhänge (HOLSTE 1974), Weinberge oder Steinbrüche (BARNER 1954, WACHMANN et al. 1995) und konnte auf der Zechenbrache Hansa in Dortmund vom 22.04.-23.09.1992 mit 59 Exemplaren nachgewiesen werden (leg. et det. Kneisel, t. Schüle, CShB).

Harpalus modestus Dejean, 1829 - Rote Liste-Status NRW „1“

Diese relativ kleine, ebenfalls xerophile *Harpalus*-Art ist in Mitteleuropa, im nördlichen Südeuropa und Osteuropa östlich bis Sibirien und Japan verbreitet, wobei in Mitteleuropa Wärme(Sand-)gebiete bevorzugt werden (FREUDE 1976).

Folgende Nachweise von *Harpalus modestus* konnten erbracht werden:

Dortmund (Zechenbrache Hansa) 29.04.-20.05.1992 5 Ex. (leg. et det. Kneisel, t. Schüle, CShB) - Gladbeck-Brauck (Halde Mottbruch) 09.05.-20.06.1994 4 Ex. (leg. et det. Benholz, t. Kaiser, CHaW)

Trichocellus cognatus (Gyllenhal, 1827) - Rote Liste-Status NRW „2“

Trichocellus cognatus ist holarktisch verbreitet; man findet diese hygrophile Art in

Mitteleuropa auf anmoorigen Böden in Rohhumus unter *Calluna* und *Erica* (FREUDE 1976). Westfälische Untersuchungen bestätigen diese Habitatpräferenzen für unser Untersuchungsgebiet (u.a. GROSSEKAPPENBERG et al. 1978, HEITJOHANN 1974). Im Venner Moor bei Senden konnten 3 Exemplare am 29.05.1996 in einem Feuchtheiderest nachgewiesen werden (leg. Sadowski, det. Terlutter, CHaW).

Bradycellus caucasicus (Chaudoir, 1846)

Der von SCHWERK & ABS (1995) veröffentlichte, aus SCHULTE (1991) übernommene Fund konnte nicht überprüft werden, beruht jedoch wahrscheinlich auf einer Verwechslung mit *Bradycellus csikii* Laczo, 1912.

Pterostichus gracilis (Dejean, 1828) - Rote Liste-Status NRW „2“

Diese in ganz Europa verbreitete, stenotope Art bewohnt sumpfige, eutrophe Standorte und die Uferzonen stehender Gewässer (HORION 1941, FREUDE 1976, THIELE 1977). Vom 19.05.-08.06.1997 konnten in den Waltroper Rieselfeldern 6 Exemplare registriert werden (leg. et det. Erfmann, t. Terlutter, CHaW). Bei dem Fundhabitat handelt es sich um die Dahler Senke, einen kleinräumigen, teilweise mit Schilfröhricht bestandenen Feuchtfächenkomplex, der durch ein ehemals zur Bewässerung dienendes Grabensystem mit Wasser gespeist wird. Während der laufenden Untersuchungen im Jahr 1997 wurden die Gräben von der Stadt Waltrop ausgekoffert, um die Flächen, dem Flächennutzungsplan der Rieselfelder entsprechend, wieder der intensiven Landwirtschaft zuzuführen. In den Vegetationsperioden 1998/99 werden voraussichtlich im Rahmen einer Diplomarbeit u.a. die Auswirkungen dieser eingeleiteten Maßnahmen auf die Carabidenfauna untersucht.

Pterostichus quadrifoveolatus Letzner, 1852 - Rote Liste-Status NRW „3“

Die Verbreitung von *Pterostichus quadrifoveolatus* reicht von West-, Mittel- und Osteuropa bis zum Kaukasus. Diese eurytope, xerophile Art besiedelt Kiefernwälder und Heiden, warme Waldlichtungen, Kahlschlagsflächen und Brandflächen (WACHMANN et al. 1995). Sonst nur vereinzelt und selten vorkommend, vermehrt sie sich explosionsartig, wenn derartige Habitate mit zusagenden Lebensbedingungen entstehen (BARNER 1954).

Am 21.05.1997 konnte ein Exemplar in einer Hochheide auf einem ehemaligen Truppenübungsgelände in Siegen-Trupbach gefangen werden (leg. et det. Hannig, CHaW).

Calathus ambiguus (Paykull, 1790) - Rote Liste-Status NRW „3“

In Europa, Kleinasien, Kaukasus und Westsibirien verbreitet (FREUDE 1976), besiedelt *Calathus ambiguus* u.a. Heiden, sandige Felder und Trockenrasen (WACHMANN et al. 1995), wobei die Art vorzugsweise auf Flugsand vorkommt. Auf der Halde Mottbruch in Gladbeck-Brauck konnte am 05.06.1994 ein Exemplar nachgewiesen werden (leg. et det. Benholz, t. Terlutter, CHaW).

Olisthopus rotundatus (Paykull, 1790) - Rote Liste-Status NRW „3“

Bei *Olisthopus rotundatus* handelt es sich um eine xerophile Art, die in Europa ohne den äußersten Nordosten und Süden, im Kaukasus und in Kleinasien verbreitet ist

(FREUDE 1976). Sie bevorzugt trockene, sonnenbeschienene Orte mit spärlicher Pflanzendecke, so z.B. in der Lüneburger Heide *Calluna*-Heide auf Sand (BARNER 1954). Vom 11.04.1995 bis 19.10.1995 konnten 2 Exemplare in einer Hochheide (ca. 400-500 m ü. NN) auf einem Truppenübungsgelände in Siegen-Trupbach nachgewiesen werden (leg. Dinter, det. Hüther, CShB).

Agonum gracilipes (Duftschmid, 1812) - Rote Liste-Status NRW „D“
Wiederfund für Nordrhein-Westfalen

Von diesem Fund berichtete bereits SCHÜLE (1997). Nach BARNER (1954) hat die flugfähige Art ihr „Hauptverbreitungsgebiet im Osten, erscheint in Deutschland plötzlich einzeln an mehr trockenen Orten unter Steinen, Moos oder loser Rinde, ... bleibt höchstens einige Jahre und verschwindet wieder.“ Der letzte Nachweis in Westfalen erfolgte von Verhoeff bei Soest vor 1890 mit einem Exemplar (BARNER 1954), und auch im nördlichen Rheinland liegen die letzten Nachweise über 50 Jahre zurück (SCHÜLE & PERSOHN 1997).

Der Wiederfund dieser in ganz Deutschland sehr seltenen Art erfolgte auf der Nordseite einer rekultivierten Bergehalde in Waltrop (leg. Schwerk, det. Hüther, t. Schüle, CSD) am 22.08.1993 mit einem Exemplar. Der Nachweis gelang mittels einer Bodenfalle nach BARBER (1931), obwohl die meisten Funde von *Agonum gracilipes* am Licht erfolgen (u.a. SCHÜLE & PERSOHN 1997). Zur Überprüfung der Indigenität auf der Bergehalde in Waltrop sind 1998 weiterführende Untersuchungen mittels Lichtfallenfang geplant.

Agonum versutum Sturm, 1824 - Rote Liste-Status NRW „3“

Von Nordspanien über Nord- und Mitteleuropa bis zum Kaukasus und Sibirien verbreitet, kommt diese hygrophile Art an flachen und offenen Ufern vor (FREUDE 1976). In den Waltroper Rieselfeldern (Habitatbeschreibung siehe unter *Pterostichus gracilis*) konnte am 06.07.1997 ein Individuum dieser seltenen Art gefangen werden (leg. Erfmann, det. Hannig, t. Terlutter, CErW).

Platynus livens (Gyllenhal, 1810) - Rote Liste-Status NRW „3“

Platynus livens ist in Nord- und Mitteleuropa sowie Sibirien verbreitet (FREUDE 1976) und nach BARNER (1954) „am Rande von Waldsümpfen und Teichen oder auch in freiliegenden, durch Gebüsch beschatteten Sümpfen auf dem Schlamm oder im Moos und im Laub“ zu finden. Für die Region Nordrhein gibt es „aus ca. 20 TK25-Quadranten Meldungen, wobei die meisten aus Auwaldresten am Rhein (z.B. Urdenbacher Kämpfe, Ölganginsel bei Düdo, Altrhein bei Bienen) aber auch von Bruchwäldern abseits vom Rhein (z.B. Soonwald im Hunsrück, Armenveen bei Kleve)“ stammen (Schüle, schriftl. Mitt.). In Dortmund-Mengede konnte im Mai 1994 ein Individuum am Fuß der Autobahnböschung am Autobahnkreuz Dortmund/Nordwest gefangen werden (leg. et det. Schmidts, t. Schwerk und Hannig, CHaW). Das Habitat ist ein lichter Birken-Eichenwald, an dessen Rand zur Autobahnböschung hin mehrere kleine, zeitweise wasserführende Senken liegen, die dieser Art wohl als Lebensraum dienen.

Amara nitida Sturm, 1825 - Rote Liste-Status NRW „3“

Diese Art kommt in Europa und West-Sibirien vor und ist „ein Gebirgstier, das im deutschen Mittelgebirge verbreitet, aber selten ist und in der norddeutschen Ebene nur an wenigen Orten vorkommt“ (BARNER 1954). Nach KOCH (1968) findet man sie vor allem am Ufer von Flüssen und Bächen. In der Woche vom 02.05.1997 bis 09.05.1997 wurde ein Exemplar im Negertal oberhalb von Wulmeringhausen (Hochsauerland) nachgewiesen (leg. Giers, det. Hannig, t. Terlutter, CTM). Der Fundort befand sich auf einer Höhe von 376 m ü. NN. Er war 1 m vom Flußufer entfernt in der frischen Uferhochstaudenflur und wurde von jungen Erlen beschattet.

Amara eurynota (Panzer, 1797) - Rote Liste-Status NRW „3“

Nach WACHMANN et al. (1995) kommt diese eurytope und xerophile Art in Europa, im Kaukasus, Kleinasien, Sibirien, Nordafrika, Syrien, Mittelasien und Nordwestchina vor und bevorzugt Trockenhänge, Halbtrockenrasen, Feldraine, Ruderalflächen, Getreidefelder, Dünen, Kiesgruben etc. In Westfalen ist sie vermutlich durch landwirtschaftliche Nutzungsintensivierung zurückgegangen und daher als gefährdet einzustufen (Schäfer, mündl. Mitt.). Wie auch andere wärmeliebenden Carabidenarten, scheint sie Haldenkörper als Ersatzhabitat nutzen zu können, solange die Sukzession nicht zu weit fortgeschritten ist. Abb. 1 stellt die Fanghäufigkeiten in 9 Bodenfallen, welche im Rahmen einer Langzeituntersuchung auf der Halde Waltrop von 1989 bis 1996 (SCHULTE 1991, GALHOFF 1992, SCHWERK 1993, SCHUMACHER 1996, mdl. Mitt., Schwerk 1996) auf Versuchsflächen des Kommunalverband Ruhrgebiet (JOCHIMSEN 1989) aufgestellt worden waren, dar. Die aktuellsten Funde dieser Untersuchung datieren vom 30.04.1996 und 15.10.1996 (leg. et det. Hannig, je ein Ex., CShB)

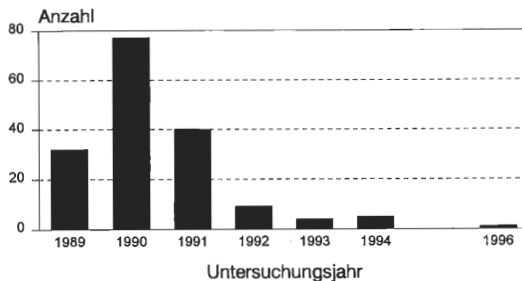


Abb. 1: Nachweise von *Amara eurynota* in den Jahren 1989 bis 1996 in 9 Bodenfallen auf den KVR-Versuchsflächen der Bergehalde Waltrop. Im Jahr 1995 wurden die Flächen nicht beprobt.

Weitere Nachweise: Gladbeck-Brauck (Halde Mottbruch) 24.05.-11.10.1994 330 Ex. (leg. et det. Benholz, CShB)

Amara tibialis (Paykull, 1798) - Rote Liste-Status NRW „3“

In Mitteleuropa und Sibirien verbreitet, kommt die wärmeliebende *Amara tibialis* vor allem auf Sandböden, z.B. in sandigen Heidegebieten, vor (u.a. BARNER 1954, KOCH 1968).

Auf der Halde Mottbruch in Gladbeck-Brauck konnte am 25.04. und am 05.06.1994 je ein Exemplar gefangen werden (leg. et det. Benholz, t. Schäfer, CShB).

Amara cursitans Zimmermann, 1832 - Rote Liste-Status NRW „3“

Nach FREUDE (1976) ist *Amara cursitans* über ganz Mitteleuropa verbreitet, aber überall selten. Dabei soll diese Art besonders im Gebirge trockenen, sterilen, wenig bewachsenen Boden wie z.B. Schotterhänge, aufgegebene Steinbrüche, alte Tongruben in Ziegeleien etc. bevorzugen (BARNER 1954), was sich mit den Fundumständen auf zwei Haldenkörpern (trockenes, vegetationsarmes, aufgeschüttetes Bergematerial) deckt. Folgende Funde waren zu verzeichnen:

Waltrop (Halde) 14.11.1993 1 Ex. (leg. et det. Schwert, t. Schäfer, CHaW) - Gladbeck-Brauck (Halde Mottbruch) 27.03.-08.11.1994 5 Ex. (leg. et det. Benholz, t. Schäfer, CShB)

Amara praetermissa (C.R.Sahlberg, 1827) - Rote Liste-Status NRW „1“

Amara praetermissa kommt in ganz Mitteleuropa vor und zeigt Ansätze einer boreomontanen Verbreitung (FREUDE 1976). Nach KOCH (1968) kommt diese Art bevorzugt an Wärmestellen vor, was durch die westfälischen Funde bestätigt werden kann. So wiesen ERBELING & DREES (1992) sie auf einem Kalkhalbtrockenrasen in Iserlohn-Letmathe nach. Als Sekundärhabitat scheinen sich auch Zechenbrachen und Berghalden hervorragend zu eignen, die ebenfalls als typische Wärmestandorte zu bezeichnen sind.

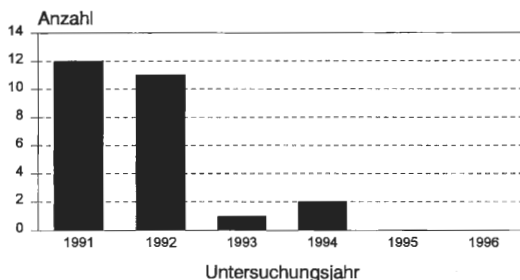


Abb. 2: Nachweise von *Amara praetermissa* in den Jahren 1991 bis 1996 im Untersuchungsgebiet der Bergehalde Waltrop.

Auch für *Amara praetermissa* ergab die auf der Halde Waltrop durchgeführte Langzeituntersuchung von 1988-1996 (SCHULTE 1991, GALHOFF 1992, SCHWERT 1993, SCHUMACHER 1996, mdl. Mitt., Schwert 1996) rückläufige Abundanz (Abb. 2). Nach 1994 konnte die Art nicht mehr nachgewiesen werden. Die aktuellsten Funde von *Amara praetermissa* im Untersuchungsgebiet der Halde Waltrop stammen vom 14.08.1994 und 28.08.1994 (leg. et det. Schwert, t. Schüle, t. Schäfer, CShB). Für die abnehmenden Fangzahlen können einerseits auf stochastischen Prozessen beruhende Abundanzschwankungen verantwortlich sein, andererseits könnte die auf den mit Pioniervegetation bewachsenen Flächen rasch ablaufende Sukzession und die damit verbundene Verbuschung eine wesentliche Rolle für den Rückgang oder sogar das Ver-

schwinden dieser Art spielen. Rückläufige Tendenzen waren auch für andere trockenheitsliebende Offenlandbewohner (vgl. z.B. *Amara eurynota*, Abb. 1) zu verzeichnen. Nachfolgend werden weitere Funddaten angegeben:

Dortmund (Zeichenbrache Hansa) 26.08., 09.09.1992 je ein Ex. (leg. et det. Kneisel, t. Schwerk) - Dortmund (Zeichenbrache Tremonia) 27.05.-23.09.1992 36 Ex. (leg. et det. Kneisel, t. Schwerk) - Bochum (Bergehalde Lothringen) 05.08.-19.09.1991 16 Ex. (leg. et det. Galhoff) - Gladbeck-Brauck (Halde Mottbruch) 27.09.1994 1 Ex. (leg. et det. Benholz, t. Schwerk)

Amara convexiuscula (Marshall, 1802) - Rote Liste-Status NRW „2“

Amara convexiuscula ist von Westeuropa über Mittel- und Südeuropa über den Kaukasus bis in das südliche Sibirien verbreitet (HORION 1951). Diese halophile Art ist an den Küsten der Ost- und Nordsee zu finden, und kommt im mitteleuropäischen Binnenland vor allem auf salzigem Boden, an Ruderalstellen (Trümmerschutt!), seltener auch auf Sandboden sporadisch vor (FREUDE 1976). Im Rheinland konnte sie im Tagebau Ville an vegetationsarmen tonigen Teichufer unter Steinen und auf der Vegetation einer angrenzenden Hausmülldeponieböschung nachgewiesen werden (KÖHLER 1989). In Westfalen konnte am 26.06.1995 in Essen-Bergeborbeck auf dem Werks Gelände der Aluminiumhütte mittels einer Lichtfanganlage (superaktinische 15-W Leuchtstoffröhre) ein Exemplar gefangen werden (leg. Hannig, det. Schwerk, t. Schäfer, CHaW). Bei dem Fallenstandort handelt es sich um eine Industriebrache, deren Bodenbeschaffenheit aufgrund verschiedener Aufschüttungen (hauptsächlich Bauschutt, Schlacke, Asche und Bergematerial) sehr heterogen ist (HANNIG 1996). Diese Habitatangaben decken sich gut mit denen von FREUDE (1976).

Badister meridionalis Puel, 1925

Ein von SCHWERK & ABS (1995) publizierter Nachweis dieser Art beruht auf einer Fehldetermination. Alle überprüften Individuen erwiesen sich als *Badister bullatus* (Schrank, 1798).

Lebia cruxminor (Linnaeus, 1758) - Rote Liste-Status NRW „D“

Von Nordafrika über ganz Europa und Sibirien bis Japan verbreitet, kommt *Lebia cruxminor* in Mitteleuropa nicht häufig an xerothermen Stellen vor (FREUDE 1976). Die Imagines und Larven jagen in der Vegetation nach Chrysomelidenlarven. Am 21.08.1970 konnte im Rahmen einer Exkursion in Iserlohn-Letmathe auf einem Kalk-Halbtrockenrasen ein Exemplar (leg. et det. Hüther, CHB) aus der niedrigen Vegetation gekeschert werden.

Lionychus quadrillum (Duftschmid, 1812) - Rote Liste-Status NRW „V“

Lionychus quadrillum ist in Europa ohne den hohen Norden verbreitet (FREUDE 1976). Für Westfalen liegen nur wenige Fundortangaben vor (ASSMANN & STARKE 1990). Die stenotop xerophile Art *Lionychus quadrillum* (WACHMANN et al. 1995) konnte auf der am östlichen Siedlungsrand des Bochumer Stadtteils Gerthe gelegenen Bergehalde Lothringen (19.09.1991, leg. et det. Galhoff), auf der Halde Mottbruch in Gladbeck-Brauck (20.06.-15.08.1994, 14 Ex., leg. et det. Benholz, t. Schwerk, CShB) und

auf der Bergehalde Waltrop nachgewiesen werden. Die aktuellsten Funde auf der Bergehalde Waltrop stammen vom 24.04.1994 (3 Ex., leg. et det. Schwerk, CShB), nach 1994 ist *Lionychus quadrillum* in diesem Untersuchungsgebiet nicht mehr nachgewiesen worden (Abb. 3).

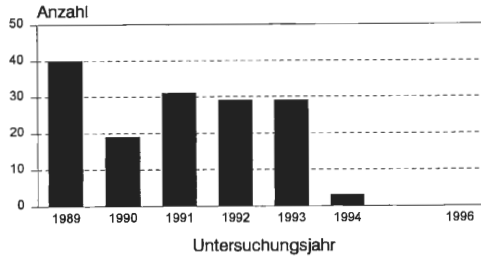


Abb. 3. Nachweise von *Lionychus quadrillum* in den Jahren 1989 bis 1996 mit 9 Bodenfallen auf den KVR-Versuchsflächen der Bergehalde Waltrop. Im Jahr 1995 wurden die Flächen nicht beprobt.

Bedeutung von Industriebrachen

Ein Großteil der oben aufgeführten Funde erfolgte auf Industriebrachen, wobei die Bergehalden einen besonderen Stellenwert besitzen. Bergehalden werden aus taubem Gestein aufgeschüttet, welches beim Steinkohlenbergbau zu Tage gefördert wird. Offenbar besitzen diese Standorte eine besondere Bedeutung als Ersatzlebensraum für viele gefährdete Laufkäferarten, insbesondere für xerophile Arten. Auch seltene Arten aus anderen Tiergruppen, beispielsweise die Wanzenart *Aradus signaticornis*, R. Sahlberg, 1848 (BALS et al. 1997), konnten auf verschiedenen der genannten Flächen nachgewiesen werden. Auch ABS (1992) erwähnt die Bedeutung von Industriebrachen aus tierökologischer Sicht und betont, daß diese Flächen trotz ihres anthropogenen Charakters für den Biotop- und Artenschutz genutzt werden sollten.

Danksagung:

Für die Bereitstellung von Belegmaterial, die Erlaubnis zur Publikation von Daten, die Nachbestimmung kritischer Carabiden, die Literatursuche sowie weiterführende Hilfestellungen möchten sich die Verfasser bei folgenden Personen bedanken: J. Benholz (Dortmund), E. Boi (Bochum), M. Erfmann (Waltrop), A. Giers (Bochum), W. Hüther (Bochum), M. Kneisel (Dortmund), P. Koczy (Essen), I. Kühn (Bochum), J. Meiners (Bochum), M. Sadowski (Schermbeck), M. Schmidts (Bochum), P. Schüle (Düsseldorf), A. Schulte (Gelsenkirchen), H. Terlutter (Bilberbeck).

Literatur

- ABS, M. (1992): Die Bedeutung von Industrieflächen aus tierökologischer Sicht. *LÖLF-Mitteilungen* **17**: 27-31. - ASSMANN, T. & W. STARKE (1990): Coleoptera Westfalica: Familia Carabidae, Subfamilia Callistinae, Oodinae, Licininae, Badistrinae, Panagaeinae, Colliurinae, Aephiidinae, Lebiinae, Demetriinae, Cymindinae, Dromiinae et Brachininae. *Abh. Westf. Mus. Naturk. Münster* **52**: 3-61. - BALS, J., BENHOLZ, J. & A. SCHWERK (1997): Nachweise von *Aradus signaticornis*, R. Sahlberg, 1848 in Nordrhein-Westfalen. (Insecta: Heteroptera, Aradidae). *Entom. Mitt. Löbbecke-Museum + Aquazoo* **7**: 43-44. - BARBER, H. S. (1931): Traps for cave inhabiting insects. *J. Mitchel. Soc.* **46**: 259-266. - BARNER, K. (1954): Die Cicindeliden und Carabiden der Umgebung von Minden und Bielefeld III. *Abh. Landesmus. Naturk. Münster* **16**: 1-64. - ERBELING, L. & M. DREES (1992): Die Käferfauna des Kalkhalbtrockenrasens auf dem Kupferberg in Iserlohn-Letmathe (Märkischer Kreis). *Decheniana* **145**: 93-107. - FREUDE, H. (1976): 1. Familie: Carabidae, in: FREUDE, H., HARDE, K. W. & G. A. LOHSE (Hrsg.): Die Käfer Mitteleuropas, Bd. 2, Adepaga 1. Goecke und Evers, Krefeld. - GALHOFF, H. (1992): Analyse und Bewertung faunistischer Erhebungen am Beispiel von Carabiden als Biodeskriptoren urbaner Lebensräume. Dissertation, Ruhr-Universität Bochum. - GROSSEKAPPENBERG, W., MOSSAKOWSKI, D. & F. WEBER (1978): Beiträge zur terrestrischen Fauna des Gildehauser Venns bei Bentheim. I. Die Carabidenfauna der Heiden, Ufer und Moore. *Abh. Landesmus. Naturk. Münster* **40**: 12-34. - HANNIG, K. (1996): Ökologische Untersuchungen zur Flugaktivität von nachtaktiven Macrolepidopteren auf einer Industriebrache. Diplomarbeit, Ruhr-Universität Bochum. - HEITJOHANN, H. (1974): Faunistische und ökologische Untersuchungen zur Sukzession der Carabidenfauna (Coleoptera, Insecta) in den Sandgebieten der Senne. *Abh. Landesmus. Naturk. Münster* **36**: 3-27. - HOLSTE, U. (1974): Faunistisch-ökologische Untersuchungen zur Carabiden- und Chrysomelidenfauna (Coleoptera, Insecta) xerothermer Standorte im Oberen Weserbergland. *Abh. Landesmus. Naturk. Münster* **36**: 28-53. - HORION, A. (1941): Faunistik der deutschen Käfer I: Adepaga Caraboidea. Kommissionsverlag Hans Goecke, Krefeld. - HORION, A. (1951): Verzeichnis der Käfer Mitteleuropas, 1. Abteilung, Stuttgart. - KOCH, K. (1968): Die Käferfauna der Rheinprovinz. *Decheniana-Beihefte* **13**: 1-382. - JOCHIMSEN, M. (1989): Begrünung von Bergehalden auf Grundlage der natürlichen Sukzession. *Mitt. Dt. Bodenkundl. Ges.* **58**: 226-232. - KÖHLER, F. (1989): Die Exkursionen in den Tagebau Ville am 2.7. und 17.9.88. *Rundschr. Arb.gem. Rhein.Koleopterologen* **1**: 1-16. - KÖHLER, F. (1996): Anmerkungen zur Käferfauna der Rheinprovinz X. *Mitt. Arb.gem. Rhein. Koleopterologen* **4**: 197-212. - SCHILLER, W. (1973): Die Carabiden-Fauna des Naturschutzgebietes Hl. Meer, Kr. Tecklenburg. *Natur u. Heimat* **33**: 111-118. - SCHÜLE, P. (1997): Anmerkungen zum Vorkommen und zur Verbreitung einiger Laufkäferarten (Coleoptera, Carabidae) in Rheinland-Pfalz und dem nördlichen Rheinland, Teil II. *Mitt. Arb.gem. Rhein. Koleopterologen* **7**: 173-178. - SCHÜLE, P. & M. PERSOHN (1997): Anmerkungen zum Vorkommen und zur Verbreitung einiger Laufkäferarten (Coleoptera, Carabidae) in Rheinland-Pfalz und dem nördlichen Rheinland, Teil I. *Mitt. Arb.gem. Rhein. Koleopterologen* **7**: 13-25. - SCHULTE, C. (1991): Zur Ökologie der Laufkäfer (Carabidae, Coleoptera) einer Bergehalde am Beispiel der Versuchshalde Waltrop. Diplomarbeit, Ruhr-Universität Bochum. - SCHUMACHER, S. (1996): Die Carabidenzönosen gehölzgeprägter Standorte im Umfeld der Halde Waltrop unter Berücksichtigung möglicher Verbundkonzepte. Diplomarbeit, Ruhr-Universität Bochum. - SCHWERK, A. (1993): Zur Populationsdynamik und Ökologie der Laufkäfer (Carabidae, Coleoptera) auf ausgewählten Bergehalden des Ruhrgebietes. Diplomarbeit, Ruhr-Universität Bochum. - SCHWERK, A. (1996): Charakterisierung von Laufkäferzönosen (Coleoptera: Carabidae) auf städtischen Industriebrachen anhand freilandökologischer und populationsgenetischer Untersuchungen. Dissertation, Ruhr-Universität Bochum. - SCHWERK, A. & M. ABS (1995): Die Populationsdynamik von Laufkäferzönosen auf unterschiedlich rekultivierten Bergehalden. *Decheniana* **148**: 124-137. - THIELE, H. U. (1977): Carabid beetles in their en-

vironments. Springer Verlag, Berlin, Heidelberg, New York. - TRAUTNER, J., MÜLLER-MOTZFELD, G. & M. BRÄUNICKE (1997): Rote Liste der Sandlaufkäfer und Laufkäfer Deutschlands (Coleoptera: Cicindelidae et Carabidae) 2. Fassung, Stand Dezember 1996. Naturschutz und Landschaftsplanung **29**: 261-273. - WACHMANN, E., PLATEN, R. & D. BARNDT (1995): Laufkäfer. Beobachtung, Lebensweise. Naturbuch Verlag, Augsburg.

Anschrift der Verfasser:

Karsten Hannig, Dresdener Straße 6, D-45731 Waltrop
Dr. Axel Schwerk, Ruhr-Univ. Bochum, Lehrstuhl für Allgemeine Zoologie u. Neobiologie, D-44780 Bochum

Kurzbeitrag zur Ausbreitungsstrategie des Dreifingersteinbrechs (*Saxifraga tridactylites* L.) und seiner künftigen Chancen im „Ruhrgebiet“

Peter Schütz, Recklinghausen

Der Dreifingersteinbrech (*Saxifraga tridactylites*) ist als *Alysso-Sedion*-Art charakteristisch für flachgründige, sommertrockene Standorte. In den Städten charakterisiert er bisweilen sog. wärmebegünstigte Extremstandorte (Mauerkronen, Kiesdächer etc.). Wichtigste Voraussetzung: auf diesen Standorten muß das Aufkommen spontaner Vegetation zugelassen werden.

Zunehmend wird die Art in den letzten Jahren für Schotterkörper von Gleisanlagen angegeben (LIENENBECKER & RAABE 1986, BRANDES 1993, BÜSCHER et al. 1997). Für diesen Standorttypus gibt BRANDES (1993) eine Ausbreitung in den letzten 15 Jahren an. LOOS (1998) diskutiert unter Rückgriff auf REIDL & DETTMAR (1993) die Ausbreitungsmechanismen auf industriellen Brachflächen mit und ohne Anschluß an Schotterkörper von Gleisanlagen. Nicht zuletzt wird diese Ausbreitung auch unter Rückgriff auf die Ausbildung von „Ökotypen“ innerhalb der Art diskutiert (VITTOZ 1992 und WEBER 1995 zit. in LOOS 1998). Von Interesse ist dabei auch die Frage, ob *S. tridactylites* durch den Menschen aufgrund diverser mechanischer Bewegungen (Transport mit Gesteinen und Erden, Reifenprofile von Lastwagen) innerhalb des Netzes von Eisenbahn-, Gewerbe- und Industriebrachen in Ergänzung zur üblichen Ombroreochorie verbreitet werden kann bzw. ob diese anthropogene Form der Verbreitung mittlerweile sogar überwiegt.

1996, 1997 und 1998 besiedelt die Art in stark schwankender Stückzahl bzw. Deckungsgraden innerstädtische Industriebrachen im westlichen Ruhrgebiet (Stadt Essen) ohne direkte Anbindung an bestehende Gleisanlagen. Dabei ist von Bedeutung, daß der an- und abrollende Schwerlastverkehr erhebliche Strecken zurücklegen muß, um direkten Kontakt mit den nächsten Gleisanlagen zu bekommen. Die Abb. 1 zeigt eine Aufnahme aus dem Jahr 1997; es handelt sich um Gewerbeflächen des DEA-Treibstofflagers in Essen, südwestlich der A42-Ausfahrt „Essen-Borbeck“ (südwestlichster Punkt: Gauß-Krüger Hochwert 5706965, Rechtswert 2565808). Ausnahmslos werden die Bestände von rotstieligen Exemplaren aufgebaut. Es werden große, zusammengängende Flächen, aber auch kleinere, höher gelegene und von Bordsteinkanten umgebene „Verkehrinseln“ besiedelt (siehe Abb. 2). Hier scheint die (übliche?) ursprüngliche ombroreochore Verbreitung m. E. nach eher nicht infrage zu kommen. Es können drei Möglichkeiten der Besiedlung dieser Standorte als wahrscheinlich angenommen werden:

1. Die Art ist mit dem steinigen, tennenartigen Boden (siehe Abb. 2) zur Abdeckung der Verkehrinseln direkt verbracht worden.



Foto 1: DEA-Treibstofflager Essen, Frühjahr 1997. Der rötliche Schimmer in der Bildmitte wird von rotstieligen *Saxifraga tridactylitis*-Beständen hervorgerufen.

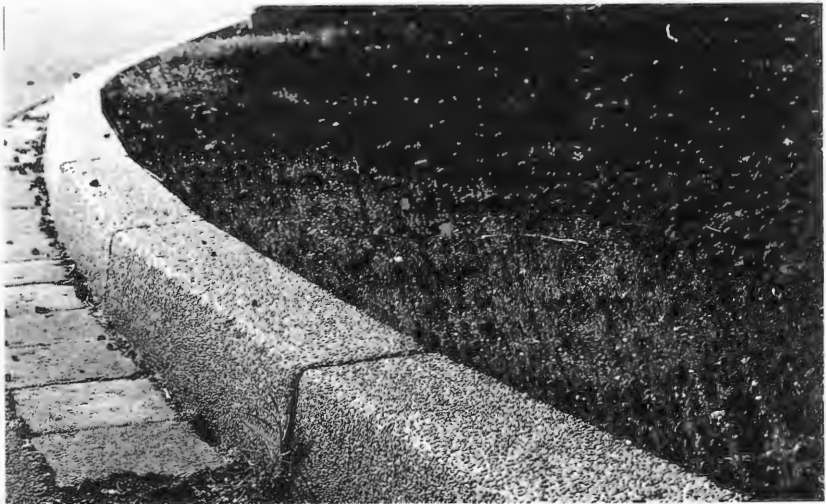


Foto 2: Verkehrsinsel mit *Saxifraga tridactylitis*. Sie ist frei zugänglich, von ihr stammen die angegebenen Gauß-Krüger-Koordinaten. Das ca. 50 m entfernte DEA-Gelände (Foto1) ist naheliegenderweise abgesperrt.

2. Die Art wird durch Schwerlastverkehr (Reifenprofile?) verfrachtet (Lastwagen überfahren bisweilen die Bordsteinkanten aufgrund der großen Wendekreise).
3. Epizoochorie, insbesondere durch Kaninchen. Die über drei Jahre beobachteten *S. tridactylitis*-Standorte, auch die Vorkommen auf den kleinen Verkehrsinseln, werden regelmäßig von Kaninchen erreicht. Die Tiere haben zumindestens theoretisch Zugang zu einer noch in Betrieb befindlichen eingleisigen Güterverkehrstrassen. Dieser Schienenstrang ist zwar in Luftlinie „nur“ ca. 75 m von den nächsten *Saxifraga*-Standorten entfernt, wird jedoch von jenen durch einen mit Gehölzen bewachsenen Hang abgetrennt. Da die DB-Linie gegenüber den räumlich am nächsten gelegenen *Saxifraga*-Vorkommen zudem noch ca. 4-5 m tiefer liegt, ist eine Migration der Art ohne ein „Shuttel“ m. E. nach höchst unwahrscheinlich.

Von entscheidender Bedeutung für die weitere Entwicklung der Art im Ruhrgebiet scheint mir daher nicht primär die Art ihrer Verbreitung zu sein. Hier gibt es eher ausreichende Variationsmöglichkeiten - gerade auch vor dem Hintergrund der biologisch höchst interessanten Diskussion um die Herausbildung bestimmter Ökotypen, die offensichtlich in den letzten Jahren expandierten (vgl. LOOS 1998: 33 unter dem Stichwort „expansive ferroviatische Linienmigration“).

Entscheidend ist vielmehr die Frage, und die betrifft nicht nur diese Art, ob beim allgemeinen Strukturwandel des Ruhrgebietes langfristig genügend vegetationsfreie oder zumindest vegetationsarme Flächen mit kiesigem, schotterigem oder grusigem Oberflächenmaterial erhalten bleiben. Die derzeitige Tendenz, Freiflächen um neu entstehendes (Dienstleistungs-) Gewerbe herum mit „Mutterboden“ zu überdecken und anschließend mit einzugrünen, verringert die Migrationserfolge von *S. tridactylites* außerhalb der Gleisanlagen und sonstiger Schotter-geprägter Bahnbrachen.

Brachflächenverlust infolge von Flächenrecycling im „Ruhrgebiet“ einerseits und der Verlust von Therophyten-geeigneten Pionierstandorten auf bestehenden Brachflächen infolge der Sukzession andererseits werden zunehmend als Ursache für den Verlust speziell angepasster Arten wie z.B. thermophiler Therophyten oder auch verschiedener R-Strategen in der Tierwelt diskutiert (BÜSCHER et al. 1997, TARA & ZIMMERMANN 1997, WEISS & SCHÜTZ 1997). Denn große Industriebrachen in dieser Region werden künftig nicht mehr in nennenswertem Umfang neu entstehen. Wie die Ergebnisse vergleichender Vegetationsuntersuchungen auf langjährigen Brachflächen der Städte Duisburg und Gelsenkirchen zeigen (vgl. SCHÜTZ 1998), spielt dabei die Sukzession von vegetationsarmen Pionierstandorten hin zu Gebölzbeständen, die anfangs à priori von *Buddleja davidii* und *Betula pendula* aufgebaut werden, eine ganz entscheidende Rolle.

Literatur

BRANDES, D. (1993): Eisenbahnanlagen als Untersuchungsgegenstand der Geobotanik. *Tuexenia* 13: 415-444. - BÜSCHER, D., G.H. LOOS & R. WOLFF-STRAUB (1997) Charakteristik der Flora des

Ballungsraumes „Ruhrgebiet“. LÖBF-Mitt. 1997(3): 28-35. - LIENENBECKER, H. & U. RAABE (1986): Floristische Beobachtungen in Ostwestfalen und angrenzenden Gebieten. 2. Folge. Ber. Naturwiss. Ver. Bielefeld u. Umgegend **28**: 331-381. - REIDL, K. & J. DETTMAR (1993): Flora und Vegetation der Städte des Ruhrgebietes, insbesondere der Stadt Essen und der Industrieflächen. Ber. z. dt. Landeskunde **67**(2): 299-326. - SCHÜTZ, P. (1998): Effizienzkontrolle: Kritische Würdigung von Naturschutzmaßnahmen im Ruhrgebiet. NUA-Seminarberichte 1998(2), im Druck. - TARA, K. & K. ZIMMERMANN (1997): Brachen im Ruhrgebiet. LÖBF-Mitt. 1997(3): 16-21. - WEISS, J & P. SCHÜTZ (1997): Effizienzkontrollen im Rahmen der Entwicklung von Industriebrachen. LÖBF-Mitt. 1997(3): 22-27. - 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: Peter Schütz, Natur- und Umweltschutz-Akademie des Landes Nordrhein-Westfalen, Siemensstraße 5, D-45659 Recklinghausen

Die "Lippeschen Teiche" in der Senne - eine Spurensuche

Guido Madsack, Sehnde

1867 veröffentlichte MÜLLER unter dem Titel "Zwei neue Sumpfmoos-Standorte Westfalens" eine Pflanzenartenliste eines Gebietes, das er "Lippesche Teiche bei Lippspringe" nannte. Es finden sich in dieser Liste zahlreiche floristische Seltenheiten wie z.B. die heute in Nordrhein-Westfalen laut DÜLL (1986) ausgestorbenen oder verschollenen Moosarten *Meesia uliginosa* var. *uliginosa* und *Pseudocalliergon trifarium* (einziger Fundort in NRW - 1866), *Meesia triquetra*, *Amblyodon dealbatus*, *Trematodon ambiguus*, *Splachnum ampullaceum*, *Drepanocladus sendtneri*, *Dicranum bergeri* und die vom Aussterben bedrohten Moosarten *Scorpidium scorpioides* und *Tomenthypnum nitens* sowie die auch von BECKHAUS (1893) für das Gebiet erwähnten Gefäßpflanzenarten Langblättriger Sonnentau (*Drosera anglica* - landesweit vom Aussterben bedroht, in der Westfälischen Bucht ausgestorben), Echtes Fettkraut (*Pinguicula vulgaris* - vom Aussterben bedroht) und Schneide (*Cladium mariscus* - stark gefährdet). MÜLLER erwähnt zudem die Moosart *Cinclidium stygium*, die in DÜLL (1986) noch als "vom Aussterben bedroht" eingestuft wird und heute nach DÜLL (in LUDWIG & SCHNITTLER 1996) ausgestorben oder verschollen ist. *Pseudocalliergon trifarium* und *Cinclidium stygium* gelten als Glazialrelikte (FRAHM & FREY 1992). Mit Ausnahme von *Drepanocladus sendtneri* und *Tomenthypnum nitens* wurden die Moosbelege von KOPPE (1977) gesehen (weitere Angaben in DÜLL 1986 und DÜLL et al. 1996). Als bedeutende Moos- und Gefäßpflanzenlebensräume beschreibt MÜLLER (1867) einen von Schilf erfüllten, z.T. ausgetrockneten Teich, zwei "Moossümpfe" an der Nord- und Nordostseite dieses Teiches, ein "Torfmoor" westlich dieses Teiches sowie einen nördlich angrenzenden, noch mit Wasser gefüllten und durch einen Damm abgetrennten Teich.

Die Kenntnis der genauen Lage der "Lippeschen Teiche" ging im Laufe der Zeit verloren. Es erschien deshalb reizvoll, mit Hilfe der Reisebeschreibung von MÜLLER und anderer historischer Quellen auf Spurensuche zu gehen.

Historische Teichwirtschaft in der Senne

Die Teichwirtschaft spielte im Mittelalter bis in die neue Zeit in der Senne eine große Rolle, da aufgrund der damaligen Fastentage - besonders in Klöstern, die zusätzliche Fastentage hatten - ein hoher Fischbedarf bestand (WEWER 1950-1965). Bereits im hohen Mittelalter wird die Lippspringer Teichwirtschaft erwähnt. In einer Urkunde von 1313 ist zu lesen, daß der Bischof Bernhard elf Teiche in der Senne dem Gografen Gobel zu Beken zu Lehen gibt. Die Fischzucht ging aber überall zurück, als nach dem Reichsdeputationshauptschluß im Jahr 1803 viele Klöster aufgehoben wurden und zudem die Einfuhr von Seefischen allmählich einsetzte. Die Teiche wurden abgelassen und in Wiesen und Äcker umgewandelt oder durch Kriegswirren zerstört. Sie ver-

schwanden auch aus Wassermangel und in anderen Fällen durch Sandverwehungen (WEWER 1950-1965).

Lage der "Lippeschen Teiche"

Die Lage der "Lippeschen Teiche" konnte durch die Auswertung von Archivmaterial - in dem Dutzende von Senneteichen genannt werden - und historischen Karten eingegrenzt werden. Das in Frage kommende Gelände befindet sich auf dem Truppenübungsplatz Senne nahe der Ortschaft Bad Lippspringe.

Es stellte sich zunächst die Frage, ob MÜLLER 1866 den im Habichtswald gelegenen und durch Strandrings-Gesellschaften (*Littorelletea*) geprägten Habichtssee (vgl. MANGOLD 1979) - das einzige größere Stillgewässer im betreffenden Raum - untersuchte. Der Bericht von MÜLLER enthält eine genaue Wegbeschreibung, in der die Überquerung der westlich von Lippspringe fließenden Strothe, nicht aber der Lutter - die den weiteren Weg zum Habichtssee kreuzt - erwähnt wird. Zudem wird der Habichtssee im Urkataster von 1839 (Stadtarchiv Bad Lippspringe) nicht vermerkt und in der Preußischen Uraufnahme von 1837 nur als kleines Dünen- oder Bachtal wiedergegeben. Die Preußische Neuaufnahme von 1894 zeigt dieses Tal bewaldet. Auf einer Militärkarte von 1910 ist der Habichtssee erstmals als Gewässer in seiner heutigen Form verzeichnet. Die "Lippeschen Teiche" müssen also an einer anderen Stelle gesucht werden.

WEWER (1950-1965) führt zahlreiche auf Lippspringer Gebiet gelegene Teiche auf, von denen 1830 nach Rückgang der Teichwirtschaft noch fünf erwähnt werden. Nur zwei Teiche sind im Urkataster von 1839 im betreffenden Gebiet noch eingetragen. Direkt nördlich am alten Verbindungsweg Bad Lippspringe - Taubenteich befand sich ein von der Lutter gespeister Teich mit Namen "Eidexenstert" und östlich davon, ebenfalls am Wegesrand, der größere "Sandpohl". Wenn die von MÜLLER verwendete Bezeichnung "Lippesche Teiche" bedeuten soll, daß sich diese auf lippischem Gebiet befanden, kann die von MÜLLER angegebene Richtung "Westnordwest" nicht zutreffen, da er bei Einhaltung dieser von der Lippspringer Altstadt aus lippischen Boden nicht erreicht hätte. Die andere Möglichkeit, daß der Name schlicht irreführend ist, d.h. die Teiche sich auf preußischem Territorium befanden, ist unwahrscheinlich, da MÜLLER die ehemals nordwestlich vom Zentrum Lippspringes gelegene, heute zerstörte Sägemühle an der Strothe passiert hat. Unmittelbar an der preußisch-lippischen Grenze existierten auf lippischem Gebiet tatsächlich Teiche. Verzeichnet sind sie in der "Wirtschaftskarte von der Fürstlich Lippischen Oberförsterei Kohlstaedt" (vermessen 1830-1834, nach Waldzustand 1857 berichtet, reduziert 1862, Staatsarchiv Detmold). Drei Teiche befanden sich zu dieser Zeit direkt hintereinander in den Tälern der Lutter und der Schlintgosse (vgl. Abb. 1). Möglicherweise handelte es sich um Brut-, Streck- und Abwachsteich, die in der traditionellen Teichwirtschaft üblicherweise angelegt werden (GARNIEL 1993). In der "Uebersichtskarte des Fürstenthums Lippe" (1881-1883) sind nur noch zwei Teiche angegeben, der größte und südlichste fehlt. Dazu paßt die Bemerkung von MÜLLER (1867), daß "der südliche Teich ... zum

Teile ausgetrocknet und ganz mit Schilf erfüllt" ist. Allerdings erwähnt er insgesamt nur zwei Teiche: "Es sind zwei Teiche, zwischen denen ein mit Gebüsch bepflanzter Damm von Ost nach West sich hindurchzieht" (tatsächlich verläuft der Damm von Südost nach Nordwest, vgl. Abb. 3). Den kleineren und etwas abseits gelegenen nördlichen Teich hat MÜLLER offensichtlich nicht aufgesucht. Wie die Karte zeigt, lagen die Gewässer passend zur Beschreibung von MÜLLER direkt hinter einem "Kiefern-wäldchen", das sie auch im Nordosten umgab, in der sonst offenen Heidelandschaft. Im Umfeld der Lippspringer Teiche "Eidexenstert" und "Sandpohl" fehlte damals jeglicher Waldbestand.



Abb. 1: Ausschnitt aus der "Wirtschaftskarte von der Fürstlich Lippischen Oberförsterei Kohlstaedt" (vermessen 1830-1834, nach Waldzustand 1857 berichtigt, reduziert 1862, Staatsarchiv Detmold).

Diese alten Fischteiche wurden nach ihrem ehemaligem Pächter von der einheimischen Bevölkerung "Poppeteiche" genannt (mdl. Mitteilung von Herrn Franz Heinemann, Bad Lippspringe).

Heutiger Zustand des Gebietes

Nach Klärung der Lage der "Lippeschen Teiche" wurde das Gebiet im Mai 1998 zur vergleichenden Kartierung der Flora aufgesucht. Die in den Tälern der Lutter und der

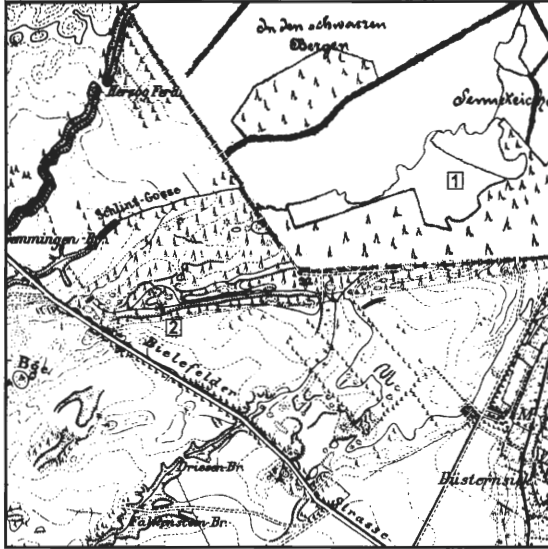


Abb. 2: Ausschnitt aus der "Übersichtskarte des Fürstenthums Lippe" (1 : 25.000, 1881-1883, unterlegt mit Preußischer Neuaufnahme). 1 = "Lippische Teiche" - es sind nur noch zwei Teiche verzeichnet; der ausgetrocknete südlichste fehlt. 2 = Habichtssee (bewaldet).

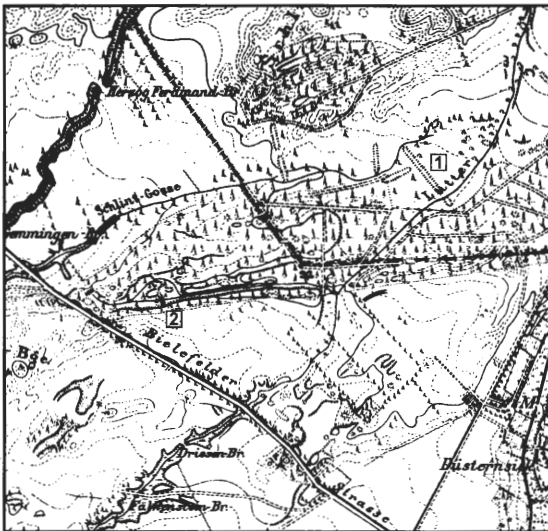


Abb. 3: Preußische Kartenaufnahme 1 : 25.000 - Neuaufnahme, 4118 Senne, 4218 Paderborn (1894). 1 = ehemalige "Lippesche Teiche", der Damm des südlichsten Teiches und Reste des zum größten Teil abgetragenen Dammes des mittleren Teiches sind verzeichnet. 2 = Habichtssee (bewaldet).

Schlintgasse errichteten Staudämme sind im Gelände noch deutlich erkennbar und z.T. auch in vorliegenden Karten zu finden (vgl. Abb. 3 und 4). Der mittlere Damm wurde allerdings im Gegensatz zum fast auf ganzer Länge erhaltenen südlichen Damm größtenteils abgetragen.

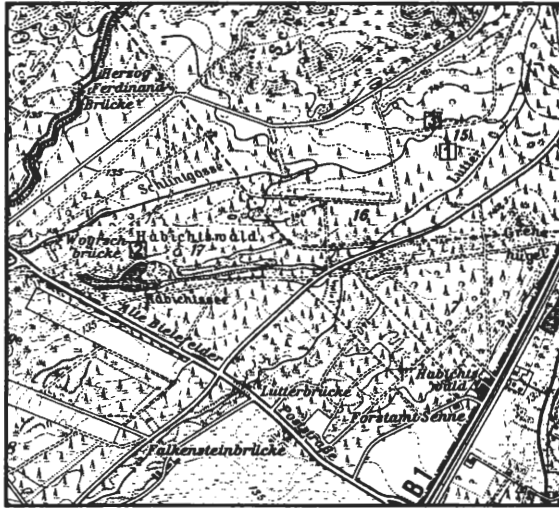


Abb. 4: Topographische Karte 1 : 25.000, 4118 Senne, 4218 Paderborn (1991). 1 = ehemalige "Lippesche Teiche", nur die Reste des mittleren Dammes sind verzeichnet; der weitgehend erhaltene südliche Damm fehlt in der Karte, 2 = Habichtssee, 3 = Heidemoor.

Die Fläche der ehemaligen Teiche ist heute vorwiegend mit ungleichaltrigen Beständen aus Waldkiefer und Schwarzerle bewaldet. Untergeordnet tritt die Hängebirke auf. Einzelne Bäume - v.a. Kiefer und Erle - erreichen Brusthöhendurchmesser bis zu 45 cm. In der Strauchschicht finden sich neben den Arten der Baumschicht Eberesche und Faulbaum. Die Krautschicht der höher gelegenen Bereiche wird vom Pfeifengras (*Molinia caerulea*) dominiert. Daneben wachsen hier Heidelbeere (*Vaccinium myrtillus*), Kleiner Dornfarn (*Dryopteris carthusiana*), Brombeeren (*Rubus fruticosus* agg.), Harzer Labkraut (*Galium saxatile*), Adlerfarn (*Pteridium aquilinum*) sowie die Moosarten *Leucobryum glaucum*, *Hypnum cupressiforme* var. *cupressiforme*, *Polytrichum formosum*, *Mnium hornum*, *Pleurozium schreberi*, *Scleropodium purum*, *Tetraphis pellucida*, *Campylopus flexuosus*, *Dicranella heteromalla*, *Dicranoweisia cirrata*, *Dicranum scoparium* und *Lophocolea cuspidata*. Südlich der Lutter werden diese reich strukturierten Waldbestände von gleichaltrigen, licht- und krautarmen Fichten- und Kiefernforsten abgelöst.



Abb. 5: Reste des größtenteils abgetragenen mittleren Dammes.

Die Fläche des ehemaligen südlichen Teiches enthält außerdem feuchtere Senken mit Erlenbruchbeständen. Hier wachsen Schilf (*Phragmites australis* - reliktsische Bestände der bereits von MÜLLER beschriebenen Schilfverlandung), Gagel (*Myrica gale*), Öhrchen-Weide (*Salix aurita*), Blasen-Segge (*Carex vesicaria*), Braune Segge (*Carex nigra*), Igel-Segge (*Carex echinata*), Grau-Segge (*Carex canescens*), Hunds-Straußgras (*Agrostis canina*), Flatter-Binse (*Juncus effusus*), Sumpf-Veilchen (*Viola palustris*), Wassernabel (*Hydrocotyle vulgaris*), Brennender Hahnenfuß (*Ranunculus flammula*), Ufer-Wolfstrapp (*Lycopus europaeus*), Wasser-Minze (*Mentha aquatica*), Frauenfarn (*Athyrium filix-femina*) und Sumpf-Labkraut (*Galium palustre*). Moose erreichen höhere Deckungsgrade: v. a. *Sphagnum palustre*, *S. fimbriatum*, *S. denticulatum*, *S. fallax* und *Polytrichum commune*, daneben *Aulacomnium palustre*, *Sphagnum squarrosum*, *Plagiothecium denticulatum*, *Thuidium tamariscinum* und *Calypogeia integristipula*. Die Erlenbruchbestände sind dem nährstoffärmeren Flügel der Erlenbruchwälder zuzuordnen (*Carici elongatae-Alnetum sphagnetosum* bzw. *betuletosum*).

Das von MÜLLER als "Torfmoor" bezeichnete Heidemoor existiert heute noch. Wie oben bereits erwähnt, müssen die Angaben zur Himmelsrichtung von MÜLLER nach Nord korrigiert werden. Das Moor liegt nicht westlich des ehemaligen südlichen Teiches - wie MÜLLER schreibt - sondern nordwestlich, jenseits der Schlintgosse. Die Papillen-Torfmoos-Gesellschaft (*Erico-Sphagnetum papilloso*) - die häufigste Torfmoosgesellschaft in den Heidemooren der Senne (MADSACK 1994) - und die Pfeifengras-Bult-Gesellschaft (*Molinia caerulea*-Bult-Gesellschaft) prägen das ca. 0,5 ha

große Heidemoor. Zu nennen sind neben den namensgebenden Arten Schmalblättriges Wollgras (*Eriophorum angustifolium*), Scheidiges Wollgras (*E. vaginatum*), Rosmarinheide (*Andromeda polifolia*), Moosbeere (*Vaccinium oxycoccus*), Blutwurz (*Potentilla erecta*) und *Sphagnum rubellum*. In den Bultzwischenräumen ("Schlenken") finden sich die Moosarten *Sphagnum cuspidatum*, *S. fallax*, *S. denticulatum*, *Odontoschisma sphagni* und *Cephalozia connivens*. Im Randbereich stocken "kampfwaldartige" Kiefernbestände mit Exemplaren der Moor-Waldkiefer (*Pinus sylvestris* var. *turfofa*). Im Übergang zum Mineralboden wächst die Glockenheide-Gesellschaft (*Ericetum tetralicis*) mit Rasensimse (*Trichophorum germanicum*), Glockenheide (*Erica tetralix*), Hirsen-Segge (*Carex panicea*), *Sphagnum compactum* und *Hypnum jutlandicum*. MÜLLER fand in diesem Bereich die hinsichtlich ihrer Standortansprüche z.T. deutlich voneinander unterschiedenen Moosarten *Amblyodon dealbatus*, *Pseudocalliergon trifarium* (laut ELLENBERG et al. 1992 Basen- und Kalkzeiger), *Dicranum*



Abb. 6: Heidemoor an den ehemaligen "Lippeschen Teichen".

bergeri (Starksäurezeiger) und *Meesia triquetra* (Basen- und Kalkzeiger). Heute fehlen Basen- und Kalkzeiger völlig.

Die östliche Teilfläche des ehemaligen südlichen Teiches wird bis zur Lutter von Grünland eingenommen. Jenseits der Lutter folgen Fichtenforste. Auf der von Gräben umschlossenen Grünlandparzelle wächst reichlich Weiß-Klee (*Trifolium repens*), Kriechender Hahnenfuß (*Ranunculus repens*), Weidelgras (*Lolium perenne*) und Gewöhnliches Ruchgras (*Anthoxanthum odoratum*). Im westlichen Teil treten zudem verstärkt Feuchtezeiger wie Zweizeilige Segge (*Carex disticha*), Schlank-Segge (*Carex gracilis*) und Kuckucks-Lichtnelke (*Lychnis flos-cuculi*) hinzu. Diese offenbar vom Wild beweideten Grünlandbestände können der Typischen Weidelgras-Weißklee-weide (*Trifolio-Cynosuretum typicum* - Ostteil) bzw. der Nassen Weidelgras-Weißklee-weide (*Trifolio-Cynosuretum lotetosum* - Westteil) zugeordnet werden.

Tab. 1: Arten der Roten Liste NRW (LÖLF 1986) im Gebiet der ehemaligen "Lippeschen Teiche" (NW = Nordrhein-Westfalen, III = Westfälische Bucht/Westfälisches Tiefland - Gefäßpflanzen, W = Westfalen - Moose; * = im betreffenden Gebiet ungefährdet). Rote Liste der Moose nach DÜLL (1986), in Klammern vom Autor geänderte Einstufung in LUDWIG & SCHNITTLER (1996).

Lateinischer Name	Deutscher Name	NW	III/W	Fundort
<u>Gefäßpflanzen</u>				
<i>Andromeda polifolia</i>	Rosmarinheide	2	3	Heidemoor
<i>Carex panicea</i>	Hirse-Segge	3	3	Heidemoor
<i>Eriophorum angustifolium</i>	Schmalbl. Wollgras	3	3	Heidemoor
<i>Eriophorum vaginatum</i>	Scheidiges Wollgras	3	3	Heidemoor
<i>Vaccinium oxycoccus</i>	Moosbeere	3	2	Heidemoor
<u>Moose</u>				
<i>Aulacomnium palustre</i>		3	3	Erlenbruch
<i>Cephalozia connivens</i>		3	*	Heidemoor
<i>Odontoschisma sphagni</i>		3	3	Heidemoor
<i>Polytrichum commune</i>		3 (*)	3	Erlenbruch
<i>Sphagnum compactum</i>		3	3	Heidemoor
<i>Sphagnum cuspidatum</i>		3 (2)	3	Heidemoor
<i>Sphagnum papillosum</i>		3	3	Heidemoor
<i>Sphagnum rubellum</i>		3 (2)	3	Heidemoor
<i>Sphagnum squarrosum</i>		3	*	Erlenbruch
<i>Thuidium tamariscinum</i>		3 (*)	*	Erlenbruch

Diskussion

Bemerkenswert an den von MÜLLER dokumentierten Moosbeständen ist das gemeinsame Auftreten von acidophilen Arten (z.B. *Polytrichum longisetum*, *Dicranum bergeri*, *Callicladium haldanianum*, *Sphagnum molle*, *Sphagnum compactum*) und zahlreichen basiphilen Arten (u.a. *Drepanocladus sendtneri*, *Pseudocalliergon trifarium*, *Meesia uliginosa*, *Meesia triquetra*, *Scorpidium scorpioides*), die heute verschwunden

sind. Geeignete Standorte für ausgesprochen basiphile Arten fehlen im derzeitigen Lebensraum. Möglicherweise wirkte sich die historische Teichwirtschaft förderlich auf basiphile Arten aus. Für das Gedeihen der Fische darf der pH-Wert des Wassers 6,5 und 8 nicht unter- bzw. überschreiten (GARNIEL 1993). Unterhalb von pH 4,5 und oberhalb von pH 10,8 tritt sofort der Tod der Fische ein. Angesichts der umliegenden stark sauren Heidepodsol-Böden könnte daher eine Kalkung der "Lippeschen Teiche" für eine erfolgreiche Fischzucht nötig gewesen sein. Zur Verbesserung der Bodeneigenschaften und Erhöhung des Säurebindungsvermögens des Wassers ist die regelmäßige Kalkung der Teichgründe in der Trockenphase heute allgemein verbreitet (je nach Bodenbeschaffenheit 300 - 700 kg Calciumcarbonat pro ha und Jahr - GARNIEL 1993).

Von den bei MÜLLER genannten Arten konnten lediglich Schilf (*Phragmites australis*), Gagel (*Myrica gale*) sowie die Moosarten *Aulacomnium palustre*, *Sphagnum palustre*, *Sphagnum compactum* und *Leucobryum glaucum* im betreffenden Gebiet bestätigt werden. Die Vorkommen von Langblättrigem Sonnentau (*Drosera anglica*), Echtem Fettkraut (*Pinguicula vulgaris*) und der Schneide (*Cladium mariscus*) sind erloschen. Die Überdauerung der von MÜLLER aufgeführten sehr seltenen Moosarten im betreffenden Gebiet ist unwahrscheinlich. Da bislang nur eine extensive Mooserfassung erfolgte, kann sie dennoch nicht völlig ausgeschlossen werden. Die ebenfalls von MÜLLER aufgeführte Art *Sphagnum molle*, die bei DÜLL (1986) für Westfalen als ausgestorben oder verschollen gilt, ist heute auf dem Truppenübungsplatz Senne in Feuchtheiden (*Ericetum tetralicis*) nicht selten (MADSACK 1994).

Als mögliche Ursachen für den Rückgang der von MÜLLER beobachteten seltenen Pflanzenarten kommen in Betracht: Aufgabe der - extensiven - Teichwirtschaft (Austrocknung der Moossümpfe durch Wegfall der Stauhaltung, fehlende Bodenverwundung), Aufforstung und natürliche Bewaldung (Ausdunklung lichtliebender Arten, Austrocknung durch Evapotranspiration und Interzeption), Bodenversauerung durch atmosphärische Einträge und saure Nadelstreu der aufgeforsteten Fichten und Kiefern, großräumig sinkende Grundwasserstände.

Auch das heute noch existierende Heidemoor wurde anthropogen beeinträchtigt. Hier sind vor allem die in der Vergangenheit zumindest partiell erfolgte Räumung und Vertiefung der Lutter und Schlintgosse sowie die Aufforstung des Wassereinzugsgebietes (Schlanger Schwarze Berge) zu nennen, die aufgrund erhöhter Evapotranspiration und Interzeption zu einer Verringerung der Wasserspeisung dieses soligenen Moortyps führte. Andererseits verdanken die Heidemoore der Senne ihre Entstehung vermutlich weitgehend der historischen Heidewirtschaft und im Fall des Heidemoores an den "Lippeschen Teichen" möglicherweise auch der ehemaligen Teichwirtschaft. Ein etwa 500 m unterhalb der ehemaligen Teichanlage im Tal der Schlintgosse liegendes Heidemoor, das vermutlich bereits vorher landwirtschaftlicher Nutzung unterlag (vgl. Preuß. Neuaufnahme v. 1894), wurde vor rund 50 Jahren mit Hilfe eines Dampfpfluges tiefumgebrochen (MADSACK 1994). Im Anschluß erfolgte ein Aufforstungsversuch mit Kiefer, der jedoch im zentralen Moorbereich mißlang. Das damals völlig zer-

störte Moor ist in Teilbereichen auf dem Wege der Regeneration im Sinne einer flächigen Ausbreitung von Pflanzengesellschaften der *Oxycocco-Sphagnetea* und gleicht heute strukturell und floristisch weitgehend dem Heidemoor an den ehemaligen "Lippeschen Teichen". Lediglich die auf offenen Torfflächen wachsenden großen Vorkommen des Weißen Schnabelrieds (*Rhynchospora alba*) und des Mittleren Sonnentaus (*Drosera intermedia*) deuten auf den Umbruch hin (*Rhynchosporium albae*, *Erico-Sphagnetum papillosum rhynchosporetosum*).

Wie Tab. 1 zeigt, ist das Heidemoor an den ehemaligen "Lippeschen Teichen" trotz der erfolgten Beeinträchtigungen immer noch Lebensraum zahlreicher gefährdeter Arten. Im Vergleich zu dem von MÜLLER im Jahr 1866 im Bereich der "Lippeschen Teiche" festgestellten Artenbestand ist jedoch insgesamt ein erheblicher Schwund an spezialisierten Pflanzenarten der Moore und Sümpfe festzustellen, wobei ausgesprochen basiphile Arten völlig verschwunden sind.

Literatur

- BECKHAUS, K. (1893): Flora von Westfalen. Münster: Aschendorff 1893; Nachdruck 1993. - DIERSSEN, K. (1996): Bestimmungsschlüssel der Torfmoose in Norddeutschland. Mitt. AG Geobot. Schleswig-Holstein u. Hamburg **50**, Kiel. - DÜLL, R. (1986): Rote Liste der in Nordrhein-Westfalen gefährdeten Moose (Bryophyta). 2., völlig neu überarb. Fassung (Stand 1986). In: LÖLF (1986): Rote Liste der in Nordrhein-Westfalen gefährdeten Pflanzen und Tiere. 2. Fassung, Schriftenreihe der LÖLF **4**, Recklinghausen. - DÜLL, R., KOPPE, F. & R. MAY (1996): Punktkartenflora der Moose (Bryophyta) Nordrhein-Westfalens. Bad Münstereifel: IDH-Verlag. - ELLENBERG, H. et al. (1992): Zeigerwerte von Pflanzen in Mitteleuropa. 2. verbess. erweit. Aufl., Scripta Geobotanica **18**, Göttingen. - FRAHM J.-P. & FREY, W. (1992): Moosflora. 3. überarb. Aufl., Stuttgart: Ulmer. - GARNIEL, A. (1993): Die Vegetation der Karpfenteiche Schleswig-Holsteins. Mitt. AG Geobot. Schleswig-Holstein u. Hamburg **45**, Kiel. - KOPPE, F. (1977): Moosflora von Westfalen. Neudruck, Recklinghausen: Hoof KG Verlag. - LÖLF (1986): Rote Liste der in Nordrhein-Westfalen gefährdeten Pflanzen und Tiere. 2. Fassung, Schriftenreihe der LÖLF **4**, Recklinghausen. - LUDWIG, G. & M. SCHNITTLER (1996): Rote Liste gefährdeter Pflanzen Deutschlands. Schriftenreihe f. Vegetationskunde **28**, Bonn-Bad Godesberg. - MADSAK, G. (1994): Ökologische Untersuchungen in Feuchtheiden und Mooren des Truppenübungsplatzes Senne als Grundlage für eine Pflege- und Entwicklungsplanung. Unveröff. Gutachten im Auftrag der Bezirksregierung Detmold. - MANEGOLD, F. J. (1979): Der "Habichtssee", ein floristisch und pflanzensoziologisch interessantes Gebiet der Senne. Ber. Nat. Ver. Bielefeld u. Umgeb. **24**: 279-304, Bielefeld. - MÜLLER, H. (1867): Zwei neue Sumpfmoo-Standorte Westfalens. Verhandl. naturhist. Ver. preuss. Rheinlande u. Westphalens **24**. Jg., dritte Folge, 4. Jg., erste Hälfte: 118-125, Bonn. - RAABE, U. et al. (1996): Florenliste von Nordrhein-Westfalen. 3., überarb. Aufl., Schriftenreihe der LÖLF **10**, Recklinghausen. - WEWER (ca. 1950-65): Lippspringer Stadtgeschichte. Unveröff. Mskr., Stadtarchiv Bad Lippspringe.

Danksagung: Herr Uwe Raabe machte mich freundlicherweise auf die Veröffentlichung von H. Müller (1867) aufmerksam. Herrn Hans Dudler danke ich für seine Unterstützung bei der Geländearbeit.

Anschrift des Verfassers: Dipl.-Biol. Guido Madsack, Rosenstr. 5, 31319 Sehnde

Flora und Vegetation im NSG „Emsaltarm an der Hassel“

Andreas Husicka, Münster

1. Einleitung

Das zwischen Greven und Gimfte gelegene, ca. 17 ha große Naturschutzgebiet „Emsaltarm an der Hassel“ umfaßt eine alte Emsschlinge, die in den 30er Jahren im Zuge der Emsregulierung vom Fluß abgetrennt wurde, mehrere Kleingewässer mit temporärem Zulauf zum Altarm sowie die angrenzenden Nutzflächen mit Flutmulden und -rinnen. Naturräumlich gehört das Gebiet zum Münsterländer Emstal (Ostmünsterland) (MEISEL 1961). Geologisch ist das Untersuchungsgebiet durch diluviale Sandablagerungen unterschiedlicher Mächtigkeit gekennzeichnet, die über Kreidemergel liegen. Als Bodenarten kommen schluffige bis lehmige Sande, z. T. sandiger Lehm vor.

Das Untersuchungsgebiet war mehrmals Gegenstand floristisch-vegetationskundlicher Untersuchungen. Die ältesten Hinweise über das Vorkommen einzelner Pflanzenarten im Untersuchungsgebiet stammen von SPANJER (1935). 1981 wurde das Gebiet im Rahmen einer Seminararbeit von Studenten aus dem Geographischen Institut der Universität Münster floristisch und auf Biotoptypenniveau untersucht (GUNNE-MANN & PLÜMMEN 1981). Die letzte bekannte Untersuchung stammt von 1991 und liefert Angaben zum Vorkommen einzelner Rote-Liste-Arten und -Pflanzengesellschaften (vgl. ARBEITSGRUPPE FEUCHTWIESEN 1996). Um aktuelle Daten über das Naturschutzgebiet zu bekommen, wurde in Absprache mit der Biologischen Station Kreis Steinfurt e. V. 1997 die Flora und Vegetation erneut erfaßt. Der vorliegende Beitrag stellt eine kurze Zusammenfassung der Ergebnisse der Erhebung dar.

2. Methoden

Die Klassifikation und Benennung der Vegetationseinheiten wurde nach FOERSTER (1983) und dem Kartierschüssel für die Vegetationskarte des Grünlandes (LÖBF/LAFAO 1996) durchgeführt. Für die Sumpf- und Wasservegetation wurde auf die Auswertung von POTT (1980, 1995) zurückgegriffen. Die Nomenklatur der Gefäßpflanzensippen richtet sich nach der „Standardliste der Farn- und Blütenpflanzen der Bundesrepublik Deutschland“ (ZENTRALSTELLE FÜR DIE FLORISTISCHE KARTIERUNG DER BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND (NORD) (1993). Angaben zum Gefährdungsstatus der einzelnen Arten und Pflanzengesellschaften wurden WOLFF-STRAUB et al. (1986) und VERBÜCHELN et al. (1995) entnommen.

3. Flora

Es konnten insgesamt 271 Gefäßpflanzensippen erfaßt werden. Darunter befinden sich 20 Rote-Liste-Arten (vgl. Tab. 1).

Tab. 1: Rote-Liste Pflanzenarten (NRW = landesweit; III = Westfälische Bucht)

Sippe	Rote-Liste-Kategorie	
	NRW	III
<i>Leersia oryzoides</i>	2	2
<i>Potamogeton alpinus</i>	2	2
<i>Ulmus minor</i>	2	-
<i>Populus nigra</i>	2	-
<i>Veronica longifolia</i>	2	3
<i>Vicia lathyroides</i>	2	3
<i>Rhinanthus angustifolius</i> s.l.	3	2
<i>Bidens cernua</i>	3	3
<i>Bromus racemosus</i>	3	3
<i>Butomus umbellatus</i>	3	3
<i>Carex arenaria</i>	3	3
<i>Hydrocharis morsus-ranae</i>	3	3
<i>Lemna trisulca</i>	3	3
<i>Ranunculus circinatus</i>	3	3
<i>Sium latifolium</i>	3	3
<i>Spirodela polyrhiza</i>	3	3
<i>Stellaria glauca</i>	3	3
<i>Thalictrum flavum</i>	3	3
<i>Myriophyllum spicatum</i>	3	*
<i>Veronica scutellata</i>	3	*

Hierzu kommen weitere bemerkenswerte Sippen, die in Nordrhein-Westfalen und der Westfälischen Bucht aktuell nicht gefährdet sind, aber im Zuge der intensiven Landnutzung in Westfalen wie auch bundesweit immer seltener werden:

Agrostis vinealis, *Alisma lanceolatum*, *Arenaria leptoclados*, *Carduus nutans*, *Carex acutiformis*, *Carex disticha*, *Carex gracilis*, *Carex nigra*, *Carex otrubae*, *Cerastium arvense*, *Cerastium semidecandrum*, *Cirsium palustre*, *Eleocharis palustris*, *Equisetum fluviatile*, *Equisetum palustre*, *Erophila verna*, *Euphorbia cyparissias*, *Galium palustre* s.l., *Galium uliginosum*, *Galium verum*, *Hieracium pilosella*, *Hypochaeris radicata*, *Iris pseudacorus*, *Juncus ranarius*, *Knautia arvensis*, *Leontodon taraxacoides*, *Luzula campestris*, *Lychnis flos-cuculi*, *Lysimachia vulgaris*, *Lythrum salicaria*, *Medicago falcata*, *Myosotis scorpioides* agg., *Nasturtium officinale*, *Nuphar lutea*, *Nymphaea alba*, *Oenanthe aquatica*, *Oenanthe fistulosa*, *Ononis repens*, *Ononis spinosa*, *Ornithogalum umbellatum*, *Ornithopus perpusillus*, *Plantago media*, *Ranunculus bulbosus*, *Sagittaria sagittifolia*, *Scirpus sylvaticus*, *Scutellaria galericulata*, *Stellaria graminea*, *Stellaria uliginosa*, *Tragopogon pratensis* subsp. *pratensis*, *Trifolium arvense*, *Trifolium campestre*, *Trisetum flavescens*, *Valeriana officinalis* agg., *Veronica beccabunga*, *Veronica catenata*, u.a.

Bei den genannten Taxa handelt es sich v. a. um Sippen der Wasserpflanzen- und Röhrichtgesellschaften, der feuchten Hochstaudenfluren sowie des mageren, des trockenen und des feuchten Grünlandes i. w. S. Besonders bemerkenswert ist das Vorkommen der Reisquecke (*Leersia oryzoides*), von der es aktuell nur sehr wenige Vorkommen in Westfalen gibt.

4. Vegetation

Nicht zuletzt aufgrund des ausgeprägten Reliefs, bestehend aus höher gelegenen Bereichen, Auskolkungen und Flutrinnen, kommt es im Untersuchungsgebiet zu einer kleinräumigen Abfolge von verschiedenen Pflanzengesellschaften. Auf den beweideten Flächen finden sich trockene bis mäßig nasse Weidelgrasweiden (*Lolio-Cynosuretum*), die in den Flutmulden und -rinnen durch Flutrasengesellschaften (*Ranunculo-Alopecuretum*) ersetzt werden. An Geländekanten sind aufgrund des Draineffektes magere Gesellschaftsausbildungen der trockenen Weidelgrasweide ausgebildet. Unter einzelnen Weidezäunen finden sich zudem Fragmentbestände der Rotschwengel-Straußgrasweide (*Festuco-Cynosuretum*) (vgl. HUSICKA & VOGEL 1997). Auf den gemähten Flächen sind in Abhängigkeit vom Wasserhaushalt mäßig feuchte bis feuchte Glatthaferwiesen, Fuchsschwanz-Frischwiesen und Feuchtwiesen ausgebildet. Die Gewässer werden von Röhricht- und Wasserpflanzengesellschaften eingenommen. Im Einzelnen konnten folgende Pflanzengesellschaften im Gebiet nachgewiesen werden (vgl. Tab. 2):

Tab. 2: Liste der im Untersuchungsgebiet vorkommenden Pflanzengesellschaften (Kürzel nach LÖBFLAFAO 1996)

<p>Grünlandgesellschaften (<i>Molinio-Arrhenatheretea</i>)</p> <p><u>Weidegesellschaften:</u> Trockene Weidelgrasweide (<i>Lolio-Cynosuretum plantaginietosum</i> : C2, C22, C4); Typische Weidelgrasweide (<i>Lolio-Cynosuretum typicum</i> : C3, C4, C4); Feuchte Weidelgrasweide (<i>Lolio-Cynosuretum lotetosum</i> : C5, C5, C6); Fragmentges. der Rotschwengelweide (<i>Festuco-Cynosuretum</i> : D.0); Trockene Weidelgras-Breitwegerichweide (<i>Lolio-Plantaginietum</i>, Subass. von <i>Ranunculus bulbosus</i>: L2); Reine Weidelgras-Breitwegerichweide (<i>Lolio-Plantaginietum typicum</i> : L3, L4)</p> <p><u>Fettwiesen:</u> Fuchsschwanz-Frischwiese (<i>Arrhenatheretalia</i> , Fazies von <i>Alopecurus pratensis</i>: A5A); Fragmentges. der Glatthaferwiese (<i>Dauco-Arrhenatherum</i> : A.0); Typische Glatthaferwiese (<i>Dauco-Arrhenatheretum typicum</i> : A4; Wechsel feuchte Glatthaferwiese (<i>Dauco-Arrhenatheretum</i>, Subass. von <i>Lychnis flos-cuculi</i>: A51)</p> <p><u>Feuchtwiesen:</u> Kammseggen-Ges. (<i>Carex disticha</i>-Ges.: E76); Fuchsschwanz-Feuchtwiese (<i>Molinietalia</i>, Fazies von <i>Alopecurus pratensis</i>: I7, I7)</p> <p><u>Flutrasengesellschaften:</u> Knickfuchsschwanz-Ges. (<i>Ranunculo-Alopecuretum</i> : K5, K6)</p>
<p>Röhrichtgesellschaften (<i>Phragmitetea</i>)</p> <p>Rohrglanzgrasröhricht (<i>Phalaridetum</i>); Schwanenblumen-Röhricht (<i>Butometum</i>); Pfeilkraut-Röhricht (<i>Sagittario-Sparganietum</i>); Wasserkressen-Ges. (<i>Oenanthro-Rorippetum</i>); Schlankseggen-Ried (<i>Caricetum gracilis</i>); Flutsüßgras-Bestände (<i>Sparganio-Glycerietum</i>); Sumpfbinden-Ges. (<i>Eleocharis palustris</i>-Ges.)</p>
<p>Wasserpflanzengesellschaften (<i>Lemnetea</i> und <i>Potametea</i>)</p> <p>Teichlinsen-Ges. (<i>Spirodeletum</i>); Teichrosen-Ges. (<i>Myriophyllo-Nupharetum</i>); Hornblatt-Ges. (<i>Ceratophyllum demersum</i>-Bestände); Ges. des Spreizenden Hahnenfußes (<i>Ranunculetum circinatis</i>); Froschbiß-Bestände (<i>Hydrocharis</i>-Bestände)</p>

Von den genannten Vegetationstypen sind neun in Nordrhein-Westfalen sowie in der Westfälischen Bucht und im Westfälischen Tiefland gefährdet (vg. Tab. 3).

Tab. 3: Rote Liste der Pflanzengesellschaften (NRW = landesweit; WT = Westfälische Bucht und Westfälisches Tiefland; N = von Naturschutzmaßnahmen abhängig).

Pflanzengesellschaften	RL-Kategorie	
	NRW	WT
<i>Lolio-Cynosuretum lotetosum</i>	N2	2
<i>Festuco-Cynosuretum</i> (Fragmente)	N3	2
<i>Arrhenatheretum</i>	N3	3
<i>Caricetum distichae</i>	3	3
<i>Butometum umbellati</i>	2	2
<i>Sagittario-Sparganietum emersi</i>	3	3
<i>Caricetum gracilis</i>	3	3
<i>Spirodeletum polyrhizae</i>	3	3
<i>Ranunculetum circinati</i>	2	2

4. Schlußbetrachtung

Trotz seiner geringen Größe verfügt das Gebiet über ein reichhaltiges Inventar naturraumtypischer, gefährdeter und im Rückgang begriffener Pflanzenarten, -gesellschaften und Biotoptypen. Hieran kann einmal mehr aufgezeigt werden, daß auch kleine Schutzgebiete einen wichtigen Beitrag zur Erhaltung bzw. Reaktivierung der biologischen Vielfalt unserer Kulturlandschaft leisten können.

Literatur

- ARBEITSGRUPPE FEUCHTWIESEN (AGF) (1996): Feuchtwiesenschutzprogramm. Jahresber.1996. Tecklenburg: 164 S. - FOERSTER, E. (1983): Pflanzengesellschaften des Grünlandes in Nordrhein-Westfalen. Schriftenr. LÖLF 8, 69 S. - GUNNEMANN, H. & G. PLÜMMEN (1981): Der Ems-Altarm südlich Greven - ein noch intakter Feuchtbiotop. Unveröff. Seminararbeit Inst. f. Geographie, Univ. Münster. - HUSICKA, A. & A. VOGEL (1997): Refugien unter Weidezäunen? Vegetations- und standortkundliche Untersuchungen an Weiderändern. LÖBF-Mitt.1997(2): 41-47. - LÖBF/LAfAO (1996): Kartierschlüssel für die Vegetationskarte des Grünlandes. Doppelblatt. Recklinghausen. - MEISEL, S. (1961): Die naturräumlichen Einheiten auf Blatt 83/84 Osnabrück-Bentheim. Geograph. Landesaufn. 1 : 200 000. Naturräumliche Gliederung Deutschlands. Bad Godesberg: 66 S. - POTT, R. (1980): Die Wasser- und Sumpfvvegetation eutropher Gewässer in der Westfälischen Bucht - Pflanzensoziologische und hydrochemische Untersuchungen. Abh Landesmus Naturk 42(2),156 S. - POTT, R. (1995): Die Pflanzengesellschaften Deutschlands. 2. Aufl., Ulmer, Stuttgart. 622 S. - SPANJER, G. (1935): Die Flora der Emslandschaft in der Umgebung von Gimble. Abh Westf. Prov.-Mus. Naturk. 6(4): 56 S. - VERBÜCHELN, G., D. HINTERLANG, A. PARDEY, R. POTT, U. RAABE & K. VAN DE WEYER (1995): Rote Liste der Pflanzengesellschaften in Nordrhein-Westfalen. Schriftenr. LÖBF 5. Recklinghausen. - WOLFF-STRAUB, R., I. BANK-SIGNON, W. DINTER, E. FOERSTER, H. KUTZELNIGG, H. LIENENBECKER, E. PATZKE, R. POTT, U. RAABE, F. RUNGE, E. SAVELSBERGH & W. SCHUMACHER (1986): Rote Liste der in Nordrhein-Westfalen gefährdeten Farn- und Blütenpflanzen (Pteridophyta et Spermatophyta). Schriftenr. LÖLF 4: 41-82. - ZENTRALSTELLE FÜR DIE FLORISTISCHE KARTIERUNG DER BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND (NORD) [Hrsg.] (1993): Standardliste der Farn- und Blütenpflanzen der Bundesrepublik Deutschland. Floristische Rundbriefe, Beiheft 3. Göttingen: 478 S.

Anschrift des Verfassers: Andreas Husicka, Albertstr. 15, D-48145 Münster

Die Natternzunge (*Ophioglossum vulgatum* L.) in ostwestfälischen Zierrasen

Heinz Lienenbecker, Steinhagen

Die Gewöhnliche Natternzunge (*Ophioglossum vulgatum* L., *Ophioglossaceae*) ist nach OBERDORFER (1990) „selten in Moorwiesen und feuchten, lückigen Magerwiesen, an Ufern, auf wechsellässen (feuchten), basenreichen, mild - mäßig sauren, humosen, dichten Tonböden“ anzutreffen. Soziologisch stuft er die Lichtpflanze als Verbandskennart der Pfeifengraswiesen (*Molinion caeruleae*) ein, die aber auch in lückigen Gesellschaften der Flutrasen (*Agropyro-Rumicion*) auftreten kann.

Auch nach ELLENBERG (1991) ist sie Verbandskennart des *Molinion caeruleae*. Ihr ökologisches Verhalten stuft er wie folgt ein: „Halblichtpflanze; planar bis collin; in großen Teilen Mitteleuropas; Feuchtezeiger, Schwergewicht auf gut durchfeuchteten, aber nicht nassen Böden; Schwachsäure- bis Schwachbasenzeiger; stickstoffarme Standorte anzeigend; salzertragend; abnehmend; stark gefährdet“.

Eine Art mit einem solchen Ökogramm wird man sicherlich nicht in einem Zierrasen erwarten. Um so mehr war ich überrascht, daß mir in den letzten 4 Jahren gleich 6 Fälle bekannt wurden, die das Auftreten der Natternzunge in Zierrasen meldeten. Da es durchaus möglich ist, daß ähnliche Beobachtungen auch in anderen Regionen gemacht worden sind, sollen die Beobachtungen kurz vorgestellt werden.

1. Im Jahre 1995 in Bielefeld (TK 25 3917/32) im wenige qm großen Zierrasen vor einer Reihenhaussiedlung, 1 Ex.. Der Rasen war (nach Auskunft eines Anwohners) mindestens 7 Jahre alt, wurde in der Regel kaum betreten und nicht als Spielfläche benutzt. Zusammensetzung der Saatmischung und Sorte waren nicht in Erfahrung zu bringen. Die folgenden Arten wurden am 11. 7. 1995 in der Fläche notiert: *Poa annua*, *Lolium perenne*, *Agrostis capillaris*, *Trifolium dubium*, *Veronica serpyllifolia*, *Leontodon autumnalis*, *Bellis perennis*, *Trifolium repens*, *Plantago lanceolata*, *Cerastium fontanum*, *Prunella vulgaris*.

2. Im Jahre 1996 in Bad Oeynhausen-Lohe (TK 25 3819/22) in einem ca. 140 qm großen Rasenstück, das jahrzehntlang als Gemüsegarten genutzt worden war und 1995 erstmals mit der Rasenmischung „Berliner Tiergarten“ (eingekauft bei der Bäuerlichen Bezugs- u. Absatzgenossenschaft) eingesät worden war. 1996 wurden 2 Exemplare, 1997 ebenfalls 2 und 1998 14 Ex. gezählt. Neben *Ophioglossum vulgatum* wurden 1998 die folgenden Arten notiert: *Poa annua*, *Lolium perenne*, *Cynosurus cristatus*, *Plantago lanceolata*, *Bellis perennis*, *Veronica serpyllifolia*, *Trifolium repens*, *Cerastium fontanum*, *Ranunculus repens*, *Taraxacum officinale*, *Cardamine pratensis*.

3 Im Jahre 1998 in Melle-Buer (TK 25 3716/32) in einer mehr als 400 qm großen Rasenfläche, die vor mehr als 10 Jahren eingesät wurde, die aber jahrelang als Spielrasen genutzt worden war. Dabei wurden kahle Stellen wiederholt nachgesät, Sorte: Berliner Tiergarten. Am 24. 6. 98 wurden erstmals 8 Ex. gezählt und folgende Arten notiert: *Poa annua*, *Lolium perenne*, *Festuca rubra*, *Agrostis capillaris*, *Holcus lanatus*, *Taraxacum officinale*, *Plantago major*, *Plantago lanceolata*, *Matricaria discoidea*, *Veronica serpyllifolia*, *Stellaria media*, *Glechoma hederacea*, *Ranunculus repens*, *Bellis perennis*, *Prunella vulgaris*, *Trifolium repens*.

4. Herr Carsten Voigelsang aus Spenge (TK 25 3816/42) teilte mir am 20.6.1998 mit: „Vor einigen Wochen fanden mein Vater und ich im eigenen Garten eine in der Liste [Die Pflanzenwelt des Kreises herford; Anm. d. Verf.] als ausgestorben angegebene Art, und zwar *Ophioglossum vulgatum* (!). Es handelt sich dabei um 4 kleinere Bestände (zusammen etwa 180 Pflanzen) inmitten des wöchentlich gemähten Zierrasens, die offenbar schon längere Zeit unentdeckt dort wachsen. Die vorher als Gemüsegarten genutzte Fläche ist vor gut 30 Jahren mit Gras eingesät worden. Dabei wurde aber kein „Fremdes“ Substrat aufgebracht; insofern wirkt eine Einschleppung unwahrscheinlich“. Über die Herkunft der Rasenmischung war nur noch in erfahrung zu bringen: „Mein Vater hat nach eigenen Worten damals Ende der sechziger Jahre die vom ‘Grünen Warenhaus’ in Spenge bezogene ‘Berliner Tiergarten-Mischung’ verwendet“.

Folgende Begleitarten stellte C. Vogelsang in seinem „Natternzungen“-Rasen fest: *Bellis perennis*, *Cardamine pratensis*, *Cerastium fontanum*, *Cynosurus cristatus*, *Festuca rubra*, *Glechoma hederacea*, *Holcus lanatus*, *Leontodon saxatilis*, *Plantago lanceolata*, *Prunella vulgaris*, *Ranunculus repens*, *Taraxacum officinale*, *Trifolium dubium*, *Trifolium repens*, *Veronica serpyllifolia*.

5. Auch Frau Doris Pfennig aus Herford-Stedefreund (TK 25 3917/21) entdeckte 1992 die Natternzunge beim Rasenmähen in ihrem Garten. Es waren zuerst etwa 10 Pflanzen, die sich in der Folge von Jahr zu Jahr ausbreiteten. Der Rasen wurde bereits 1970 mit der Mischung „Englischer Rasen“ eingesät, der schwere Boden zuvor durch Torf beigabe auslockert. Frau Pfennig teilte mir mit: „Da die Pflanzen im Wurzelbereich von Bäumen (*Cercidiphyllum* spec. et *Catalpa* spec.) wuchsen, der immer trockener wurde, nahm die Anzahl dort leider ab. Es entwickelte sich einige Meter entfernt ein zweiter Standort von inzwischen etwa 100 Exemplaren recht gut, wo es wohl etwas feuchter ist. Ich bin nun bemüht, die Standorte von der laufenden Pflege (Mähen, Düngen, Unkrautentfernen) auszusparen und im Herbst das dort gemähte Gras auf feuchteren Stellen des Rasens auszubringen. Ich hoffe, daß sich dadurch weitere Pflanzen entwickeln können. Der Rasen ist sehr von Moos durchwachsen. Er wurde in regelmäßigen Abständen auch mit handelsüblichem Rasendünger + Unkrautvernichtungsmittel oder Rasendünger + Moosvernichter behandelt, regelmäßig wird er mit Kalkammonsalpeter gedüngt“. Die folgenden Arten wurden 1998 von Frau Pfennig in der Rasenfläche notiert: *Agrostis capillaris*, *Cynosurus cristatus*, *Festuca rubra*, *Poa pratensis*, *Holcus lanatus*, *Prunella vulgaris*, *Bellis perennis*, *Mentha arvensis*, *Taraxacum officinale*, *Hypochaeris radicata*, *Poa annua*.



Natternzunge (*Ophioglossum vulgatum* L.), fot. H. Lienenbecker 1966

6. Auf ein weiteres Vorkommen in Herford-Elversidden (TK 25 3917/22) machte mich Herr Clemens Niemann aus Herford aufmerksam. Die Natternzunge wächst dort in einer ca. 30 Jahre alten, ursprünglich angesäten Obstwiese, die seit 12 Jahren extensiv bewirtschaftet wird (Verzicht auf Düngung und Herbizideinsatz, nur einmalige Mahd im Spätsommer). Die Art trat dort vor 3 Jahren erstmals auf, der Bestand hat sich inzwischen auf eine Fläche von 3 qm ausgedehnt.

Bei den Böden handelt es sich in allen Fällen um Lehm- bzw. Lößböden. Auffällig ist die starke Übereinstimmung der Begleitflora, wobei es sich aber durchweg um Allerweltsarten handelt. Eine Einschleppung mit dem Saatgut (in 3 Fällen handelte es sich um die Sorte „Berliner Tiergarten“- Mischung) erscheint unwahrscheinlich, ist aber nicht ausgeschlossen. Nach Auskunft verschiedener Fachhändler besteht die Grundzusammensetzung der Sorte „Berliner Tiergarten“ aus *Lolium perenne*, *Poa pratensis* und *Festuca rubra*. Je nach Boden- und Standortverhältnissen können beigemischt sein: *Poa annua*, *Agrostis capillaris*, *Festuca rubra commutata*, *Festuca ovina duriuscula*, *Trifolium repens*, *Achillea millefolium* u.a. Einen Hinweis auf Einschleppung mit dem Saatgut gibt es nicht.

Die Sporenreife setzt bei der Natternzunge Mitte Juni ein, anschließend sterben die Pflanzen bald ab. Sie müssen aber die frühe Mahd recht gut ertragen: Durch ihre geringe Größe entgeht sie dem Mäher und der Sense; bei späteren Mähterminen hat sie vielfach bereits eingezogen. Bei der Zentralstelle für die floristische Kartierung Westfalens waren bisher keine Vorkommen in Park- oder Zierrasen bekannt (A. Jagel, schriftl. Mitt.). Hinweise gibt es aber aus Baden-Württemberg: „*O. vulgatum* wurde bisher als gefährdet angesehen. Zahlreiche neue Funde, darunter einige in Parkrasenartigen Gesellschaften, zeigen, daß die Art sich offensichtlich ausgebreitet hat“ (SEBALD et al. 1990).

Es kann sich also durchaus lohnen, auch Zierrasen einmal etwas gründlicher abzusuchen. Vielleicht kann dann aus anderen Regionen ebenfalls das Auftreten dieses kleinen Farns gemeldet werden. Vielleicht ist er viel häufiger als bisher vermutet wurde und wurde nur übersehen.

Literatur

- ELLENBERG, H. et al. (1991): Zeigerwerte von Pflanzen in Mitteleuropa. Scripta Geobotanica XVIII, Göttingen. - LIENENBECKER, H. (1998): Die Pflanzenwelt des Kreises Herford - eine deutsch-lateinische Artenliste. Hiddenhausen. - OBERDORFER, E. (1990): Pflanzensoziologische Exkursionsflora. Stuttgart. - Sebald, O., S. Seybold & G. Philippi (1990): Die Farn- und Blütenpflanzen Baden-Württembergs, Bd. 1. Stuttgart.

Anschrift des Verfassers: Heinz Lienenbecker, Traubenstr. 6b, D-33803 Steinhausen

Inhaltsverzeichnis

Hannig, K. & A. Schwerk: Faunistische Mitteilungen über ausgewählte Laufkäferarten (Col., Carabidae) in Westfalen.	1
Schütz, P.: Kurzbeitrag zur Ausbreitungsstrategie des Dreifingersteinbrechs (<i>Saxifraga tridactylites</i> L.) und seiner künftigen Chancen im „Ruhrgebiet“	11
Madsack, G.: Die „Lippeschen Teiche“ in der Senne - eine Spurensuche	15
Husicka, A.: Flora und Vegetation im NSG „Emsaltarm an der Hassel“..	25
Lienenbecker, H.: Die Natternzunge (<i>Ophioglossum vulgatum</i> L.) in ostwestfälischen Zierrasen	29

59. Jahrgang
Heft 2, Juni 1999

Natur und Heimat

Herausgeber

Westfälisches Museum für Naturkunde, Münster



Die „sieben Jungfrauen“ im Hönnetal, 1934

Foto: Archiv Westf. Museum f. Naturk.

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

59. Jahrgang

1999

Heft 2

Ein aberranter, fertiler Sommersproß von *Equisetum arvense* L. aus der Umgebung von Münster (Westfalen)

Michael Krings, Münster

Einleitung

Die Schachtelhalme (Equiseten) gehören zu den urtümlichsten der lebenden Gefäßpflanzen und stellen den einzigen Überrest der einst sehr erfolgreichen Pflanzengruppe der Equisetopsida (= Arthrospida, Sphenopsida) dar; in vielen Aspekten ihrer einzigartigen Morphologie unterscheiden sich die heutigen Equiseten nicht oder nur wenig von ihren ausgestorbenen Vorfahren (PAGE 1972). Aufgrund ihrer Urtümlichkeit und aufgrund morphologischer und anatomischer Besonderheiten sind die Equiseten heute eine in vielen Aspekten sehr ausführlich untersuchte Pteridophytengruppe (vgl. z.B. BOUREAU 1971).

Zu den meistbeachteten Besonderheiten der Equiseten gehören ihre hohe intraspezifische Variabilität und das Auftreten morphologisch aberranter Formen (HAUKE 1963, 1978; MILDE 1852, 1867; SCHAFFNER 1933). Varietäten und morphologische Aberrationen in der Gattung *Equisetum* sind nichts Ungewöhnliches und lange bekannt; von nahezu allen *Equisetum*-Arten sind sie beschrieben worden (z.B. CLUTE 1928; EATON 1899; HUMBERT 1945; MILDE 1852, 1867; PAGE 1972; POPE 1983; SCHAFFNER 1933; TSCHUDY 1939; WESTWOOD 1989). Während die Entstehung von Varietäten in der hohen morphologischen Plastizität der Equiseten begründet liegt (HAUKE 1966; PAGE 1972) und in der Regel ökologisch bedingt ist (z.B. CLUTE 1928; EATON 1899; HAUKE 1966), sind morphologische Aberrationen auf lokale, nicht prognostizierbare, interne Störungen der Mechanismen zur Differenzierungs- und Entwicklungssteuerung zurückzuführen (PAGE 1972; SCHAFFNER 1933). Die speziellen Auslöser für derartige Störungen sind im einzelnen bislang noch unklar; von einer Zunahme aberranter Formen bei Umweltstress ist jedoch in mehreren Fällen berichtet worden (z.B. HAUKE 1966; HEGI 1906).

Equisetum arvense L. ist die weitaus häufigste der in Westfalen vorkommenden acht Arten der Gattung. Sie ist, was den Standort betrifft, weitaus weniger wählerisch als die übrigen Arten und daher fast überall anzutreffen. Verschiedene Varietäten und aberrante Formen von *E. arvense* sind von HAUKE (1966), HEGI (1906) und MILDE (1852, 1867) zusammengestellt worden. Die vorliegende Arbeit beschäftigt sich mit einer bislang nicht beschriebenen komplexen Aberration von *Equisetum arvense*, bei der der obere Teil eines Sommersprosses durch die Ausbildung von Strobili fertil geworden ist.

Material und Dokumentation

Der hier beschriebene fertile Sommersproß von *Equisetum arvense* wurde im Juli 1994 am Rande der Hagelbachstiege in Münster-Nienberge gesammelt und befindet sich seitdem im Herbar des Verfassers (Nr. Pt. 73/94).

Die photographische Dokumentation der Pflanze erfolgte mittels einer Spiegelreflexkamera bzw. eines Photomakroskops (Wild M400) auf panchromatischem Film (Agfapan 25 ASA).

Beschreibung

Entlang der Hagelbachstiege in Münster-Nienberge findet man im Frühling (ab April) ausgedehnte Bestände fertiler Frühjahrssprosse und im Sommer die zugehörigen sterilen Sommersprosse von *Equisetum arvense* L.. Innerhalb eines solchen Bestandes wurde vom Verfasser Anfang Juli 1994 ein einzelnes Exemplar eines aberranten, da fertilen Sommersprosses dieser Art gefunden. Dieser Sommersproß fiel schon im Bestand dadurch auf, daß er etwas größer und insgesamt kräftiger war als die sterilen Sprosse der Umgebung. Trotz intensiver Suche konnte in den folgenden Jahren in diesem und in benachbarten Beständen keine weitere aberrante, fertile Form gefunden werden.

Der aberrante, fertile Sommersproß von *E. arvense* (Abb. 1) ist insgesamt 28 cm hoch, besitzt eine mit 3-4 mm Breite recht kräftige Hauptachse (Primärast) und ist deutlich in drei Teile unterteilt. Im sterilen, niederliegenden unteren und aufrechten mittleren Teil ist er von einem normalen Sommersproß kaum zu unterscheiden; im oberen Teil weicht er aber deutlich von einem normalen Sproß ab. Dieser obere Teil des Sprosses ist fertil. Er besteht aus fünf Nodien - fertile Seitenäste (Sekundäräste) tragend - und den jeweils darunterliegenden, zwischen 3,3 und 1,5 cm langen Internodien sowie aus einem Apikalteil, welcher seinerseits aus zwei Nodien, den darunterliegenden Internodien sowie einem terminalen Strobilus besteht.

Dem untersten Nodium im fertilen Teil des Sprosses sitzen acht Sekundäräste an, die zwischen 1,6 und 3,5 cm lang sind und jeweils einen kleinen, bis zu 0,3 cm langen, rundlichen, grünen Strobilus tragen. Unterhalb des Strobilus bestehen alle Äste aus zwei gleichlangen Internodien. Während fünf der Äste im Strobilus enden, setzen sich die übrigen drei Äste oberhalb der Strobili mit einem oder zwei weiteren, kurzen Internodien fort (Abb. 8, 9) - d.h., die Strobili sind interkalar. Den apikalwärts fol-

genden vier Nodien des Primärastes sitzen jeweils zwischen 7 und 8 sehr dünne, mit zwischen 0,2 und 1 cm Länge auch vergleichsweise kurze Sekundäräste an. Diese Äste bestehen aus einem oder zwei Internodien und enden in einem bis zu 0,5 cm langen, eiförmigen oder kugeligen, grünlichen Strobilus (Abb. 2-4). Einige dieser Strobili tragen apikal einen kleinen Schopf aus bis zu 4 linealischen oder dreieckigen Anhängseln (Abb. 2, 4 [Pfeile]), die nichts anderes sind als die Scheidenzähne der obersten Scheide, die normal entwickelt ist. Der Apikalteil des Sprosses (Abb. 5) ist ins-



Abb. 1: Aberranter, fertiler Sommersproß von *Equisetum arvense* L.; Maßstab = 1,5 cm.



2



3



4

Abb. 2: Kurze Sekundäräste des zweiten fertilen Nodiums, in Strobili endend; Pfeil bezeichnet apikale Anhängsel; Maßstab = 0,2 cm

Abb. 3: Kurze Sekundäräste des fünften fertilen Nodiums, in Strobili endend; Maßstab = 0,15 cm.

Abb. 4: Drittes fertiles Nodium des Primärastes mit acht kurzen Sekundärästen, die in Strobili enden; Pfeil bezeichnet apikale Anhängsel; Maßstab = 0,2 cm.

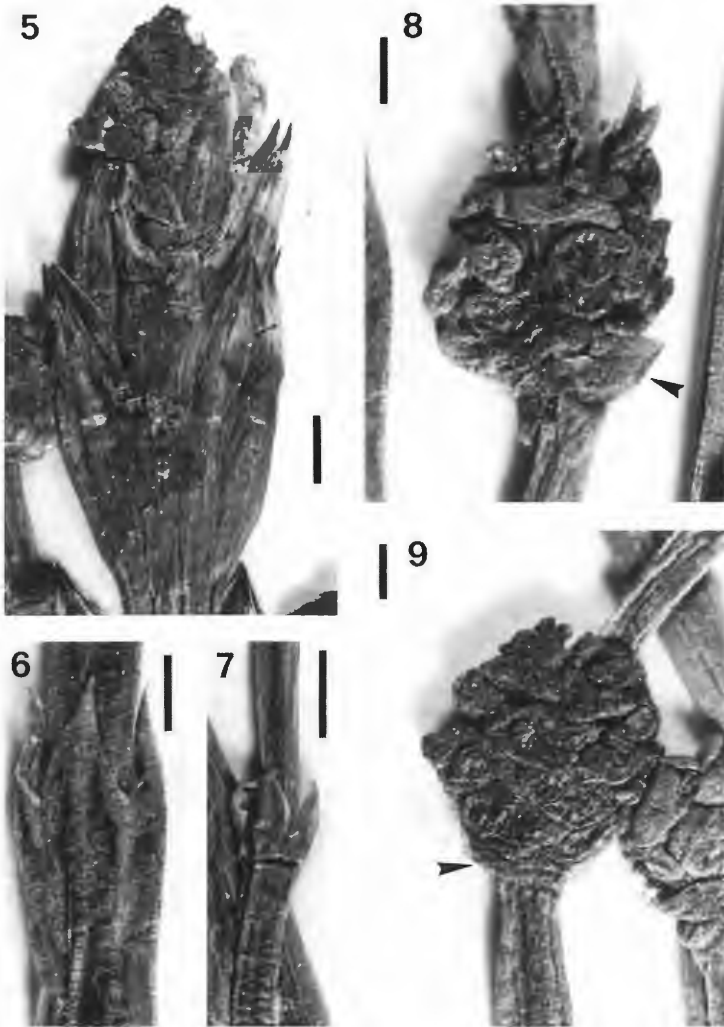


Abb. 5: Apikalteil des Primärastes mit terminalem Strobilus; Maßstab = 0,15 cm.

Abb. 6: Normal gestaltetes Nodium eines Sekundärastes mit Scheide und Scheidezähnen; Maßstab = 0,05 cm.

Abb. 7: Nodium eines Strobilus-tragenden Sekundärastes mit veränderter, etwas absteher Scheide; Maßstab = 0,15 cm.

Abb. 8, 9: Strobili zweier Sekundäräste des ersten fertilen Nodiums, oberhalb derer sich die Äste fortsetzen; Pfeile bezeichnen jeweils den Annulus; Maßstab = 0,05 cm.

gesamt 1,8 cm lang und besteht aus zwei normalgestalteten aber sekundärastlosen Nodien, den darunterliegenden, stark verkürzten Internodien sowie einem etwa 0,8 cm langen, etwas elongierten, braunen, terminalen Strobilus. Durch die extreme Verkürzung der Internodien decken sich die obersten Primärastscheiden zu einem großen Teil und verdecken auch den unteren Teil des terminalen Strobilus.

Die Astscheiden der Strobilus-tragenden Sekundäräste zeigen deutliche Abänderungen vom Normalzustand; ein Gestaltwandel hin zu dem Gebilde, welches direkt unterhalb eines jeden Strobilus vorkommt und als Annulus bezeichnet wird (z.B. Abb. 8, 9 [Pfeile]), ist klar erkennbar. Im Gegensatz zu den Scheiden steriler Sekundäräste (Abb. 6) sind hier i.d.R. die mittleren und oberen Teile der einzelnen Microphyllie deutlich verbreitert, wodurch die Scheiden nicht mehr eng an den Ästen anliegen, sondern teilweise (Abb. 3, 7) oder ganz (Abb. 2) von diesen abstehen. Auch die Scheidenzähne sind in diesen Fällen verbreitert (Abb. 3, 7), gelegentlich fehlen sie aber auch (Abb. 2). Scheiden und Scheidenzähne sind in einigen Fällen komplett trockenhäutig.

Die Wirtel des terminalen Strobilus bestehen aus 7 oder 8 Sporangioophoren, die der lateralen Strobili i.d.R. aus 4 Sporangioophoren. Während die Peltae der Sporangioophore des terminalen Strobilus - mit Ausnahme der obersten - annähernd die typische, fünf- bis sechseckige Form aufweisen, sind diejenigen der lateralen Strobili i.d.R. mehr oder weniger viereckig oder unförmig (Abb. 9). Die Sporangioophore aller Strobili tragen auf den Innenseiten der Peltae zwischen 2 und 6 voll ausgebildete Sporangien, die ihrerseits große Mengen an ausdifferenzierten und offensichtlich funktionsfähigen Sporen enthalten.

Diskussion

Aberrante Formen sind in der Gattung *Equisetum* insgesamt keine Seltenheit; einfachere Aberrationen kommen sogar recht häufig vor (PAGE 1972; TSCHUDY 1939). Komplexere aberrante Formen mit deutlichen Abweichungen von der üblichen Morphologie sind dahingegen bei den meisten Arten selten (vgl. z.B. MILDE 1852, 1867) und treten nur hin und wieder einmal auf; viele dieser Formen konnten bislang sogar nur ein einziges Mal beobachtet werden. Da eine Aberration immer das Resultat einer lokalen, internen Störung ist und dadurch ihr Typ sowie ihr zeitliches und räumliches Auftreten niemals prognostizierbar sind, stellt jedoch jede, ob einfach oder komplex, für sich eine Besonderheit dar (PAGE 1972; SCHAFFNER 1933).

Der hier beschriebene fertile Sommersproß von *Equisetum arvense* gehört zu den komplexen Aberrationen. Es ist offensichtlich, daß seiner Entstehung gleich mehrere, lokale interne Störungen von Steuerungsprozessen zugrundeliegen müssen, da er eigentlich drei unterschiedliche Aberrationen aufweist: 1. einen terminalen Strobilus an der Spitze eines sterilen Sprosses (Abb. 5 [Diese Aberration ist früher auch als eigenständige Art, *Equisetum campestre* Schultz, beschrieben worden.]), 2. Strobili an den Spitzen verkürzter Sekundäräste (Abb. 2-4) und 3. Sekundäräste mit interkalaren Strobili (Abb. 8, 9). Die graduelle Veränderung der Astscheiden und Scheidenzähne

an den Strobilus-tragenden Sekundärästen (vgl. Abb. 2, 3, 7) hängt mit der Induktion zur Bildung der lateralen Strobili zusammen (Milde 1852). Da *E. arvense* zeitlich nacheinander auftretende fertile, nach der Sporenausschüttung absterbende Frühjahrsprosse und sterile Sommersprosse besitzt (FOSTER & GIFFORD 1974), hat darüber hinaus vermutlich erst eine grundsätzliche Fehlsteuerung die Fertilisierung des sterilen Sommersprosses induziert. Was all diese Störungen letztendlich ausgelöst hat, ist unklar. HEGI (1906: 57) berichtet, daß bestimmte aberrante Formen von *E. arvense* vor allem auf überschwemmt gewesenen Standorten vorkommen und durch reichliche Wasserzufuhr sogar künstlich hervorgerufen werden können - dies belegt, daß exogene Faktoren die Auslöser sein können. Es ist jedoch schwer vorstellbar, daß die vorliegende Aberration durch exogene Faktoren ausgelöst worden ist, da nur ein einzelner Sproß innerhalb eines relativ dichten, denselben Bedingungen ausgesetzten Bestandes diese aufwies.

In der Literatur taucht die hier vorgestellte Aberration von *E. arvense* bislang nicht auf; in der Summe ihrer Merkmale ist sie wohl auch einzigartig. Unter den von MILDE (1952, 1867) beschriebenen aberranten Sommersprossen von *E. arvense* befinden sich allerdings zwei Exemplare, welche mit dem Exemplar aus Münster-Nienberge in wesentlichen Merkmalen übereinstimmen. MILDE (1852: 572/573) beschreibt eines dieser, am Oderufer bei Pöpelwitz gefundenen Exemplare wie folgt:

es "... trägt an seiner Spitze eine kleine, regelmäßig gebildete Aehre [Strobilus], unter welcher mehrere, sich fast ganz deckende Scheiden ohne Aeste sitzen. Nun folgen drei Scheiden, unter welchen Aeste ... sitzen, welche sämtlich kleine, grüne Aehrchen tragen, durch die sich, mit Ausnahme von wenigen, der Ast ... fortsetzt."

Dieser Sommersproß weist dieselben drei Aberrationen auf, wie der aus Münster-Nienberge; seiner Entstehung haben offensichtlich ähnliche, lokale interne Störungen von Steuerungsprozessen zugrundegelegen. In der Morphologie des Apikalteils gleichen sich beide Exemplare fast vollständig. Auch die zwei anderen Aberrationen - Strobili an den Enden verkürzter Sekundäräste und interkalare Strobili - treten bei beiden auf; bei MILDES Exemplar sind interkalare Strobili allerdings wesentlich häufiger. Zudem besitzt dieses Exemplar nur drei Wirtel Strobilus-tragender Sekundäräste.

Insgesamt sind derartige Aberrationen bei *E. arvense* sehr selten. Bei *Equisetum telmateia* Ehrh. dahingegen kommen ganz ähnliche aberrante Formen mit Strobilus-tragenden verkürzten und/oder normallangen Sekundärästen etwas häufiger vor und sind bereits mehrfach beschrieben worden (MILDE 1852: 592/593; POPE 1983; WESTWOOD 1989); *Equisetum palustre* L. entwickelt solche Formen sogar derart häufig, daß MILDE (1867: 329) sie schon zum Kreis der normalen Entwicklung der Pflanze rechnet. WEIGEL beschreibt diese Formen als *Equisetum palustre* f. *polystachyum*. Bei *Equisetum myriochaetum* Schlecht. et Cham. sind Strobilus-tragende Sekundäräste keine Aberration sondern der Normalfall (MILDE 1867; SPORNE 1975).

Botaniker des 19. und beginnenden 20. Jahrhunderts sahen morphologische Aberrationen an Pflanzen oft als Atavismen an - als Schritte zurück in stammesgeschichtlich frühere Verhältnisse, aus denen sich u.U. verwandschaftliche Beziehungen zwischen

heutigen und längst ausgestorbenen Pflanzen ableiten lassen (z.B. WORSDELL 1915/16). Heute weiß man, daß morphologische Aberrationen sehr viel differenzierter betrachtet werden müssen und nur wenige tatsächlich einen atavistischen Charakter haben (HESLOP-HARRISON 1952). Zu den Aberrationen, die auch heute noch vielfach als Schritte zurück in die Stammesgeschichte gedeutet werden, gehören viele der von Equiseten bekannten aberranten Formen (z.B. PAGE 1972; WESTWOOD 1989). Der hier beschriebene aberrante, fertile Sommersproß von *E. arvense* ist in diesem Zusammenhang ein Paradebeispiel; sowohl im Hinblick auf Höherentwicklungen/Spezialisierungen innerhalb der Gattung *Equisetum* als auch mit Blick auf fossile Vertreter der Equisetopsida besitzen seine Aberrationen atavistische Züge.

Innerhalb der Gattung *Equisetum* werden diejenigen Arten, deren assimilierende Sekundäräste regelmäßig bzw. häufig in Strobili enden (s.o.) als primitiver angesehen (SPORNE 1975), da dieser Zustand einen vergleichsweise geringen Grad an Spezialisierung erfordert. Als fortschrittlich gelten demgegenüber die Arten, bei denen die fertilen und die der Assimilation dienenden vegetativen Teile konsequent voneinander getrennt sind (z.B. *E. arvense*, *E. telmateia*) (FOSTER & GIFFORD 1974). Folgt man dieser Ansicht, stellt das vorliegende Exemplar von *E. arvense*, bei dem die Trennung von fertilen und sterilen Teilen zugunsten einer aberranten, intermediären Form aufgegeben ist, klar einen Rückschritt dar.

Fossilfunde belegen, daß die Positionierung von Strobili an Sekundärästen unter den ausgestorbenen Equisetopsida weit verbreitet war. Sehr eindrucksvoll wurde dies vor kurzem durch KELBER & VAN KONIJNENBURG-VAN CITTERT (1998) für *Equisetites arenaceus* (Jaeger) Schenk aus der oberen Trias von Deutschland belegt. In der hier beschriebenen aberranten Form von *Equisetum arvense* wird daher klar ein Charakteristikum längst ausgestorbener Equisetopsida rekapituliert. PAGE (1972) und WESTWOOD (1989) sehen gerade im Auftreten solcher Atavismen bei modernen Equiseten einen Hinweis darauf, daß die Divergenz zwischen modernen und ausgestorbenen Equisetopsida geringer ist, als dies gemeinhin vermutet wurde.

Literatur

- BOUREAU, E. (1971): Les Sphénophytes. Biologie et histoire évolutive. Paris. - CLUTE, W.N. (1928): The fern allies of North America north of Mexico. Joliet. - EATON, A.A. (1899): The genus *Equisetum* with reference to the North American species. III. Fern Bulletin 7: 57-59. - FOSTER, A.S. & E.M. GIFFORD (1974): Comparative morphoplogy of vascular plants. San Francisco. - HAUKE, R.L. (1963): A taxonomic monograph of the genus *Equisetum* subgenus *Hippochaete*. Nova Hedwigia Beih. 8: 1-123. - HAUKE, R.L. (1966): A systematic study of *Equisetum arvense*. Nova Hedwigia 13: 81-108. - HAUKE, R.L. (1978): A taxonomic monograph of the genus *Equisetum* subgenus *Equisetum*. Nova Hedwigia 30: 385-455. - HEGI, G. (1906): Illustrierte Flora von Mitteleuropa. Band 1, Pteridophyta, Gymnospermae und Monocotyledonae. München. - HESLOP-HARRISON, J. (1952): A reconsideration of plant teratology. Phytion 4: 19-34. - HUMBERT, H. (1945): Une curieuse anomalie par torsion chez *Equisetum ramosissimum* Defl.. Bulletin de la Société Botanique de France 94: 45-46. - KELBER, K.P. & J.H.A. VAN KONIJNENBURG-VAN CITTERT (1998): *Equisetites arenaceus* from the Upper Triassic of Germany with evidence for reproductive strategies. Review of Palaeobotany and Palynology 100: 1-26. - MILDE, J. (1852): Beiträge zur Kenntniss der Equiseten. Novorum Actorum Academiae Caesareo-

polido-Carolinae Germanicae Naturae Curiosum **23**: 557-612. - MILDE, J. (1867): Monographia Equisetorum. Novorum Actorum Academiae Caesare Leopoldino-Carolinae Germanicae Naturae Curiosum **32**: 1-605. - PAGE, C.N. (1972): An interpretation of the morphology and evolution of the cone and shoot of *Equisetum*. Botanical Journal of the Linnean Society **65**: 359-397. - POPE, C.R. (1983): An aberrant form of *Equisetum telmateia* from the Isle of Wight. Fern Gazette **12**: 303-304. - SCHAFFNER, H.J. (1933): Six interesting characters of sporadic occurrence in *Equisetum*. American Fern Journal **23**: 83-90. - SPORNE, K.R. (1975): The morphology of Pteridophytes. The structure of ferns and allied plants. London. - TSCHUDY, R.H. (1939): The significance of certain abnormalities in *Equisetum*. American Journal of Botany **26**: 744-749. - WESTWOOD, M.R.I. (1989): An aberrant form of *Equisetum telmateia* (Pteridophyta) from the west of Ireland. Fern Gazette **13**: 277-281. - WORSDELL, W.C. (1915/16): The principles of plant teratology. London.

Anschrift des Verfassers:

Dr. Michael Krings; Westf. Wilhelms-Universität Münster; Geologisch-Paläontologisches Institut / Abteilung Paläobotanik; Hindenburgplatz 57-59; 48143 Münster

Schwankungen der Vegetation in einem Tümpel des Münsterlandes II

Fritz Runge, Münster

In Heft 1, 1993 dieser Zeitschrift wurde auf die Änderungen der Vegetation eines im Norden der Stadt Münster gelegenen Tümpels eingegangen. Die Schwankungen, die sich in den Jahren 1980 bis 1992 zeigten, sind dort in einer Tabelle zusammengefaßt. Auch die in den folgenden Jahren durchgeführten Untersuchungen fanden jährlich einmal, und zwar zwischen dem 16. Juni und 6. Juli statt. Die folgende Tabelle zeigt die Ergebnisse. In ihr sind die Aufnahmen von 1980 und 1992 wiederholt. Die Ziffern geben die prozentuale Bedeckung der einzelnen Arten wieder. Eine ° deutet Kümmerwuchs an.

Änderungen der Vegetation des Tümpels während der Jahre 1980 bis 1998

Jahr	1980	92	93	94	95	96	97	98
<i>Lemna minor</i>	95	.	.	<1	.	1	40	100
<i>Solanum dulcamara</i>	1	<1	1	1	1	1	<1	.
<i>Glyceria plicata</i>	<1	2	2	1	<1	1	2	.
<i>Nuphar lutea</i>	.	<1°	.	.	.	.	.	.
<i>Oenanthe aquatica</i>	.	<1°	.	.	.	.	2	.
<i>Elodea canadensis</i>	.	5	5	<1	.	.	.	.
<i>Iris pseudacorus</i>	.	1	1	<1	<1	<1	<1	1
<i>Alisma plantago</i>	.	.	.	.	.	.	.	<1
<i>Valeriana procurrens</i>	.	.	.	.	.	.	.	<1
<i>Lythrum salicaria</i>	.	.	.	.	.	.	.	<1
<i>Callitriche palustris</i>	.	.	.	.	.	.	.	<1

Aus der Tabelle ergibt sich, daß die Vegetation wie in früheren Jahren erheblich schwankte. Die Wasserpest (*Elodea canadensis*) und die Gelbe Teichrose (*Nuphar lutea*), die schon 1988 und 1989 wie mehrere andere Wasserpflanzen von unbekannter Seite im Tümpel angepflanzt waren, starben aus. Andere Arten wie *Oenanthe aquatica*, *Alisma plantago-aquatica*, *Lythrum salicaria* und *Callitriche palustris*, die zwischenzeitlich verschwunden waren, tauchten wieder auf.

Besonders stark änderte sich die Menge der Kleinen Wasserlinse (*Lemna minor*). Zur Zeit der Untersuchung schwammen schon 1988, 1989 und 1991, aber auch 1994 und 1996 verhältnismäßig wenige, 1992, 1993 und 1995 überhaupt keine Wasserlinsen im Tümpel.

1993 wurde vermutet, daß der starke Rückgang von *Lemna minor* und anderer Wasserpflanzen auf Änderungen im Chemismus des Wassers zurückzuführen sei. Die neueren Untersuchungen deuten aber darauf hin, daß eine völlige Austrocknung des

Tümpels im Spätsommer oder Herbst - die Untersuchungen fanden ja im Juni oder Anfang Juli statt - die Arten zum Absterben brachte, sodaß im folgenden Jahr keine oder nur sehr wenige Wasserlinsen erschienen. In der späteren Zeit erholten sich die Pflanzen wieder.

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

Wildbienen (Hymenoptera, Apidae) im Siedlungsbereich

Eine Untersuchung der Bienenfauna im Botanischen Garten der Ruhr-Universität Bochum

Gertraud Küpper, Bochum

1. Einleitung

In den letzten Jahren hat die Untersuchung von Lebensräumen für Wildbienen zunehmend an Bedeutung gewonnen. Wildbienen, von denen die meisten solitär, einige, wie die Hummeln, auch sozial leben, sind in Deutschland mit 508 Arten (WESTRICH 1989) vertreten, die die unterschiedlichsten Ansprüche an ihren Lebensraum stellen. Im Zusammenhang mit der Vernichtung von geeigneten Biotopen für diese wärmeliebenden Insekten, die nicht nur auf bestimmte Habitatstrukturen für ihre Nistplätze, sondern auch auf ein reiches Blütenangebot angewiesen sind, haben Botanische Gärten eine besondere Bedeutung.

Untersuchungen in zahlreichen Botanischen Gärten, z.B. in Berlin (DATHE 1969, 1971), Bonn (BISCHOFF 1996), Göttingen (BRAUN 1997), Halle (DORN 1977) und Münster (STEVEN 1995), um nur einige zu nennen, zeigen nicht nur, daß eine hohe Anzahl von Arten diese Habitate nutzen kann, sondern, daß auch bedrohte Arten hier eine Zufluchtsstätte finden können. Die meisten der untersuchten Gärten sind „alte“ Gärten, in denen sich bestimmte Strukturen und auch eine „Bienenbevölkerung“ über einen langen Zeitraum entwickeln konnten - der Botanische Garten in Bonn z.B. kann auf eine 400jährige Geschichte zurückblicken, der Botanische Garten in Münster wurde 1804 gegründet, er besteht also seit 194 Jahren. Im Unterschied dazu ist der Botanische Garten der Universität Bochum ein recht „junger“ Garten, der seit 1971 besteht, also noch nicht einmal 30 Jahre alt ist. Es sollte nun untersucht werden, wie dieser Garten, der in einem der am dichtesten besiedelten Gebiete Deutschlands liegt, von Wildbienen angenommen worden ist.

2. Untersuchungsgebiet

Der Botanische Garten der Universität Bochum liegt in Nordrhein-Westfalen am Südrand des Ruhrgebietes (Geographische Breite 51°27' Nord, Geographische Länge 7°15' Ost) auf einer Höhe von 87-127m ü. NN. Er ist etwa 13 ha groß. Im Norden schließt sich das Universitätsgelände an, das in ein Wohngebiet übergeht. Im Süden liegt mit dem Lottental und dem Kemnader See wenig bebautes Gelände, das vorwiegend der Freizeitgestaltung dient. Im Garten liegt die mittlere Lufttemperatur im Jahresmittel bei 9,5° C, der mittlere jährliche Niederschlag bei 807,2 mm und die mittlere Anzahl der jährlichen Regentage bei 195 Tagen.

Der Freilandteil des Gartens hat eine Abteilung für Morphologie, für Nutzpflanzen, eine Systematische Abteilung und eine Geobotanische Abteilung, in der vergleichbare

Vegetationsbilder und Biotope aus Europa, Asien und Amerika geschaffen wurden. Im Alpinum wird eine Zusammenstellung von Pflanzen der Felsfluren und alpinen Matten gezeigt.

3. Material und Methoden

Die Untersuchungen wurden durchgeführt von Ende Februar bis Ende September in den Jahren 1997 und 1998. Der Fang der Wildbienen erfolgte auf Kontrollgängen von 30 Min. bis zu 2,5 Stunden zu unterschiedlichen Tageszeiten bei gutem, d.h. sonnigem, warmem Wetter. Alle Fänge sind Sichtfänge, die Tiere wurden mit einem Kescher meist beim Blütenbesuch gefangen. Bei Blütenbesuchenden Bienen wurde jeweils die besuchte Pflanze notiert. Die Fänge wurden auf unterschiedlichen, wechselnden Routen durch den Garten gemacht, wobei sich zeigte, daß Beobachtungen im Alpinum und im Anzuchtteil der Speziellen Botanik, der für die Öffentlichkeit nicht zugänglich ist und in dem Pflanzen verschiedener Familien gezogen werden, am erfolgreichsten waren. Auf diesen beiden Flächen gibt es ein lückenloses Angebot an blühenden Pflanzen während der gesamten Vegetationsperiode.

Die Determination der Tiere wurde mit SCHEUHL (1996, 1996a), SCHEUHL & SCHMID-EGGER (1997), SCHMIEDEKNECHT (1930) und für die Gattungen *Hylaeus* mit DATHE (1980), *Lasioglossum* und *Halictus* mit EBMER (1969, 1970, 1971, 1973) *Sphcodes* mit WARNCKE (1992) und LOMHOLDT (1977) und für *Bombus* und *Psithyrus* mit MAUSS (1987) vorgenommen. Angaben über Blütenbesuche wurden ergänzend zu eigenen Beobachtungen aus WESTRICH (1989) entnommen, die Angaben über Nistweissen stammen aus WESTRICH (1989). Die Nomenklatur folgt WESTRICH, P. & H. DATHE (1997) mit Ausnahme der Gattungen *Chelostoma* und *Heriades*, die beibehalten und nicht mit *Osmia* vereint wurden sowie *Psithyrus*, die als von *Bombus* getrennte Gattung aufgefaßt wurde.

4. Ergebnisse und Diskussion

4.1 Artenspektrum

Es konnten im Untersuchungszeitraum 75 Bienenarten nachgewiesen werden. Tabelle 1 zeigt die gefundenen Arten, ergänzt durch Angaben über Nistweise, Pollensammelverhalten der Weibchen und gefährdete Arten (Rote Liste Status).

Die Untersuchung zeigt, daß der „junge“ botanische Garten mit 75 Arten ein beachtliches Refugium für Bienen innerhalb des Siedlungsgebietes bietet. Direkte Vergleiche der Artenzahlen in verschiedenen Botanischen Gärten sind möglich; so wurden in Bonn 74 Arten gefunden (BISCHOFF 1996), in Berlin 72 (DATHE 1969,1971), in Göttingen im Alten Botanischen Garten 92, im Neuen Botanischen Garten 105 (BRAUN 1997), in Halle 104 (DORN 1977) und Münster 86 (STEVEN 1995). Allerdings sind solche Vergleiche problematisch, weil das Vorkommen der Bienenarten stark von den klimatischen Gegebenheiten des Untersuchungsgebietes abhängig ist und auch die Erfassungsintensität eine nicht zu unterschätzende Rolle spielt (SCHMIDT-EGGER 1994).

Tab. 1: Artenspektrum

Gattung/Art;	Nistweise		RL	Pol.sam.	
	endo	hyper		poly	oligo
<i>Andrena angustior</i> (Kirby 1802)	Boden			x	
<i>Andrena bicolor</i> Fabricius 1775	Boden			x	
<i>Andrena chrysoceles</i> (Kirby 1802)	Boden			x	
<i>Andrena cineraria</i> (Linnaeus 1758)	Boden		(3)	x	
<i>Andrena flavipes</i> Panzer 1799	Boden			x	
<i>Andrena florea</i> Fabricius 1793	Boden				x
<i>Andrena fucata</i> Smith 1847	Boden			x	
<i>Andrena fulva</i> (Müller 1766)	Boden			x	
<i>Andrena haemorrhoea</i> (Fabricius 1781)	Boden			x	
<i>Andrena helvola</i> (Linnaeus 1758)	Boden			x	
<i>Andrena labiata</i> Fabricius 1781	Boden			x	
<i>Andrena minutula</i> (Kirby 1802)	Boden			x	
<i>Andrena minutoloides</i> Perkins 1914	Boden			x	
<i>Andrena nigroaena</i> (Kirby 1802)	Boden			x	
<i>Andrena nitida</i> (Müller 1776)	Boden			x	
<i>Andrena subopaca</i> Nylander 1848	Boden			x	
<i>Andrena synadelpha</i> Perkins 1914	Boden			x	
<i>Andrena varians</i> (Kirby 1802)	Boden			x	
<i>Andrena wilkella</i> (Kirby 1802)	Boden		(3)		x
<i>Anthidium manicatum</i> (Linnaeus 1758)	BL	H, F		x	
<i>Anthophora plumipes</i> (Pallas 1772)	Boden, S			x	
<i>Apis mellifera</i> Linnaeus 1758					
<i>Bombus hortorum</i> (Linnaeus 1761)	H	K		x	
<i>Bombus hypnorum</i> (Linnaeus 1758)		H, K		x	
<i>Bombus lapidarius</i> (Linnaeus 1758)	H	H, K		x	
<i>Bombus lucorum</i> (Linnaeus 1761)	H			x	
<i>Bombus pascuorum</i> (Scopoli 1763)	H	K		x	
<i>Bombus pratorum</i> (Linnaeus 1761)	H	K		x	
<i>Bombus terrestris</i> (Linnaeus 1758)	H			x	
<i>Chelostoma campanularum</i> (Kirby 1802)		T, Pfl			x
<i>Chelostoma rapunculii</i> (Lepelletier 1841)		T, Pfl			x
<i>Colletes daviesanus</i> Smith 1846	Boden				x
<i>Colletes similis</i> Schenck 1853	Boden		(3)		x
<i>Epeoloides coecutiens</i> (Fabricius 1775)	Parasit			x	
<i>Halictus tumulorum</i> (Linnaeus 1758)	Boden			x	
<i>Heriades truncorum</i> (Linnaeus 1758)		T, Pfl			x
<i>Hylaeus communis</i> Nylander 1852		T, F, Pfl		x	
<i>Hylaeus confusus</i> Nylander 1852		Pfl		x	
<i>Hylaeus gracilicornis</i> (Morawitz 1867)		Pfl		x	
<i>Hylaeus hyalinatus</i> Smith 1843		T, F, Pfl		x	
<i>Hylaeus signatus</i> (Panzer 1798)	HB	T, F, Pfl			x
<i>Lasioglossum calceatum</i> (Scopoli 1763)	Boden			x	
<i>Lasioglossum fulvicorne</i> (Kirby 1802)	Boden			x	
<i>Lasioglossum laevigatum</i> (Kirby 1802)	Boden		(3)	x	
<i>Lasioglossum laticeps</i> (Schenck 1868)	Boden			x	
<i>Lasioglossum morio</i> (Fabricius 1793)	Boden			x	
<i>Lasioglossum pauxillum</i> (Schenck 1853)	Boden			x	
<i>Lasioglossum rufitarse</i> (Zetterstedt 1838)	Boden			x	
<i>Lasioglossum semilucens</i> (Alfken 1914)	Boden			x	
<i>Lasioglossum villosulum</i> (Kirby 1802)	Boden			x	
<i>Lasioglossum zonulum</i> (Smith 1848)	Boden			x	
<i>Macropis labiata</i> (Fabricius 1804)	Boden				x
<i>Megachile ericetorum</i> Lepelletier 1841	Boden		(3)		x
<i>Megachile versicolor</i> Smith 1844		T, F, Pfl		x	
<i>Megachile willughbiella</i> (Kirby 1802)	HB	T, F		x	

Fortsetzung Tab. 1:

Gattung/Art;	Nistweise		RL	Pol.sam.	
	endo	hyper		poly	oligo
<i>Melitta haemorrhoidalis</i> (Fabricius 1775)	Boden				x
<i>Nomada fabriciana</i> (Linnaeus 1767)	Parasit				
<i>Nomada flava</i> Panzer 1798	Parasit				
<i>Nomada fucata</i> Panzer 1798	Parasit				
<i>Nomada goodeniana</i> (Kirby 1802)	Parasit				
<i>Nomada leucophthalma</i> (Kirby 1802)	Parasit		(3)		
<i>Nomada marshamella</i> (Kirby 1802)	Parasit				
<i>Nomada panzeri</i> Lepeletier 1841	Parasit				
<i>Nomada striata</i> Fabricius 1793	Parasit		(3)		
<i>Nomada succincta</i> Panzer 1798	Parasit				
<i>Osmia caerulescens</i> (Linnaeus 1758)	HB	T, F, Pfl			
<i>Osmia rufa</i> (Linnaeus 1758)	St				
<i>Psithyrus bohemicus</i> (Seidl 1837)	Parasit				
<i>Psithyrus norvegicus</i> Sparre-Schneider 1918	Parasit				
<i>Psithyrus rupestris</i> (Fabricius 1793)	Parasit				
<i>Psithyrus sylvestris</i> (Lepeletier 1832)	Parasit				
<i>Psithyrus vestalis</i> (Geoffroy 1785)	Parasit				
<i>Sphecodes crassus</i> Thomson 1870	Parasit				
<i>Sphecodes ephippius</i> (Linnaeus 1767)	Parasit				
<i>Stelis punctulatisissima</i> (Kirby 1802)	Parasit				

Legende:

Nistweise: endo = endogäisch, hyper = hypergäisch

Boden - selbstgegrabene Löcher im Boden, Bl - im Boden vorhandene Löcher

H - Hohlräume, HB - im Boden vorhandene Hohlräume, F - Fugen,

S - Steilwände, K - Krautschicht, T - Totholz, Pfl - Pflanzenstengel

Die als Parasiten bezeichneten Bienenarten sind Brutparasiten

Pol.sam. = Pollensammelverhalten: poly = polylektisch, oligo = oligolektisch

Von den nicht parasitischen Arten, die hier gefunden wurden - Parasiten folgen ihren Wirten und haben damit die gleichen Ansprüche -, sind nach WESTRICH (1989) 18% Ubiquisten, die auch mit den Bedingungen der Siedlungsgebiete zurechtkommen, 33% ausgesprochen synantrophe Arten. Für diese Arten, die durchaus auch in Hausgärten Pollen, Nektar und Nistplätze finden können und hier einen neuen Lebensraum gefunden haben, stellt der Botanische Garten ein wichtiges Reservoir dar.

7 Arten (9%) gehören zu den auf der Roten Listen von Baden-Württemberg (WESTRICH & SCHMIDT 1985) oder der Bundesrepublik Deutschland (WARNCKE & WESTRICH 1984) aufgeführten gefährdeten Arten der Stufe 3; eine Rote Liste für Nordrhein-Westfalens liegt nicht vor.

Von diesen Arten sind *Andrena cineraria*, *Andrena wilkella*, *Colletes similis* und *Lasiglossum laevigatum* in ihrem Bestand bedroht durch die Vernichtung von Nistplätzen durch intensive Grünlandnutzung und durch das Verschwinden von Ruderalstellen, *Megachile ericetorum* zusätzlich durch Rückgang von Fabaceen, insbesondere *Lathyrus*-Arten, die auf Ruderalstellen wachsen. Die beiden brutparasitischen Arten *Nomada leucophthalma* und *Nomada striata* sind gefährdet wegen des Rückganges ihrer Hauptwirte *Andrena clarkella* respektive *Andrena wilkella*.

4.2 Nistweise

37 Arten (49%) gehören zu den endogäischen oder bodennistenden Arten, d.h. sie bewohnen selbstgegrabene Nester oder verlassene Nester anderer Insekten. 9 Arten (12%) gehören zu den hypergäischen (über dem Boden lebenden) Arten, sie beißen Nistgänge in morsches Holz, bewohnen Fraßgänge anderer Insekten oder bauen ihre Nester in Halmen, Brombeerstengeln oder ähnlichem. 11 Arten (15%) können Nistplätze im oder über dem Boden nutzen und 18 Arten (24%) leben als Brutparasiten bei Wirtsarten aus den vorher genannten Gruppen und sind daher keiner der Gruppen zuzuordnen (Tab. 2).

Tab. 2: Nistweise der Bienen und Anteil der Brutparasiten

	Arten	%-Anteil
endogäische Nistweise	37	49%
hypergäische Nistweise	9	12%
endo- oder hypergäische Nistweise	11	15%
Brutparasiten	18	24%

Der geringere Anteil an altem Baumbestand und Totholz gegenüber den älteren Gärten ist vermutlich verantwortlich für den geringeren Anteil - 12% - an hypergäischen Arten gegenüber 18% in Berlin, 23% in Bonn, 27% in Göttingen, 28% in Halle, 21% in Münster.

Ob die erdnistenden Bienen, die einen Anteil von 49% stellen, ihre Nistplätze vorwiegend im botanischen Garten haben, ob sie wenig bewachsene Flächen auf dem im Norden direkt anschließenden Gelände der Universität nutzen oder ob sie in dem nach Süden angrenzenden, wenig bebauten Gelände nisten, muß noch untersucht werden.

4.3 Pollensammelverhalten der Weibchen

61% der im botanischen Garten gefundenen Bienenarten gehören zu den polylektischen Arten. Die Weibchen dieser Arten sind „Opportunisten“, sie können in Grenzen das jeweils günstigste Blütenangebot nutzen, wobei sie zwischen 4 und 18 verschiedene Pflanzenfamilien als Pollenquelle nutzen. Alle sozial lebenden Arten wie die Hummelarten der Gattung *Bombus*, einige *Lasioglossum*-Arten und die Honigbiene (*Apis mellifera*) sind polylektisch. Die Lebensdauer ihrer Kolonien übersteigt die Blühzeit einzelnen Pflanzengattungen oder Familien, sie können es sich also nicht „leisten“, sich mit ihrem Pollenbedarf streng an eine Familie zu binden. Von den solitär lebenden Bienenarten ist die Mauerbiene *Osmia rufa* die Art, die mit 18 Pflanzenfamilien das breiteste Spektrum hat.

15% gehören zu den oligolektischen Arten; sie sind beim Pollensammeln an eine Familie oder sogar nur an eine Gattung gebunden. Der Zeitraum, in dem sie ihre Nester bauen und für ihren Nachwuchs mit Pollen versorgen, ist mit 4 - 12 Wochen im allgemeinen kürzer als der der staatenbildenden Arten und erlaubt damit eine starke Bin-

dung an bestimmte Pflanzen (Tab. 3). Beim Sammeln von Nektar sind auch oligolektische Bienen nicht unbedingt an bestimmte Familien gebunden, manche Arten bevorzugen allerdings die Pflanzen, an denen sie auch Pollen sammeln. Parasitisch lebende Bienen (24%) können nach dieser Klassifikation nicht eingeordnet werden, da sie als Brutschmarotzer überhaupt keinen Pollen sammeln.

Tab. 3: Oligolektische Bienen und die von ihnen genutzten Pflanzenfamilien bzw. Gattungen

Gattung/Art	Pflanzenfamilie	Gattung
<i>Andrena florea</i>		<i>Bryonia</i>
<i>Andrena wilkella</i>	Fabaceae	
<i>Chelostoma campanularum</i>		<i>Campanula</i>
<i>Chelostoma rapunculi</i>		<i>Campanula</i>
<i>Colletes daviesanus</i>	Asteraceae	
<i>Colletes similis</i>	Asteraceae	
<i>Heriades truncorum</i>	Asteraceae	
<i>Hylaeus signatus</i>	Resedaceae	
<i>Macropis labiata</i>		<i>Lysimachia</i>
<i>Megachile ericetorum</i>	Fabaceae	
<i>Melitta haemorrhoidalis</i>		<i>Campanula</i>

Insgesamt wurden im Untersuchungszeitraum Bienen an 135 Pflanzenarten aus 32 Familien beobachtet. Es hat sich gezeigt, daß sowohl die polylektischen als auch die oligolektischen Arten nicht nur die einheimischen Arten der von ihnen bevorzugten Familien oder Gattungen besuchen (siehe auch BISCHOFF 1996, BRAUN 1997), in Bochum wurden der Blütenbesuch von 38 nicht einheimische Arten (oder von Kulturformen) aus 19 Familien durch 29 Bienenarten beobachtet.

5. Schlußbemerkungen

Die Untersuchungen haben gezeigt, daß der Botanische Garten der Ruhr-Universität Bochum ein wichtiges Refugium für Wildbienen darstellt. 75 Bienenarten, von denen nur ein Drittel ausgesprochen synantrophe Arten sind, konnten sich hier ansiedeln. Diese Arten, die im Siedlungsgebiet und hier auch in nicht zu intensiv gepflegten Klein- und Hausgärten sowie in städtischen Parkanlagen einen Lebensraum finden können, finden hier während der gesamten Vegetationsperiode Trachtpflanzen und im Bereich des Gartens oder in seiner Nähe Nistplätze und können von hier aus auch Gärten besiedeln. Darüber hinaus wurden erfreulicherweise auch selten gewordene und gefährdete Arten nachgewiesen.

Daß solche Rückzugsstätten im Zusammenhang mit der intensiven Landnutzung und der Vernichtung von Ruderalstellen immer wichtiger werden, ist bekannt und wurde bei der Einschätzung Botanischer Gärten schon wiederholt betont (z.B. BISCHOFF 1996, BRAUN 1997, STEVEN 1995). Daß auch relativ neue Flächen gut angenommen worden sind, wurde hier gezeigt.

Die Ergebnisse der Untersuchungen lassen es sinnvoll erscheinen, im Botanischen Garten und in seiner unmittelbaren Umgebung nach Nistplätzen der Wildbienen zu suchen und durch geeignete Nisthilfen die Bedingungen weiter zu verbessern.

Dabei wäre es denkbar, Nisthilfen für in Holz und Pflanzenstengeln nistende Arten anzubringen (erste Versuche wurden 1998 gemacht) und trockene Pflanzenstengel z.B. von *Verbascum*-Arten, *Rubus*, *Sambucus* stehen zu lassen; sie können als Nistplätze dienen. Bodenflächen, an denen Bienen begonnen haben, Nester zu bauen, sollten nicht geharkt werden, um die Tiere nicht beim Nestbau zu stören. Flächen mit geringer Pflegeintensität wie die große Blumenwiese am nordwestlichen Ausgang sollten unbedingt erhalten und durch andere Flächen mit geringer Pflegeintensität ergänzt werden. Die Trockensteinmauern im Alpinum bieten Bienen, die in Fugen nisten, geeignete Plätze und machen damit diese Fläche, zusammen mit dem konzentrierten Angebot an Trachtpflanzen, zu einem besonders wertvollen Teil des Botanischen Gartens. Hier sollte möglichst wenig verändert werden.

Danksagung

Mein Dank gilt Prof. Dr. D.K. Hofmann für die Möglichkeit, in seiner Arbeitsgruppe diese Untersuchung durchzuführen, weiterhin der Leitung des Botanischen Gartens, Prof. Dr. T. Stützel und Dipl. Biol. B. Kirchner und den MitarbeiterInnen des Botanischen Gartens, die mir jederzeit behilflich waren. Der Unteren Landschaftsbehörde der Stadt Bochum danke ich für die zur Durchführung der Untersuchung notwendige Ausnahmegenehmigung. Bei K.H. Schwammerger möchte ich mich besonders für seine Hilfe bei der Determination schwieriger Arten bedanken.

Literatur

BISCHOFF, I.(1996): Die Bedeutung städtischer Grünflächen für Wildbienen (Hymenoptera, Apidae) untersucht am Beispiel des Botanischen Gartens und weiterer Grünflächen im Bonner Stadtgebiet. *Decheniana* **149**: 162-178. - BRAUN, C.(1997): Die Wildbienen-Fauna (Hymenoptera: Apidae) zweier Botanischer Gärten. Diplomarbeit am II. Zoologischen Institut der Georg-August-Universität Göttingen. - DATHE, H. (1969): Zur Hymenopterenfauna im Tierpark Berlin I. *MILU* **2**: 430-443. - DATHE, H. (1971): Zur Hymenopterenfauna im Tierpark Berlin II. *MILU* **3**: 231-241. - DORN, M. (1977): Ergebnisse faunistisch-ökologischer Untersuchungen an solitären Apoidea (Hymenoptera) im Botanischen Garten der Martin-Luther-Universität Halle (Saale). I. Teil. *Hercynia N.F. Leipzig* **14**: 196-211. - EBMER, A.W. (1969): Die Bienen des Genus *Halictus* Latr. s.l. im Großraum von Linz (Hymenoptera, Apidae). Teil I. *Naturkundl. Jb. Stadt Linz* **15**: 133-183. - EBMER, A.W. (1970): Die Bienen des Genus *Halictus* Latr. s.l. im Großraum von Linz (Hymenoptera, Apidae). Teil II. *Naturkundl. Jb. Stadt Linz* **16**: 19-82. - EBMER, A.W. (1971): Die Bienen des Genus *Halictus* Latr. s.l. im Großraum von Linz (Hymenoptera, Apidae). Teil III. *Naturkundl. Jb. Stadt Linz* **17**: 63-156. - EBMER, A.W. (1973): Die Bienen des Genus *Halictus* Latr. s.l. im Großraum von Linz (Hymenoptera, Apidae). Nachtrag und zweiter Anhang. *Naturkundl. Jb. Stadt Linz* **19**: 123-158. - HAGEN, E. VON (1988): Hummeln. Melsungen. - LOMHOLDT, O. (1977): De danske blodbier, Sphecodes (Hymenoptera, Apidae). *Ent. Medr.* **45**: 99-108. - MAUSS, V. (1987): Bestimmungsschlüssel für die Hummeln der Bundesrepublik Deutschland. Deutscher Jugendbund für Naturbeobachtung. Hamburg. - PADR, Z. (1990): Solitäre Bienen und Hummeln des Botanischen Gartens der Karls-Universität in Prag (Hymenoptera, Apoidea). *Acta Univer. Carol.-Biol.* **34**: 173-181. - SCHEUCL, E. & C. SCHMID-EGGER (1997): Illustrierte Bestimmungstabellen der Wildbienen Deutschlands und Österreichs, unter Berücksichtigung der Schweiz. Band III: Andrenidae. Velden. - SCHEUCL, E. (1996): Illustrierte Bestimmungstabellen der Wildbienen Deutschlands und Österreichs. Band I: Anthophoridae. Velden. - SCHEUCL, E.

(1996a): Illustrierte Bestimmungstabellen der Wildbienen Deutschlands und Österreichs. Band II: Megachilidae - Melittidae. Velden. - SCHMID-EGGER, C (1994): Die Aussagefähigkeit von Stechimmen (Hymenoptera, Aculeata) bei naturschutzfachlichen Bewertungen. Verh. Westd. Entom. Tag. Düsseldorf: 269-272. - SCHMIEDEKNECHT, O. (1930): Die Hymenopteren Nord- und Mitteleuropas. 2. Aufl. Jena. - STEVEN, M. (1995): Blüten- und Nahrungsangebot des Botanischen Gartens in Münster und das saisonale Auftreten von Bienen (Apoidea). Diplomarbeit an der Westfälischen Wilhelms-Universität Münster, Fachbereich Biologie. - WARNCKE, K. & P. WESTRICH (1984): Rote Liste der Bienen (Apoidea). In: BLAB, J., NOWAK, E., TRAUTMANN, W. & H. SUKOPP (Hrsg.): Rote Liste der gefährdeten Tiere und Pflanzen in der Bundesrepublik Deutschland. Naturschutz aktuell **1**: 50-52. - WARNCKE, K. (1982): Die westpaläarktischen Arten der Gattung *Sphecodes* Latr. (Hymenoptera, Apidae, Halictinae). Ber. Naturforsch.Ges. Augsburg **52**: 9-84. - WESTRICH, P & K. SCHMIDT (1985): Rote Liste der Stechimmen Baden-Württembergs (Hymenoptera Aculeata, außer Chrysididae). Veröff. Naturschutz Landschaftspflege Bad.-Württ. **59/60**: 93-120. - WESTRICH, P. (1989): Die Wildbienen Baden-Württembergs. Stuttgart. - WESTRICH, P. & H. DATHE (1997): Die Bienenarten Deutschlands (Hymenoptera, Apidae) Ein aktualisiertes Verzeichnis mit kritischen Anmerkungen. Mitt. ent. V. Stuttgart **32**: 1-56. - ZDENEK, P. (1990): Solitäre Bienen und Hummeln des Botanischen Gartens der Karls-Universität in Prag (Hymenoptera, Apoidea). Acta Universitatis Carolinae. Biologica **34**: 173-181.

Anschrift der Verfasserin:

Dr. Gertraud Küpper, Ruhr-Universität Bochum, Fakultät für Biologie, Lehrstuhl für Spezielle Zoologie, AG Entwicklungsphysiologie der Tiere, D-44780 Bochum

Anmerkungen zum Vorkommen von *Carex buxbaumii* s. l. in Nordrhein-Westfalen

Karl Kiffe, Münster

Einleitung

Carex buxbaumii s. l. gehörte in Norddeutschland schon immer zu den sehr seltenen Seggenarten. Aus dem mittleren- und südlichen Teil Deutschlands sind sehr viel mehr Fundorte bekannt geworden (vgl. HAEUPLER & SCHÖNFELDER 1988, BENKERT & al. 1996). Nachdem CAJANDER (1935) die mitteleuropäischen Vorkommen von *Carex buxbaumii* Wahlenb. zwei Arten zuordnete, *Carex buxbaumii* s. str. und *Carex hartmanii*, erschienen zahlreiche Publikationen über die Unterscheidung und Verbreitung der beiden Taxa in Deutschland (PAUL 1941, HERMANN 1943, KLEIN 1955, KORNECK 1955, MILITZER 1957, SEBALD 1966, RAUSCHERT 1976, LIEPELT & SUCK 1992, WOLFF & LANG 1993, KIFFE 1998). Ganz Deutschland wurde von RAUSCHERT (1981) bearbeitet. Bei den Vorkommen in Nordwestdeutschland (Nordrhein-Westfalen, Niedersachsen, Hamburg und Schleswig-Holstein) herrschte lange Zeit Unsicherheit über die Zuordnung der bekannten Vorkommen zu den zwei Arten. Bis jetzt konnte *Carex buxbaumii* s. str. an drei Fundorten nachgewiesen werden, von denen jeweils einer in Niedersachsen, Hamburg und Schleswig-Holstein lag. Aus Niedersachsen und Schleswig-Holstein sind zudem je drei Vorkommen von *Carex hartmanii* bekannt geworden (vgl. GARVE & KIFFE 1997, KIFFE 1998, KIFFE & POPPENDIECK 1999).

Die Hauptvorkommen von *Carex buxbaumii* und *Carex hartmanii* finden sich in basenreichen Flachmooren sowie in Moor- und Streuwiesen. *Carex hartmanii* besiedelt neben basenreichen auch eher basenarme Standorte (PHILIPPI 1960, LIEPELT & SUCK 1992). Beide Arten werden als *Molinietalia*-Charakterarten angesehen (OBERDORFER 1994).

Die Akronyme der im Text erwähnten Herbarien richten sich nach HOLMGREN & al. (1990).

Aktuelle Verbreitung von *Carex buxbaumii* und *Carex hartmanii* in Nordwestdeutschland

Carex buxbaumii s. str. ist in Nordwestdeutschland ausgestorben. *Carex hartmanii* kommt noch an einem Fundort in Schleswig-Holstein und an zwei Fundorten in Niedersachsen vor (KIFFE 1998, GARVE & KIFFE 1997). Das Vorkommen in Schleswig-Holstein befindet sich auf einer Feuchtwiese am nördlichen Hemmeldorfer See in einem Naturschutzgebiet (vgl. KIFFE 1998). Das schon zu Anfang dieses Jahrhunderts auf Feuchtwiesen im Landkreis Hannover aufgefundene Vorkommen befindet sich ebenfalls in einem geschützten Wiesenbereich und wird nach Vorgaben der Naturschutzbehörden gepflegt (BUCHENAU 1904: 18, GARVE 1994: 53). Das erst kürzlich von Kallen entdeckte Vorkommen im Landkreis Lüchow-Dannenberg ist nur klein, sein Fortbestand fraglich (KALLEN mdl.).

Angaben zur Verbreitung von *Carex buxbaumii* s. l. in Nordrhein-Westfalen

Aus dem letzten Jahrhundert sind mehrere Angaben von *Carex buxbaumii* s. l. aus dem Gebiet des heutigen Bundeslandes Nordrhein-Westfalens bekannt geworden. SCHMITZ & REGEL (1841: 60) und HILDEBRAND (1866:174) geben „auf feuchten Wiesen bei Bonn, nach einem Exemplar des Herrn Dr. Marquardt“ an. WIRTGEN (1857: 498) gibt „bis jetzt nur zu Bensberg b. Köln (Sehlmeyer!)“ an.

HÖPPNER & PREUß (1926) nennen erstmals Fundorte bei Köln und Bonn: „Bensberg, aber hier seit Jahrzehnten nicht mehr beobachtet. Vielleicht im südl. Bergischen noch aufzufinden. Früher auch b. Bonn.“ Schließlich muß noch die Flora von LAVEN & THYSSEN (1959:34) genannt werden. Hier wird das Kalkflachmoor Thielenbruch als Fundort erwähnt („nur Thielenbruch (Th[yssen] 1928)!“.

Erstmals taucht die Zuordnung zu *Carex hartmanii* bei PATZKE & STIERWALD (1960) auf: „*Carex hartmanii* Cajand. - Früher bei Dottendorf.“ Im Verbreitungsatlas von SCHUMACHER & al. (1996) wird die Art nicht erwähnt.

Für den westfälischen Landesteil ist eine Angabe von KARSCH (1853: 606) zu nennen: „Auf dem Astenberge im Sauerlande (Pieper)“. Der Vollständigkeit halber muß noch eine Erwähnung bei NICOLAI (1872) genannt werden: „Die Angabe bei Jüngst... *Carex limosa* kommt angeblich auch bei Iserlohn vor“ wird wahrscheinlich erklärt durch ein Exemplar in Hengstenberg's Herbarium mit der Bezeichnung „*Carex limosa* 6.6.1827 auf den Spargelbeeten im Garten.“ Die dabei liegende Pflanze ist nicht *C. limosa*, welche mir aus Ostpreußen von verschiedenen Standorten wohl bekannt ist, ich halte diese für *C. buxbaumii* Whlenbg. Wie dieselbe auf jene Spargelbeete gekommen, läßt sich jetzt natürlich nicht erklären.“

Belege aus Nordrhein-Westfalen

Nach Herbarbelegen von *Carex buxbaumii* s. l. aus Nordrhein-Westfalen wurde in norddeutschen Herbarien gesucht, die von RAUSCHERT (1981:195) nicht oder nur unvollständig erfaßt worden sind. In Berlin-Dahlem (B) erschien eine Suche in dem nach der Wiedervereinigung hier eingefügten Außerrheinischen Herbar sinnvoll zu sein (vormals Humboldt Universität Berlin, HBU). Entgegen der Bezeichnung enthält dieses Herbarium auch Belege aus dem Rheinland. In Bochum (BOCH) schien besonders das dort vorhandene Herbarium von K. Stierwaldt interessant sein zu können. Außerdem wurde noch im Rheinischen Herbarium in Bonn (BONN), im Herbarium des Überseemuseums in Bremen (BREM), im Herbarium Hamburgense (HBG) und im Herbarium des Naturkundemuseums in Münster (MSTR) nach Exsikkaten von *Carex buxbaumii* s. l. aus Nordrhein-Westfalen gesucht.

Es konnten lediglich von zwei Wuchsorten Belege gefunden werden, die zu *Carex hartmanii* Cajander gehören:

1. Bonn: „fl. bonnens. von Pützchen“, Rheinisches Herbar (BONN), Nr. 012643, det. R. Wißkirchen, TK 5208/42.

2. Bergisches Land. Auf sumpfigen Wiesen bei Bensberg, TK 5008/2, 6.6.1926, leg. H. Andres (B, BONN, MSTR, HBG). Ein weiterer Beleg von diesem Fundort existiert nach RAUSCHERT (1981) in M. Der Beleg aus MSTR wurde bereits 1971 von Rauschert revidiert und zu *Carex hartmanii* gestellt.

Ein drittes ehemalige Vorkommen von *Carex hartmanii* im Thielenbruch bei Köln, TK 5008/2, ist durch zwei Belege in München (M) belegt, die RAUSCHERT (1981) zitiert: „Thielenbruch bei Köln, 1928 und 1929, Thyssen.“

Vom Fundort Dottendorf, TK 5208/4, der erstmals bei PATZKE & STIERWALD (1960) erwähnt wird, konnte kein Exsikkat gefunden werden. Es hat hierzu jedoch zumindest einen Beleg im Rheinischen Herbar in Bonn gegeben, den E. Patzke bei der Zusammenstellung der Daten zu PATZKE & STIERWALD (1960) gesehen hat (PATZKE in lit. 1998).

Diskussion

Nach den vorhandenen Daten kann man zusammenfassend zur Verbreitung von *Carex buxbaumii* s. l. in Nordrhein-Westfalen feststellen:

Im Rheinland kam *Carex hartmanii* an vier Fundorten vor. Zwei befanden sich auf der rechten Rheinseite bei Köln: Mindestens bis 1926 kam *Carex hartmanii* auf Wiesen bei Bensberg vor. Dieses Vorkommen lag nach PATZKE (in lit. 1998) in TK 5008/2. Die gefundenen Belege wurden von Heinrich Andres (Bonn) gesammelt. Sie fanden eine recht weite Verbreitung, da sie in dem von Andres neu aufgelegten, von P. Wirtgen begründeten Exsikkatenwerk „Herbarium plantae criticae, selectae, hybridae florum rhenanae“ (vgl. STAFLEU & COWAN 1976) unter der Nr. 74 als *Carex buxbaumii* Wahlenberg ausgegeben wurden. Ein weiteres Vorkommen, ebenfalls in TK 5008/2, ist bis 1929 aus dem Thielenbruch belegt. Obwohl schon zu Anfang dieses Jahrhunderts WIRTGEN (1906: 92) beklagt: „In der Umgebung von Cöln, namentlich der rechten Rheinseite, die ehemals reich an Sumpffgebieten war, sind diese und mit ihnen naturgemäß alle Sumpfpflanzen verschwunden,“ bestanden die beiden Vorkommen von *Carex hartmanii* im Raum Köln mindestens bis in die 30er Jahre. KNAPP & al. (1952) und KNAPP & THIELE (1953) geben mehrere Cyperaceenarten an, die sie im Kalkflachmoor des Thielenbruchs feststellen konnten: *Blysmus compressus*, *Eriophorum latifolium*, *Eleocharis quinqueflora*, *Carex panicea*, *C. flacca*, *C. lepidocarpa*, *C. pulicaris* und *C. dioica*. Obwohl diese Arten teilweise sehr empfindlich auf Standortveränderungen reagieren und ihr Vorhandensein zur damaligen Zeit ein Hinweis ist, dass die Kalkflachmoorgesellschaften zumindest stellenweise noch intakt gewesen sein müssen, wurde *Carex hartmanii* nicht mehr genannt. E. Patzke, der das Gebiet seit 1965 mehrfach besuchte, konnte *Carex hartmanii* dort ebenfalls nicht nachweisen (PATZKE in lit. 1998). Auch KREMER (1984) erwähnt das Vorkommen von *Carex hartmanii* im Thielenbruch nicht mehr.

Von den von KNAPP & al. (1952) und KNAPP & THIELE (1953) genannten Cyperaceenarten fand er noch *Carex pulicaris*, *Eleocharis quinqueflora* und *Eriophorum la-*

tifolium. Zusätzlich wies er noch *Carex distans* nach. Man kann davon ausgehen, dass die vergleichsweise häufigen *Carex flacca* und *C. panicea* auch noch im Gebiet vorkamen. Zumindest *Carex dioica* scheint jedoch schon zur Zeit der Untersuchung durch Kremer nicht mehr im Thielenbruch vorgekommen zu sein.

Die beiden anderen Fundorte von *Carex hartmanii* im Rheinland lagen bei Bonn: Ein Vorkommen ist aus Dottendorf bekannt, ein weiteres aus dem Flachmoor Pützchen. Beide Fundorte lagen in TK 5208/4. Aus Pützchen sind Vorkommen von Arten bekannt, die wie *Carex hartmanii* ihre Hauptvorkommen in basenreichen Flachmooren haben: *Eriophorum latifolium*, *Carex pulicaris* (beide noch bis 1956) und *Carex distans* (vgl. PATZKE & STIERWALD 1960) sowie das Laubmoos *Cratoneurum commutatum* (FELD 1958).

Die Angabe eines Fundortes von *Carex buxbaumii* s. l. auf dem Kahlen Asten (KARSCH 1953), TK 4816/2, wäre bei Betrachtung des disjunkten Vorkommens von *Carex buxbaumii* s. l. in Nordwestdeutschland grundsätzlich nicht unmöglich. Ein Beleg zu dieser Angabe existiert jedoch nicht. Zudem geht sie auf ein briefliche Mitteilung des paderborner Arztes Philipp Anton Pieper zurück (vgl. Karsch 1853: VIII, STAFLEU & COWAN 1988). Von Pieper stammen noch weitere sehr unwahrscheinliche Angaben, z. B. die ebenfalls unbelegten Vorkommen von *Carex ornithopoda* bei Paderborn, *Carex supina* bei Iggenhausen und *Carex binervis* bei Hövelhof (vgl. KARSCH 1853). Bei der Angabe von NICOLAI (1872) muß es sich ebenfalls um einen Irrtum handeln. Weder *Carex buxbaumii* s. l. noch *Carex limosa* ist als Gartenunkraut auf Spargelbeeten vorstellbar.

Danksagung

Für Mitteilungen, Diskussionen und die Möglichkeit Herbarmaterial einsehen zu können, möchte ich mich bei Frau Dr. B. Gries (Münster) sowie den Herren Dr. M. Bäßler (Berlin), A. Jagel und I. Kühn (Bochum), H.-W. Kallen (Clenze), H. Kuhbier (Bremen), Dr. W. Lobin (Bonn), Prof. Dr. E. Patzke (Aachen) und Dr. H.-H. Poppendieck (Hamburg) bedanken.

Literatur

BENKERT, D., FUKAREK, F. & H. KORSCH (Hrsg.) (1996): Verbreitungsatlas der Farn- und Blütenpflanzen Ostdeutschlands. 615 S. - G. Fischer: Jena, Stuttgart, Lübeck, Ulm. - BUCHENAU, F. (1904): Krit. Nachträge zur Flora der Nordwestdeutschen Tiefebene. 74 S., Engelmann: Leipzig. - FELD, J. (1958): Moosflora der Rheinprovinz, Überarbeitet und ergänzt von L. Laven. - Decheniana Beihefte 6, 94 S. - 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 Naturwissenschaftliche Mitteilungen 23: 109-122. - HAEUPLER, H. & P. SCHÖNFELDER (1988): Atlas der Farn- und Blütenpflanzen der Bundesrepublik Deutschland. 768 S., Ulmer: Stuttgart. - HERMANN, F. (1943): Einiges über *Carex contingua* Hoppe und die ihr verwandten Arten, sowie über *Carex buxbaumii*. - Mitt. Thür. Bot. Ver. N. F. 50: 87-99. - HILDEBRAND, F. (1866): Flora von Bonn. 212 S., Bonn. - HÖPPNER, H. & H. PREUB (1926): Flora des

Westfälisch-Rheinischen Industriegebietes unter Einschluß der Rheinischen Bucht. - 381 S., Dortmund. - 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. - KARSCH, A. (1853): Phanerogamen-Flora der Provinz Westfalen. - LXII + 842 S., Münster. - KIFFE, K. (1998): Die ehemalige und aktuelle Verbreitung von *Carex buxbaumii* Wahlenberg und *Carex hartmanii* Cajander in Hamburg und Schleswig-Holstein. - Tuexenia. **18**: 273-284. - KIFFE, K. & H.-H. POPPENDIECK (1998): *Carex lasiocarpa* und andere übersehene Cyperaceen im Eppendorfer Moor. - Ber. Bot. Ver. Hamburg **18**: 124-125. - KLEIN, H. (1955): Die Verbreitung der *Carex hartmanii* A. Cajander in Hessen, Mainfranken und der Pfalz. - Hess. Flor. Briefe **4**(45): 1-2. - KNAPP, R., LINSKENS, H. F., LIETH, H. & F. WOLF (1952): Untersuchungen über die Bodenfeuchtigkeit in verschiedenen Pflanzengesellschaften nach neueren Methoden. - Ber. d. Dtsch. Bot. Ges. **65**: 113-132. - KNAPP, R. & H. U. THIELE (1953): Über Mollusken- und Pflanzengesellschaften in Kalksümpfen. - Arch. f. Hydrobiol. **48**(1): 134-139. - KORNECK, D. (1955): *Carex buxbaumii* Wahlb. ssp. *subulata* A. Caj. an zwei linksrheinischen Wuchsstellen der nördlichen Oberrheinebene. - Hess. Flor. Briefe **4**(46): 2-3. - KREMER, B. P. (1984): Beobachtungen zur Vegetation des Kalkflachmoores Thielenbruch bei Köln. - Decheniana **137**: 42-51. - LAVEN, L. & P. THYSSEN (1959): Flora des Köln-Bonner Wandergebietes. - Decheniana **112**(1): 1-179. - LIEPELT, S. & R. SUCK (1992): Zur Verbreitung und Soziologie von *Carex hartmanii* A. Cajander in Franken. - Ber. Bayer. Bot. Ges. **63**: 109-116. - MILITZER, M. (1957): Veränderungen in der Flora der Oberlausitz und der nördlichen CSR. I. Fortsetzung. - Abh. Ber. Naturk. Mus. Görlitz **35**(2): 5-44. - NICOLAI, O. (1872): Die um Iserlohn wildwachsenden Phanerogamen. Jahres-Bericht über die Realschule erster Ordnung zu Iserlohn für das Schuljahr 1871/72. - OBERDORFER, E. (1994): Pflanzensoziologische Exkursionsflora. 7., überarb. Aufl., 1050 S., Stuttgart. - PATZKE, E. & K. STIERWALDT (1960): Die Flora des Meßtischblattes Bonn. - Decheniana **113**(1): 113-142. - PAUL, H. (1941): *Carex hartmanii* A. Cajander. - Ber. Bay Bot. Ges. **25**: 116-117. - PHILIPPI, G. (1960): Zur Gliederung der Pfeifengraswiesen im südlichen und mittleren Oberrheingebiet. - Beitr. naturk. Forsch. SW-Deutschland **19**: 138-187. - RAUSCHERT, S. (1976): *Carex buxbaumii* Wahlenb. und *Carex hartmanii* Caj. in der südlichen DDR. - Mitt. flor. Kart. Halle **2**: 19-32. - RAUSCHERT, S. (1981): *Carex buxbaumii* Wahlenb. und *Carex hartmanii* Caj. und ihre Verbreitung in beiden deutschen Staaten. - Ber. Arbeitsgem. sächs. Bot. N. F. **11**(2): 191-215. - SCHMITZ, J. J. & E. REGEL (1841): Flora Bonnensis. 512 S., Bonn. - SCHUMACHER, W., DÜLL-WUNDER, B., VANBERG, C. & J. WUNDER (1996): Atlas der Farn- und Blütenpflanzen des Rheinlandes. - Forschungsber. Lehr- und Forschungsschwerpunkt „Umweltverträgliche Landwirtschaft“ an der Landwirtsch. Fak. Univ. Bonn **33**, 355 S., Bonn. - SEBALD, O. (1966): *Carex hartmanii* Caj. und *Carex buxbaumii* Wahlenb. in Nordwürttemberg. - Jahresh. Ver. Vaterl. Naturk. Württemberg **121**: 210-217. - STAFLEU, F. A. & R. S. COWAN (1976-1988): Taxonomic literature. ed. 2., **1**: A-G, 1136 S. (1976), **7**: W-Z, 653 S. (1988), Utrecht. - WIRTGEN, F. (1906): Das Seltenerwerden und Verschwinden einzelner Pflanzenarten der Rheinischen Flora. - Verh. Naturhist. Vereins. Preuss. Rheinl. **62**: 87-93. - WIRTGEN, P. (1857): Flora der preussischen Rheinprovinz und der zunächst angränzenden Gegenden. - XXII + 563 S., Bonn. - WOLFF, P. & W. LANG (1993): Dritte Nachträge zur „Flora der Pfalz - Verbreitungsatlas der Farn- und Blütenpflanzen für die Pfalz und ihre Randgebiete“. - Mitt. Pollichia **81**: 361-381.

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

50 Jahre kontinuierliche phänologische Beobachtungen in Münster

(Über die aktuelle Bedeutung der Pflanzenphänologie)

Wolfgang Thomas, Münster

Einleitung

Die Phänologie ist die Lehre von den Erscheinungen in der Natur. Größere Bedeutung und Eigenständigkeit hat die Pflanzenphänologie erlangt (im folgenden kurz Phänologie). In Deutschland ist die Phänologie ein Teilgebiet des Meß- und Beobachtungsnetzes im Deutschen Wetterdienst (DWD). „Die Phänologie im DWD befaßt sich mit dem im Jahresablauf periodisch wiederkehrenden Wachstums- und Entwicklungserscheinungen der Pflanzen. Es werden die Eintrittszeiten charakteristischer Vegetationsstadien (Phasen) beobachtet und festgehalten. Sie stehen in enger Beziehung zur Witterung und zum Klima und eignen sich daher für die verschiedensten Anwendungsgebiete und für vielseitige wissenschaftliche Untersuchungen“ (DWD 1994). Dazu unterhält der DWD in Deutschland ein phänologisches Grundnetz mit etwa 2.000 Beobachtungsstationen. Für jede Station arbeitet ein ehrenamtlicher Pflanzenbeobachter, der seine Beobachtungsgänge immer in einem festgelegten Gebiet durchführt.

Phänologie in Münster

1936 wurden verschiedene phänologische Spezial- und Ländernetze beim Reichsamt für Wetterdienst zusammengefaßt und einheitliche Beobachtungsrichtlinien aufgestellt. Das Netz der Beobachtungsstationen wurde verdichtet. RINGLEB (1951) nennt für diese Zeit für Westfalen etwa 250 phänologische Stationen. Erste ausgewählte Ergebnisse phänologischer Beobachtungen der Jahre 1936 und 1937 sind für Orte mit ausführlichen Beobachtungen in den „Wissenschaftlichen Veröffentlichungen“ des Reichsamtes für Wetterdienst in zahlreichen Tabellen abgedruckt. Darin ist für das Stadtgebiet Münster keine Station aufgeführt. Nach dem Krieg sind erstmals im Deutschen Meteorologischen Jahrbuch (1950) Ergebnisse phänologischer Beobachtungen aus dem Jahr 1949 aufgenommen worden. Darin sind die Stationen Münster und Münster-Handorf enthalten. In der o.g. Arbeit schreibt Ringleb: „1950 war die Zahl der Stationen für Westfalen und Lippe bereits (wieder) auf über 140 angestiegen“. Eine beigelegte Karte zeigt die Beobachtungsstützpunkte Münster, Handorf, Albachten, Wolbeck und Amelsbüren. Durch Anpassung und neue Anforderungen hat sich die Anzahl und standörtliche Auswahl der Stationen bis heute ständig verändert. Zur Zeit bestehen im Stadtgebiet von Münster die Stationen Münster-Kinderhaus und Münster-Mitte.

Seit 1961 ist Dr. Fritz Runge phänologischer Beobachter der Station in Kinderhaus. Die nun seit fast 40 Jahren (!) fortlaufend erbrachten Datenreihen sind besonders wert-

voll. Für seine Verdienste erhielt Dr. Runge 1986 vom DWD die Wetterdienstplakette. Damit diese Beobachtungsreihen kontinuierlich fortgeführt werden können, benannte er den Verfasser als seinen Nachfolger und arbeitete ihn ein. Der DWD gründete daraufhin 1989 die Parallelstation Münster-Mitte.

Die soliden botanischen Grundkenntnisse - eine Primäranforderung an den phänologischen Beobachter - erlernte der Verfasser ebenfalls bei Dr. Runge. Dafür an dieser Stelle ein herzlicher Dank.

Aktuelle Phänologie

Auch das Beobachtungsprogramm des Grundnetzes mußte im Laufe der Zeit den sich ständig verändernden Bedingungen vor allem in der Landwirtschaft angepasst werden. Die Zusammenlegung der Netze der BRD und der DDR erforderte eine Koordination der bisher unterschiedlichen Beobachtungsprogramme. Das aktuelle Programm wurde 1991 mit dem Beginn einer neuen 30jährigen klimatologischen Normalperiode eingeführt. Es sind in drei Pflanzengruppen 46 Arten mit insgesamt 167 Phasen festgelegt. Abbildung 1 zeigt das vollständige Beobachtungsprogramm für Wildpflanzen, Forst- und Ziergehölze (Auszug aus dem phänologischen Meldebogen). Zur Gruppe landwirtschaftlicher Kulturpflanzen gehören: Beta-Rübe, Dauergrünland, Hafer, Mais, Sonnenblume, Wintergerste, Winterraps, Winterroggen und Winterweizen. Im Teilbereich Obst und Weinreben stehen Apfel, Birne, Rote Johannisbeere, Sauerkirsche, Stachelbeere, Süßkirsche und Weinrebe auf dem Programm.

Die Station Münster-Mitte meldet jetzt zehn Jahre vollständige Datenreihen aus allen drei Gruppen (Ausnahmen sind Sonnenblume und Wein). Die Beobachtungen beginnen im Vorfrühling mit dem Beginn der Haselblüte und schließen im Spätherbst meist mit dem Aufgang der Weizensaat.

Ausgerüstet und betreut werden die phänologischen Beobachter vom DWD. Er stellt ihnen eine ausführliche Anleitung (VuB 17), ein Obstsorten-Handbuch und jährlich ein Tagebuch zur Verfügung. Am Ende der Vegetationsperiode werden die im Tagebuch gesammelten Aufzeichnungen in einen phänologischen Meldebogen übertragen und dem DWD in Offenbach zugeleitet. Die Daten werden überprüft, ausgewertet und für vielfältige Aufgaben und Nutzungen aufbereitet: Standardprodukte des DWD sind gebiets- und stationsbezogene Uhren (Abb. 2), Kalender und phänologische Karten; diese teilen das Jahr in zehn phänologische Jahreszeiten ein. Ausgewählte Phasenreihen werden im Deutschen Meteorologischen Jahrbuch veröffentlicht. Die phänologischen Informationen werden von Universitäten, Behörden, Ministerien, von der Landwirtschaft, den Medien u.a. genutzt. Über ein im Grundnetz integriertes Sofortmeldesystem werden insgesamt 65 Phänophasen sofort nach Eintritt nach Offenbach gemeldet. Diese Daten dienen u.a. der agrarmeteorologischen Beratung des DWD und dem Blütenpollen-Informationsdienst.

Wildpflanzen, Forst- und Ziergehölze

Beifuß	B	1	20.07.	Löwenzahn	B	30	29.03.
Busch-Windröschen	B	2	12.03.	Robinie	B	31	17.05.
Eberesche				Roßkastanie			
Beginn des Austriebs	A	3	12.03.	Beginn des Austriebs	A	32	15.03.
Beginn der Blattentfaltung	BO	4	02.04.	Beginn der Blattentfaltung	BO	33	04.04.
Beginn der Blüte	B	5	04.05.	Beginn der Blüte	B	34	27.04.
Erste reife Früchte	F	6	27.07.	Erste reife Früchte	F	35	14.09.
Blattfall	BF	7	15.10.	Blattverfärbung	BV	36	03.10.
Esche				Rotbuche			
Beginn der Blüte	B	8	31.03.	Blattfall	BF	37	23.10.
Beginn der Blattentfaltung	BO	9	25.04.	Rotbuche			
Europäische Lärche				Beginn der Blattentfaltung	BO	38	23.04.
Beginn der Nadelentfaltung	BO	10	29.03.	Blattverfärbung	BV	39	20.10.
Nadelverfärbung	BV	11	25.10.	Blattfall	BF	40	28.10.
Nadelfall	BF	12	01.11.	Sal-Weide			
Fichte				Schlehe	B	42	28.03.
Flieder	B	14	27.04.	Schneeglöckchen	B	43	12.02.
Forsythie	B	15	25.02.	Schwarzer Holunder			
Hänge-Birke				Beginn der Blüte	B	44	17.05.
Beginn des Austriebs	A	16	28.03.	Erste reife Früchte	F	45	17.08.
Beginn der Blattentfaltung	BO	17	02.04.	Schwarz-Erle			
Beginn der Blüte	B	18	02.04.	Beginn der Blüte	B	46	16.02.
Blattverfärbung	BV	19	13.10.	Beginn der Blattentfaltung	BO	47	02.04.
Blattfall	BF	20	26.10.	Sommer-Linde			
Hasel				Spitz-Ahorn	B	49	28.03.
Heidekraut	B	22	02.08.	Stiel-Eiche			
Hufplattich	B	23	24.02.	Beginn der Blattentfaltung	BO	50	25.04.
Hunds-Rose				Erste reife Früchte	F	51	26.09.
Beginn der Blüte	B	24	19.05.	Blattverfärbung	BV	52	23.10.
Erste reife Früchte	F	25	04.09.	Blattfall	BF	53	01.11.
Kiefer				Wiesen-Fuchsschwanz			
Beginn des Maitriebs	M	26	03.05.	Beginn der Blüte	B	54	04.05.
Beginn der Blüte	B	27	09.05.	Allgemeine Blüte, Vollblüte	AB	55	11.05.
Kornelkirsche				Wiesen-Knäuelgras	AB	56	01.06.
Beginn der Blüte	B	28	13.02.	Zweigriffliger Weißdorn			
Erste reife Früchte	F	29	17.08.	Beginn der Blüte	B	57	04.05.
				Erste reife Früchte	F	58	01.09.

Phasenabkürzungen:

AB Allgemeine Blüte, Vollblüte

B Beginn der Blüte

M Beginn des Maitriebs

Stations-
Nummer

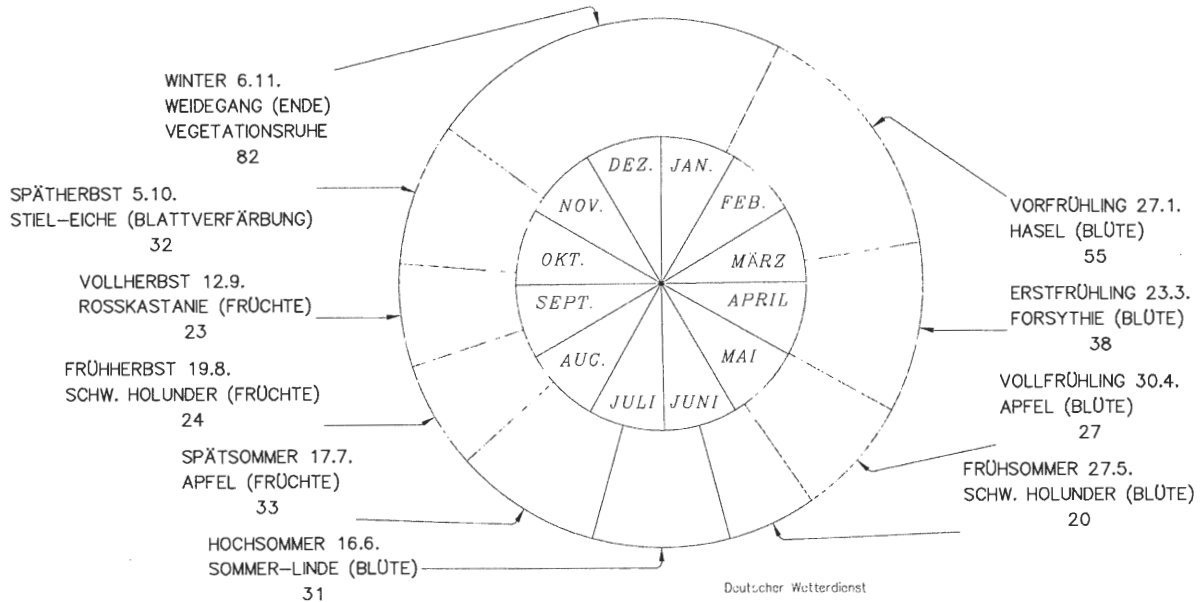
--	--	--	--	--	--	--	--

Abb. 1: Beobachtungsgruppe Wildpflanzen, Forst- und Ziergehölze; Daten der Beobachtungsstation Münster-Mitte aus dem Jahr 1998.

Phänologische Uhr für Münster

Höhe 60 m ü. NN, Zeitraum 1951–1990

Mittlerer Beginn und Dauer der 10 phänologischen Jahreszeiten



Ausblick

Der Aufgaben-, Nutzungs- und Anwendungskreis der Phänologie im DWD dürfte sich in Zukunft noch ausweiten. Mit einigen Stationen beteiligt sich der DWD an einem europäischen Netz der „Internationalen Phänologischen Gärten“. Seit 1993 sind Bestrebungen im Gange, ein globales phänologisches Beobachternetz zu schaffen. Bei ökologischen und umweltbezogenen Fragestellungen werden verstärkt phänologische Daten herangezogen. In den letzten Jahren sind einige wissenschaftliche Arbeiten mit Themenstellungen aus der Phänologie vorgelegt worden. Auch die Nutzung digitaler Datennetze könnte die Effektivität noch verbessern und bietet neue Möglichkeiten der Weiterentwicklung.

Herrn E. Bruns vom Referat Meßnetze (TI 21, DWD) danke ich herzlich für die erteilten Auskünfte und für die Genehmigung der Wiedergabe der Phänologischen Uhr. Herrn H. Lienebecker, Steinhagen, gilt mein besonderer Dank für die kritische Durchsicht des Manuskriptes.

Literatur

DEUTSCHER WETTERDIENST (1991): Anleitung für die phänologischen Beobachter des DWD (VuB 17). Offenbach a.M. - DEUTSCHER WETTERDIENST (1994): Phänologie im Deutschen Wetterdienst (Informationsblatt). Offenbach a.M. - FÖRDERGESELLSCHAFT „GRÜN IST LEBEN“ (1985): BdB Handbuch Teil VI, Obstgehölze. Pinneberg. - METEOROLOGISCHES AMT FÜR NW-DEUTSCHLAND (1950): Deutsches Meteorologisches Jahrbuch Britische Zone 1949, Tl. I-III. Hamburg. - REICHSAMT FÜR WETTERDIENST (1938): Ergebnisse phänologischer Beobachtungen in Deutschland 1936. Wiss. Abh. IV, Berlin. - REICHSAMT FÜR WETTERDIENST (1940): Ergebnisse phänologischer Ergebnisse in Deutschland 1937. Wiss. Abh. VII, Berlin. - RINGLEB, F. (1951): Phänologische Beobachtungen in Westfalen. Natur u. Heimat 11: 55-62

Anschrift des Verfassers: Wolfgang Thomas, Wörthstraße 18, D- 48151 Münster

Inhaltsverzeichnis

K r i n g s , M . : Ein aberranter, fertiler Sommersproß von <i>Equisetum arvense</i> L. aus der Umgebung von Münster (Westfalen).	33
R u n g e , F . : Schwankungen der Vegetation in einem Tümpel des Münsterlandes II.	43
K ü p p e r , G . : Wildbienen (Hymenoptera, Apidae) im Siedlungsbereich. Eine Untersuchung der Bienenfauna im Botanischen Garten der Ruhr-Universität Bochum	45
K i f f e , K . : Anmerkungen zum Vorkommen von <i>Carex buxbaumii</i> s. l. in Nordrhein-Westfalen.	53
T h o m a s , W . : 50 Jahre kontinuierliche phänologische Beobachtungen in Münster (Über die aktuelle Bedeutung der Phänologie).	59

59. Jahrgang
Heft 3, September 1999

Natur und Heimat

Herausgeber

Westfälisches Museum für Naturkunde, Münster



Felsenmeer bei Sundwig, 1929

Foto: G. Hellmund, Archiv Westf. Museum f. 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 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 10,8 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

59. Jahrgang

1999

Heft 3

Studien zur Phänologie und Lebensgeschichte markierter Imagines des Bachhafts, *Osmylus fulvicephalus* Scop., 1763 (Insecta, Planipennia).

Michael Bußmann, Gevelsberg, Reiner Feldmann, Menden, Manfred Lindenschmidt,
Hörstel und Heinz-Otto Rehage, Recke

1. Einleitung und Fragestellung

Der Bachhaft (Abb. 1) gehört mit den wesentlich bekannteren Florfliegen (Chrysopidae) in die Insektenordnung der Echten Netzflügler (Planipennia = Neuroptera), die ihrerseits mit den Kamelhalsfliegen (Raphidioptera) und Großflüglern oder Schlammfliegen (Megaloptera) die Überordnung der Netzflüglerartigen (Neuropteroidea) bilden.

In Westfalen galt der Bachhaft als seltene Art, über deren Verbreitung, Ökologie und Biologie nur wenig bekannt war, bis wir aufgrund von Plankontrollen ein genaueres Bild der regionalen faunistischen Situation gewinnen konnten (BUBMANN et al. 1989, 1991). Insbesondere eine Transektuntersuchung, die vom Hohen Westerwald im Süden bis an den Rand der Norddeutschen Tiefebene im nördlichsten Westfalen führte und Daten von 826 Fließgewässerbrücken - einem bevorzugten Aufenthaltsort der Imagines - lieferte, zeigte im Ergebnis, daß die Art an naturnah verbliebenen unverbauten Bächen in bemerkenswerter Individuendichte lebt. Das gilt insbesondere für das Südwestfälische Bergland, aber auch für den nordwestlichen Teutoburger Wald und sein Vorland. Im mittleren Bereich (Kernmünsterland und Hellwegbörden) mit seinen strukturell stark beeinträchtigten, begradigten und denaturierten Gewässern fehlt der Bachhaft derzeit.

Jede großdimensionierte Bestandsaufnahme, auch wenn sie auf die Gewinnung quantitativer Daten ausgerichtet ist, arbeitet letztlich mit einer Folge von Momentaufnahmen. Der saisonale Aspekt wird dabei verkürzt, und die tatsächliche Individuendichte einer Teilpopulation wird nicht erfaßt. So hatten wir bereits 1991 eine Folgeuntersu-

chung angeregt: „Um eine Vorstellung von der wirklichen Populationsgröße zu gewinnen, müßten ausgewählte Bestände durch die gesamte Präsenzzeit der Imagines hindurch in wöchentlichen Abständen kontrolliert werden. Dafür sind die Individuen farblich zu markieren, um Doppelerfassungen auszuschließen; zugleich gewinnt man dadurch Informationen über die individuelle Lebensspanne der Bachhaft-Imagines“ (a.a.O. S. 43). Die (vermutete) strenge Ortsgebundenheit, die gute Erfäßbarkeit und die unproblematische Markierbarkeit der Bachhafte veranlaßte uns, diesen Fragestellungen nachzugehen.



Abb. 1: Imago von *Osmylus fulvicephalus*. Foto: M. Bußmann

2. Untersuchungsgebiete und Methoden

Beim Versuch, die Bestände des Bachhafts quantitativ zu erfassen, machten wir uns die ausgeprägte Neigung der Art zunutze, unter Brücken den Tag zu verbringen. In den Jahren 1991 und 1992 wurden während der Präsenzzeit der *Osmylus*-Imagines fünf Bäche kontrolliert, davon zwei in der planaren Stufe des nördlichen Westfalens (Kreis Steinfurt) und drei in der collinen Stufe der Mittelgebirgsschwelle des Sauerlandes (Ennepe-Ruhr-Kreis bzw. Märkischer Kreis).

Es handelt sich um folgende Fließgewässer:

A. Mühlenbach in der Bauerschaft Espel, Unterlauf, ca. 2,5 km südlich Recke (Zählstelle: Steinbrücke 500 m südöstlich des Hofes Stroot-Bücker, TK 25 Hörstel 3612/3.2; 54 m NN). Der 1 bis 1,5 m tief eingeschnittene Sandbach durchfließt Äcker und Weiden. Seine Ufer sind oberhalb der Brücke begradigt, mit Faschinen befestigt

und mit einer stickstoffanzeigenden Krautschicht bewachsen, während sich unterhalb naturnahe Bereiche mit gut strukturierter Uferregion und einem bachbegleitenden Schwarzerlensaum finden.

B. Brachtesende-Bach, Unterlauf, 2,5 km südlich Riesenbeck (Zählstelle: Steinbrücke Brachtesende-Esch, TK 25 Hörstel 3711/4.2; 44,5 m NN). Mäandrierender Sandbach, der sich 3 bis 3,5 m in das Gelände eingeschnitten hat. Er durchfließt einen Buchen-Eichenwald. Im Bereich der Zählstelle verläuft der Bach am Waldrand. Hier ist er mit Schwarzerlen gesäumt, während das Gegenufer eine dichte nitrophile Krautschicht aufweist. Das Ufer ist durch Baumwurzeln strukturiert.

C. Abba-Bach zwischen Menden-Oststümmern und Menden-Halingen, Mittellauf (Zählstelle: Brücke nördlich Gut Scheda, TK 25 Menden 4512/3.2; 145,7 m NN). Der stark mäandrierende Bach hat sich in die Lehme und Schotter der Ruhrhauptterrasse eingeschnitten und durchfließt hier Feldgehölze und landwirtschaftliche Nutzflächen. Im Bereich der Zählstelle begleitet ein durchgängiger Erendoppelstreifen die Ufer.

D. Felderbach nördlich Ober-Huxelmann, Hattingen, Mittellauf (Zählstelle: Steinbrücke „Ober-Huxelmann“ TK 25 Velbert 4608/2.4; 117 m NN). Der Bach durchfließt das grünlandgenutzte Sohllental der Mittelgebirgsschwelle. Beide Bachufer sind von gut ausgeprägten Erlen-Galerien und Rohrglanzgras-Röhrichten begleitet. Die Ufer sind strukturreich, das Bachbett ist grobsteinig, höhere Wasservegetation fehlt. Durch eine unmittelbar oberhalb gelegene Forellenzuchtanlage erfolgt Nährstoffeintrag.

E. Krabbenheider Bach bei Gevelsberg-Schleifkotten, Unterlauf (Zählstelle: Steinbrücke „Schleifkotten“, TK 25 Hagen 4610/3.1; 156 m NN). Der Bach hat sich bis zu 1 m tief in das weiträumige grünlandgenutzte Sohllental eingeschnitten. Die Ufer sind nur lückig mit Erlen bestockt und werden im übrigen von schmalen Rohrglanzgras-, Mädesüß- und Brennesselbeständen gesäumt. Die lehmigen Ufer weisen eine hohe Strukturvielfalt auf. Das Bachbett ist feinschottrig bis steinig und stellenweise von Herden des Flutenden Hahnenfußes bewachsen.

An allen Bachläufen wurden während der Präsenzzeit der Imagines alle unter den angegebenen Brücken angetroffenen Bachhafter registriert und mit rasch trocknenden Acrylfarbpunkten auf den Flügeln markiert, und zwar mit Ausnahme des Baches A in wöchentlichem Abstand und kollektiv. Am Bach A wurde täglich kontrolliert, und alle vorgefundenen Tiere wurden individuell markiert.

Die Markierung erwies sich als haltbar, eindeutig und unverwechselbar und für die Tiere als unschädlich. Zusätzlich wurden an den Bächen A, D und E benachbarte (200 bis 1000 m abgelegene) Brücken kontrolliert, um einen eventuellen Individuenaustausch feststellen zu können. An den Bächen A (1992) und E wurde zudem die Ufervegetation auf einer Strecke außerhalb der Brücken abgesehen und die dort gefangenen Tiere markiert.

In einzelnen Kapiteln wurden darüberhinaus Daten aus früheren und späteren Jahren mitberücksichtigt.

3. Ergebnisse

Im Rahmen der vorliegenden Untersuchung wurden insgesamt 3390 Bachhafte markiert. Ihre Verteilung auf die verschiedenen Bachläufe, die Anzahl der Wiederfunde und die Wiederfundraten gehen aus der folgenden Tabelle hervor.

Bachlauf	A		B	C	D	E	Summe
	1991	1992	1991	1991	1991	1992	
markierte Im. (n)	427	754	60	509	282	1358	3390
Wiederfunde (n)	171	395	6	22	22	99	
Wiederfundrate (%)	40,1	52,4	10,0	4,3	7,8	7,3	

3.1 Phänologie

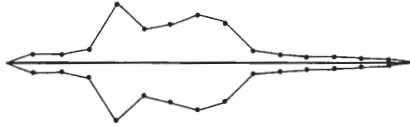
Imagines des Bachhaftes wurden vom Vollfrühling bis in den Spätsommer hinein nachgewiesen. Das früheste Datum ist der 19. Mai 1990. Mittelwert für den jahreszeitlichen Erstnachweis aus 9 Jahren (jeder Bachlauf pro Jahr entspricht rechnerisch einem Jahr), zwischen 1988 und 1994 an den oben beschriebenen Bächen festgestellt: 26. Mai (Standardabweichung $s = 14$ Tage). Spätestes Datum ist der 19. September 1992; Mittelwert aus 10 Jahren: 17. Juli ($s = 14$ Tage). Als mittlere Präsenzzeit ist also die Spanne zwischen dem letzten Mai- und dem zweiten Julidrittel anzusehen. In dieser Zeit wird man an Bachläufen, die von dem (ehedem als selten geltenden) Bachhaft besiedelt sind, mit ziemlicher Sicherheit die Art nachweisen können. Allerdings scheint der Beginn der Imaginalphase im jeweiligen Jahr witterungsabhängig zu sein. Signifikant wurde dies besonders nach dem naß-kalten Frühjahr 1991 mit deutlichem Verschiebung in den Juni. So traten am Mühlenbach (A) Imagines erst in der 25. Kalenderwoche (2. Junihälfte) auf, am Felderbach (D) am 2. Juni und an der ab Mai nebenher kontrollierten Ennepe (Halver, Märkischer Kreis) erst am 13. Juni 1991.

Signifikante Unterschiede zwischen Tiefland und Hügelland sind gegenwärtig noch nicht feststellbar. Dafür streuen die Daten der untersuchten Gewässer zu stark, wie die Phänogramme der Abb. 2 zeigen. Unterschiede ergeben sich beim Vergleich zweier Jahre (Mühlenbach 1991 bzw. 1992) mit einer deutlichen Verschiebung der Aktivitätsphase der Imagines um drei bis vier Wochen (s.o.). Ähnliches zeigt sich auch beim Vergleich der verschiedenen Bachläufe desselben Jahres. Neben ausgeglichenen Verläufen der Populationsentwicklung (A '91, A '92, C) mit allmählichem Anstieg der Abundanzen, einem deutlichen Höhepunkt und einem langsamen Ausklingen gibt es inhomogen wirkende zweigipflige (B und E) und dreigipflige (D) Verläufe, die in ihrer Zeitstruktur noch nicht plausibel erklärt werden können (Abhängigkeit vom Witterungsablauf ? Häufung infolge von Schlupfschüben ? Zufällige Anhäufung von Indi-

Abb. 2: Phänogramme der Bachhaftbestände von fünf westfälischen Bächen (A: Mühlenbach, 1991 und 1992; B: Brachtesende-Bach; C: Abba-Bach; D: Felderbach; E: Krabbenheider Bach). Die Gesamtzahl N der nachgewiesenen Individuen wurde gleich 100 gesetzt, der prozentuale Anteil je Jahreswoche wird (jeweils zur Hälfte oberhalb und unterhalb der Mittelachse) eingezeichnet. N: Gesamtzahl der je Woche nachgewiesenen Individuen, darin enthalten: n = Zahl der wiederbestätigten Tiere je Woche.

Woche	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38
-------	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----

A'91



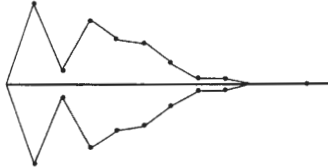
A	N	13	17	26	109	62	72	91	75	22	16	8	11	4	2
	n	.	8	6	7	20	15	12	16	13	2	.	.	2	.

A'92



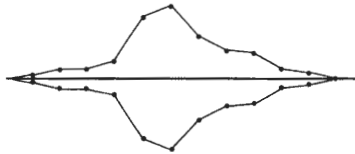
A	N	8	26	83	119	187	176	175	155	123	58	21	1
	n	.	1	6	38	42	66	76	68	48	21	11	1

B



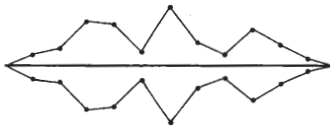
B	N	19	3	15	11	10	5	1	1	.	.	1
	n	.	.	.	3	.	1	1	1	.	.	.

C



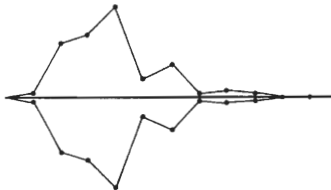
C	N	5	15	16	32	112	133	78	48	45	14	10	1
	n	.	.	.	.	1	7	7	2	4	1	1	.

D



D	N	10	16	46	41	15	58	22	12	37	20	5
	n	.	.	2	9	.	4	1	.	5	.	1

E



E	N	12	270	309	452	97	157	11	30	14	5	1
	n	.	18	5	26	8	22	3	9	2	5	1

Bemerkenswert erscheint, daß unabhängig von Jahr und Ort die Präsenzzeit der Bachhaft-Imagines ziemlich genau elf Wochen beträgt (= viermal nachgewiesen; je einmal: 12 und 14 Wochen).

Die Wiederfunde (n) zeigen nur beim Mühlenbach einen kontinuierlichen Anstieg auf einen deutlichen Gipfel (der dann phasenweise verschoben gegenüber der Gesamtzahl der nachgewiesenen Tiere erscheint) sowie einen allmählichen Schwund gegen Ende der Saison. Hier wirken sich offenbar die individuelle Kennzeichnung und die tägliche Kontrolle günstig aus.

Am Brachtesende-Bach (B) handelt es sich dagegen nicht etwa um einen belegten späten Beginn der Präsenzzeit. Hier wurde die Untersuchung erst spät begonnen, so daß die ersten Imagines nicht erfaßt werden konnten.

3.2 Präsenzzeit und Lebensdauer

Grundsätzlich kann die Lebensgeschichte („life history“) eines markierten Tieres, soweit wir eine Kontrolle über ihren Verlauf haben, in vierfach unterschiedlicher Weise sich abspielen:

- Ein Individuum wird nach dem Erstfang nicht wieder bestätigt und verschwindet aus dem Untersuchungsprogramm;
- Ein Tier wird zu einem späteren Zeitpunkt (mindestens 1 Tag nach der Markierung) wiederbestätigt, und zwar entweder
 - am Markierungsort,
 - außerhalb des Markierungsortes
 - oder im Wechsel zwischen diesem und einem oder mehreren außerhalb desselben liegenden Punkt(en), wenn mehr als zwei Wiederfunde vorliegen.

Fern- und Fremdfunde scheiden bei *Osmylus* als Möglichkeit aus.

Alle vier Möglichkeiten haben wir verwirklicht gefunden. Von 3390 Individuen, die 1991 und 1992 an den fünf kontrollierten Bächen erfaßt wurden, konnten 2675 bei den Folgekontrollen nicht wiederbestätigt werden, das sind 78,9 %. Ihr Schicksal ist ungewiß, über den Verbleib können lediglich Mutmaßungen angestellt und nicht einmal Wahrscheinlichkeiten angegeben werden. Das Einzeltier kann verfliegen oder verdriftet und damit aus dem engeren Kontrollraum des Brückenumfeldes verschwunden sein; es kann sich unauffindbar außerhalb der Brücke verborgen haben, und schließlich kann es die Beute eines Räubers geworden oder durch Unwetter und andere Einwirkungen ums Leben gekommen sein. Da die Brücken verläßlich und lückenlos kontrolliert worden sind, scheidet ein Übersehenwerden weitgehend aus.

In Abb. 3 sind die „Lebensläufe“ von elf Bachhaften graphisch dargestellt. Ausgewählt wurden Verläufe, die bestimmte Typen verwirklichen. Dazu ist folgendes festzustellen:

- Nachweisbar ist lediglich der durch die Kontrollen belegte Anfangs- und Endpunkt der jeweiligen Vita. Es ist durchaus denkbar, aber eben nicht erwiesen, daß der Markierungstag mit dem Schlüpftag und der letzte Präsenztage mit dem Todestag des jeweiligen Individuums identisch ist. Wahrscheinlicher aber ist angesichts der vielen Fehltag (232 bei nur 78 Präsenztagen), daß die tatsächliche Lebensspanne der hier ausgewählten Tiere länger ist, als es unsere Kontrollen erscheinen lassen. Wir sprechen also korrekterweise von Präsenzzeit, wenn wir das durch Markierung und Wiederfunde belegte Vorhandensein im Untersuchungsgebiet meinen.

- Im Extremfall sind wiedergefundene Bachhaffe lediglich zweimal nachgewiesen, nämlich am Markierungstag und am ersten (und in dem Fall zugleich letzten) Wiederfundtag. Bei Nr. 2 liegen 18 Tage dazwischen, bei Nr. 5 sind es 22 Tage und bei Nr. 6 sogar 23 Fehltag.

- Dasselbe gilt für das Tier mit der höchsten festgestellten Präsenzzeit, Nr. 11, das nachweisbar 50 Tage alt geworden ist, aber lediglich an den Endpunkten, nämlich am 29.5. und 17.7. festgestellt wurde, nicht aber bei den dazwischenliegenden sieben Wochenkontrollen am Bachlauf E. Zwei weitere Tiere desselben Kollektivs wurden je 36 Tage „alt“.

- Auch im Falle von Nr. 7 und Nr. 8 überwiegen die Fehltag deutlich (25 bzw. 27 gegenüber 3 bzw. 5 Wiederfunden).

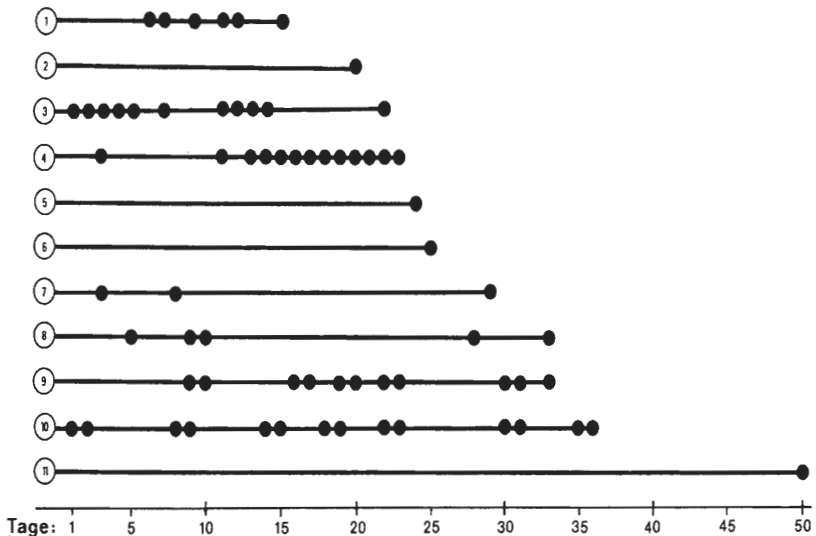


Abb. 3: Ausgewählte „Lebensläufe“ markierter Bachhaffe. Die laufende Nummer bezieht sich jeweils auf ein Individuum sowie auf den Beginn seiner nachgewiesenen Präsenzzeit. Die Punkte markieren jeweils die Wiederfunde (Tage nach dem Erstnachweis auf der X-Achse).

- Ähnlich liegen die Verhältnisse bei den Bachhaften Nr. 9 und Nr.10 mit überwiegenden Fehltagen, aber immerhin vergleichsweise höheren individuellen Wiederfundraten (33 bzw. 39 %) bei bemerkenswert langer Präsenzzeit von 33 bzw. 36 Tagen. Geradezu kurios erscheint die Häufung von Zweitagesnachweisen innerhalb der Fehlzeiten.

- Nur bei Nr. 4 und Nr. 3 überwiegt die Zahl der Präsenztage die der Fehltag (14:9 bzw. 12:11), bei Nr. 1 wird mit einem Verhältnis von 7:8 die Hälfte annähernd erreicht.

In der am intensivsten kontrollierten Population am Mühlenbach wurden 240 Tiere nur je einmal wiederbestätigt (42 % der 566 Wiederfunde in 1991 und 1992) - gleichgültig, ob der Bachhaft schon an dem auf den Markierungstag folgenden Tag erstmals (und in diesem Falle letztmals) wiederbestätigt wurde, oder ob zwischen diesen beiden Terminen eine längere Zeit verstrichen ist (Typus: Individuen Nr. 2, 5, 6 und 11). Zwei- bis viermal wurden 269 Tiere (= 48 %) wiedergefunden, fünf- bis sechsmal 48 Tiere (= 8 %) und neun- bis vierzehnmal 9 Tiere (= 2 %).

3.3 Wanderungen und Ortstreue

Bei den Untersuchungen am Mühlenbach (A) im Jahre 1991 wurden neben den Tieren unter der Hauptkontrollbrücke auch solche unter den 375 m unterhalb und 550 m oberhalb liegenden Nachbarbrücken markiert. In keinem Falle konnte ein dort markiertes Individuum unter einer benachbarten bzw. an der übernächsten Brücke wiedergefunden werden. Im Untersuchungsjahr 1992 wurde auch die Ufervegetation mitkontrolliert. Von 392 Wiederfunden befanden sich 345 Ex. (= 88%) unter der Hauptkontrollbrücke. Nur 47 Ex. fanden sich in der bachbegleitenden Ufervegetation in Fließrichtung unterhalb der Brücke wieder. Davon saßen 43 Ex. nur bis zu 2 m vom Markierungsort entfernt. Lediglich jeweils ein Tier wurde in einer Entfernung von 7,50 m, 25 m, 30 m und 50 m wiedergefunden.

Am Felderbach (D) wurde 1991 im Parallelverfahren (zur Hauptkontrollbrücke „Ober-Huxelmann“) die nächste etwa 500 m bachabwärts gelegene Brücke mituntersucht und die dort vorgefundenen Bachhafte andersfarbig kollektiv markiert. Diese konnten unter der Brücke „Ober-Huxelmann“ (also bachaufwärts) niemals wiedergefunden werden, ebenso wie die hier markierten Tiere nicht 500 m bachabwärts wiedergefunden wurden. Am Krabbenheider Bach (E) wurden 1992 ein ca. 250 m bachabwärts der Brücke „Schleifkotten“ gelegenes Durchlaßrohr (Durchmesser 2,50 m) und eine 200 m bachaufwärts gelegene Viehbrücke sowie die Ufervegetation zwischen diesen Kontrollpunkten mituntersucht. An beiden Nebenkontrollpunkten fanden sich Bachhafte, aber keine markierten. Markierte Individuen wurden ausschließlich unter der Brücke „Schleifkotten“ selbst sowie in der Ufervegetation bachaufwärts wiedergefunden. Der überwiegende Teil der Wiederfunde (n = 56; 56,6%) wurde im Verlauf der Untersuchungsperiode unter der Brücke und lediglich bis zu 10 m bachaufwärts getätigt. 16 Tiere flogen bis zu 30 m und 26 Tiere 40 bis 100 m bachaufwärts. Das am weitesten geflogene markierte Tier wurde nach vier Wochen 150 m bach-

aufwärts in der Ufervegetation wiedergefunden. In der Ufervegetation bachabwärts erfolgten keine Wiederfunde.

3.4 Beobachtungen zur Biologie

3.4.1 Copulae

Nachdem die Grundzüge der Fortpflanzungsbiologie von *Osmylus* bereits bei BUBMANN (1994) dargestellt wurden, teilen wir in Ergänzung Daten zur Kopulationsaktivität mit. Beobachtungen von Copulae liegen nahezu aus der gesamten Aktivitätsperiode der Imagines vor, allerdings mit einer deutlichen Verteilung (Abb. 4). Die früheste Copula wurde bereits in der dritten Maiwoche registriert, wonach eine stetige Zunahme während der ersten Junihälfte erfolgt. Der Schwerpunkt der Kopulationsaktivität liegt jedoch in der dritten und vierten Juniwoche, klingt aber bereits Anfang Juli rasch wieder ab. Einige letzte Copulae wurden auch noch in der vierten Juliwoche notiert.

Nur durch die individuelle Markierung und tägliche Kontrolle am Espeler Mühlentbach (A) wurde erkennbar, daß *Osmylus*-Imagines auch mehrfach und mit unterschiedlichen Partnern kopulieren. Von insgesamt 57 dort beobachteten Paaren kopulierten 9 Bachhafte nachweislich mindestens zweimal. Von diesen 9 Tieren kopulierten 1 Ex. am selben Tag zweimal, 6 Ex. am Tag nach der ersten Kopulation und jeweils 1 Ex. nach fünf bzw. elf Tagen erneut mit einem anderen Geschlechtspartner. Eine Geschlechtsbestimmung der in Copula befindlichen Tiere wurde von uns indes nicht vorgenommen. Sollten die mehrmals kopulierenden Bachhafte Männchen gewesen sein, müßten diese zwangsläufig in der Lage sein (im Extremfall noch am selben Tag), mehrfach und schnell Spermatophoren (BUBMANN 1994) erzeugen zu können. Wären es Weibchen gewesen, bedeutete dies die Spermatophorenübernahme von mehreren Männchen in der Fortpflanzungsperiode. Eine abschließende Klärung kann durch unsere Befunde also hierzu nicht herbeigeführt werden.

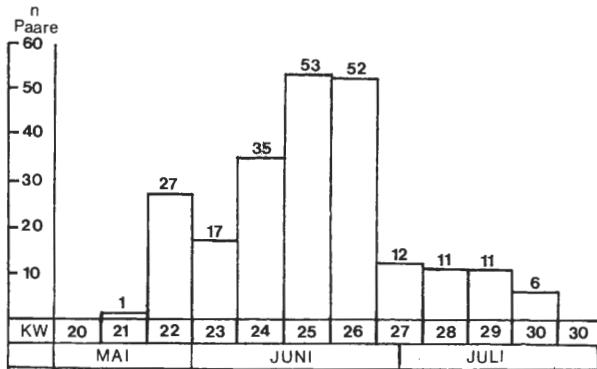


Abb. 4: *Osmylus fulvicephalus*: Copulae 1989 - 1994 (summiert).

3.4.2 Nahrung

Zur Nahrungsaufnahme konnten nur wenige Beobachtungen gemacht werden. Fressende Imagines wurden an folgenden toten Insekten gefunden: Ibisfliegen (*Atherix ibis*) sechsmal, Schnaken (*Tipula maxima*) zweimal, *Tipula* sp. einmal und Eintagsfliege (*Ephemera* sp.) einmal. Weiterhin wurde ein Bachhaft auf einer Blütendolde vom Wiesen-Bärenklau (*Heracleum sphondylium*) beim Verzehren von Pollen beobachtet. Die von BUBMANN (1994) getroffene Aussage, daß sich Bachhaft-Imagines ausschließlich carnivor ernähren, muß insofern korrigiert werden.

3.4.3 Feinde

Häufig sahen wir Imagines oder deren Flügel unter den Brücken in Radnetzen von Spinnen. Vereinzelt fanden sich Bachhafte auch in den Netzen zweier Trichternetzspinnen: *Tegenaria ferruginea* Panzer und *Tegenaria atrica* C.L. Koch. (Herrn Prof. Dr. W. Kirchner, RWTH Aachen, sei für die Bestimmung der Spinnen gedankt.) Als potentielle Prädatoren kommen des weiteren die drei biotoptypischen Vogelarten Wasseramsel, Gebirgsstelze und Zaunkönig, die wir unter den Brücken und an den Bachläufen regelmäßig antrafen, in Frage, jedoch ohne daß wir eine direkte Aufnahme von Bachhaften beobachten konnten.

4. Diskussion

Die Untersuchung liefert aufschlußreiches und detailliertes Beobachtungsmaterial zur Phänologie und Biologie des Bachhafts sowie erste Ansätze zum Verständnis seiner Populationsstruktur. Hier allerdings wird die Grenze der von uns angewandten Methoden erkennbar: Bei der Kontrolle der Brücken gehen wir zwar davon aus, daß (angenähert) alle Individuen erfaßt werden, die zum Zeitpunkt der Begehung anwesend sind. Aber bereits im unmittelbar angrenzenden Umfeld reduziert sich der Erfolg dieser Form der Suche, weil potentielle Verstecke nur unzulänglich (z.B. Stauden der Ufervegetation vom Typus der Pestwurzflur) oder gar nicht erfaßt werden können. Letzteres gilt insbesondere für den Baumbestand und hier in erster Linie für die Galeriesäume der Schwarzerle. Die Brückentiere wechseln nachweisbar zwischen den verschiedenen Quartiertypen. Regelmäßig konnten wir beobachten, daß frisch markierte Bachhafte nach der Freilassung in ihrer arteigenen gemächlich wirkenden Flugweise den Brückenraum verließen und die Baumkronen oder die Ufervegetation aufsuchten. Dieser Wechsel erklärt auch die Fehlzeiten vieler Individuen während ihrer individuellen Präsenzzeit. Die Tatsache, daß eine unkontrollierbare Immigration und Emigration statthat und daß die Brücke das zwar bevorzugte, aber keineswegs ausschließliche Quartier der Art darstellt, macht die Anwendung von Fang-Wiederfang-Verfahren (recatch methods) zwecks annäherungsweiser Ermittlung der realen Populationsgröße problematisch (vgl. dazu BEGON 1979). Letztlich wäre die Erfassung der Emergenz eines Bachuferbereichs mit Hilfe von Eklektoren notwendig, um hier genaue Werte zu erhalten. Unsere eigenen Daten vermitteln lediglich Informationen über die Größenordnung der Populationen. Die realen Abundanzen dürften deutlich über den von uns ermittelten Zahlen liegen.

Deutlich wird in diesem Zusammenhang auch, daß unterschiedliche Methoden in unserem Falle zu unterschiedlichen Ergebnissen führen. Bei kollektiver Markierung der Tiere und wöchentlichem Kontrollrhythmus wird eine maximale Wiederfundrate von 10 % (meist aber darunter) erreicht. Bei individueller Markierung und täglicher Kontrolle steigt diese auf über 50 % an (vgl. Tab. in Kapitel 3.). Die an den unterschiedlichen Bachläufen erzielten Ergebnisse sind daher in Bezug auf die Wiederfundrate nicht unmittelbar vergleichbar. Sie müssen methodenspezifisch jeweils für sich interpretiert werden.

Die Tatsache, daß nur wenige markierte Bachhafter und diese nur auf einer kurzen Strecke bachaufwärts von der jeweiligen Kontrollbrücke (im Flachland sogar bachabwärts) wiederbestätigt wurden, legt die folgende Vermutung nahe: Die streng ripicolen Larven der Art sind offenbar nicht durch nennenswerte Larvendrift bei Hochwasserereignissen betroffen, so daß bei *Osmylus* keine quellwärts gerichteten Kompensationsflüge der Imagines evoluiert zu sein scheinen. Möglicherweise besteht ein im Längsgradienten kontinuierlich besiedelter Bachlauf sogar aus mehreren „Subpopulationen“, zwischen denen kaum ein Individuenaustausch stattfindet. Diese offene Frage bleibt zu klären, indem während der gesamten Präsenzzeit die Imagines an einem kompletten Bachlauf individuell markiert und die jeweiligen Wiederfundorte registriert werden.

Literatur

BEGON, M. (1979): Investigating Animal Abundance. London.- BUBMANN, M. (1994): Zur Biologie, Ökologie und Verbreitung des Bachhafteres *Osmylus fulvicephalus* (Scopoli 1763), Planipennia in Westfalen. Verh. Westd. Entom. Tag 1993: 57-62.- BUBMANN, M., R. FELDMANN & H.-O. REHAGE (1989): Nachweise des Bachhafteres (*Osmylus fulvicephalus*) in Westfalen. Natur u. Heimat **49**: 97-104.- BUBMANN, M., R. FELDMANN, M. LINDENSCHMIDT & H.-O. REHAGE (1991): Zur Verbreitung des Bachhafteres (*Osmylus fulvicephalus*) in Westfalen. Ergebnisse einer Planuntersuchung. Natur u. Heimat **51**: 33-44.

Anschriften der Verfasser:

Michael Bußmann, Elberfelder Str. 9, 58285 Gevelsberg
Prof. Dr. Reiner Feldmann, Pfarrer-Wiggen-Str. 22, 58708 Menden
Manfred Lindenschmidt, Schützenwiese 14, 48477 Hörstel-Bevergern
Heinz-Otto Rehage, Heiliges Meer 1, 49509 Recke

Hochwasserphasen und ihre Folgen für Gewässerökosysteme am Beispiel des Naturschutzgebietes „Heiliges Meer“, Kr. Steinfurt

Bernd Hagemann, Hannover und Jürgen Pust, Recke

Einleitung

Stillwasserökosysteme, wie sie im Naturschutzgebiet „Heiliges Meer“ vielgestaltig auftreten, sind in dynamische Prozesse eingebunden, die mit den Jahreszeiten z.T. regelmäßig erfolgende Änderungen erfahren.

Zu den Modulatoren gehören z.B. Witterungseinflüsse, die, von Jahr zu Jahr mit unterschiedlicher Intensität, periodisch wiederkehrende Ereignisse darstellen. Diese bedingen z.B. Hochwässer im Herbst und im Frühjahr. Zeiten mit intensiven, langandauernden Niederschlägen und mit hohen Grundwasserständen unterscheiden sich erheblich von jenen mit normalen Niederschlagsraten und normalen Grundwasserständen. Ebenfalls Einfluß auf die Dynamik von Gewässern üben Fremdwassereinleitungen aus, wie sie z.B. in Fließgewässern zuweilen vorkommen. Veränderungen der Wasserführung, des Wasserstandes und des Wasserchemismus sowie Stoffeinträge in benachbarte Gewässer sind häufig die Folge. Hiervon betroffen sind insbesondere auch Vorgänge des Stofftransportes im Sickerwasser und im Grundwasser.

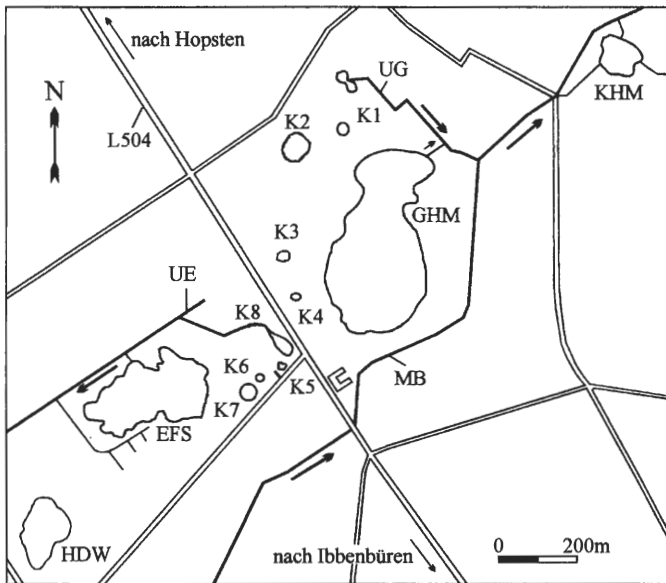


Abb. 1: Lage der Gewässer (HDW: Heideweiher, EFS: Erdfallsee, GHM: Großes Heiliges Meer, KHM: Kleines Heiliges Meer, K1-8: Weiher und Kolke, MB: Meerbecke, UE: Umfangraben Erdfallsee, UG: Umfangraben Großes Heiliges Meer).

Aus Veränderungen der elektrolytischen Leitfähigkeit lassen sich Rückschlüsse auf Änderungen der Ionenkonzentration im Wasser ziehen. Weiterhin lassen sich anhand des Ionenspektrums auch die Herkunft der eingetragenen Stoffe und die Stoffpfade rekonstruieren (vgl. PUST 1993, POTT et al. 1996, PUST et al. 1997, POTT et al. 1998).

Die Situation zur Zeit des Hochwassers

Innerhalb der letzten Wochen im Oktober 1998 fielen 131,5 mm Niederschlag. Diese Niederschlagsmenge übersteigt bei weitem die Monatssummen der vorausgegangenen

Tab. 1: Monatssummen des Niederschlages (Daten der Wetterstation Hl. Meer).

1998 Monat	Summe des Niederschlages pro Monat (mm)
Januar	83,8
Februar	21,6
März	100,0
April	98,6
Mai	24,5
Juni	132,5
Juli	53,4
August	56,7
September	108,6
Oktober	212,5
November	75,3
Dezember	61,1
Σ (mm)	1028,6

Monate des Jahres (vgl. Tab. 1). Dies führte zu einem erhöhten oberirdischen Abfluß, zu einem Rückstau des Wassers in den Vorflutern und zu Überflutungen größerer Flächen innerhalb des Naturschutzgebietes und auf den benachbarten landwirtschaftlichen Nutzflächen. Die innerhalb der Senkungszone des Schutzgebietes liegenden Gewässer (zur Lage vgl. Abb. 1) waren von den Folgen des Hochwassers daher besonders betroffen. Weiträumige Überflutungen und ein erhöhter Oberflächenabfluß des Niederschlagswassers führten in allen Still- und Fließgewässern zu Veränderungen der elektrolytischen Leitfähigkeit. Es wurden sowohl Erhöhungen als auch Abnahmen der Werte im Zuge des Hochwassereinflusses festgestellt.

Großes Heiliges Meer

Der Seespiegel des Großen Heiligen Meeres stieg innerhalb von 48 Stunden um ca. 15 cm an. Im Zuge vom Oberflächenabfluß des Niederschlagswassers erhielt der See Wasser von den nährstoffarmen Heideflächen, aber auch aus Bruchwäldern und über die Meerbecke, die das Naturschutzgebiet im Osten berührt und während des Hochwassers eine Abnahme der el. Leitfähigkeit auf 190 $\mu\text{S}/\text{cm}$ erfuhr. Der Wasserspiegel der Meerbecke stieg während dieser Zeit so hoch an, daß am Ostrand des Schutzgebietes ihr Wasser über die Ufer trat und durch den Erlenbruchwald in das Große Heilige Meer floß (Abb. 2). Auch am Nordufer, am Abfluß des Sees, führte ein Rückstau zur Umkehr der Strömungsrichtung und Meerbeckewasser sowie Wasser von benachbarten landwirtschaftlichen Nutzflächen strömte über einen Umlaufgraben in den See, der bei normalen Wasserstand das abfließende Wasser aus dem Großen Heiligen Meer der Meerbecke zuführt (Abb. 3).



Abb. 2: oben - Der Wasserspiegel der Meerbecke war so hoch angestiegen, daß der Rundweg um das Große Heilige Meer und der angrenzende Bruchwald überflutet wurden (7.11.1998). unten - Meerbecke bei normalem Wasserstand (3.1.1999).

Die el. Leitfähigkeit im Pelagial lag nach dem Hochwasser, leicht erniedrigt, bei 264 $\mu\text{S}/\text{cm}$. Der See befand sich in einer Phase der einsetzenden Holomixis, und das zufließende Wasser wurde sogleich mit dem gesamten Wasserkörper des Pelagials vermischt.

Auch der sehr niederschlagsreiche und milde Winter 1993/94 führte zu einem Hochwasserereignis mit einem großflächigen und mehrere Monate anhaltenden Eintritt von Wasser aus der Meerbecke. Auch nach Abklingen der Niederschläge hielt der Meerbeckezufluß aufgrund blockierter Abflußwege weiterhin an. Die Zeitspanne dieser Phase erstreckte sich von Ende Oktober 1993 bis April 1994. Das Wasser der Meerbecke hatte eine el. Leitfähigkeit von ca. 700 $\mu\text{S}/\text{cm}$ und im Pelagial des Großen Heiligen Meeres stieg die el. Leitfähigkeit in Folge des Meerbeckezustroms von 270 $\mu\text{S}/\text{cm}$ auf 315 $\mu\text{S}/\text{cm}$ an. Erst nach der Normalisierung des Wasserstandes in der Meerbecke und nach dem Einsetzen der Sommerstagnation im Großen Heiligen Meer stellte sich die el. Leitfähigkeit im Pelagial auf 265 $\mu\text{S}/\text{cm}$ ein. Im Anschluß an das Hochwasserereignis von 1993/94 konnte ein erhöhter Nitratgehalt von über 3,5 mg/l noch bis Mai 1994 im Pelagial festgestellt werden. In den darauffolgenden Jahren lag der Nitratgehalt zu Beginn der Sommerstagnation zwischen 1,0 und 1,2 mg/l.

Kleines Heiliges Meer

Am Kleinen Heiligen Meer hat der Seespiegel während des Hochwassers 1998 um rund 50 cm höher als normal gestanden, wie es Getreibelsäume im Bruchwald anzeigen. Auch haben die an das Kleine Heilige Meer angrenzenden Agrarflächen unter Wasser gestanden und bildeten mit dem See eine Wasserfläche. Die el. Leitfähigkeit im Pelagial des Sees sank im Zuge von Oberflächenabflüssen von durchschnittlich 665 $\mu\text{S}/\text{cm}$ auf 425 $\mu\text{S}/\text{cm}$. Damit ging zwar eine Abnahme von Ca^{2+} - (von 98,8 auf 44,4 mg/l), Mg^{2+} - (von 20,6 auf 9,2 mg/l), HCO_3^- - (von 145,2 auf 70,4 mg/l) und auch von SO_4^{2-} -Ionen (von 131,1 auf 71,2 mg/l) einher, aber auch ein z.T. sehr hoher Anstieg von Pflanzennährstoffen wie z.B. NO_3^- (von 0,3 auf 7,5 mg/l), NH_4^+ (von 0,02 auf 0,56 mg/l), PO_4^{3-} (von 0,11 auf 0,30 mg/l) und K^+ (von 2,0 auf 12,1 mg/l). Die erhöhte Konzentration dieser Stoffe ist für Wasser von landwirtschaftlichen Nutzflächen typisch (HÜTTER 1994). Auch hier kam es durch den Rückstau im Vorfluter zu einem Anstau der Wassermassen im landwirtschaftlich genutzten Umfeld. Der See erhielt so über Oberflächenabfluß von Weideflächen einen erheblichen Zustrom von Stickstoff-, Phosphat- und Kaliumverbindungen, die zusammen die Trophie im See erhöhten, während gleichzeitig durch die Abnahme der Konzentrationen von Erdalkalitionen, Hydrogencarbonaten und Sulfaten die Leitfähigkeit im Pelagial abnahm. Zur gleichen Zeit konnte ein verstärkter Sickerwasser- und Grundwasserzustrom am Ostufer festgestellt werden, der auch nach Abklingen des Hochwassers weiterhin anhält und lokal zu Erhöhungen der el. Leitfähigkeit im Litoral auf bis zu 1100 $\mu\text{S}/\text{cm}$ führte.



Abb. 3: oben - Hochwasserereignis nach intensiven Niederschlägen Ende Oktober 1998. Der Entwässerungsgraben des Großen Heiligen Meeres (links) wurde zum Vorfluter der Meerbecke (7.11.1998); unten - Der Entwässerungsgraben (UG) fließt bei normalem Wasserstand in die Meerbecke (3.1.1999)

Heideweiher

Als weiteres Beispiel sei hier der Heideweiher genannt. Er erhält nach starken Niederschlägen über ein Grabensystem im Südwesten nährstoffreiches Drainagewasser und Grundwasser von einer an das Naturschutzgebiet angrenzenden Ackerfläche. Gleichzeitig wird er aber auch von oligotrophen Oberflächen-, Sicker- und Grundwasser von einer im Süden angrenzenden Heidefläche gespeist. Schwankungen der Leitfähigkeit von 50 bis 120 $\mu\text{S}/\text{cm}$ sind die Folge.

Die Meerbecke

Die anhaltenden Niederschläge führten im Herbst 1998 zunächst zu einer Abnahme der el. Leitfähigkeit im Wasser der Meerbecke durch Verdünnung der Salzfrachten auf 190 $\mu\text{S}/\text{cm}$ (Abb. 4). Frühere Untersuchungen haben jedoch gezeigt, daß die Leitfähigkeit der Meerbecke nach Niederschlägen und bei Hochwasser auch ansteigen kann, besonders aber auch während der in der Vergangenheit häufig zu beobachtenden Abwassereinleitungen. Industrieabwässer, die vermehrt in die Meerbecke eingeleitet wurden, sind vor allem mit Sulfat, Natrium, Chlorid, aber auch mit Schwermetallen und Erdalkalitionen belastet (PUST 1993).

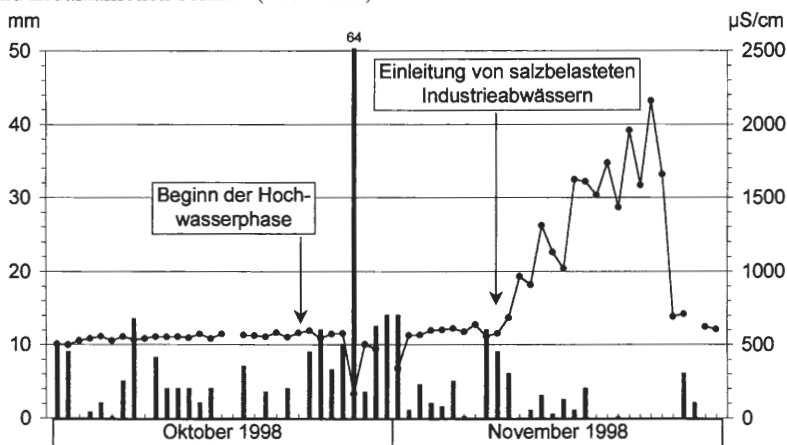


Abb. 4: Änderung der Leitfähigkeit und Tagessummen des Niederschlages. Dargestellt sind tägliche Messungen für den Zeitraum vom 1.10.1998 bis zum 30.11.1998. Säulen: Tagessummen des Niederschlages (mm). Punkt-Linie: Leitfähigkeit ($\mu\text{S}/\text{cm}$) der Meerbecke.

Kleingewässer

Von derartig belastetem Sicker- und Grundwasser sind auch kleinere Gewässer im Erdfallsee-Teilgebiet betroffen. Ein unmittelbarer Kontakt zur Meerbecke ist zwar nicht gegeben, jedoch zeigen die mit dem Grundwasser kommunizierenden Kolke

(z.B. K5, vgl. Abb. 1) und Gräben eine deutliche Amplitude der Leitfähigkeit in Abhängigkeit von Grundwasserzutritten aus dem salzbelasteten Umfeld. Die Fracht der für die Meerbecke typischen Ionen nimmt mit zunehmender Entfernung von der Meerbecke im Sicker- und Grundwasser ab.

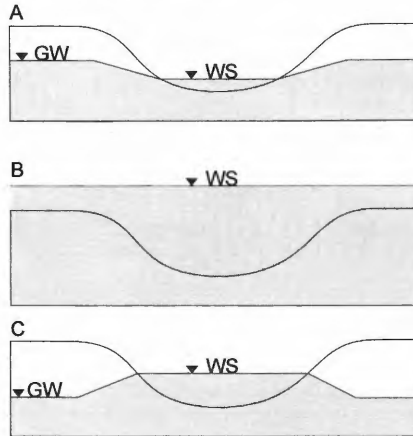


Abb. 5: Schematische Darstellung der Wasserführung und der Vorflutsituation in der Meerbecke. Beziehung der Stände vom Grundwasser (GW) und des Wassers der Meerbecke (WS) in Abhängigkeit von der jeweiligen Wasserführung:

A: Drainagephase (effluente Verhältnisse). Der Drainagegraben nimmt von den umliegenden Flächen Sicker- und Grundwasser auf. Der Wasserspiegel im Graben liegt unter dem des Grundwasserspiegels. Grund- und Sickerwasser fließen der Meerbecke zu.

B: Witterungsbedingte Hochwasserphase. Die angefallenen Wassermassen führen zu einem verstärkten oberirdischen Abfluß und zu einem Rückstau im Vorflutsystem. Die Meerbecke tritt über die Ufer. Nun können Nährstoffe und Salze kurzfristig und in erheblichen Mengen über den Fließwasserpfad in die aquatischen und semiaquatischen Ökosysteme des NSG gelangen.

C: Infiltrationsphase: Situation während einer Abwassereinleitung. Der Wasserspiegel der Meerbecke steigt über den des Grundwassers an und es kommt zu einer Infiltration von Grabenwasser in das Grundwasser.

Auswirkungen von Hochwasserphasen auf die Gewässer

Die Stillgewässer im Naturschutzgebiet lassen sich entsprechend der hochwasserbedingten Einflußnahme allochtoner Stoffeinträge in folgende Gruppen unterteilen (vgl. auch Tab. 2):

1. Gewässer, die durch Niederschlagswasser und oberirdischen Abfluß von nährstoffarmen Flächen beeinflusst werden.

Hierzu gehören die meisten Heidekolke im Westen des Großen Heiligen Meeres und im Süden des Erdfallsees, der Erdfallsee und der westlich an die Landstraße L504 angrenzende Gagelsumpf K8 (vgl. Abb. 1). Innerhalb dieser Gewässer erfolgt meist ei-

ne geringfügige Abnahme der el. Leitfähigkeit, wie z.B. im flachen Teil des Erdfallsees.

Tab. 2: Gruppierung der Gewässer nach hochwasserbedingter Einflußnahme.

Typ	Beeinflußung überwiegend durch	Gewässer (s. Abb. 1)	Amplitude der Leitfähigkeit
I	nährstoffarmen, oberirdischen Abfluß	Erdfallsee	135 - 165 $\mu\text{S/cm}$
		Kolke im Westen des Gr. Hl. Meeres (z. B. K 2),	48 - 63 $\mu\text{S/cm}$
		Kolke im Südosten des Erdfallsees (z.B. K 6)	36 - 52 $\mu\text{S/cm}$
II	belastetes Grund- und Sickerwasser	Kolk im Osten des Erdfallsees (K 5)	112 - 567 $\mu\text{S/cm}$
		ein K 5 benachbarter Graben	220-1130 $\mu\text{S/cm}$
III	oberirdischen Abfluß und belastetes Grund- und Sickerwasser	Großes Heiliges Meer	250 - 315 $\mu\text{S/cm}$
		Kleines Heiliges Meer	425 - 665 $\mu\text{S/cm}$
		Heideweiher	50 - 120 $\mu\text{S/cm}$

2. Gewässer, die durch belastetes Grund- und Sickerwasser beeinflusst werden. Exemplarisch für diese Gruppe steht der Kolk K5 im Osten des Erdfallsees (Abb. 1), der bei Hochwasser unter den Einfluß von Grund- und Sickerwasser gerät, das von den Ackerfluren südlich des Naturschutzgebietes stammt und einen Anstieg der el. Leitfähigkeit von ca. 100 auf über 500 $\mu\text{S/cm}$ bewirkt. Hieran sind vor allem folgende Ionen beteiligt: Natrium, Chlorid, Sulfat sowie Calcium und Magnesium. Die Phasen mit den hohen Leitfähigkeiten treten zu Zeiten erhöhter Stoffeinträge aus dem landwirtschaftlich genutzten Umfeld auf, mit denen auch größere Mengen an Stickstoff- und Phosphatverbindungen in die Gewässer gelangen.

3. Gewässer, die vom Grundwasser und durch oberirdischen Abfluß in unterschiedlicher Weise beeinflusst werden.

Zu diesen Gewässern gehören das Große Heilige Meer, das Kleine Heilige Meer und der Heideweiher. Je nach Art der hochwasserbedingten Einflußnahme können diese Stillgewässer an verschiedenen Uferabschnitten ganz unterschiedliche Veränderungen ihrer Wasserinhaltsstoffe erfahren. Leitfähigkeitserhöhungen und -erniedrigungen können an den verschiedenen Uferabschnitten eines Gewässers gleichzeitig auftreten und sich z.B. im Pelagial gegenseitig aufheben oder auch verstärken.

Stoffeintragswege in das Naturschutzgebiet

Für allochtone Einträge von Nährstoffen aus der Landwirtschaft und von Salzen aus Industrieabwässern in das Naturschutzgebiet „Heiliges Meer“ bekommt die Meerbecke eine besondere Bedeutung. Ihre ursprüngliche Aufgabe ist es, Weiden und

Äcker zu entwässern. Dabei erhält sie erhebliche Mengen an Stickstoff und Phosphor von den landwirtschaftlichen Nutzflächen. Sie nimmt bis heute entgegen ihrer ursprünglichen Funktion eines Drainagegrabens zusätzlich industrielle Abwässer auf, die auch außerhalb der natürlichen (witterungsbedingten) Hochwasserphasen zu erhöhten Stofffrachten und Wasserständen führen. Die vom Wasser mitgeführten Stoffe werden auf den überfluteten Flächen abgelagert und führen dort zu Stoffakkumulationen.

Einerseits kommt es so zu direkten Stoffeinträgen in das Naturschutzgebiet über den oberirdischen Fließwasserpfad im Osten des Großen Heiligen Meeres, andererseits aber auch über den Sicker- und Grundwasserpfad entlang der Meerbecke, wo die Nährstoff- und Salzfrachten zunehmend das Grundwasser belasten (PUST 1993, POTT et al. 1996, PUST et al. 1997, POTT et al. 1998, WEINERT et al. 1998). Abwassereinleitungen führten in der Vergangenheit auch witterungsunabhängig zu hochwasserähnlichen Situationen innerhalb der Meerbecke mit Pegelanstiegen von mehreren Dezimetern. Während solcher Einleitungsereignisse kann der Wasserstand der Meerbecke vor allem in der trockenen Jahreszeit im Sommer höher als der Grundwasserspiegel ansteigen und so über Infiltration Schadstofffrachten an das Grundwasser und an die Gewässer im Schutzgebiet abgeben (Abb. 5). Das Grundwasser und die angrenzenden Gewässer im Naturschutzgebiet werden dann zum Vorfluter. Eine länger anhaltende Einleitung von Industrieabwässern erfolgte kurz nach dem Hochwasserereignis im Herbst 1998. Hierbei stieg die Leitfähigkeit des Meerbeckewassers auf über 2000 $\mu\text{S}/\text{cm}$ an.

Obwohl der Verlauf der Meerbecke schon Ende der 60er Jahre aus dem Großen Heiligen Meer an die Ostgrenze des Gebietes verlegt wurde, um damit den allochtonen Eutrophierungsprozeß zu vermindern (BEYER 1969), nimmt die Meerbecke weiterhin erheblichen Einfluß auf den Nährstoffhaushalt der aquatischen und semiaquatischen Ökosysteme im Naturschutzgebiet.

Oberflächenwasser-, Sicker- und Grundwasser-vermittelte Stoffeinträge in die Gewässer des Naturschutzgebietes „Heiliges Meer“ müssen in zwei unterschiedliche Eintragsphänomene unterteilt werden:

1. Während witterungsbedingter Hochwasserereignisse wird vermehrt nährstoffreiches Drainagewasser abgeleitet, daß zwar zu Nährstoffeinträgen, aber auch zu einer Verdünnung der Salzfrachten führt. Das Überschreiten eines kritischen Pegels in der Meerbecke führt zu einem direkten Nährstoffeintrag über das Oberflächen- und Sickerwasser in das Naturschutzgebiet.
2. Durch witterungsunabhängige Abwassereinleitungen kommt es zu Pegelanstiegen in der Meerbecke und dadurch zu einer erhöhten Infiltration von Nährstoffen und Salzen in das Sicker- und Grundwasser des Schutzgebietes. Diese Phasen werden durch erhöhte Leitfähigkeiten angezeigt.

Durch die Nutzung der Meerbecke als Vorfluter für Industrieabwässer werden weiträumig und langfristig das Sicker- und Grundwasser der angrenzenden Gebiete,

insbesondere die aquatischen und semiaquatischen Ökosysteme des Naturschutzgebietes durch Mineralstoffe belastet, die von Natur aus dort in nur niedrigen Konzentrationen auftreten. Dies führt zu Standortveränderungen auch innerhalb der Bestände des Erlenbruchwaldes am Süd-, Südost und Ostufer des Großen Heiligen Meeres. Der vertikale Stofftransport über die Niedermoorfbarriere hinweg und jener innerhalb des Sicker- und Grundwasserbereiches wird durch die Vegetation z.T. noch gefördert, wie neuere Untersuchungen zeigen (PUST et al. 1997).

Literatur

BEYER, H. (1969): Die Gewässer des Naturschutzgebietes „Heiliges Meer“, ihre Entstehung und Erhaltung. *Naturkunde in Westfalen* 5: 123-126. - HÜTTER, L. A. (1994): Wasser und Wasseruntersuchung. *Laborbücher Chemie*. 5. Auflage, Salle & Sauerländer: 516 S. - POTT, R., J. PUST & B. HAGEMANN (1998): Methodische Standards bei der vegetationsökologischen Analyse von Stillgewässern - dargestellt am Großen Heiligen Meer in den Untersuchungsjahren von 1992-1997. *Abh. Westf. Mus. Naturkunde Münster* 60(2): 53-110. - POTT, R., J. PUST & K. HOFMANN (1996): Trophiedifferenzierung von Stillgewässern im Naturschutzgebiet „Heiliges Meer“ und deren Auswirkungen auf die Vegetation - erste Ergebnisse. *Abh. Westf. Mus. Naturkunde Münster* 58(2): 1-60. - PUST, J. (1993): Erste Ergebnisse zur Untersuchung der Grundwasserverhältnisse im Naturschutzgebiet „Heiliges Meer“ (Kreis Steinfurt). *Abh. Westf. Mus. Naturkunde Münster* 55(2) 1-88. - PUST, J., B. HAGEMANN & R. POTT (1997): Winterliche Grundwasserdynamik und deren Beeinflussung durch die Ufervegetation am Beispiel des Erlenbruchwaldes am Großen Heiligen Meer, Kreis Steinfurt. *Natur und Heimat* 57(2): 53-63, Münster. - WEINERT, M., D. REMY & E. P. LÖHNERT (1998): Hydrogeologie der Gewässerlandschaft „Heiliges Meer“ bei Hopsten (Nordrhein-Westfalen, Nordwestdeutschland) - erste Ergebnisse. - *Abh. Westf. Mus. Naturkunde Münster* 60(2): 13-52.

Anschrift der Verfasser:

Dipl.-Biol. Bernd Hagemann, Institut für Geobotanik, Nienburger Str. 17, D-30167 Hannover.

Dr. Jürgen Pust, Westfälisches Museum für Naturkunde, Außenstelle „Heiliges Meer“, Heiliges Meer 1, D-49509 Recke

Zwei Funde des Sumpf-Storchschnabels (*Geranium palustre* L.) im westlichen Sauerland

Armin Jagel, Bochum und Andrea Santori, Oldenburg

Der Sumpf-Storchschnabel gehört zu den vielen Pflanzen, die in Westfalen die Nordwestgrenze ihres europäischen Verbreitungsgebietes erreichen. Er ist hier vor allem im Bereich der Beckumer Berge, entlang des Hellwegs, auf der Paderborner Hochfläche, in Ostwestfalen nördlich etwa bis Halle und Minden sowie entlang der Südostgrenze Westfalens verbreitet (vgl. HAEUPLER & SCHÖNFELDER 1988, RUNGE 1990, Abb. 1). Das rezent westlichste Vorkommen wurde bei Recklinghausen-Suderwich gefunden (MTB 4309/43, vgl. BÜSCHER 1996). Für Recklinghausen existiert bereits eine historische Fundangabe (JÜNGST 1852). Weitere nach Nordwesten vorgeschobene Vorposten finden sich im Bereich der Baumberge bei Osterwick (3909/3), zwischen Laer und Holthausen (3910/3) und bei Lutum (4009/1) (HOLTMANN 1895, RUNGE 1972, KOCHS 1990). In der Umgebung von Münster ist die Art neben Lütkenbeck (4011/4) (VON BOENNINGHAUSEN 1824) auch bei Handorf (4012/1) gefunden worden, wo sie an verschiedenen Stellen seit Mitte des letzten Jahrhunderts immer wieder nachgewiesen wurde (vgl. z. B. KARSCH 1853, HOLTMANN 1889). Nach einem Beleg von G. Spanjer im Herbarium des Westfälischen Museums für Naturkunde in Münster kam der Sumpf-Storchschnabel in diesem Bereich noch mindestens bis 1962 vor. Das Vorkommen bei Tecklenburg (3712/4) mit einbeziehend, vermerkt KOCH (1958): „Selten, im Gebiet [Regierungsbezirk Osnabrück und benachbarte Gebiete] aber wohl noch ursprünglich“.

Aus dem westlichen Sauerland sind nur wenige Fundangaben bekannt. Die Angabe „Hohenlimburg: Barmer Teich“ (4611/13) (Schröder in HAHNE 1913) wird von Langhorst anscheinend bezweifelt (Langhorst in KERSBERG et al. 1985: „am Barmer Teich 1953 nicht gesehen; auch von anderen Botanikern dort nicht gefunden“). Ein Vorkommen bei Iserlohn (4612/1) (NICOLAI 1872: „Ist von Hengstenberg 1820 im Sumpfe vor dem Westerthor gesammelt, an dieser Stelle durch Anlage von Straßen wahrscheinlich ausgerottet, doch könnte es an anderen Orten sich noch finden“) erscheint dagegen durchaus glaubhaft (Dr. H. Diekjobst, mündl. Mitt.). Die Angabe aus dem Hönnetal von Brakensiek in EXSTERNBRINK (1931: „Selten, feuchte, Wiese, Beckum“; 4613/1) ist im Herbarium des Westf. Museums für Naturkunde in Münster belegt. Von Brockhaus (vgl. RUNGE 1972) wurde 1950 ein Exemplar am Wesselberg bei Lüdenscheid (4711/43) gefunden, welches später nicht wieder bestätigt wurde. Der Status erscheint hier etwas fraglich. FORCK (1891) nennt ein Vorkommen bei Finnentrop/Kreis Olpe (4813/2) („von Schüth bei Finnentrop angegeben“), was als fraglich angesehen werden muss, da Forck eine solche Formulierung offensichtlich anwendet, wenn er den Angaben von Schüth selbst nicht traut. Außerdem konnte der attraktive und auffällig blühende Sumpf-Storchschnabel bei Untersuchungen in diesem Raum weder von LUDWIG (1952) noch von GOOS (1994) nachgewiesen werden.

Der Arbeitsatlas zur Rheinlandkartierung (SCHUMACHER 1996) führt im benachbarten Rheinland Fundpunkte im Bergischen Land im Raume Wuppertal/Remscheid auf, von denen drei als synanthrop, einer als indigen dargestellt sind. In den Gebietsfloren dieses Raumes jüngster Zeit (STIEGLITZ 1987, LESCHUS 1996) werden von dieser Art allerdings weder rezente, noch historische Angaben aufgeführt und auch für den Oberbergischen Kreis (GALUNDER 1990) wird die Art nicht angegeben.

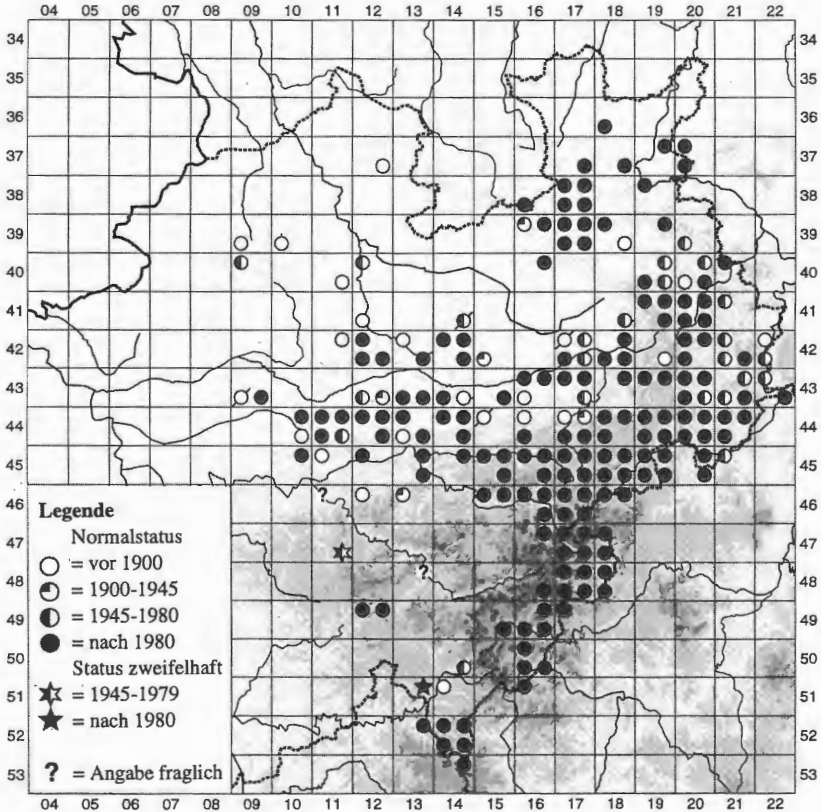


Abb. 1: Verbreitung des Sumpf-Storchschnabels in Westfalen (Ausdruck aus der Datenbank „Kartierung der Flora Westfalens“, Ruhr-Universität Bochum, 24.01.1999)

Im Juli 1994 gelang dem Verfasser schließlich der erste sichere Fund dieser Art für den Kreis Olpe. Der Sumpf-Storchschnabel wächst hier bachbegleitend in einer Hochstaudenflur mit *Ranunculus aconitifolius*, *Mentha spicata* subsp. *glabrata*, *Filipendula ulmaria* subsp. *denudata* u. a. an der Kruppenau bei Neuenhaus (MTB 4912/14), wo er auch in den folgenden Jahren beobachtet werden konnte.

Während der Untersuchungen der Grünlandvegetation des „NSG Listertal“ (SANTORI 1997) konnte die Verfasserin 1996 *Geranium palustre* am Listerufer südlich Berg (Märkischer Kreis) kurz hinter der Mündung der Krummenau in die Lister entdecken (MTB 4912/21). Das Vorkommen befindet sich auf einer Grünlandbrache in einer Mädesüß-Hochstaudenflur zusammen mit z. B. *Scirpus sylvaticus*, *Polygonum bistorta* und *Urtica dioica*.

Somit wurden im westlichen Sauerland zwei nach Nordwesten vorgeschobene, rezente Außenposten des Sumpf-Storchschnabels festgestellt, die aufgrund der Standorte als zweifellos indigen einzustufen sind. Die beiden Vorkommen sind durch die genannten Fließgewässer miteinander verbunden, so daß hier mit weiteren Vorkommen gerechnet werden kann.

Literatur

BOENNINGHAUSEN, C. M. F. VON (1824): Prodrromus Florae Monasteriensis Westphalorum. Münster, 332 S. - BÜSCHER, D. (1996): Anmerkungen zur Gefäßpflanzenflora im mittleren Westfalen, insbesondere zu floristischen Beobachtungen in den Kartierungsjahren 1994-1996. Dortmund. Beitr. Landesk. **30**: 113-179. - EXSTERNBRINK, F. (1931): Die Gefäßpflanzen des Stadt- und Landkreises Iserlohn. Abh. Westf. Prov.-Mus. Naturk. **2**: 35-38. - FORCK, H. (1891): Verzeichnis der in der Umgegend von Attendorn wachsenden Phanerogamen und Gefäßkryptogamen nebst Angaben ihrer Standorte. Siegen, 64 S. - GALUNDER, R. (1990): Die Flora des Oberbergischen Kreises. Gummersbach: Gronenberg, 227 S. - GOOS, U. (1994): Florenanalyse des Meßtischblattes Attendorn (MTB 4813). Staatsexamensarbeit Ruhr-Universität Bochum, 105 S. + Anhang. - HAEUPLER, H. & SCHÖNFELDER, P. (1988): Atlas der Farn- und Blütenpflanzen der Bundesrepublik Deutschland. Stuttgart: Ulmer, 768 S. - HAHNE, A. (1913): Zur Flora des Vereinsgebietes. Sitzungsber. Naturhist. Vereins Preuss. Rheinl. (1912) E, 151-167. - HOLTSMANN, M. (1889): Weitere Beiträge zur Flora Westfalens. Jahres-Ber. Westfäl. Prov.-Vereins Wiss. **17**: 130-142. - HOLTSMANN, M. (1895): Weitere Beiträge zur Flora von Westfalen. Jahres-Ber. Westfäl. Prov.-Vereins Wiss. **23**: 202-207. - JÜNGST, L. V. (1852): Flora von Westfalen. 2. Aufl. der Flora von Bielefeld. Bielefeld: Helmich, 422 S. - KARSCH, A. (1853): Phanerogamen-Flora der Provinz Westfalen. Münster. - KERSBERG, H., HESTERMANN, H., LANGHORST, W. & ENGEMANN, P. (1985): Flora von Hagen und Umgebung. Hagen: v. d. Linnepe. - KOCH, K. (1958): Flora des Regierungsbezirkes Osnabrück und der benachbarten Gebiete, 2. Aufl. Osnabrück: Meinders & Elstermann, 543 S. - KOCHS, H. (1990): Botanische Kartierung im Raum Coesfeld (1970-1975). Teil 2. Kiebitz **10**: 85-95 - LESCHUS, H. (1996): Flora von Remscheid. Jahresber. Naturwiss. Vereins Wuppertal, Beih. **3**: 1-400. - LUDWIG, A. (1952): Flora des Siegerlandes. Siegerländischer Heimatverein. Siegen. - NICOLAI, D. (1872): Die um Iserlohn wildwachsenden Phanerogamen. Jahresber. Realschule erster Ordnung Iserlohn Schuljahr 1871-72: 2-20. Iserlohn. - Runge, F. (1972): Die Flora Westfalens. 2. Aufl. Münster: Westfäl. Vereinsdruckerei, 560 S. - Runge, F. (1990): Die Flora Westfalens. 3. Aufl. Münster: Aschendorff, 589 S. - SANTORI, A. (1997): Ökologische Untersuchungen im „NSG Listertal“, Märkischer Kreis, NRW. Unveröff. Dipl.-Arb. Univ. Bochum, 162 S. - SCHUMACHER, W. (Hrsg.) (1996): Atlas der Farn- und Blütenpflanzen des Rheinlandes. Forschungsber. Rheinische Friedrich-Wilhelms-Univ. Bonn **33**: 1-355. - STIEGLITZ, W. (1987): Flora von Wuppertal. Jahresber. Naturwiss. Vereins Wuppertal, Beih. **1**, 227 S.

Anschriften der Verfasser: Armin Jagel, Spezielle Botanik, Ruhr-Universität Bochum, D-44780 Bochum; Andrea Santori, Osterkampsweg 73, D-26131 Oldenburg

Ein Erstnachweis von *Carex binervis* Smith in Westfalen

Karl Kiffe, Münster

Das Areal von *Carex binervis* Smith erstreckt sich von den nordafrikanischen Küstengebieten in Marokko über die Iberische Halbinsel und die Britischen Inseln bis zu den Faröerinseln. Die Art kommt außerdem in West- und Nordfrankreich, Belgien und in Deutschland vor. In den Niederlanden, in den norddeutschen Küstengebieten und in Dänemark fehlt *Carex binervis*. In Norwegen kommt sie entlang der Küste von Westnorwegen bis zum 64°N vor. Alle Vorkommen liegen im Gebiet des atlantischen Klimas (CHATER 1980, DUHAMEL 1994, JERMY et al. 1982, LID & LID 1994, LUCEÑO 1994, MAIRE 1957, SCHULTZE-MOTEL 1969, SKOGEN 1971). Bei *Carex binervis* handelt es sich um eine der ausschließlich in West- und im westlichen Mitteleuropa sowie in den ozeanisch beeinflussten Gebieten Nordeuropas vorkommenden Taxa, die als Eurozianische Arten bezeichnet werden (SCHUBERT & VENT 1994).

Die Vorkommen in Deutschland liegen an der Ostgrenze des Areals. Sie sind im äußersten Westen Deutschlands auf die Bundesländer Saarland, Rheinland-Pfalz und Nordrhein-Westfalen beschränkt (KORNECK et al. 1996). Nahezu alle bekannten Wuchsorte liegen westlich des Rheins. Einen weit nach Osten vorgeschobenen Fundort fand LÖTSCHERT 1962 an der Südwestflanke der Montabaurer Höhe im Westerwald, Rheinland-Pfalz (LÖTSCHERT 1964a, b, 1977).

Innerhalb Nordrhein-Westfalens beschränken sich die bisher bekannten Wuchsorte auf das westliche Rheinland (vgl. SAVELSBERGH 1972, 1979, SCHUMACHER et al. 1996, JAGEL & HAEUPLER 1995). Aus Westfalen liegen eine Reihe von alten Angaben vor, zu denen es keine Herbarbelege gibt (vgl. VON BOENNINGHAUSEN 1824, JÜNGST 1852, KARSCH 1853). Vielfach wurden diese Angaben angezweifelt (BANNING 1868, GRABNER 1933, RUNGE 1990). Einige Autoren wiesen schon früh auf von ihnen vermutete Verwechslungen mit der an ähnlichen Standorten vorkommenden, nah verwandten und sehr ähnlichen *Carex hostiana* Dc. hin (BANNING 1868, JÜNGST 1869).

Carex binervis kommt im Gebiet des Hohen Venns, der Schneifel und an der Montabaurer Höhe auf wechselfeuchten Böden mit meist mehreren Dezimeter mächtigen Torfauflagen über basenarmen Gesteinen vor. Sie meidet jedoch die eigentlichen Hochmoorbereiche. Neben *Molinia coerulea*-reichen Heidegesellschaften besiedelt sie auch die Randzonen von Fichtenkulturen und Entwässerungsgräben. Meist kommt sie dort innerhalb der an diesen Standorten oft dominierenden Pfeifengrasbestände vor (LÖTSCHERT 1977, SAVELSBERGH 1972, 1979).

Durch eine gezielte Nachsuche in den Herbarien konnte inzwischen das ehemalige Vorkommen einer Reihe von *Carex*-Arten in Nordwestdeutschland belegt werden, die bis dahin entweder noch gar nicht aus diesem Bereich Deutschlands nachgewiesen waren oder deren Vorkommen in den entsprechenden Bundesländern bisher noch nicht bekannt waren (vgl. GARVE & KIFFE 1997, KIFFE 1998a, b, KIFFE & LEWEJOHANN

1997). Die alten Angaben von *Carex binervis* aus Westfalen und Niedersachsen konnten jedoch nicht verifiziert werden. Bei diesen Angaben liegen mit großer Wahrscheinlichkeit Verwechslungen mit *Carex hostiana* vor (GARVE & KIFFE 1997).

Um so überraschender war das Auftauchen eines *Carex binervis*-Belegs aus Westfalen, der als *Carex distans* gesammelt wurde. Da *Carex distans* in der Regel an anderen Standorten als *Carex hostiana* und *C. binervis* vorkommt, wurde diese Verwechslungsmöglichkeit bisher vielfach vernachlässigt, obwohl bereits KNEUCKER (1899) auf die große Ähnlichkeit der beiden Arten hinweist. Auch das Vorkommen von *Carex binervis* auf der Montabaurer Höhe wurde wahrscheinlich schon von WIRTGEN (1857: 492) unter *Carex distans* angegeben.

In Vorbereitung des „Verbreitungsatlas der Farn- und Blütenpflanzen Nordrhein-Westfalens“ wurde der Autor von Herrn A. Jagel, Bochum, gebeten, ein Exsikkat von *Carex distans* L. aus dem Sauerland zu überprüfen. Der Beleg war von Bedeutung, da es der einzige bekannte Beleg von *Carex distans* aus dem Sauerland war. Überraschenderweise stellte sich dabei heraus, dass es sich nicht um *Carex distans* L., sondern um *Carex binervis* Sm. handelte. Somit konnte erstmals ein Vorkommen dieser Art in Westfalen nachgewiesen werden.

Die diagnostisch wichtigen Merkmale des Belegs im Herbarium Münster

Es sollen allein die Merkmale dargestellt werden, die eine sichere Diagnose möglich machen.

Eine detaillierte Beschreibung von *Carex binervis* und den nah verwandten und sehr ähnlichen Arten *Carex distans* und *C. hostiana* kann SCHULTZE-MOTEL (1969/1977) entnommen werden. Gute Abbildungen der drei Arten finden sich bei JERMY et al. (1982). Die Fruchtschläuche sind hier jedoch teilweise nicht optimal dargestellt, besonders die kleinen Borsten auf der Innenseite der Schnabelzähne, die ein wichtiges Merkmal von *Carex distans* und *C. binervis* sind, fehlen.

Der Beleg im Herbarium des Westfälischen Naturkundemuseums in Münster (MSTR) besteht aus zwei fruchtenden Sprossen mit vollständig ausgereiften Fruchtschläuchen, die teilweise bereits ausfallen:

Ein Sproß ist mit den Grundblättern gesammelt, am zweiten Sproß fehlen die grundständigen Blätter. Der vollständig gesammelte Sproß (1.) ist 103 cm lang, die Länge des zweiten Sprosses (2.) beträgt 104 cm. Am 1. Sproß befinden sich drei weibliche (3,8 x 0,5 cm; 2,7 x 0,5 cm; 1,9 x 0,5 cm) und ein endständiges männliches Ährchen (3,3 x 0,3 cm). Am 2. Sproß finden sich vier weibliche (1,8 x 0,3 cm; 3,8 x 0,5 cm; 3,4 x 0,5 cm; 1,7 x 0,5 cm) und ein endständiges männliches Ährchen (3,7 x 0,3 cm). Die männlichen Ährchen sind deutlich spindelförmig. Die unteren weiblichen Ährchen sind 7 - 11 cm lang gestielt, wobei der Stiel größtenteils in einer 4,5 - 10 cm langen Scheide verborgen ist. Die untersten Hüllblätter im Blütenstand sind laubblattartig, ih-

re Blattspreiten 14 - ca. 18 cm lang. Die grundständigen Blätter am 1. Sproß sind etwa halb so lang wie der Sproß.

Die Fruchtschläuche sind 4 - 4,5 mm lang, braun mit schwärzlich-braunen Punkten. Die Schnäbel sind mit deutlich spreizenden Schnäbeln versehen.

Die Spelzen der weiblichen Blüten haben einen schmalen, grünlich-hellen Mittelstreif. An den äußeren Rändern sind sie braun. Abgesehen von den helleren Randbereichen und dem hellen Mittelstreifen sind die Spelzen überwiegend dunkelbraun.

Das Etikett trägt die Aufschrift:

„Westfäl. Prov.-Museum für Naturkunde / Nr. 2545 / *Carex* ~~ef.~~ [sic!] *distans* II *pendula* / Standort: Wildwiese im Ebbe-Gebirge / 15.VII.[19]30 / Gr.“ Darunter befindet sich der Revisionsvermerk: „*C. distans* L. ! N.“

Der Beleg wurde von Paul Graebner junior gesammelt Der Revisionsvermerk stammt von Alfred Neumann, der in den 50er und 60er Jahren den größten Teil der *Carex*-Exsikkate im Herbarium Münster revidierte.

Der Beleg wurde vom Autor revidiert und zu *Carex binervis* Smith gestellt (confirm K. Lewejohann, Göttingen).

GRAEBNER (1933: 110) bezieht sich auf diesen Beleg: „Wildwiese im Ebbe !!!“. Die beiden Ausrufezeichen bedeuten, dass die Art von Graebner selbst an diesem Fundort gesehen wurde (GRAEBNER 1932: 199).

Der Fundort

Der Fundort liegt im Märkischen Kreis südöstlich Lüdenscheid (TK 4812/3 oder 4812/4). Es handelt sich um die in 555 bis 590 m Meereshöhe liegende „Wilde Wiese“, eine Talmulde im Kammbereich des Ebbegebirges, ca. 2 km nördlich Valbert. Das Gebiet ist seit 1930 als Naturschutzgebiet ausgewiesen. In den 70er Jahren dominierten auf den Torfböden des Gebietes offene Pfeifengraswiesen, Bergbirken- und Erlenbruch (RUNGE 1982). SCHUMACHER (1952: 30/31) führt die großflächigen Vorkommen von Pfeifengraswiesen im Gebiet der „Wilden Wiese“ auf die Entwässerung des Gebietes durch den Menschen, die Abholzung der Wälder und die Waldweide zurück.

Schlußfolgerungen

Durch folgende Merkmale des Belegs ist eine sichere Abgrenzung gegenüber den verwandeten Arten *Carex distans* und *C. hostiana* möglich:

Carex hostiana scheidet schon allein durch die bei dieser Art nicht vorkommenden, an der Innenseite deutlich mit Borsten besetzten Schnabelzähne aus. Zur Unterscheidung von der morphologisch sehr ähnlichen *Carex distans* können folgende Merkmale angeführt werden:

1. Habitus

Die Länge der Sprosse wird nur in Ausnahmefällen von *Carex distans* in Mitteleuropa erreicht. So lang gestielte weibliche Ährchen, zusammen mit den sehr langen Blattscheiden und Hüllblättern im Blütenstand, kommen nur bei *Carex binervis* vor.

2. Die Form und Länge der Ährchen

Im Gegensatz zu den typischerweise kurz-walzenförmigen weiblichen Ährchen und den zylindrischen Ährchen bei *Carex distans*, sind die weiblichen Ährchen länglich zylindrisch, die männlichen deutlich spindelförmig. Die Ährchen sind insgesamt deutlich länger als es für *Carex distans* üblich ist.

3. Die Farbe der Spelzen

Die Spelzen sind deutlich dunkler als bei typischer *Carex distans*.

Bei Vergleichsmaterial von *Carex distans* mit ausnahmsweise dunkel gefärbten Spelzen fanden sich breitere, helle Mittelstreifen bzw. die dunkel gefärbten Bereiche waren etwa auf die Hälfte der Spelzenfläche beschränkt.

4. Die Schnäbel der Fruchtschläuche

Die Schnäbel der Fruchtschläuche sind im Vergleich mit den Schnäbeln von *Carex distans* gespreizt und vergleichsweise lang. In den meisten Abbildungen wird dieses Merkmal nicht ausreichend berücksichtigt (vgl. LID & LID 1994: 823).

5. Die Länge der Blätter

Die grundständigen Blätter sind länger als es bei *Carex distans* üblich ist. Bei *Carex distans* sind sie in der Regel nur etwa ein Drittel so lang wie die blühenden Sprosse.

Die Standortbedingungen im Gebiet der „Wilden Wiese“ entsprechen den von LÖTSCHERT (1964a, b) aus dem Westerwald und den von SAVELSBERGH (1972, 1979) aus dem Hohen Venn und der Schneifel beschriebenen.

Unter Berücksichtigung der Standortbedingungen und des 1930 noch weitab von den großen Verkehrswegen liegenden Fundortes ist ein adventives Vorkommen der Art, über das erst einmal in Mitteleuropa aus den Niederlanden berichtet wurde (MENNEMA & HOLVERDA 1984), als sehr unwahrscheinlich auszuschließen. Vielmehr muß man als gesichert ansehen, dass *Carex binervis* zumindest bis in die 30er Jahre ein pflanzengeographisch bemerkenswertes, indigenes Vorkommen in Westfalen hatte.

Für die Möglichkeit im Herbarium des Westfälischen Museums für Naturkunde in Münster arbeiten zu können und für die Ausleihe des Herbarbelegs möchte ich mich bei Frau Dr. B. Gries bedanken. Herrn K. Lewejohann, Göttingen, danke ich für die Überprüfung der Artdiagnose.

Literatur

- BANNING, F. (1868): Standorte der Cyperaceen im Kreise Steinfurt. Programm des Evangel. Fürstlich Bentheim'schen Gymnasii Arnoldini zu Burgsteinfurt, S. 1-29, Münster. - BOENNINGHAUSEN von, C. M. F. (1824): Prodrromus Florae Westphalorum. 332 S., Münster. - CHATER, A. O. (1980): *Carex*. In: TUTIN, T. G., HEYWOOD, V. H., BURGESS, N. A., MOORE, D. M., VALENTINE, D. H., WALTERS, S. M. & D. A. WEBB: Flora Europaea 5: 290-323. Cambridge. - DUHAMEL, G. (1994): Flore pratique illustrée des *Carex* de France. 174 S., Paris. - 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. - GRAEBNER, P. (1932): Die Flora der Provinz Westfalen. Abh. Westf. Pov.-Mus. Naturk. **3**: 195-278. - GRAEBNER, P. (1933): Die Flora der Provinz Westfalen II. Abh. Westf. Pov.-Mus. Naturk. **4**: 49-147. - JAGEL, A. & H. HAEUPLER (Hrsg.) (1995): Arbeitsatlas zur Flora Westfalens. 2. Aufl., 397 S., Bochum. - JERMY, A. C., CHATER, A. O. & R. W. DAVID (1982): Sedges of the British Isles. B.S.B.I. Handbook No. 1. 2. Aufl., 168 S., London. - JÜNGST, L. V. (1852): Flora Westfalens. Zweite ganz umgearbeitete Auflage der Flora von Bielefeld. 438 S., Bielefeld. - JÜNGST, L. V. (1869): Flora Westfalens. 3. Aufl., 480 S., Bielefeld. - KARSCH, A. (1853): Phanerogamen-Flora der Provinz Westfalen. 842 S., Münster. - KIFFE, K. (1998a): Ein Erstnachweis von *Carex aquatilis* Wahlenberg in Nordrhein-Westfalen. Natur und Heimat **58**(3): 87-93. - KIFFE, K. (1998b): Die ehemalige und aktuelle Verbreitung von *Carex buxbaumii* Wahlenberg und *Carex hartmanii* Cajander in Hamburg und Schleswig-Holstein. Tuexenia **18**: 273-284. - KIFFE, K. & K. LEWEJOHANN (1997): Ein Nachweis von *Carex heleonastes* Linné fil. in Schleswig-Holstein. Florist. Rundbr. **31**: 126-131. - KNEUCKER, A. (1899): Bemerkungen zu den "Carices exsiccatae". V. Lieferung 1899. Allg. Bot. Zeitschr **5**(4): 65-66, 81-82. - KORNECK, D., SCHNITTLER, M. & I. VOLLMER (1996): Rote Liste der Farn- und Blütenpflanzen (Pteridophyta et Spermatophyta) Deutschlands. Schr. - R. f. Vegetationskde. **28**: 21-187. - LID, J. & D. T. LID (1994): Norsk Flora, bearbeitet von R. ELVEN, 1014 S., Oslo. - LÖTSCHERT, W. (1964a): Die zweinerlige Segge im Unterwesterwald. Natur und Museum **94**: 361-367. - LÖTSCHERT, W. (1964b): *Carex binervis* Smith im Unterwesterwald. Jahrb. Nass. Ver. f. Naturkunde **97**: 93-94. - LÖTSCHERT, W. (1977): Pflanzen und Pflanzengesellschaften im Westerwald. Beitr. Landespflege Rhld.-Pfalz **5**: 107-156. - LUCEÑO, M. (1994): Monografía del género *Carex* en la Península Ibérica e Islas Baleares. - Ruizia **14**, 139 S., Madrid. - MAIRE, R. (1957): Flore de L'Afrique du Nord. Vol. 4., Monocotyledonae, 333 S., Paris. - MENNEMA, J. & W. J. HOLVERDA (1984): Nieuwe vondsten van zeldzame adventieve en verwilderde planten in Nederland, hoofdzakelijk in 1983. Gorteria **12**(6): 115-123. - RUNGE, F. (1982): Die Naturschutzgebiete Westfalens und des früheren Regierungsbezirks Osnabrück. 4. Aufl., 331 S., Münster. - RUNGE, F. (1990): Die Flora Westfalens. 3. Aufl., 589 S., Münster. - SAVELSBERGH, E. (1972): Die Verbreitung von *Carex binervis* Sm., *Carex laevigata* Sm. und *Carex pendula* Huds. (Cyperales; Cyperaceae) zwischen Roetgen, Mulartshütte und Schmithof. Decheniana (Bonn) **125**(1/2): 49-53. - SAVELSBERGH, E. (1979): Bemerkungen über *Carex binervis* Smith (Cyperales, Cyperaceae) an der Ostgrenze ihrer Verbreitung. Mitt. flor.-soz. Arbeitsgem. N. F. **21**: 17-28. - SCHUBERT, R. & W. VENT (Hrsg.) 1994: ROTHMALER, W., Exkursionsflora von Deutschland. **4**, Gefäßpflanzen: Kritischer Band, 8. Aufl., 811 S., Jena, Stuttgart. - SCHULTZE-MOTEL, W. (1966-1977): Ordnung Cyperales. In: CONERT, H. J., HAMANN, U., SCHULTZE-MOTEL, W. & G. WAGENITZ (Hrsg.): Illustrierte Flora von Mitteleuropa, ed. 3, **2**(1): 1-80 (1966), 81-160 (1968), 161-240 (1969), 241-274 (1977). Berlin, Hamburg. - SCHUMACHER, A. (1952): Die Pflanzengesellschaften der Ebbemoore. Ver. Naturwiss. Ver. Lüdenschied **2**: 25-31. - SCHUMACHER, W., DÜLL-WUNDER, B., VANBERG, C. & J. WUNDER (1996): Atlas der Farn- und Blütenpflanzen des Rheinlandes. Forschungsber. Lehr- und Forschungsschwerpunkt "Umweltverträgliche Landwirtschaft" an der Landwirtsch.

Fak. Univ. Bonn 33, 355 S., Bonn. - SKOGEN, A. (1971): Studies in Norwegian maritime heath vegetation: 1. The Eco-sociological range of *Carex binervis* at its northern distribution limit. Arbok Univ. Bergen Mat. Naturvit. 1970, 5, 17 S. - WIRTGEN, P. (1857): Flora der preussischen Rheinprovinz und der zunächst angränzenden Gegenden. 563 S., Bonn.

Anschrift des Verfassers:

Karl Kiffe, An der Beeke 90, D - 48163 Münster

Inhaltsverzeichnis

Bußmann, M., R. Feldmann, M. Lindenschmidt & H.O. Rehage: Studien zur Phänologie und Lebensgeschichte markierter Imagines des Bachhafts, <i>Osmylus fulvicephalus</i> Scop., 1763 (Insecta, Planipennia).	65
Hagemann, B. & J. Pust: Hochwasserphasen und ihre Folgen für Gewässerökosysteme am Beispiel des Naturschutzgebietes „Heiliges Meer“, Kr. Steinfurt.	77
Jagel, A. & A. Santori: Zwei Funde des Sumpf-Storchschnabels (<i>Geranium palustre</i> L.) im westlichen Sauerland.	87
Kiffe, K.: Ein Erstnachweis von <i>Carex binervis</i> Smith in Westfalen.	91

59. Jahrgang
Heft 4, Dezember 1999

Natur und Heimat

Herausgeber

Westfälisches Museum für Naturkunde, Münster



Winterwald. Foto: R. Zwilling

Archiv Westf. Museum für Naturkunde



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 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

59. Jahrgang

1999

Heft 4

Adventive, auffällige und gefährdete Zikaden aus dem Raum Hagen (Homoptera: Auchenorrhyncha)

Michael Drees, Hagen

Die Zikaden bilden zusammen mit den Pflanzenläusen (Sternorrhyncha) und den Wanzen (Heteroptera) die Schnabelkerfe (Hemiptera oder Rhynchotha). Gegenüber den Blatt- und Schildläusen sind die Zikaden die ursprünglicheren Homopteren. Ihr Verbreitungsschwerpunkt liegt in den Tropen, wo sie auch als Schädlinge von Bedeutung sind. In Deutschland kommen ca. 600 der 35000 Zikadenarten vor (REMANE et al. 1998); dagegen sind 850 der 3000 bekannten Blattlausarten mitteleuropäisch. Die faunistische Bearbeitung der Zikaden wird durch das Fehlen brauchbarer Bestimmungsliteratur behindert. Die Schlüssel von MÜLLER (in STRESEMANN 1986) sind unvollständig und führen bei den Kleinzikaden oft nicht zum Ziel. Der Bildband von REMANE & WACHMANN (1993) ermöglicht immerhin das Erkennen einiger markanter Vertreter, wirkt aber durch die Vielzahl unbestimmbarer Arten im ganzen eher entmutigend. Eine umfassende lokalfaunistische Bearbeitung dieser Gruppe ist daher vorerst nicht durchführbar. Um aber wenigstens einen kleinen Schritt voranzukommen, wurden hier einige unproblematisch bestimmbare Zikaden zusammengestellt, die zugleich aus anderen Gründen erwähnenswert sind. Dazu rechnen zwei Adventivarten, die bereits aus Westfalen gemeldet wurden (BERNHARDT & ARNOLD 1991, BUSSMANN & FELDMANN 1995, FELDMANN & BUSSMANN 1993). Hinzugenommen wurden beide heimischen Vertreter der Buckelzirpen, die ebenso markanten *Issus coleoptratus* und *Ledra aurita* (die Ohrenzikade), schließlich zwei von REMANE et al. (1998) als gefährdet eingestufte Kleinzikaden. Daß hiermit nur ein kleiner Ausschnitt der hiesigen Lokalfauna erfaßt wurde, liegt auf der Hand. Legt man die für Käfer gefundene Relation zugrunde, dürften 1/3 der deutschen Arten im Hagener Raum vorkommen; demnach sind hier 200 Zikadenarten zu erwarten, von denen also nur 4% vorgestellt werden.

Zur Entlastung des Textes wurden die Fundorte auf Meßtischblatt-Quadrantenbasis tabellarisch zusammengestellt (Tab. 1).

Behandelte Arten

Issidae

Issus coleoptratus (Fabricius) - Käferzikade

(Der deutsche Name kann zu Verwechslungen mit *Tettigometra*-Arten führen.) Im Hagener Massenkalkgebiet in Buchenwäldern verbreitet und häufig. Ein Beleg wurde am 21.07.1980 bei Hagen-Holthausen gesammelt. Am 15.10.1998 wurden in Hohenlimburg zahlreiche junge Larven und wenige Imagines von Efeu geklopft. Die Verbreitung erinnert an die des Kopfhornschröters *Sinodendron cylindricum* (vgl. DREES 1995). *Issus coleoptratus* wurde in die Vorwarnliste zur Roten Liste aufgenommen (REMANE et al. 1998).

Tab. 1: Fundorte der behandelten Zikadenarten im Meßtischblattquadranten-Raster nebst Einstufungen auf der Roten Liste (REMANE et al. 1998): 2 - stark gefährdet, V - Vorwarnliste

					MTB				Rote Liste				
	4	6	1	0	4	6	1	1		4	7	1	1
<i>Issus coleoptratus</i>					1		3						V
<i>Haematoloma dorsatum</i>						2			1				
<i>Gargara genistae</i>		2											
<i>Centrotus cornutus</i>						1							
<i>Ledra aurita</i>		2				1	2						
<i>Issus scutellaris</i>						1							2
<i>Graphocephala fennahi</i>						4	1						
<i>Goniagnathus brevis</i>							2						2

Cercopidae - Schaumzikaden

Haematoloma dorsatum (Ahrens)

Eine Adventivart aus Südeuropa, die schon seit den 30er Jahren in Süddeutschland auftritt (REMANE & WACHMANN 1993), aber erst spät in die Bestimmungsliteratur Eingang fand. Ihr Vorkommen in der Senne wurde von SCHULZE (1992) veröffentlicht; bei Osnabrück fanden BERNHARDT & ARNOLD (1991) ein Einzeltier. Im Hagener Raum war die Art schon früher vorhanden, konnte aber zunächst nicht bestimmt werden. Meine Belege stammen von Hagen-Rummenohl und wurden am 19.05.1978 gesammelt. Anfang der 90er Jahre fand ich diese Zikade auch auf dem Letmather Burgberg bei „Pater und Nonne“. Die Tiere können von jungen Kiefern abgeklopft werden und bevorzugen anscheinend Höhenlagen um 300 m NN, was aber wohl nur eine lokale Vorliebe darstellt. Die Zeichnung ist recht variabel, ganz anders als bei der Blutzikade (*Cercopis vulnerata*).

Membracidae - Buckelzirpen

Diese Familie, deren Vertreter sich durch Fortsätze am Halsschild auszeichnen, ist vorwiegend tropisch verbreitet. Die beiden altheimischen Arten konnten auch im Untersuchungsgebiet nachgewiesen werden.

Gargara genistae (Fabricius) - Ginsterzikade

Der erste Beleg wurde am 29.09.1974 gesammelt und stammt aus dem Fleyer Wald. Zwei weitere Weibchen wurden am 06.09.1998 am Kuhlerkamp auf einem Südhang von Ginster (*Sarothamnus*) geklopft. Letzterer Fundort kann nach KAULE (1991: 124) als Besenginsterheide angesprochen werden. Verglichen mit anderen Bewohnern dieser Pflanze (*Sitona*- und *Orthotylus*-Arten) trat die Ginsterzikade nur spärlich auf. Sie ist monovoltin und erst im Spätsommer reif; die Eier überwintern (REMANE & WACHMANN 1993).

Centrotus cornutus (Linné) - Dornzikade

Die gemäßigt thermophile Art wird von BUSSMANN & FELDMANN (1995) aus Rheine als neu für Westfalen gemeldet. Dieser Fund datiert vom 21.05.1994.

Schon am 25.05.1991 klopfte ich zwei Exemplare von einer Eiche am östlichen Hang des Lennetals auf der Höhe von Hagen-Halden. Am 16.05.1993 war die Dornzikade dann in Anzahl am Rand des Hohenlimburger Kalksteinbruches anzutreffen. Ob es sich hier um eine Relikttart mit Vermehrung oder um eine sich ausbreitende Art handelt, bleibt vorerst noch unklar. Die Generation ist zweijährig (vgl. MÜLLER 1984), wobei in Hagen bislang nur der „ungerade“, bei Rheine hingegen der „gerade“ Stamm belegt ist.

Cicadellidae (= Jassidae) - Kleinzikaden

Ledra aurita (Linné) - Ohrenzikade, Ohrzirpe

Ein Exemplar dieses unverkennbaren Rindenbewohners wurde am 16.07.1974 im Fleyer Wald von einer Eiche geklopft, ein zweites flog am 05.08.1977 ans Licht. Ein weiterer Fundort ist die Humpfert bei Letmathe. Die Ohrenzikade kann wohl überall im Gebiet an südexponierten Waldrändern mit älteren Eichen erwartet werden. Etwas verwunderlich ist daher die Aussage von MÜLLER (1984), die Art könne nicht gezielt, sondern höchstens zufällig gefangen werden, während derselbe Autor *Centrotus cornutus* als häufig bezeichnet. Offenbar gibt es innerhalb Deutschlands erhebliche Unterschiede in der Abundanz beider Zikaden.

Iassus (= *Jassus*) *scutellaris* (Fieber)

Die an Ulme lebende Zikade wurde wohl aufgrund des Ulmensterbens als stark gefährdet eingestuft (REMANE et al. 1998). Ich klopfte ein Stück am 05.08.1998 im Lennetal bei Berchum von einer Ulme. Im Hagener Gebiet zweifellos viel seltener als die an Eiche lebende Verwandte *I. lanio*.

Graphocephala fennahi Young - Rhododendronzikade

Eine Adventivart aus Nordamerika, deren Ausbreitung viel stürmischer verläuft als die von *Haematoloma dorsatum*. Nach Deutschland gelangte sie erst in den 70er Jahren. Die bekannten Fundorte in Westfalen wurden von FELDMANN & BUSSMANN (1993) zusammengefaßt und interpretiert. Damals war die Ausbreitung im Sauerland noch nicht abgeschlossen; den Hagener Raum hatte die Zikade aber bereits „überrollt“. Ein Exemplar wurde am 05.09.1993 bei Hagen-Berchum (200 m NN) an einem

Waldrand von einer Birke geklopft. Dieses Tier hatte sich also, wie auch andere beobachtete Stücke, weit von seinen Saugpflanzen entfernt. Wegen der raschen Verbreitung waren Fernflüge bereits vermutet worden (FELDMANN & BUSSMANN 1993). Bei Hagen-Selbecke (ca. 220 m NN) trat die Rhododendronzikade am 30.08.1998 zahlreich in einem Garten an ihrer Brutpflanze auf.

Goniagnathus brevis (Herrich-Schäfer)

Eine deutlich thermophile Art der Steppenheiden (REMANE & WACHMANN 1993: 268), der man eine größere Migrationsfähigkeit kaum zusprechen kann und die eher relikitär verbreitet sein dürfte. Dementsprechend wurde sie von REMANE et al. (1998) in die Rote Liste aufgenommen. Ein Stück dieses Imaginal-Überwinterers fand sich am 26.04.1992 am felsigen Hang des Burgberges bei Letmathe. Diesem Tier fehlte die sonst meist vorhandene Wachsschicht (Brochosomen).

Literatur

- BERNHARDT, K.-G. & ARNOLD, K. (1991): Zum Auftreten von *Haematoloma dorsatum* (Ahrens) und *Graphocephala fennahi* Young in den Räumen Münster und Osnabrück. *Natur u. Heimat* **51**(3): 75-77. - BUSSMANN, M. & FELDMANN, R. (1995): Aktuelle Nachweise thermophiler Tierarten in Westfalen und angrenzenden Gebieten. *Natur u. Heimat* **55**(4): 107-118. - DREES, M. (1995): Zum Vorkommen des Rehschröters und des Kopfhornschröters im Raum Hagen (Coleoptera: Lucanidae). *Natur u. Heimat* **55**(4): 119-123. - Feldmann, R. & Bussmann, M. (1993): Die Ausbreitung der Rhododendron-Zikade (*Graphocephala fennahi*) im Sauerland und im Hellwegraum. *Natur u. Heimat* **53**(3): 93-98. - KAULE, G. (1991): Arten und Biotopschutz. 2. Aufl. Stuttgart (Ulmer Verlag). - MÜLLER, H. J. (1984): Über den Voltinismus der Dornzikade *Centrotus cornutus* (L.) (Homoptera Auchenorrhyncha: Membracidae) und die Einnischung mehrjähriger Insekten. *Zool. Jb. Syst.* **111**: 321-337. - REMANE, R. & WACHMANN, E. (1993): Zikaden kennenlernen, beobachten. Augsburg (Weltbild-Verlag). - REMANE, R., ACHZIGER, R., FRÖHLICH, W., NICKEL, H. & WITSACK, W. (1998): Rote Liste der Zikaden. In: BINOT, M. et al.: Rote Liste gefährdeter Tiere Deutschlands. Bonn-Bad Godesberg (Bundesamt für Naturschutz). - SCHULZE, W. (1992): Nachweis der Zikade *Haematoloma dorsata* (Ahrens, 1813) in der Senne (Hom., Cercopidae). *Mitt. Arb.-gem. ostwestf.-lipp. Ent.* **8**(3): 79-80. - STRESEMANN, E. (Hrsg.) (1986): Exkursionsfauna für die Gebiete der DDR und der BRD. Bd. 2/2. Berlin (Volk u. Wissen).

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

Die Sozialen Faltenwespen (Hymenoptera: Vespidae) von Nordrhein-Westfalen (II)

Heinrich Wolf, Plettenberg

Seit der Veröffentlichung der Fauna von WOLF 1986 „Die Sozialen Faltenwespen (Hymenoptera: Vespidae) von Nordrhein-Westfalen“ haben einige Arten dieser Papierwespen-Familie ihr Siedlungsareal erweitern können, andere Arten vermochten dies nicht. Gründe sind überdurchschnittlich warme Flugzeiten vor 1998, die der Arealausweitung förderlich waren, wie dies auch für andere Giftstachel-Hautflügler zutrifft, ferner die gezielte Förderung einiger Papierwespen-Arten durch Artenschutz oder wenigstens ihrer Tolerierung. Subjektiv spielt förderlich die vermehrte Zahl von Gewährsleuten eine Rolle, obwohl vor 1986 das ältere Material aus Sammlungen weitgehend gesichtet wurde. Die meisten Rasterpunkte sind mehrfach belegt. Die Nachweisungen drücken nicht unbedingt die tatsächliche Verbreitung einer Art aus, vielmehr die Aktivitäten der Sammler; dennoch geben die Rasterpunkte ein gutes entomogeographisches Verbreitungsbild wieder. Fast alle Gewährsleute betrachteten die Sozialen Faltenwespen als Beifänge. Demnach sind bei manchen Arten weitere UTM-Rasterpunkte zu erwarten. Das UTM-Gitter trennt leider manchmal benachbarte Fundorte: z.B. gehört Wuppertal zu mehreren Rastern, Hagen sogar zu 2 Großrastern.

Bis auf wenige Ausnahmen ist das Material geprüft worden. Wenn beflugene Nester festgestellt wurden, ist nur 1♂ notiert. Nicht immer befinden sich die von den Gewährsleuten vorgelegten oder angegebenen Exemplare noch in den angegebenen Sammlungen. Es ist folgenden Sammlern und Sammlungsverwaltern zu danken:

B Boness, Bg Bongards, Bm Biesemann, Br Bauer, Bz Belz, Di Diener, Dl Diehl, Dr Drees, Du Dudler, E Eigen, Er Erbeling, F Fellenberg, Fb Fockenberg, Fl Flömer, Fu Fuhrmann, Ge Gerken, Hb Herbrechter, Hf Hartfeld, Hm Hackmeister, Ho Holtapfels, Hz Hozak, Im Imig, Ir Irle, J Junglas, Kb Kolbe, Ke Köhler, Ki Kleinschmidt, Kn Kondermann, Ko Koth, Kr Krüner, Ku Kuhlmann, La Lauterbach, M Mohr, MÖ Mönch, O Otten, Pl Pähler, Ri Risch, Rl Retzlaff, Rt Ritter, S Sorg, Sa Sauer, Sb Schulenberg, Sc Schade, Se Stenmans, Sg Stangier, Sh Schäfer, Sm Smolis, Sn Schneider, Sö Ströhmänn, Ss Schulte-Steinberg, Su Schulten, Sz Schulze, Ta Tanke, W Wolf, Wb Weber, Wl Wittland, Wr Wagener, Wy Weyers;

FMW Fuhlrott-Museum Wuppertal, LÖB Landesanstalt für Ökologie Recklinghausen, MND Museum für Naturkunde Dortmund, NOK Otoneum Kassel, WMM Westfälisches Museum für Naturkunde Münster, ZIH Zoologisches Institut Höxter.

Nordrhein-Westfalen ist von 393 UTM-Rasterquadraten - ganzen oder randlich angeschnittenen - überdeckt (Abb. 1). Fundpunktkarten: links = Stand von 1986, rechts = aktueller Stand.

Zur Systematik: Die Trennung der Kuckuckswespen-Gattung *Pseudovespula* BISCHOFF 1931 von der Gattung *Dolichovespula* ROHWER 1916 und der Gattung *Para-*

vespula BLÜTHGEN 1938 von der Kuckuckswespen-Gattung *Vespula* THOMSON 1869 wird, wie bei WOLF (1986), beibehalten, obwohl jetzt allgemein nur noch *Dolichovespula* und *Vespula* anerkannt sind. Außer diesen beiden Gattungen werden in vorliegender Arbeit noch die Gattungen *Vespa* LINNAEUS 1758 (Hornisse) und *Polistes* LATREILLE 1802 (Feldwespen) behandelt.

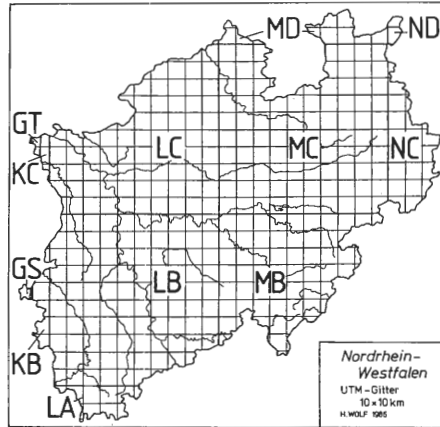
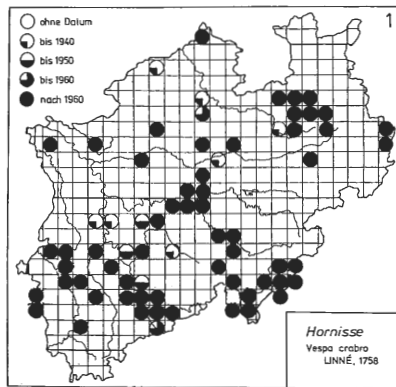
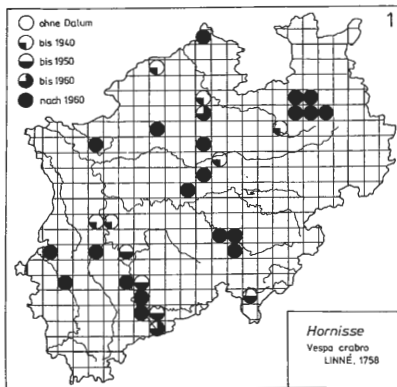


Abb. 1: Nordrhein-Westfalen mit UTM-Gitter

Hornisse, *Vespa crabro* Linnaeus 1758



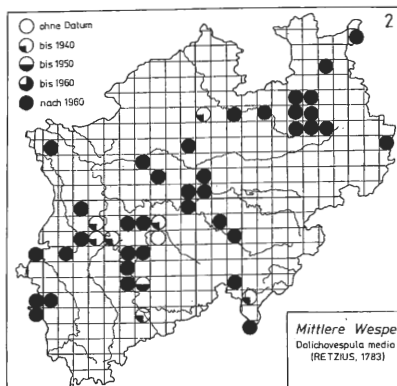
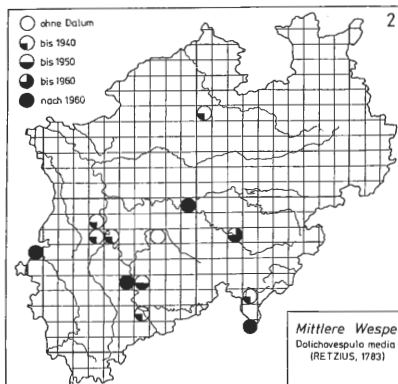
1986: 31 Punkte, 1998: 70 Punkte.

KB02 Aachen 2♂ 7., 8.1995 (Wy:Wy); KB02 Aachen-Orsbach 2♀ 9.1996 (Wy:Wy); KB03 Würselen-Euchen 1♀ 7.1996 (Wy:Wy); LB06 Wegberg 1♂ 8.1995 (Wy:Wy); LB14 Jülich 1♀ 8.1996 (Wy:Wy); LB15 Erkelenz-Lövenich 2♀ 8.1995 (Wy:Wy); LB16 Mönchengladbach-Wickrath 1♂ 15.9.1987 (Kr:Kr); LB21 Heimbach 1♂ 1.9.1994 (Ki:W); LB24 Niederzieren-Hambach 1♂ 11.9.1988 (? :FMW); LB33 Ker-

pen 1 ♀ 24.6.1990 (Ke:FMW); LB45 Köln-Worringen 1 ♂ 2.9.1989 (Ke:FMW); LB53 Brühl 1 ♂ 9.1989 (Ke:FMW); LB66 Leverkusen-Berg-Neunkirchen 1 ♂ 18.8.1988 (B:NOK); LB68 Wülfrath 2 ♀ 4 ♂ 31.8.1943 (Im:FMW); LB68 Wülfrath 1 ♀ 31.5.1943 (Im:FMW); LB68 Wuppertal-Elberfeld 1 ♂ 1.7.1945 (Su:FMW); LB72 Königswinter-Stieldorf 2 ♀ 1988 (Sh:Sh); LB73 Lohmar 4 ♂ 1988 (Sh:Sh); LB78 Wuppertal-Barmen 1 ♀ 23.4.1991 (Kb:FMW); LB82 Hennef-Buchholz 1 ♂ 1988 (Sh:Sh); LB86 Hückeswagen 1 ♂ 0 (E:FMW); LB89 Hagen-Vorhalle 1 ♂ 27.8.1993 (Dr:Dr); LB99 Hagen 2 ♀ 17.7.,27.8.1993 (Dr:Dr); LB99 Hagen 1 ♂ 11.10.1992 (Dr:Dr); LC03 Kamp-Lintfort 3 ♀ 14.6.,17.6.,15.7.1990 (Ke:FMW); LC33 Wesel-Diesforth 1 ♀ 16.8.1995 (Wr:WMM); LC62 Dorsten 1 ♂ 13.8.1994 (Fb:Fb); LC62 Dorsten 1 ♂ 12.9.1990 (Fb:Fb); LC90 Dortmund-Rombergpark 2 ♂ 10.1986 (Ko:Ko); MB09 Iserlohn-Letmathe 1 ♀ 7.1994 (Er:Er); MB15 Olpe 1 ♂ 6.9.1992 (F:F); MB22 Neunkirchen-Altenseelbach 3 ♀ 13.6.,20.9.,30.10.1993 (Sa:Sa); MB22 Neunkirchen-Altenseelbach 2 ♀ 13.,18.5.1994 (Sa:Sa); MB22 Neunkirchen-Altenseelbach 1 ♂ 7.1994 (Sa:Sa); MB22 Neunkirchen-Altenseelbach 2 ♂ 8.1992 (Sa:Sa); MB22 Neunkirchen-Altenseelbach 1 ♂ 30.10.1992 (Sa:Sa); MB22 Neunkirchen-Altenseelbach 1987,1989,1990 (Sa:Sa); MB22 Neunkirchen-Pfannenbergr 1 ♂ 1991 (Sa:Sa); MB22 Neunkirchen 1 ♂ 1991 (Sa:Sa); MB24 Kreuztal-Fellinghausen 1 ♂ 1989 (Fu:Fu); MB24 Kreuztal-Stendenbach 1 ♂ 1994 (Fu:Fu); MB24 Kreuztal-Krombach 2 ♀ 1994,1995 (Fu:Fu); MB24 Freudenbergr-Niederholzklaue 1 ♂ 1995 (Ir:Ir); MB26 Attendorn 1 ♂ 5.9.1986 (Hb:W); MB27 Plettenbergr 1 ♂ 4.8.1992 (Er:Er); MB27 Plettenbergr 1 ♂ 17.8.1992 (W:NOK); MB27 Plettenbergr-Siesel 1 ♂ 7.1992 (Er:NOK); MB32 Burbach-Holzhausen 2 ♀ 1992,1994 (Wb:Wb); MB32 Wilnsdorf 1 ♂ 1980 (Sg:Sg); MB32 Burbach-Würgendorf 1 ♂ 1992 (Wb:Wb); MB33 Siegen-Bürbach 1 ♂ 1996 (Fu:Fu); MB33 Siegen-Weidenau 1 ♂ 1994 (Di:Di); MB44 Erndtebrück 1 ♀ 7.5.1993 (Bz:Bz); MB44 Erndtebrück 1 ♀ 24.5.1995 (Bz:Bz); MB44 Erndtebrück 1 ♂ 3.9.1986 (Bz:Bz); MB45 Bad Laasphe-Banfe 1 ♂ 4.7.1994 (Bz:Bz); MB53 Bad Laasphe-Fischelbach 1 ♂ 27.9.1986 (Bz:Bz); MB54 Bad Laasphe-Oberndorf 1 ♂ 7.1986 (Bz:Bz); MB55 Bad Berlebergr-Raumland 1 ♂ 7.1993 (Fl:NOK); MB64 Bad Laasphe-Niederlaasphe 1 ♂ 1986 (Bz:Bz); MB65 Bad Berlebergr-Elsoff 2 ♀ 8.1991 (Fl:NOK); MC01 Kamen 1 ♀ 1994 (O:O); MC03 Aschebergr-Herbern 1 ♂ 3.9.1989 (Ko:Ko); MC23 Ahlen 1 ♀ 1 ♂ ?1960 (Kn:Ku); MC56 Gütersloh-Brockhagen 1 ♂ 7.8.1986 (Ge:ZIH); MC56 Gütersloh-Tatenhausen 2 ♀ 28.8.1985 (Hm:Hm); MC64 Verl 2 ♀ 8.1985,1.9.1987 (Pl:Pl); MC66 Bielefeld-Schildesche 1 ♀ 13.6.1986 (Sz:Sz); MC72 Salzkotten 1 ♀ 24.2.1980 (Rl:Rl); MC75 Schloß Holte-Stukenbrock 1 ♂ 10.1972 (Rl:Rl); MC76 Bielefeld-Heepen 1 ♀ 22.5.1983 (Sz:Sz); MC76 Bielefeld-Heepen 1 ♂ 19.9.1981 (Sz:Sz); MC76 Senne-Staumühle 1 ♀ 20.6.1986 (Sz:Sz); MC85 Senne-Augustdorf 2 ♀ 7.9.1980 (Sz:Sz); MC85 Senne-Schwarze Berge 1 ♂ 14.7.1990 (Sz:Sz); NC23 Höxter 1 ♀ 23.7.1986 (Hz:ZIH); NC23 Höxter-Brückfeld 1 ♂ 20.9.1986 (Ge:ZIH); NC24 Höxter-Brenkhausen 2 ♀ 23.7.1986 (Ge:ZIH);

Mittlere Wespe oder **Kleine Hornisse**, *Dolichovespula media* (Retzius 1783)

KB02 Aachen 1 ♂ 7.1995 (Wy:Wy); KB02 Aachen 1 ♂ 7.1996 (Wy:Wy); KB03 Würselen 1 ♂ 6.1995 (Wy:Wy); KB03 Würselen-Bordenbergr 1 ♂ 8.1997 (Wy:Wy); KB06 Effeld 1 ♂ 10.6.1986 (Ho:Ho); LB03 Eschweiler 1 ♂ 7.1988 (Wy:Wy); LB04 Jülich-

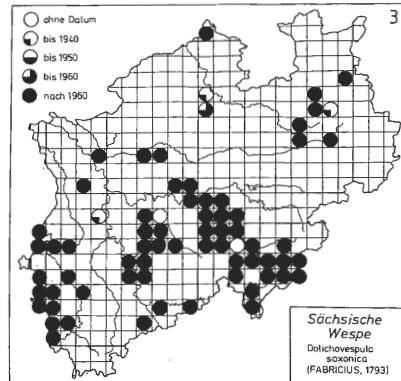
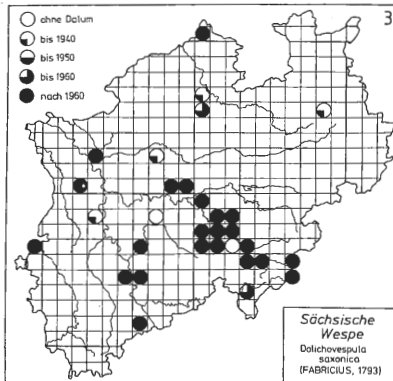


1986: 13 Punkte, 1998: 46 Punkte.

Aldenhoven 1 ♀ 7.1994 (Wy:Wy); LB16 Erkelenz 1 ♂ 7.1996 (Wy:Wy); LB27 Mönchengladbach-Geneicken 1 ♀ 16.9.1987 (Wl:Wl); LB27 Korschenbroich 1 ♀ 21.9.1987 (Kr:Kr); LB29 Krefeld-Hüls 2 ♀ 4.7.1990 (Se:Se); LB55 Leverkusen 1 ♀ 2.8.1995 (B:B); LB56 Laacherhof 2 ♀ 25.6.1986, 13.8.1985 (S:S); LB56 Laacherhof 2 ♀ 16.7.1986 (S:S); LB56 Laacherhof 2 ♀ 23.7.1986 (S:S); LB58 Ratingen 1 ♀ 30.6.1988 (Mö:W); LB66 Leverkusen-Berg-Neukirchen 2 ♀ 26.7.1995 (B:B); LB68 Wuppertal-Elberfeld 1 ♀ 1 ♂ 11.8.1992 (Kb:FMW); LB78 Solingen 1 ♀ 2 ♂ 1 ♂ 1986 (E:FMW); LB99 Hagen 1 ♀ 17.7.1994 (Dr:Dr); LB99 Hagen 1 ♂ 17.8.1993 (Dr:Dr); LB99 Dortmund-Auf dem Schnee 1 ♀ 2 ♂ 21.8.1986 (Ta:MND); LC03 Kamp-Lintfort 1 ♀ 17.6.1990 (Ke:FMW); LC62 Dorsten 2 ♀ 29.7., 5.8.1990 (Fb:Fb); LC71 Herne 2 ♀ 24.7.1995 (J:J); LC90 Dortmund-Wambel 1 ♀ 1991 (Ko:Ko); LC93 Lüdinghausen 1 ♀ 15.7.1990 (Br:NOK); MB18 Werdohl-Lengelsen 1 ♀ 25.5.1987 (W:W); MB24 Kreuztal-Fellinghausen 1 ♂ 29.7.1985 (Fu:Fu); MB27 Plettenberg 1 ♀ 28.4.1987 (W:W); MC01 Kamen 1 ♀ 1987 (O:O); MC25 Everswinkel 1 ♀ 6.8.1994 (Bm:NOK); MC45 Gütersloh-Groffen 1 ♀ 17.6.1996 (La:La); MC64 Verl 2 ♀ 16., 18.7.1987 (Pl:Pl); MC65 Schloß Holte-Stukenbr.-Senne 3 ♀ 10.8.1995 (La:La); MC66 Bielefeld-Rosenhof 3 ♀ 29.7.1995 (La:La); MC74 Hövelhof 5 ♂ 5.8.1995 (La:La); MC75 Schloß Holte-Stukenbrock 1 ♀ 2.6.1987 (Rl:Rl); MC75 Schloß Holte-Stukenbrock 5 ♀ 1 ♂ 10.8.1995 (La:La); MC75 Schloß Holte-Stukenbr.-Safa 6 ♀ 3 ♂ 10.8.1995 (La:La); MC75 Oerlinghausen 1 ♀ 2 ♂ 24.8.1996 (La:La); MC75 Leopoldshöhe-Asemissen 10 ♀ 1 ♂ 18.8.1995 (La:La); MC76 Bielefeld-Heepen 1 ♀ 10.9.1987 (Bg:W); MC84 Senne-Schwarzeberge 1 ♀ 8.8.1987 (Rl:Rl); MC88 Paderborn-Sennelager 2 ♀ 19.8.1995 (La:La); MC88 Paderborn-Schloß Neuhaus 1 ♀ 1 ♀ 17.8.1995 (La:La); NC23 Höxter-Lütmarsen 11 ♀ 2 ♀ 5 ♂ 15.8.1986 (Ge:ZIH); ND00 Petershagen-Gelberg 1 ♀ 8.9.1987 (Sm:Sm)

Sächsische Wespe, *Dolichovespula saxonica* (Fabricius 1793)

KB02 Aachen 2 ♀ 6., 7.1995 (Wy:Wy); KB02 Aachen 2 ♀ 7.1996 (Wy:Wy); KB02 Aachen 4 ♀ 7.1997 (Wy:Wy); KB02 Stolberg 3 ♀ 6.1995, 6.96, 7.97 (Wy:Wy); KB02 Aachen-Brand 1 ♀ 7.1996 (Wy:Wy); KB03 Würselen 2 ♀ 7.1996, 7.1997 (Wy:Wy);

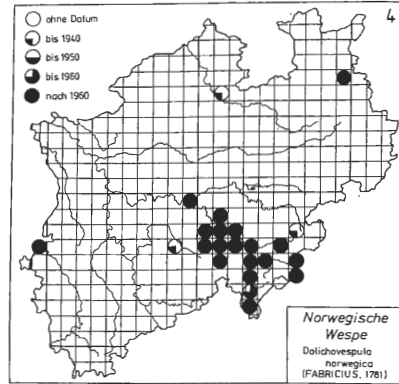
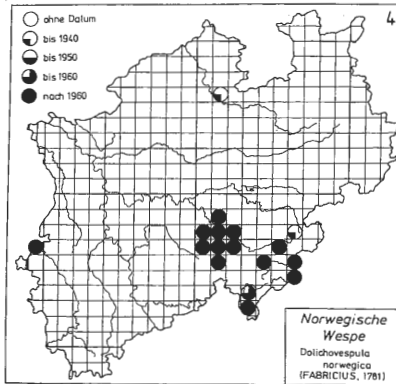


1986: 30 Punkte, 1998: 70 Punkt

KB03 Würselen 2♂ 6.1997 (Wy:Wy); KB03 Würselen 1♂ 6.1995 (Wy:Wy); KB04 Alsdorf 2♀ 8.1996,8.1997 (Wy:Wy); KB06 Heinsberg 3♀ 6.1995,6.97,7.96 (Wy:Wy); KB07 Stolberg-Breinig 1♀ 7.1995 (Wy:Wy); LB00 Herongen-Kaltenherberg 3♀ 8.1997 (Wy:Wy); LB01 Roetgen 1♂ 6.1998 (Wy:Wy); LB01 Roetgen 1♀ 7.1996 (Wy:Wy); LB03 Eschweiler 1♀ 7.1996 (Wy:Wy); LB06 Wegberg 1♀ 1986 (Ho:Ho); LB14 Jülich 1♂ 6.1997 (Wy:Wy); LB16 Erkelenz 2♀ 7.1995,7.1997 (Wy:Wy); LB16 Mönchengladbach-Wickrath 1♀ 16.5.1987 (Kr:Kr); LB23 Düren 2♀ 7.1996,7.1997 (Wy:Wy); LB54 Köln-Zoologisches Institut 1♀ 26.6.1982 (S:S); LB66 Leverkusen-Berg-Neukirchen 1♂ 5.-7.1985 (B:W); LB66 Leverkusen-Berg-Neukirchen 1♀ 19.4.1987 (B:W); LB66 Burscheid-Höfchen 2♀ 30.7.1986 (S:S); LB67 Wuppertal-Cronenberg 4♀ 26.7.1988 (Sc:Sc); LB68 Wuppertal-Elberfeld 1♀ 1985 (Su:FMW); LB68 Wuppertal-Burgholz 1♂ 20.7.1976 (Kb:FMW); LB72 Bonn-Holzlar 1♀ 1.9.1986 (Sn:W); LB76 Wermelskirchen 1♂ 15.8.1997 (B:B); LB77 Remscheid 1♀ 25.7.1988 (Sc:Sc); LB86 Hückeswagen 1♀ 16.4.1934 (E:FMW); LB86 Hückeswagen 1♀ 1934 (E:FMW); LB86 Wipperfürth 1♂ 6.8.1996 (Fu:Fu); LB92 Eitorf 2♀ 1988 (Sh:Sh); LC62 Dorsten 1♂1♂ 26.7.1992 (Fb:Fb); LC72 Recklinghausen 2♀ 1987 (W:LÖB); LC80 Witten-Stockum 9♀ 10.8.1998 (Ss:W); MB08 Hagen-Hohenlimburg 1♀ 2.8.1994 (Dr:Dr); MB08 Hagen-Hohenlimburg 1♂ 17.8.1993 (Dr:Dr); MB19 Hemer 1♀ 2.8.1998 (W:W); MB24 Kreuztal-Krombach 1♀ 17.6.1995 (Fu:Fu); MB24 Kreuztal-Fellinghausen 3♂ 23.8.1995 (Fu:Fu); MB25 Kreuztal-Littfeld 1♀ 27.7.1996 (Fu:Fu); MB25 Kreuztal-Littfeld 1♀ 23.8.1997 (Fu:Fu); MB32 Burbach 1♀ 19.7.1996 (Fu:Fu); MB33 Siegen-Weidenau 1♂ 15.8.1996 (Fu:Fu); MB33 Siegen-Weidenau 1♀ 7.1992 (Fu:Fu); MB35 Lennestadt-Kirchhundem 4♀ 17.7.1989 (W:W); MB36 Lennestadt-Altenhundem 1♀ 17.7.1989 (W:W); MB36 Lennestadt-Langenei 1♀ 20.7.1989 (W:W); MB44 Hilchenbach-Lützel 1♀1♂ 10.9.1990 (Sh:NOK); MB44 Erndtebrück 1♀0 (Bz:Bz); MB54 Bad Laasphe-Puderbach 1♀ 7.8.1996 (Fu:Fu); MB55 Bad Berleburg 1♂ 13.8.1997 (Fu:Fu); MB56 Schmallenberg-Grafschaft 1♀ 21.7.1989 (W:W); MB99 Hagen 3♀ 7.1994,8.,9.1993 (Dr:Dr); MC23 Ahlen 1♀ 25.5.1987 (Ku:Ku); MC64

Verl 3♀ 16.,17.,23.7.1987 (Pl:Pl); MC64 Verl 4♂ 18.7.1987 (Pl:Pl); MC64 Verl 3♀ 21.7.1987 (Pl:Pl); MC75 Schloß Holte-Stukenbrock 2♀ 9.5.1987 (Rl:Rl); MC75 Schloß Holte-Stukenbrock 2♀ 16.,22.6.1987 (Rl:Rl); MC75 Schloß Holte-Stukenbrock 1♀ 1.7.1987 (Rl:Rl); MC75 Schloß Holte-Stukenbrock 2♂ 29.7.1987 (Rl:Rl); MC76 Bielefeld-Heepen 2♂ 7.1967 (Bg:W); MC76 Leopoldshöhe 1♀ 8.5.1987 (Du:Du); MC76 Leopoldshöhe 1♂ 30.6.1988 (Du:Du); MC76 Leopoldshöhe 2♀ 11.7.1988 (Du:Du); MC83 Senne-Süd 1♂ 17.7.1988 (Rl:Rl); MC83 Paderborn-Benhausen 1♀ 29.5.1991 (Sb:Sb); MC97 Vlotho 1♀ 14.5.1989 (Hm:Hm)

Norwegische Wespe, *Dolichovespula norvegica* (Fabricius 1781)

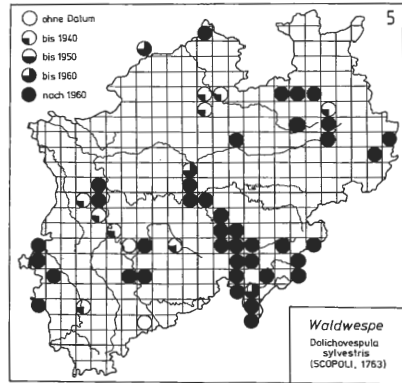
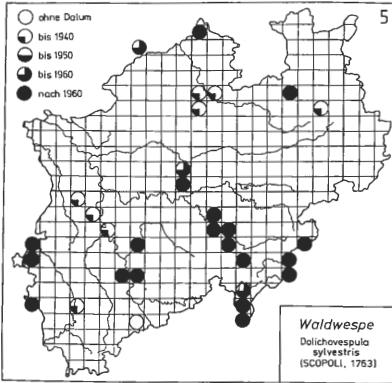


1986: 17 Punkte, 1998: 23 Punkte.

KB06 Effeld 1♂ 14.8.1986 (Ho:Ho); LB86 Hückeswagen 1♀ 1♂ 0 (E:FMW); LB99 Hagen 1♂ 16.7.1994 (Dr:Dr); MB34 Hilchenbach 1♂ 28.6.1996 (Fu:Fu); MB35 Lennestadt-Kirchhundem 1♂ 17.7.1989 (W:W); MB36 Lennestadt-Altenhundem 1♂ 17.7.1989 (W:W); MB36 Lennestadt-Langenei 2♀ 20.7.1989 (W:W); MB56 Schmalleberg-Grafschaft 8♂ 21.7.1989 (W:W); MC97 Vlotho 1♀ 14.5.1989 (Hm:Hm)

Waldwespe, *Dolichovespula sylvestris* (Scopoli 1763)

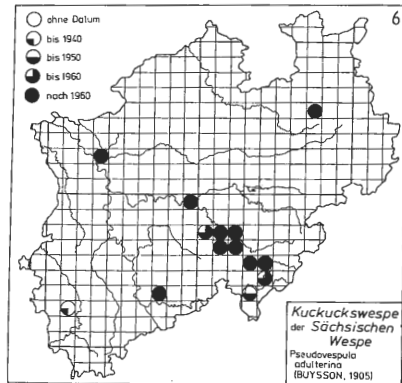
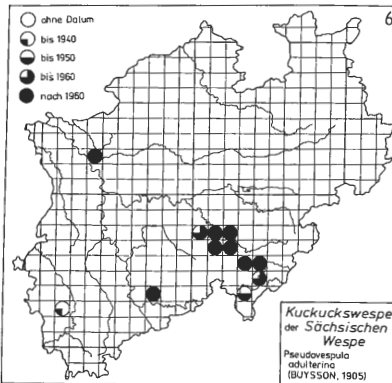
KB06 Effeld 2♂ 28.7.,9.8.1986 (Ho:Ho); KB06 Effeld 1♀ 1♂ 29.7.1986 (Ho:Ho); LB04 Baesweiler 1♂ 7.1998 (Wy:Wy); LB39 Krefeld-Egelsberg 1♂ 12.-21.6.1987 (S:S); LB56 Monheim 1♀ 23.4.1986 (? :FMW); LB66 Leverkusen-Berg-Neukirchen 1♀ 19.4.1987 (B:W); LB66 Burscheid-Höfchen 1♂ 1♂ 30.7.1986 (S:S); LB66 Burscheid-Höfchen 1♂ 13.8.1986 (S:S); LB86 Hückeswagen 1♀ 1♂ 1♂ 5.1940 (E:FWM); LB99 Hagen 1♀ 18.7.1994 (Dr:Dr); LC30 Kamp-Lintfort 1♂ 23.7.1988 (Hf:Ri); MB09 Iserlohn 1♂ 11.6.1994 (Dr:Dr); MB16 Herscheid-Nordhelle 1♂ 10.8.1989 (W:W); MB23 Siegen-Niederschelden 1♂ 8.8.1996 (Fu:Fu); MB24 Kreuztal-Fellinghausen 1♂ 9.8.1995 (Fu:Fu); MB25 Kreuztal-Littfeld 1♂ 27.7.1996 (Fu:Fu); MB27 Plettenberg 1♀ 28.4.1987 (W:W); MB35 Lennestadt-Kirchhundem 2♀ 17.7.1989 (W:W); MB36 Lennestadt-Altenhundem ♀ 17.7.1989 (W:W); MB44



1986: 31 Punkte, 1998: 53 Punkte.

Oberste Eder 1♀ 17.7.1992 (Bz:Bz); MB56 Schmallenberg-Grafschaft 19♀ 21.7.1989 (W:W); MC23 Ahlen 1♂ 1960 (Kn:Ku); MC56 Gütersloh-Brockhagen 1♀ 8.1986 (Z:ZIH); MC64 Verl 2♀ 17.7.1988 (Pl:Pl); MC64 Verl 2♀ 26.6.,1.8.1987 (Pl:Pl); MC76 Bielefeld-Heepen 1♀ 15.8.1955 (Sz:Sz); MC83 Paderborn-Benhausen 1♂ 6.8.1991 (Sb:Sb); MC84 Senne-Winningmühle 1♂ 17.7.1988 (Rl:Rl); MC84 Senne-Schwarzeberge 1♂ 8.8.1987 (Rl:Rl); NC12 Brakel-Riesel 1♂ 12.8.1986 (Ge:ZIH); NC23 Höxter 2♂ 16.8.1984,8.1986 (Z:ZIH)

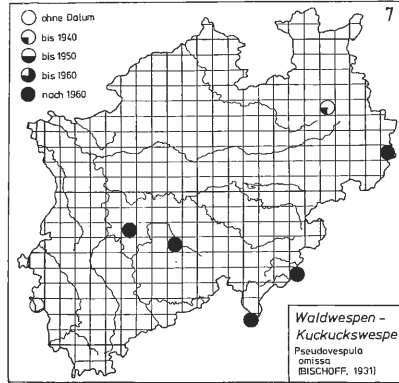
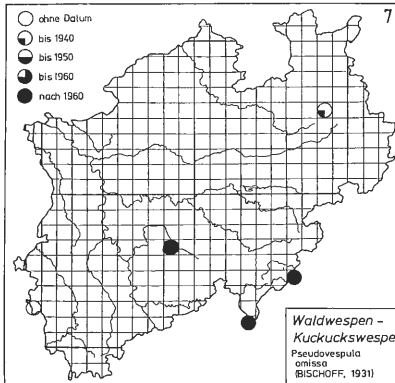
Kuckuckswespe der Sächsischen Wespe, *Pseudovespula adulterina* (Buysson 1905)



1986: 12 Punkte, 1998: 14 Punkte.

LB99 Hagen 1♀ 16.7.1994 (Dr:Dr); MB27 Plettenberg 2♀ 2.,4.6.1997 (W:W); MC75 Schloß Holte-Stukenbrock 1♀ 16.6.1987 (Rl:Rl)

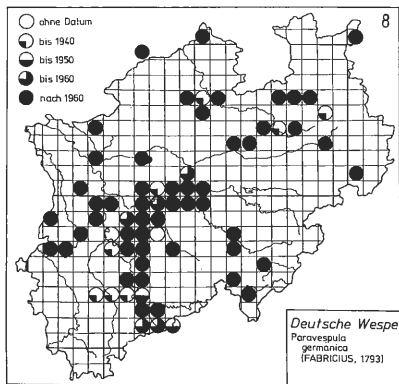
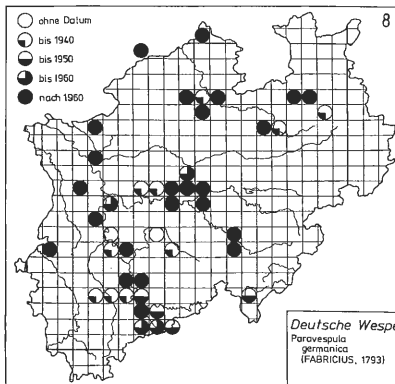
Kuckuckswespe der Waldwespe, *Pseudovespula omissa* (Bischoff 1931)



1986: 5 Punkte, 1998: 7 Punkte.

LB57 Solingen-Ohligs 1 ♂ 9.1986 (Wb:FMW); NC22 Würzgassen 1 ♂ 30.7.1986 (Ge:ZIH)

Deutsche Wespe, *Paravespula germanica* (Fabricius 1793)

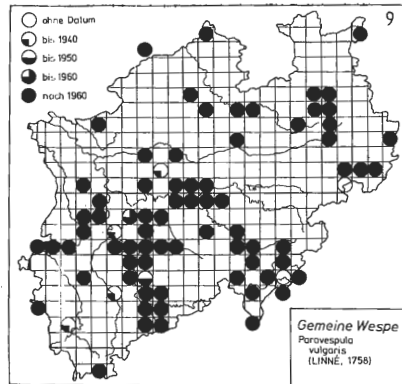
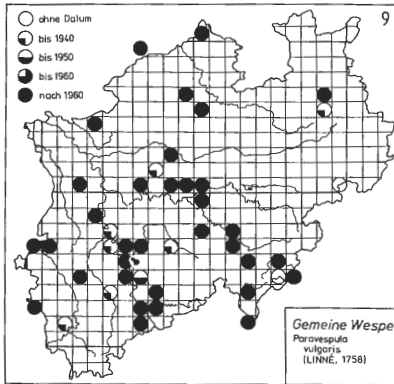


1986: 43 Punkte, 1998: 68 Punkte.

LB08 Nettetal-Brüggen 1 ♀ 8.6.1977 (? :FMW); LB16 Mönchengladbach-Wickrath 1 ♀ 1.6.1987 (Kr:Kr); LB27 Korschenbroich 1 ♀ 4.6.1987 (Kr:Kr); LB39 Krefeld-Egelsberg 2 ♀ 5.-12.6.1987 (S:S); LB39 Krefeld-Egelsberg 2 ♀ 1 ♂ 27.6.-3.7.1987 (S:S); LB39 Krefeld-Egelsberg 1 ♀ 10.-17.7.1987 (S:S); LB39 Duisburg-Rheinhausen 2 ♀ 31.8.1986 (B:W); LB56 Monheim 1 ♀ 23.4.19? (? :FMW); LB56 Laacherhof 1 ♂ 18.6.-8.10.1986 (S:S); LB57 Düsseldorf-Eller 1 ♀ 1 ♂ 6.11.1987 (Mö:Mö); LB58 Ratingen-Hösel 2 ♀ 6.5.1951, 27.12.1952 (Bü:FMW); LB62 Bonn 3 ♀ 1988 (Sh:Sh); LB64 Köln-Merheim 2 ♀ 16.8.1957, 24.8.1952 (? :FMW); LB64 Köln-Merheim 2 ♀

23.10.1953 (? :FMW); LB64 Köln-Merheim 2♀ 16.8.1957,24.8.1952 (? :FMW); LB65 Köln-Dünnwald 20♀ 23.7.-18.9.1986 (S:S); LB66 Leverkusen-Berg.Neukirchen 12♀ 1985,1986 (B:W); LB66 Leverkusen-Berg.Neukirchen 1♀ 19.4.1987 (B:W); LB66 Burscheid-Höfchen 21♀ 2.8.-17.9.1986 (S:S); LB67 Wuppertal-Dornap 1♂ 0 (E:FMW); LB67 Solingen 2♀ 9.1986 (Wb:FMW); LB68 Wuppertal-Elberfeld 1♀ 21.4.1983 (Kb:FMW); LB68 Wuppertal-Elberfeld 3♀ 1986 (Kb:FMW); LB68 Wuppertal-Elberfeld 1♀ 13.11.1973 (Kb:FMW); LB68 Wuppertal-Elberfeld 1♀ 10♂ 0 (? :FMW); LB68 Wuppertal-Elberfeld 1♀ 19.4.1983 (Rt:FMW); LB69 Velbert-Langenberg 1♀ 1♂ 12.5.1967,6.10.1966 (Sz:Sz); LB72 Bonn-Holzlar 1♂ 29.8.1989 (Sh:W); LB78 Wuppertal-Dönberg 2♀ 20.9.1986 (Kb:FMW); LB78 Wuppertal-Dönberg 1♀ 14.4.1991 (Kb:FMW); LB79 Sprockhövel 1♀ 13.6.1957 (Kb:FMW); LB79 Sprockhövel 2♀ 3.1956,12.1953 (Kb:FMW); LB86 Hückeswagen 1♂ 22.9.1987 (W:W); LB99 Hagen 2♀ 22.8.1993,8.1994 (Dr:Dr); LB99 Hagen 2♂ 9.1993,9.10.1994 (Dr:Dr); LC34 Bocholt 10♀ 8♂ 1♂ 3.1960,8.5.1970,9.6.; 1962,6.1986 (Wr:WMM); LC34 Bocholt 3♀ 12.1.,4.6.1963 (Wr:WMM); LC34 Bocholt 1♀ 40♂ 4.10.1962 (Wr:WMM); LC34 Bocholt 14♀ 48♂ 1♂ 3.1960-6.1986 (Wr:WMM); LC60 Essen-Katernberg 2♀ 10.,18.7.1987 (K:W); LC62 Dorsten 2♀ 18.3.1990,4.4.1989 (Fb:Fb); LC80 Witten-Stockum 4♀ 10.8.1998 (Ss:W); MB24 Kreuztal-Krombach 1♂ 3.7.1994 (Fu:Fu); MB33 Siegen-Altstadt 1♀ 3.12.1989,tot (W:W); MB44 Erndtebrück 1♂ 0 (Bz:Bz); MC23 Ahlen 1♀ 25.4.1987 (Ku:Ku); MC23 Ahlen 9♀ 1♂ 1960 (Ku:Ku); MC33 Beckum 1♂ 7.8.1988 (Ku:Ku); MC56 Halle-Künsebeck 1♀ 4.5.1989 (Hm:Hm); MC64 Verl 2♀ 30.4.1987 (Pl:Pl); MC64 Verl 1♀ 1♂ 27.6.1987 (Pl:Pl); MC64 Verl 1♀ 28.6.1987 (Pl:Pl); MC64 Verl 2♀ 17.7.1988 (Pl:Pl); MC64 Verl 3♀ 21.,23.7.,1.8.1987 (Pl:Pl); MC66 Bielefeld 1♀ 4.1983 (Sz:Sz); MC66 Bielefeld 1♀ 18.5.1987 (Sz:Sz); MC76 Leopoldshöhe 1♂ 30.9.1988 (Du:Du); MC83 Paderborn-Erdgaten 1♂ 19.7.1992 (Sb:Sb); MC83 Paderborn-Benhausen 1♂ 15.8.1991 (Sb:Sb); NC01 Willebadessen 1♀ 1.5.1989 (Du:Du); ND00 Petershagen-Gehlberg 1♀ 26.5.1987 (Sm:Sm)

Gemeine Wespe, *Paravespula vulgaris* (Linnaeus 1758)

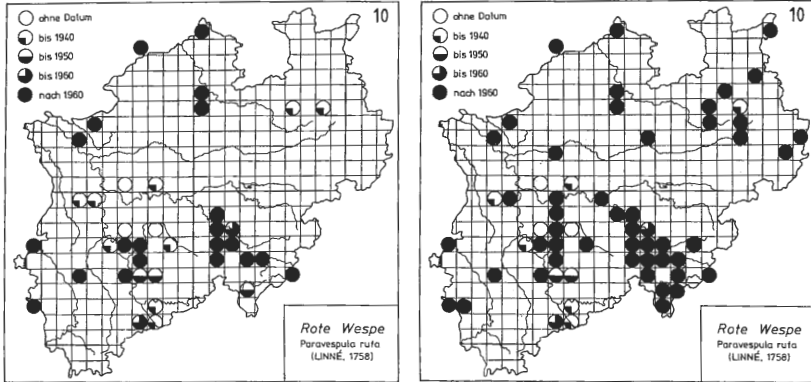


1986: 43 Punkte, 1998: 79 Punkte.

LA38 Blankenheim 1♂ 8.9.1985 (B:W); LB16 Mönchengladbach-Wickrath 1♀
 2.4.1987 (Kr:Kr); LB27 Korschenbroich 1♀ 4.9.1987 (Kr:Kr); LB28 Krefeld 1♂
 8.11.1990 (Ev:NOK); LB39 Rheinhausen 1♀ 1.5.1995 (B:B); LB46 Dormagen 1♂
 3.8.1996 (Fu:Fu); LB55 Leverkusen 1♂ 2.8.1995 (B:B); LB56 Monheim 1♂ 7.8.19?
 (? :FMW); LB56 Laacherhof 2♀ 11.6.,5.11.1986 (S:S); LB56 Laacherhof 1♂ 11.6.-
 12.11.1986 (S:S); LB56 Laacherhof 1♂ 22.-29.10.1986 (S:S); LB58 Ratingen-Hösel
 1♂ 24.8.1958 (Bü:FMW); LB61 Bonn-Muffendorf 1♂ 1988 (Sh:Sh); LB61 Bonn-
 Bad Godesberg 1♂ 8.9.1990 (W:NOK); LB62 Bonn 1♂ 1988 (Sh:Sh); LB63 Trois-
 dorf 2♂ 1988 (Sh:Sh); LB65 Leverkusen-Berg.Neukirchen 1♀ 19.4.1987 (B:W);
 LB65 Leverkusen-Berg.Neukirchen 15 ♀ 5.-7.1985,1986 (B:W); LB65 Leverkusen-
 Berg.Neukirchen 1♀4♂ 10.1986 (B:W); LB65 Köln-Dünnwald 1♂ 13.7.-18.9.1986
 (S:S); LB66 Burscheid-Höfchen 1♂ 30.7.-8.10.1986 (S:S); LB67 Wuppertal-Schöl-
 ler 1♂ 13.7.1957 (Kb:FMW); LB67 Wuppertal-Cronenburg 1♂ 21.9.1988
 (Kb:FMW); LB67 Solingen 5♀ 9.1986 (Wb:FMW); LB68 Wuppertal-Elberfeld 8♂ 0
 (? :FMW); LB68 Wuppertal-Elberfeld 2♂ 1.7.1945 (Su:FMW); LB68 Wuppertal-El-
 berfeld 1♀ 5.5.1986 (Kb:FMW); LB68 Wuppertal-Elberfeld 2♀ 21.3.1980,5.1983
 (Kb:FMW); LB68 Wuppertal-Elberfeld 1♂ 5.8.1987 (Kb:FMW); LB68 Wuppertal-
 Elberfeld 1♂ 10.8.1987 (Kb:FMW); LB68 Wuppertal-Haselt 1♀ 12.5.1980
 (Kb:FMW); LB68 Wuppertal-Neviges 1♂ 29.11.1989 (Kb:FMW); LB68 Sprock-
 hövel-Elfringhausen 1♂ 15.6.1957 (Kb:FMW); LB71 Bonn-Venusberg 1♂ 1988
 (Sh:Sh); LB72 Bonn-Holzlar 2♂ 8.1987 (Sn:W); LB72 Bonn-Holzlar 2♂ 1.9.1986
 (Sn:W); LB76 Solingen-Burg a.d.Wupper 3♂ 5.10.1986 (B:W); LB78 Wuppertal-
 Dönberg 1♀ 30.10.1986 (Kb:FMW); LB86 Lindlar-Veyl 1♂ 6.8.1996 (Fu:Fu); LB86
 Hückeswagen 1♂ 0 (E:FMW); LB89 Wetter 1♂ 1.7.1998 (Hl:HI); LB99 Hagen 1♂
 9.10.1994 (Dr:Dr); LB99 Hagen 1♂ 17.10.1992 (Dr:Dr); LC34 Bocholt 1♀
 27.10.1976 (Wr:WMM); LC60 Essen-Katernberg 2♀ 0 (K:W); LC60 Essen-Katern-
 berg 2♀ 25.2.1989,19.4.1988 (K:W); LC60 Essen-Katernberg 1♂ 8.6.1987 (K:W);
 LC60 Essen-Katernberg 5♂ 8.1987 (K:W); LC60 Essen-Katernberg 2♀ 14.11.1988
 (K:W); LC62 Dorsten 1♀ 27.1.1989 (Fb:Fb); LC62 Dorsten 2♂ 25.7.1992,8.8.1990
 (Fb:Fb); LC80 Witten-Stockum 1♂ 10.8.1998 (Hl:HI); MB07 Fuelbecke-Talsperre
 1♂ 8.9.1986 (W:W); MB07 Lüdenscheid 2♂ 21.9.1987 (W:W); MB09 Letmathe 2♂
 1.,15.9.1986 (Er:Er); MB09 Hemer 2♂ 18.6.1997 (Er:Er); MB24 Siegen-Geisweid
 2♂ 4.7.,14.9.1995 (Fu:Fu); MB24 Kreuztal-Fellinghausen 1♂ 2.8.1996 (Fu:Fu);
 MB27 Plettenberg 1♂ 7.1994 (Er:Er); MB27 Plettenberg 1♂ 23.8.1988 (W:W);
 MB27 Plettenberg 5♂ 2.9.1986 (W:W); MB36 Lennestadt-Altenhundem 1♂
 20.7.1989 (W:F); MB36 Lennestadt-Langenei 1♂ 20.7.1989 (W:F); MB44 Erndte-
 brück 1♂ 29.5.1996 (Bz:Bz); MB53 Bad Laasphe-Fischelbach 1♂ 15.8.1998 (Bz:Bz);
 MB55 Bad Berleburg 1♂ 6.9.1986 (K:W); MB56 Schmallenberg-Grafschaft 1♂
 21.7.1989 (W:W); MC23 Ahlen 1♀ 10.5.1987 (Ku:Ku); MC23 Ahlen 4♂ 1960
 (Kn:Ku); MC25 Everswinkel-Müssingen 1♂ 14.8.1988 (Ku:Ku); MC35 Warendorf
 1♀ 1960 (Kn:Ku); MC64 Verl 2♀ 7.,30.4.1987 (Pl:Pl); MC64 Verl 2♂
 4.7.,30.8.1987 (Pl:Pl); MC64 Verl 2♂ 4.8.1987 (Pl:Pl); MC75 Schloß Holte-Stuken-
 brock 1♀ 1.7.1987 (Rl:Rl); MC76 Bielefeld-Heepen 3♂ 7.1987 (Bg:W); MC83 Pader-
 born-Benhausen 1♂ 29.8.1991 (Sb:Sb); MC83 Paderborn-Erdgaten 1♂ 22.8.1992
 (Sb:Sb); MC84 Senne 1♂ 27.7.1990 (Rl:Rl); MC84 Senne-Staumühle 1♀ 7.6.1987

(RI:RI); MC85 Senne-Grimketal 1 ♀ 14.9.1990 (Ku:Ku); MC91 Lichtenau 2 ♀ 3.,10.8.1990 (Sz:Sz); MC91 Warburg-Hardehausen 1 ♂ 28.8.1982 (Er:Er); NC01 Willebadessen 1 ♀ 1.5.1989 (Du:Du); NC11 Borgentreich-Borgholz 4 ♂ 18.8.1986 (Ge:ZIH); NC23 Höxter 1 ♀ 16.8.1986 (Z:ZIH); NC23 Lütmarsen 2 ♀ 25.8.1986 (Ge:ZIH); ND00 Petershagen-Gehlberg 1 ♀ 9.5.1987 (Sm:Sm); ND00 Petershagen-Gehlberg 2 ♀ 16.8.,2.9.1987 (Sm:Sm)

Rote Wespe, *Paravespula rufa* (Linnaeus 1758)

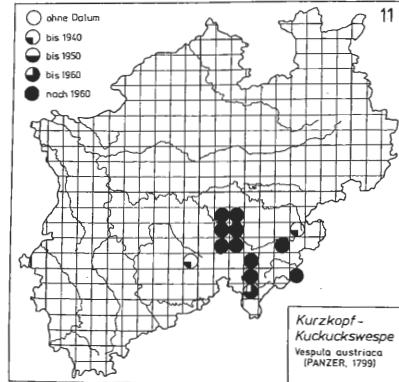
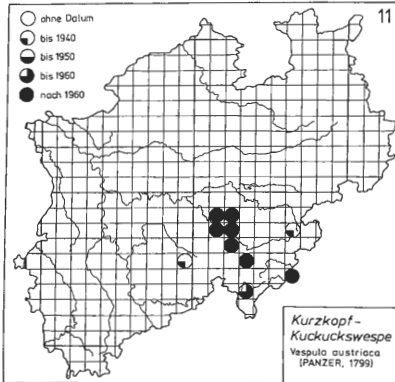


1986: 37 Punkte, 1998: 61 Punkte.

KB06 Effeld 1 ♂ 9.8.1986 (Ho:Ho); LB02 Stolberg-Mausbach 1 ♂ 7.1996 (Wy:Wy); LB39 Krefeld-Egelsberg 1 ♀ 12.-21.6.1987 (S:S); LB65 Köln-Dünnwald 3 ♀ 12.8.1986 (S:S); LB67 Wuppertal-Cronenberg 1 ♂ 4.7.1989 (Rt:FMW); LB68 Wuppertal-Elberfeld 1 ♀ 13.5.1991 (Kb:FMW); LB68 Wuppertal-Elberfeld 1 ♀ 4 ♂ 0 (? :FMW); LB69 Velbert-Langenberg 1 ♀ 16.5.1967 (Sz:Sz); LB69 Velbert-Langenberg 1 ♂ 8.8.1968 (Sz:Sz); LB86 Hückeswagen 1 ♀ 1 ♂ 0 (E:FMW); LB86 Wipperfürth 1 ♂ 17.7.1996 (Fu:Fu); LB99 Hagen 2 ♀ 26.6.,9.1993 (Dr:Dr); LB99 Hagen 1 ♂ 25.6.1994 (Dr:Dr); LB99 Hagen 2 ♀ 16.,30.7.1994 (Dr:Dr); LC34 Bocholt 1 ♂ 10.1962 (Wr:WMM); LC62 Dorsten 2 ♀ 17.,25.7.1992 (Fb:Fb); MB08 Hagen-Hohenlimburg 1 ♂ 17.8.1993 (Dr:Dr); MB24 Kreuztal-Fellinghausen 1 ♂ 29.7.1995 (Fu:Fu); MB24 Kreuztal-Fellinghausen 1 ♂ 17.8.1996 (Fu:Fu); MB25 Kreuztal-Littfeld 1 ♂ 21.7.1996 (Fu:Fu); MB31 Burbach-Oberdreselndorf 1 ♂ 29.7.1996 (Fu:Fu); MB33 Siegen-Weidenau 1 ♀ 14.5.1994 (Fu:Fu); MB43 Netphen-Walpersdorf 1 ♂ 5.8.1996 (Fu:Fu); MB44 Ederquelle 1 ♂ 0 (Bz:Bz); MB44 Erndtebrück 1 ♂ 0 (Bz:Bz); MB56 Schmallenberg-Grafschaft 4 ♀ 20.7.1989 (W:W); MC23 Ahlen 1 ♀ 24.5.1987 (Ku:Ku); MC23 Ahlen 1 ♂ ? :1960 (Ku:Ku); MC64 Verl 1 ♂ 22.7.1988 (Pl:Pl); MC64 Verl 2 ♀ 1.8.1987 (Pl:Pl); MC64 Verl 2 ♀ 2.8.1987 (Pl:Pl); MC65 Gütersloh 1 ♂ 17.7.1986 (Z:ZIH); MC76 Bielefeld-Heepen 1 ♀ 21.11.1987 (Bg:W); MC83 Senne-Fürlbachtal 1 ♀ 10.4.1991 (Du:Du); MC83 Senne-Diebeswald 1 ♂ 16.5.1988 (RI:RI); MC83 Paderborn-Benhausen 3 ♂ 15.8.1991 (Sb:Sb); MC84 Senne-Staumühle 1 ♀ 9.6.1989 (Du:Du); MC84 Senne-Staumühle 2 ♀ 24.9.1989 (RI:RI); MC97 Vlotho 3 ♀

14.5.1989 (Hm:Hm); NC12 Brakel-Riesel 2♀ 12.8.1986 (Ge:ZIH); NC23 Höxter 1♀ 1♂ 16.8.1986 (Z:ZIH); ND00 Petershagen-Gehlborg 1♀ 27.8.1987 (Sm:Sm)

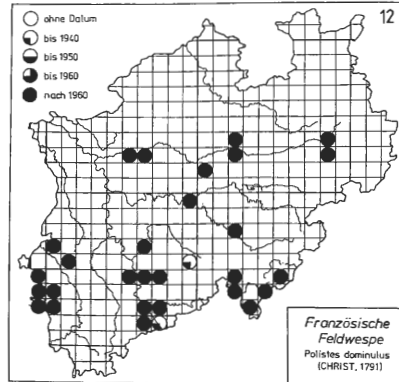
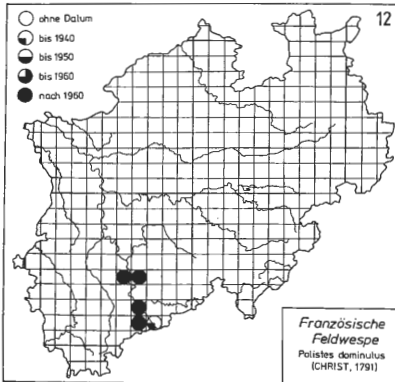
Kuckuckswespe der Roten Wespe oder Kurzkopf-Kuckuckswespe,
Vespula austriaca (Panzer 1799)



1986: 10 Punkte, 1998: 13 Punkte.

MB16 Attendorf-Biggese 3♀ 19.6.1989 (W:W); MB34 Hilchenbach 1♀ 28.6.1996 (Fu:Fu); MB56 Schmallenberg-Grafschaft 1♀ 21.7.1989 (W:W)

Französische Feldwespe, Polistes dominulus (Christ 1791)

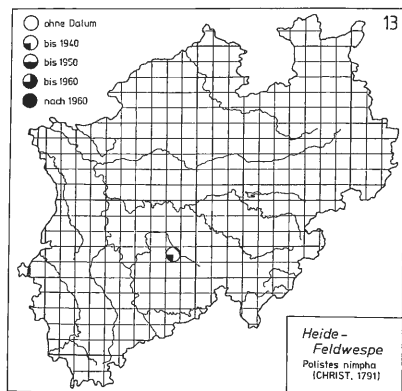


1986: 5 Punkte, 1998: 30 Punkte.

KB02 Aachen 1♀ 7.1996 (Wy:Wy); KB04 Alsdorf-Hoengen 1♀ 7.1997 (Wy:Wy); LB02 Stolberg-Mausbach 1♀ 7.1995 (Wy:Wy); LB03 Eschweiler 2♀ 7.1996, 8.1997 (Wy:Wy); LB06 Wegberg 1♀ 7.1997 (Wy:Wy); LB15 Erkelenz-Lövenich 3♀ 7.1995-7.1997 (Wy:Wy); LB54 Köln-Gremberg 1♀ 14.8.1990 (Ku:Ku); LB66 Le-

verkusen-Berg.Neukirchen 1 ♂ 26.9.1992 (B:NOK); LB66 Leverkusen-Berg.Neukirchen 1 ♂ 28.9.1993 (B:NOK); LB72 Bonn-Holzlar 1 ♀ 5.1987 (Sn:W); LB72 Bonn-Holzlar 2 ♂ 1.9.1986 (Sn:W); LB72 Königswinter-Stieldorf 1 ♀ 1988 (Sh:Sh); LB74 Overath-Untereschbach 1 ♂ 8.9.1990 (M:M); LB95 Gummersbach 4 ♀ 1986 (E:FMW); LB99 Hagen 1 ♂ 2.8.1994 (Dr:Dr); LB99 Hagen 1 ♀ 17.8.1993 (Dr:Dr); LB99 Hagen 1 ♀ 9.10.1993 (Dr:Dr); LB99 Hagen 2 ♀ 23.,26.7.1994 (Dr:Dr); LB99 Hagen 2 ♀ 21.,28.8.1994 (Dr:Dr); LB99 Hagen 1 ♀ 6.9.1994 (Dr:Dr); LB99 Schwerte-Westhofen 1 ♀ 15.10.1994 (Dr:Dr); LC52 Dorsten 1 ♀ 5.8.1993 (Fb:Fb); LC52 Dorsten 2 ♀ 11.8.1992 (Fb:Fb); LC52 Dorsten 1 ♀ 11.8.1992 (Fb:NOK); MB23 Siegen-Niederschelden 1 ♀ 10.7.1995 (Fu:Fu); MB24 Siegen-Geisweid 1 ♀ 3.4.1995 (Fu:Fu); MB54 Laasphe-Puderbach 1 ♂ 18.8.1995 (Fu:Fu); MC01 Kamen 1 ♂ 28.8.1992 (O:O); MC01 Kamen 1 ♀ 9.1993 (O:O); MC22 Hamm 1 ♀ 26.8.1993 (Wy:Wy); MC32 Ahlen 1 ♂ 1.8.1992 (Wy:Wy); MC83 Paderborn 2 ♀ 21.8.1995 (La:La); MC83 Paderborn 25 ♀ 30.7.1997 (La:La)

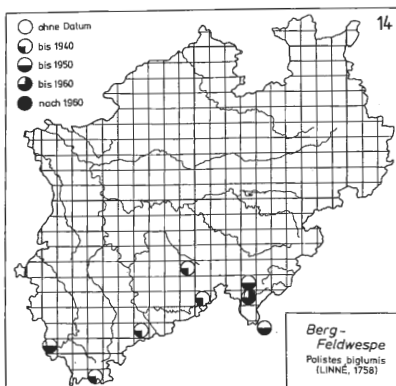
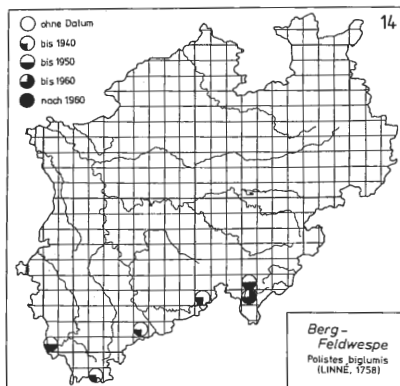
Heide-Feldwespe, *Polistes nimpha* (Christ 1791)



Seit 1902 keine weiteren Funde.

Berg-Feldwespe, *Polistes biglumis* (Linnaeus 1758)

LB95 Gummersbach 2 ♀ 2 ♂ 1939 (E:FMW); MB41 Haiger-Langenaubach 1 ♀ 22.6.1946 (W:W).



1986: 6 Punkte, 1998: 8 Punkte.

Tab.: Anzahl der Rasterpunkte mit Nachweisen von Sozialen Wespen und deren prozentualer Zuwachs.

Spalte 1: Anzahl der Rasterpunkte 1986; Spalte 2: Prozentzahl von 393 möglichen Rasterfeldern; Spalte 3: Anzahl der Rasterpunkte 1998; Spalte 4: Prozentzahl davon; Spalte 5: Prozentualer Zuwachs.

Art	1	2	3	4	5
Französische Feldwespe	5	1,3	28	7,1	460
Mittlere Wespe	13	3,3	46	11,7	254
Sächsische Wespe	30	7,6	70	17,8	133
Hornisse	31	7,9	70	17,8	117
Gemeine Wespe	43	11,0	79	20,1	84
Waldwespe	31	7,9	53	13,5	71
Rote Wespe	37	9,4	61	15,5	65
Deutsche Wespe	43	11,0	68	17,3	58
Kuckuckswespe der Waldwespe	5	1,3	7	1,8	40
Norwegische Wespe	17	4,3	23	5,9	35
Berg-Feldwespe	6	1,5	8	2,0	33
Kuckuckswespe der Roten Wespe	10	2,5	13	3,3	30
Kuckuckswespe der Sächs. Wespe	12	3,1	14	3,6	17
Heide-Feldwespe	1	0,3	1	0,3	0

Auswertung der prozentualen Zuwächse

Die Französische Feldwespe hat den weitaus stärksten prozentualen Zuwachs in der Ausbreitung. Diese Papierwespen-Art ist ein wärmeliebender Kulturfolger und offenbar durch die vergangenen überdurchschnittlich warmen Früh- und Hochsommer mit Gebietsausdehnung begünstigt. Diese erfolgte wohl vom Lahn-Dill-Gebiet und vom Rheintal aus, wo die Art schon immer zuhause war, nach Norden. Das nördliche Drit-

tel von Nordrhein-Westfalen hat sie nun erreicht. Da die Französische Feldwespe ein ziemlich auffallendes Insekt ist, gehen die neubesetzten Fundpunkte, die meist früher schon recht intensiv besammelt wurden, mit Sicherheit auf neue Ansiedlungen zurück. Die sehr ähnlich aussehenden Berg- und Heidefeldwespen zeigen keine Ausbreitungstendenz, dürften im Gegenteil in Nordrhein-Westfalen seit Jahrzehnten ausgestorben sein.

Die mit prozentualen Zuwächsen nächstfolgenden Arten: Mittlere Wespe, Sächsische Wespe, Hornisse sind sicher die Nutznießer von Artenschutzmaßnahmen durch zunehmende Tolerierung dank besserer Information in der Bevölkerung und durch die Feuerwehr.

Funde der Gemeinen und der Deutschen Wespe würden bei planmäßiger Erhebung wesentlich mehr Rasterpunkte besetzen, die Gemeine Wespe vor allem in klimatisch weniger, die Deutsche Wespe eher in klimatisch mehr begünstigten Landesteilen, ohne sich im Flachland und unteren Bergland gegenseitig auszuschließen; im höheren Bergland ist allein die Gemeine Wespe ansässig.

Die Kuckuckswespen der Wald- und der Sächsischen Wespe führen ein derart verstecktes, kurzlebiges Dasein, dass so die geringen prozentualen Zuwächse möglicherweise erklärbar sind; bei der extrem seltenen Kuckuckswespe der Waldwespe liegen sicher noch andere, uns nicht bekannte begrenzende Faktoren vor. Die Kuckuckswespe der Roten Wespe als reiner Berglandbewohner hat keine geographische Ausdehnungstendenz und ist auf einen kleinen Teil des südöstlichen Nordrhein-Westfalen beschränkt.

Neuere Literatur

über Soziale Faltenwespen von Nordrhein-Westfalen seit 1985 einschließlich der bei WOLF 1986 nicht erwähnten

CÖLLN, K. & R. SCHLÜTER (1996): Zur Kenntnis der Faltenwespen von Köln (Hymenoptera, Aculeata: Vespidae). *Decheniana* **35**: 233-239. Bonn. - DREES, M. (1995): Die Sozialen Faltenwespen im Raum Hagen in den Jahren 1992-94. Dortmund. *Beitr. Landeskd., naturwiss. Mitt.* **29**: 49-54. Dortmund. - FELLEBERG, W. (1982): Aus der heimischen Tierwelt (4). Gemeine Wespe (*Vespa vulgaris*). *Heimatstimmen Kreis Olpe* **138**: 125-134. Olpe. - FELLEBERG, W. & H. WOLF (1991): Massensterben von Hautflüglern unter Winterlinden im Sauerland. Dortmund. *Beitr. Landeskd., naturwiss. Mitt.* **25**: 119-123. Dortmund. - HEINE, W. & H. WOLF (1991/92): Neue Nachweise von Hornissen und zwei weiteren Papierwespen-Arten (Hymenoptera: Vespidae) im südlichen Sauerland. *Sauerländ. Naturbeob.* **22**: 34-36. Lüdenscheid. - HOLTAPPELS, E. (1987): Aculeate wasps collected at Effelder Waldsee, Germany, in 1986. *Sphecos* **15**: 26-27. Washington. - KOLBE, W. & A. BRUNS (1988): Insekten und Spinnen in Land- und Gartenbau. *Pflanzenbau-Pflanzenschutz* **25**: 1-162. Bonn. - KUHLMANN, M., H. RETZLAFF & H. WOLF (1990): Zur Hautflüglerfauna (Hymenoptera) der Senne. I. Chrysididae, Tiphiidae, Mutillidae, Formicidae, Vespidae. (Insektenfauna und Ökologie der Binnendünen in der südlichen Senne. III. Teil). *Mitt.*

ArbGem. ostwestf.-lipp.Ent. **6**: 109-124. Bielefeld. - LAUTERBACH, K.-E. (1993): Der Wespenbaum. Ber. naturw. Ver. Bielefeld Umgegend **34**: 163-169. Bielefeld. - LAUTERBACH, K.-E. (1995): Die Kleine Hornisse in Bielefeld und Umgegend (Hymenoptera Vespidae). Ber. naturw. Ver. Bielefeld Umgegend **36**: 117-135. Bielefeld. - LAUTERBACH, K.-E. (1996): Die Kleine Hornisse in Bielefeld und Umgegend II (Hymenoptera Vespidae). Ber. natur. Ver. Bielefeld Umgegend **37**: 115-125. Bielefeld. - LAUTERBACH, K.-E. (1996a): Eine Feldwespe in Ostwestfalen (Hym., Vespidae). Mitt. ArbGem. ostwestf.-lipp. Ent. **12**: 19-21. Bielefeld. - LAUTERBACH, K.-E. (1997): Fortbestand und Entwicklung des Vorkommens von *Polistes dominulus* (CHRIST 1791) in Paderborn (Hymenoptera Vespidae). Mitt. ArbGem. ostwestf.-lipp. Ent. **13**: 41-43. Bielefeld. - LOOS, G. H. & W. LOOS (1997): Zwei frühe westfälische Funde von Feldwespen (*Polistes* cf. *dominulus* (CHRIST, 1791)) im Kreis Unna (Hym., Vespidae). Mitt. ArbGem. ostwestf.-lipp. Ent. **13**: 45-46. Bielefeld. - MÖNCH, K. (1988): Was Sie über Wespen, Bienen, Hummeln wissen sollten. Der Stadtdirektor der Stadt Ratingen. Beitr. zur Umwelt **1**: 1-79. Ratingen. - NATURSCHUTZ-ZENTRUM NW (1988): Mit Hornissen leben? Informationsblatt NZ **1**: 1-4. Recklinghausen. - OTTEN, H., H. WOLF & H.-G. WOYDAK (1995): Bemerkenswerte Nachweise von Stechimmen (Hymenoptera, Aculeata) aus Westfalen seit 1992. Mitt. ArbGem. ostwestf.-lipp. Ent. **11**: 25-28. Bielefeld. - RETZLAFF, H. (1986): Mitteilungen zur Insektenfauna in Ostwestfalen-Lippe IV. Mitt. ArbGem. ostwestf.-lipp. Ent. **3**: 75-79. Bielefeld. - STENMANS, W. (1993): Artenschutzmaßnahmen für Hornisse (*Vespa crabro* L., 1758) in Krefeld. Heimat, Krefeld Jb **64**: 129- 134. Krefeld. - WOLF, H. (1986): Die Sozialen Faltenwespen (Hymenoptera: Vespidae) von Nordrhein-Westfalen. Dortmund. Beitr. Landeskd, naturw. Mitt. **20**: 65-118. Dortmund. - WOLF, H. (1986a): Chronik eines von einer Kuckuckswespe befallenen Nestes der Sächsischen Wespe. Drosera **86**: 115-117. Oldenburg. - WOLF, H. (1986b): Aus der heimischen Tierwelt (10). Hornisse (*Vespa crabro*). Heimatstimmen Kreis Olpe **145**: 231-232. Olpe. - WOLF, H. (1986c): Zur Kenntnis der Hautflügler-Fauna des Naturschutzgebietes Lengelsen-Wilhelmstal. (2.Beitrag). Sauerländ. Naturbeob. **18**: 189-193. Lüdenscheid. - WOLF, H. (1988): Zur Kenntnis der Hautflügler-Fauna des Naturschutzgebietes Lengelsen-Wilhelmstal. (3. Beitrag). Sauerländ. Naturbeob. **20**: 65-75. Lüdenscheid. - WOLF, H. (1988a): Zur Kenntnis der Hautflügler-Fauna des flächigen Naturdenkmals „Kamm-Moor“ und des Naturschutzgebietes „Piewitt“. Sauerländ. Naturbeob. **20**: 76-82. Lüdenscheid. - WOLF, H. (1988b): Die aculeaten Hymenopteren aus Nordrhein-Westfalen im Fuhlrott-Museum zu Wuppertal (Stand: April 1987). Jber. naturw. Ver. Wuppertal **41**: 132-154. Wuppertal. - WOLF, H. (1990): Aus der heimischen Tierwelt (14). Kurzkopf-Kuckuckswespe (*Vespula austriaca*). Heimatstimmen Kreis Olpe **159**: 113- 114. Olpe. - WOLF, H. (1991): Heimische Wespen. Sauerländ. Naturbeob. **22**: 1-9. Lüdenscheid. - WOLF, H. (1991a): Sommerzeit Wespenzeit. Naturinfo **1**: 1-3. Lüdenscheid. - WOLF, H. (1992): Bienen und Wespen als Bewohner eines Waldrandes. II. Mitt. ArbGem. ostwestf.-lipp. Ent. **8**: 85-95. Bielefeld.

Berichtigungen zu WOLF 1986: Die Nachweisungen auf S. 114 gehören zu *Polistes biglumis* (S. 111). Die Abb. 21 und 24 wurden vertauscht: in Abb. 21 ist *Pseudovespula omissa* und in Abb. 24 *Pseudovespula adulterina* dargestellt.

Anschrift des Verfassers:

Heinrich Wolf, StD. i.R., Uhlandstraße 15, D-58840 Plettenberg

Wiederfunde des Nordischen Labkrautes (*Galium boreale* L.) in der Westfälischen Bucht

Peter Kulbrock und Irmgard Sonneborn, Bielefeld

Bei Geländearbeiten zur Erfassung der Flora des Truppenübungsplatzes Senne wurde im Juli 1996 bei Staumühle, Kreis Paderborn, das Nordische Labkraut (*Galium boreale* L.) gefunden (4118/34 u. 4218/12, Mitteilung v. I.S. 1996, mündl.). Bis dahin galt diese Art in der Großlandschaft Westfälische Bucht / Westfälisches Tiefland als ausgestorben (LÖLF NW 1986, RAABE et al. 1996). Die wenigen alten Angaben aus diesem Gebiet beziehen sich auf das Ostmünsterland bei Salzkotten sowie schwerpunktmäßig auf den Rand des Teutoburger Waldes zur Senne hin bei Marienloh, Lipp-springe, Augustdorf, Oerlinghausen und Bielefeld (RUNGE 1989). Diese Angaben konnten in neuerer Zeit nicht bestätigt werden, weitere neue Funde wurden auch im Rahmen der Kartierung der Flora Westfalens nicht bekannt (vergl. JAGEL & HAEUPLER 1995). Im Juli 1998 fand P.K. einen weiteren Wuchsort von *G. boreale* in Bielefeld-Brackwede am Rand eines feuchten Wiesengeländes an der Lutter (4016/22). Er liegt nur wenige Kilometer entfernt von der Stelle, die bereits JÜNGST (1837) nennt und die BECKHAUS (1893) als „Bielefeld, hinter Kolon Mergelkuhl auf den Abhang über der Lutter (oberhalb der Wiese)“ beschreibt. KADE & SATORIUS (1909) fanden die Art hier nicht mehr auf, KOPPE bezeichnete das Vorkommen 1959 als erloschen. Der Hof Mergelkuhl lag nahe des heutigen Freibades Brackwede, er wurde vor etlichen Jahren abgerissen. In dem stark veränderten Umfeld ist die Art heute nicht mehr zu vermuten.



Abb. 1: *Galium boreale* in Bielefeld-Brackwede (Foto: Peter Kulbrock, Juli 1998).

Die Funde wurden der Kartierungs-Zentralstelle in Bochum mitgeteilt und sind als aktuelle Vorkommen in den demnächst erscheinenden Verbreitungsatlas zur nordrhein-westfälischen Flora aufgenommen (s. Verbreitungskarte).

Kennzeichnend für das Nordische Labkraut sind die lanzettlichen, bis 40 x 8 mm großen *3-nervigen* Blätter, die in 4-zähligen Quirlen stehen. Hieran ist es auch im vegetativen Zustand gut von anderen Labkrautarten zu unterscheiden. Bei uns besiedelt es nach Angaben in der Literatur vor allem extensiv genutztes Grünland, seltener auch Halbtrockenrasen oder lichte Wald- und Gebüschränder auf feuchten bis wechselfeuchten, basenreichen, nährstoffarmen und meist schwach sauren Lehm- und Tonböden (OBERDORFER 1994, SEBALD et al. 1996). Die Art ist ein subboreales Geoelement und gilt als Verbandscharakterart magerer Feuchtwiesen (*Molinion*). Die beiden aktuellen Standorte im Ostmünsterland werden seit langem nur extensiv genutzt, an der jeweiligen Begleitflora läßt sich aber ablesen, daß sie sich im Hinblick auf die Standortfaktoren Feuchtigkeit, Bodenreaktion und Nährstoffgehalt deutlich unterscheiden.

In der Senne wächst das Nordische Labkraut auf einer nur gelegentlich gemähten militärischen Schießbahn am Rand eines Grabens im Übergangsbereich einer durch Brand gestörten Fläche zu einem Gagelgebüsch (*Myricetum gale*), welches den Grabengrund besiedelt. Die meisten der von I.S. 1996 notierten Begleitarten sind den Borstgrasrasen und Atlantischen Zwergstrauchheiden (*Nardo-Callunetea*) zuzuordnen, daneben kommen wenige Arten der Sandrasen (*Sedo-Scleranthetea*) und des Grünlandes (*Molinio-Arrhenatheretea*) vor: *Arnika montana*, *Calluna vulgaris*, *Carex ericitorum*, *Luzula campestris*, *Nardus stricta*, *Viola canina*, *Taraxacum laevigatum* agg., *Hieracium pilosella*, *Sanguisorba officinale*. Auf Grundlage einer qualitativen Berechnung mittlerer Zeigerwerte dieser Arten nach ELLENBERG et al. (1991) läßt sich der Standort als trocken bis frisch, mäßig sauer bis sauer und ausgesprochen stickstoffarm charakterisieren. Die große Zahl der hier aufgefundenen Einzelpflanzen von *G. boreale* (ca. 120 Ex., überwiegend Jungpflanzen) ist vermutlich auf den Flächenbrand zurückzuführen, der im Januar 1996 stattgefundenen und zu stark veränderten Konkurrenzverhältnissen geführt hat. Auffällig war, daß neben den nichtblühenden Jungpflanzen auch von den älteren Pflanzen 1996 nur wenige zur Blüte kamen.

In Bielefeld-Brackwede besiedelt die Art den Rand einer Glatthaferwiese (*Dauco-Arrhenatheretum*), die hier durch alte Zaunpfähle und einen verfallenen Graben begrenzt ist. Der kleine Bestand ist auf einer Fläche von insgesamt etwa 3 m² zwischen den Pfählen verteilt. Als Begleitarten sind auf diesem schmalen Saum vor allem feuchte liebende Arten des Wirtschaftsgrünlandes zu finden, von denen einige der Ordnung der Feuchtwiesen (*Molinietalia*) zuzuordnen sind: *Alopecurus pratensis*, *Arrhenatherum elatius*, *Deschampsia caespitosa*, *Filipendula ulmaria*, *Holcus lanatus*, *Juncus effusus*, *Lysimachia vulgaris*, *Lythrum salicaria*, *Molinia caerulea*, *Phragmites australis*, *Rumex acetosa*, *Urtica dioica*. Die mittleren Zeigerwerte dieser Arten weisen auf einen feuchten, z.T. wechselfeuchten, schwach bis mäßig sauren und mäßig stickstoffreichen Standort hin. Daß die Art hier bis heute überdauern konnte, liegt zum einen an der nach unseren Kenntnissen seit Jahrzehnten weitgehend extensiven Nutzung

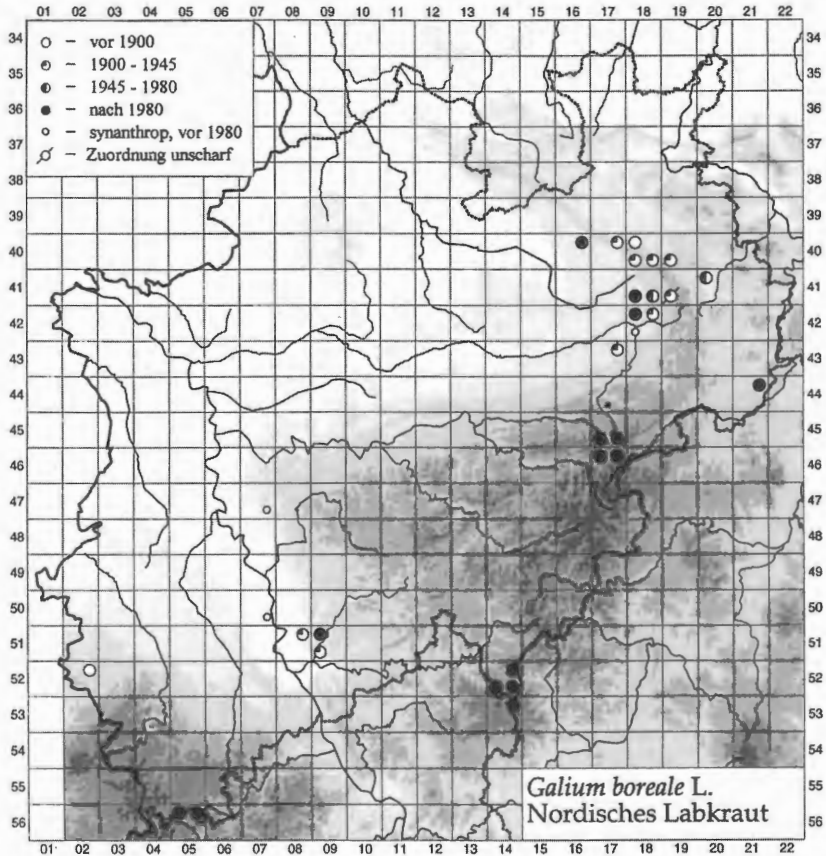


Abb. 2: Verbreitung von *Galium boreale* in Nordrhein-Westfalen (Quelle: Datenbank zur Kartierung der Flora von Nordrhein-Westfalen, Zentralstelle Bochum, Stand 4.9.1998)

der benachbarten Wiesenfläche, die in den letzten Jahren nur einschürig bewirtschaftet wurde. Da es sich nach BRIEMLE, & ELLENBERG (1994) bei dem Nordisches Labkraut um eine schnittempfindliche Art handelt, wird sie zum anderen sicherlich von der Tatsache begünstigt, daß die Flächen zwischen den Zaunpfählen nur selten mitgemäht werden. Auch an diesem Standort fiel auf, daß die relativ kräftigen Pflanzen im Sommer 1998 kaum Blüten entwickelten.

Der Wuchsort von *G. boreale* in der Senne scheint einigermaßen gesichert, da hier in näherer Zukunft keine gravierenden Nutzungsveränderungen zu erwarten sind, außerdem könnten Biotopfleßmaßnahmen zur Erhaltung durchgeführt werden. Der

Wuchsort in Brackwede dagegen liegt im engeren Trassenbereich der geplanten Autobahn A33; er würde im Fall des Baues überschüttet oder zumindestens stark verändert. Langfristig ist damit ein Überleben der Art im Ostmünsterland außerhalb des Truppenübungsplatzes Senne unwahrscheinlich.

Durch die aktuellen Wiederfunde ist *G. boreale* für die Großlandschaft Westfälische Bucht / Westfälisches Tiefland in die Kategorie I - vom Aussterben bedroht - zurückzustufen. In den übrigen Großlandschaften kommt die Art entweder nicht vor (Niederrheinisches Tiefland) oder ist aktuell ebenfalls nur noch sehr selten im Bereich weniger Meßtischblätter zu finden; landesweit ist sie daher weiterhin als stark gefährdet anzusehen.

Wir danken der Kartierungs-Zentralstelle Bochum, namentlich Herrn A. Jagel, für den Ausdruck der aktuellen Verbreitungskarte von *G. boreale* in NRW.

Literatur

- BECKHAUS, K. (1893): Flora von Westfalen. Verlag der Aschendorffschen Buchhandlung Münster (Nachdruck 1993). - BRIEMLE, G. & H. ELLENBERG (1994): Zur Mahdverträglichkeit von Grünlandpflanzen. *Natur und Landschaft* **69**(4): 139-147. - ELLENBERG, H., H.E. WEBER, R. DÜLL, V. WIRTH, W. WERNER & D. PAULIBEN (1991): Zeigerwerte von Pflanzen in Mitteleuropa. Verlag Erich Goltze KG Göttingen. - JAGEL, A & H. HAEUPLER (1995): Arbeitsatlas zur Flora Westfalens. 2. verbess. Aufl., Spezielle Botanik der Ruhr-Universität Bochum. - JÜNGST, L.V. (1837): Flora von Bielefeld, zugleich die Standorte der selteneren Pflanzen im übrigen Westfalen enthaltend. Verlag Aug. Helmich, Bielefeld und Herford. - KADE, T. & F. SATORIUS (1909): Verzeichnis der bei Bielefeld festgestellten Gefäßpflanzen mit Standortsangaben. Bericht d. Naturwiss. Vereins f. Bielef. u. Umgegend **1**: 27-121. - KOPPEL, F. (1959): Die Gefäßpflanzen von Bielefeld und Umgegend. Bericht des Naturwiss. Vereins f. Bielef. u. Umgegend **15**: 5-190. - LÖLF NW (Hrsg., 1986): Rote Liste der in Nordrhein-Westfalen gefährdeten Pflanzen und Tiere, 2. Fassung. Schriftenreihe d. Landesanstalt f. Ökologie, Landschaftsentwickl. und Forstplanung Bd. 4, Recklinghausen. - OBERDORFER, E. (1994): Pflanzensoziologische Exkursionsflora. 7. überarb. u. erg. Aufl., Verlag E. Ulmer Stuttgart. - POTT, R. (1992): Die Pflanzengesellschaften Deutschlands. Verlag E. Ulmer Stuttgart. - RAABE, U., E. FOERSTER, W. SCHUMACHER & R. WOLFF-STRAUB (1996): Florenliste von Nordrhein-Westfalen. 3., verbess. u. erw. Auflage, Schriftenreihe d. Landesanst. f. Ökologie, Bodenordnung u. Forsten Bd 10, Recklinghausen. - RUNGE, F. (1989): Die Flora Westfalens. 3., verbess. u. vermehrte Auflage, Aschendorffsche Verlagsbuchhandlung Münster. - RUNGE, F. (1990): Die Pflanzengesellschaften Mitteleuropas. 10. / 11. verbess. u. vermehrte Aufl., Aschendorffsche Verlagsbuchhandlung Münster. - SEBALD, O., S. SEYBOLD, G. PHILIPPI & A. WÖRZ (1996): Die Farn- und Blütenpflanzen Baden- Württembergs Bd. 5, Verlag E. Ulmer Stuttgart. - WALTER, H. & H. STRAKA (1970): Arealkunde. 2. neu bearb. Aufl., Verlag E. Ulmer Stuttgart.

Anschrift der Verfasser:

Peter Kulbrock, Ludwigstraße 27, D-33649 Bielefeld
Irmgard Sonneborn, Fasanenstraße 35a, D-33607 Bielefeld

Einige bemerkenswerte (zumeist) neophytische Pflanzen- vorkommen in Münster

Wolfgang Thomas, Münster

Einleitung

In dieser Zusammenstellung interessanter Pflanzenfunde aus dem Stadtgebiet Münster wird versucht, neben den Angaben zum Fundort und der Beschreibung des Standortes eine möglichst klare Status-Aussage zu formulieren. Der Begriff „Neophyt“ umfasst in dieser Arbeit sowohl unbeständige als auch bereits eingebürgerte Sippen, die erst nach 1500 n. Chr. im Gebiet aufgetreten sind.

Jeder gründliche Beobachter der heimischen Flora, besonders der Kartierer, wird früher oder später mit der Tatsache konfrontiert, dass er einen Pflanzenfund nicht eindeutig als einheimische Art ansprechen kann. Er findet zuerst einmal einen Status quo vor, d. h. eine Pflanze in der freien Landschaft, die hier bisher nicht beobachtet wurde, den „falschen“ Standort hat oder vermutlich ein Fremdling ist. Das führt dann zu der „Status“-Frage, also zu dem Fragenkomplex der Ursprünglichkeit, dem Grad der Einbürgerung, der Art bzw. dem Weg der Ansiedlung und der Einwanderungszeit. Es ist von großer Bedeutung, den Status einer Sippe festzustellen, etwa um Veränderungen wie Einbürgerung oder Gefährdung beurteilen zu können.

Zur Einteilung und Abgrenzung sind verschiedene Statuskategorien erarbeitet worden; „gebräuchlich“ ist das System von SCHROEDER (1974). Es wurde von BERGMEIER (1991) modifiziert mit dem Ziel, es praxisbezogener zu gestalten. Doch auch hier geht es nicht ohne theoretisches Grundwissen bzw. Einarbeitung in das System. Eine Statusentscheidung, die nur aus Geländebeobachtungen resultiert (BERGMEIER 1991), setzt eine große Erfahrung und eine gute Kenntnis der heimischen Flora voraus.

Angaben zum Status fast aller bekannten Pflanzenvorkommen aus unserem Raum enthalten: Die Florenliste von Nordrhein-Westfalen (RAABE et al. 1996), Die Flora Westfalens (RUNGE 1990) und der Arbeitsatlas zur Flora Westfalens (JAGEL & HAEUPLER 1995).

In dieser Arbeit wird der Begriff „Adventivpflanze“ vermieden, weil er unscharf ist und unterschiedlich definiert wird.

Pflanzenliste

1. *Anthoxanthum puelii*, Begranntes Ruchgras

Fundort: TK 4011/41, Münster, Hammer Straße/Einmündung Augustastraße

Erstbeobachtung: 28.06.1997

Standort: Am Rand eines gepflegten Rosenbeetes, ca. 20 gut entwickelte, blühende Exemplare.

Das Grannen-Ruchgras ist ein Neophyt aus dem Mittelmeerraum. Die Karte im Atlas der Farn- und Blütenpflanzen der Bundesrepublik Deutschland (HAEUPLER & SCHÖN-

FELDER 1988) zeigt ein verdichtetes nordwestdeutsches Verbreitungsgebiet, in der Mitte und im Süden aber nur unbeständige Vorkommen. Für Westfalen gibt RUNGE (1990) an: „Heute in den Heidesandgebieten der Westfälischen Bucht, des Westfälischen Tieflandes und des nordwestlichsten Teils des Weserberglandes stellenweise“. Die Art ist auf Sand-Äckern im Münsterland vielfach eingebürgert, die Fundmeldungen aus dem Kleimünsterland müssen aber wohl als unbeständig gewertet werden. Status: Verschleppt und unbeständig.

2. *Asplenium scolopendrium*, Hirschzunge

Fundort: TK 4011/41, Münster, Weißenburgstraße

Erstbeobachtung: 02.12.1998

Standort: Ziegelmauer, Länge ca. 65 m, Höhe ca. 1 m, Breite 0,40 m, Ausrichtung etwa N-S.

Die offenbar ältere Mauer befindet sich in keinem soliden Zustand. Die obere Abdeckung besteht aus Betonstein-Elementen, so dass die Krone keinen nennenswerten Pflanzenbewuchs aufweist. Die Hirschzunge wächst an der Westseite in einem Mauerwinkel; der Standort ist zeitweise beschattet und relativ trocken. Ein Stock hat mehrere ca. 20 cm lange fertile Wedel ausgebildet. Unter ihrem Schutz hat sich eine kleine Jungpflanze entwickelt (Abb. 1). Etwas entfernt hiervon zählte ich an derselben Mauer je ca. 30 Exemplare von *Asplenium ruta-muraria* und von *A. trichomanes*.

Asplenium scolopendrium ist in Westfalen einheimisch, in der Westfälischen Bucht siedelt die Art aber wohl ausschließlich an „künstlichen Standorten“ (RUNGE 1990). Die Fundmeldungen am Gemäuer alter Brunnen nehmen mit dem Verschwinden der-



Abb. 1: *Asplenium scolopendrium*, Hirschzunge, an einem „künstlichen Standort“ in Münster (Foto: W. Thomas, Münster).

selben ab. Nachweise an Mauern werden allerdings auch aus jüngster Zeit beschrieben (KOSLOWSKI & HAMANN 1995). Die Art ist auch eine beliebte Garten-Zierpflanze, und vielleicht ist die Ansiedlung am o. g. Fundort auf Sporenanflug einer Gartenpflanze zurückzuführen. In demselben MTB-Viertelquadranten, im Vorgarten des Hauses Althoffstraße 55, entdeckte der Verfasser einen prächtigen mehrjährigen Stock mit zahlreichen, bis ca. 50 cm langen fertilen Wedeln. An der das Grundstück abschließenden niedrigen Ziegelmauer hatten sich im Januar 1999 über 30 „Minipflanzen“ der Hirschezunge angesiedelt; die kräftigste davon hatte ca. 5 cm lange Wedel.

Status: Bisher noch als unbeständig zu werten und durch eine eventuelle Ausbesserung oder den Abriss der Mauer gefährdet; eine mögliche Ausbreitung und Einbürgerungstendenz sollte beobachtet werden.

3. *Atropa bella-donna*, Tollkirsche

Fundort: TK 4011/41, Münster, Breisacher Weg

Erstbeobachtung: 02.07.1998

Standort: Ein reichlich blühendes und fruchtendes Exemplar dieser Species auf einem ruderalen Standort: ein etwa 10 m langer und 0,80 m breiter unbearbeiteter Randstreifen zwischen einem gepflasterten Parkplatz und einem Privatgarten, der durch eine Ligusterhecke begrenzt ist. Begleitet wurde die Tollkirsche von *Alliaria petiolata*, *Arenaria serpyllifolia*, *Artemisia vulgaris*, *Betula pendula*, *Bromus sterilis*, *Capsella bursa-pastoris*, *Chrysanthemum maximum* (G), *Tanacetum parthenium* (G), *Cirsium arvense*, *Clematis vitalba*, *Convallaria majalis* (G), *Conyza canadensis*, *Galium aparine*, *Geranium pusillum*, *Humulus lupulus*, *Impatiens parviflora*, *Lapsana communis*, *Lolium perenne*, *Lysimachia* spec. (G), *Medicago lupulina*, *Oenothera erythrosepala* (G), *Polygonum aviculare* agg., *Rubus* spec., *Rumex crispus*, *Sambucus nigra*, *Sisymbrium officinale*, *Taraxacum officinale* agg. Die mit (G) bezeichneten Sippen sind sicher Gartenflüchtlinge.

Atropa bella-donna ist in Westfalen einheimisch, aber in der Westfälischen Bucht außerhalb der Kalkgebiete wohl nur verschleppt. Die sehr giftige Pflanze wird nur selten kultiviert, wird aber durch Vögel verbreitet. Eine jüngere Fundmeldung auf ruderalen Standort finden wir bei GÖDDE (1982).

Status: Verschleppt und unbeständig.

4. *Buddleja davidii*, Sommerflieder oder Fliederspeer

Fundort: TK4011/42, Münster, Güterbahnhof

Erstbeobachtung: 13.12.1998

Standort: Auf offenen Flächen und Wegen mit Aufschüttung oder Befestigung von Schlacke, Splitt, Sand o. ä. Material; im Schotter von Gleisen, wenn sie nicht mehr regelmäßig befahren werden. Es wurden mehr als 50 Exemplare verschiedener Altersstufen gezählt.

Der Sommerflieder wird bei uns als Zierstrauch gehalten. Er lockt zur Blütezeit viele Schmetterlinge an. Die Florenliste von NRW (RAABE et al. 1996) stellt die Art zu den eingebürgerten Neophyten, weil sie im Ruhrgebiet und auf den großen Bahnhöfen (z. B. Duisburg, Köln) völlig eingebürgert ist (REIDL 1995).

Auf dem Güterbahnhof Münster hat *Buddleja davidii* erst in den letzten 20 Jahren

langsam ihr Terrain erobert.

Status: Durch den Eisenbahnbetrieb verschleppt und eingebürgert.

5. *Galeobdolon argentatum*, Silberblättrige Goldnessel

Fundort: TK 4011/23, Münster, Sentruper Straße

Erstbeobachtung: 1990

Standort: Hybridpappel-Gehölz in der unteren Gievenbachaue, etwa 300 m entlang des Baches und ca. 50 - 100 m breit.

Urtica dioica, *Glechoma hederacea*, *Alliaria petiolata*, *Aegopodium podagraria*, *Galium aparine* und *Sambucus nigra* zeigen einen nährstoffreichen, frischen Boden an. *Galeobdolon argentatum* besiedelt etwa die vordere Hälfte des Gehölzes fast flächendeckend, aber nur wenig weiter als der Fahrweg hineinführt!

WALTER (1995) schreibt: „Für die erst 1975 als Art beschriebene und aus gärtnerischen Anpflanzungen häufig verwilderte Sippe (...)“ und G. H. Loos (briefl.): „Das Verbreitungsmuster von *Galeobdolon argentatum* ist zunächst siedlungsabhängig, d. h. im Ruhrgebiet und in solitären Verdichtungsgebieten (Münster, Bielefeld u. a.) ist die Art am häufigsten und meist häufiger als wild vorkommende Sippen. Sie verwildert sehr leicht aus Gärten, Parks und Friedhöfen bzw. es genügen oft mit Gartenabfällen weggeworfene Triebstücke zur Ausbildung einer neuen Population. Da solche Abfälle jedoch oft auch sehr siedlungsfern in Wäldern und Gebüsch „entsorgt“ werden, trifft man die Art auch auf dem Lande in Gehölzen nicht gerade selten an.“ Die Silberblättrige Goldnessel scheint an den Standort weniger Ansprüche zu stellen als unsere heimischen Goldnesseln, denn sie erobert auch arme Sandböden. Zur Taxonomie der Goldnessel siehe LOOS (1997).

An dem beschriebenen Standort ist die Art eindeutig mit anderen Gartenabfällen eingebrahmt worden und hat sich dort ausgebreitet. RAABE et al. (1996) stufen die Art als eingebürgerten Neophyt ein. RUNGE (1990) erwähnt diese Species nicht.

Status: Verwildert und eingebürgert.

6. *Nicandra physalodes*, Giftbeere

Fundort: TK 4011/23, Münster, Sentruper Straße

Erstbeobachtung: 16.10.1998

Standort: Rand eines Ackers, der zur „Gründüngung“ mit Senf (*Sinapis spec.*), *Trifolium incarnatum* und *Phacelia tanacetifolia* eingesät worden war. Etwa 20 blühende und fruchtende Pflanzen bildeten eine prächtige Reihe (Abb. 2). In unmittelbarer Nähe wucherte eine z. T. noch blühende Ackerwildkrautflora mit *Arabidopsis thaliana*, *Capsella bursa-pastoris*, *Chenopodium polyspermum*, *Erodium cicutarium*, *Galinsoga ciliata*, *G. parviflora*, *Gnaphalium uliginosum*, *Lamium amplexicaule*, *L. purpureum*, *Anchusa arvensis*, *Matricaria chamomilla*, *Myosotis arvensis*, *Poa annua*, *Sagina procumbens*, *Senecio vulgaris*, *Sonchus asper*, *S. oleraceus*, *Spergula arvensis*, *Stellaria media*, *Urtica dioica*, *U. urens*, *Veronica arvensis* und *Viola arvensis*. H. Lienenbecker fand 1989 10 Exemplare von *Nicandra physalodes* ebenfalls an einem Ackerrand (LIENENBECKER & RAABE 1990).

Die Giftbeere ist nach HEGI (1927) in Südamerika (Peru) einheimisch. Sie wird bei uns auch heute noch ab und zu als Zierpflanze kultiviert. Für die Ansiedlung der Art gibt

es eine interessante Hypothese: Auf dem Acker - ca. 50 m vom *Nicandra*-Bestand - hatte der Bauer einen großen Misthaufen mit Mist aus dem nahen zoologischen Garten zusammengefahren. So ist es möglich, dass die Samen der Giftbeere unbeabsichtigt über die Einstreu oder eingeführtes Tierfutter in den Zoo eingeschleppt wurden und dann mit dem natürlichen Dung auf den Acker gelangt sind.

Status: Eingeschleppt und unbeständig.



Abb. 2: *Nicandra physalodes*, Giftbeere, an einem Ackerrand in Münster (Foto: W. Thomas, Münster).

7. *Polypodium interjectum*, Mittlerer Tüpfelfarn

Fundort: TK 4011/23, Münster, Jungfer-Willemin-Stiege

Erstbeobachtung: 23.01.1999

Bestimmungsbestätigung: Prof. Dr. H. W. Bennert, Bochum

Standort: Unverputzte Ziegelmauer, ca. 16 m lang, 2,50 m hoch und 0,50 m stark, Ausrichtung etwa NO-SW.

Das Hauptvorkommen von *Polypodium interjectum* nimmt auf der etwa NW-exponierte Seite die ganze Mauer im oberen Bereich (+/- 50 cm) flächendeckend ein; ein prächtiger Schmuck dieser Mauer. Die anschließende niedrigere, entlang der Schützenstraße verlaufende Ziegelmauer bewirkt neben *P. interjectum* noch *Asplenium ruta-muraria* und vereinzelt *A. trichomanes*.

Der Tüpfelfarn, auch Engelsüß genannt, ist eine Sammelart. Dieses Aggregat umfasst in unserem Gebiet die Arten *Polypodium vulgare* und *P. interjectum*, außerdem deren Bastard *P. x mantoniae*. Problematisch ist die exakte Bestimmung der einzelnen Sippen. Mit dem bewährten „Feldbotaniker-Handwerkszeug“ (Bestimmungsbuch und Lupe) ist kaum ein befriedigendes Resultat zu erzielen. DIEKJOBST (1997) hat umfassende Untersuchungen am *Polypodium vulgare*-Aggregat im Südwestfälischen Berg-

land durchgeführt: „Über makroskopische Merkmale ist vielfach nur eine Wahrscheinlichkeitsaussage möglich. Zur sicheren Artbestimmung sind mikroskopische Untersuchungen der Sporangien samt Inhalt unerlässlich. Nur so ist auch *P. x manto-niae*, der Bastard zwischen *P. vulgare* und *P. interjectum*, sicher zu erkennen“. Das erklärt, dass z. B. bei Kartierungen oft nur *P. vulgare* agg. gemeldet wird.

Der Mittlere Tüpfelfarn ist nach RAABE et al. (1996) in allen Großlandschaften Nordrhein-Westfalens einheimisch. RUNGE (1990) gibt einige Fundorte z. B. aus dem östlichen Westfalen an, aber keine aus dem „platten“ Münsterland. *P. interjectum* ist zwischen Lippe und Ems an entsprechenden Standorten sicher unterkartiert. Der o. g. Fundort ist offenbar der erste in diesem Raum. An der beschriebenen Mauer siedelt der Tüpfelfarn schon viele Jahre und wird dort derzeit geduldet.

Status: Einheimisch, aber an einem Sekundärstandort.

8. *Rorippa austriaca*, Österreichische Sumpfkresse

Fundort: TK 4011/12, Münster, Rüschausweg/Einmündung Twerdenfeldweg

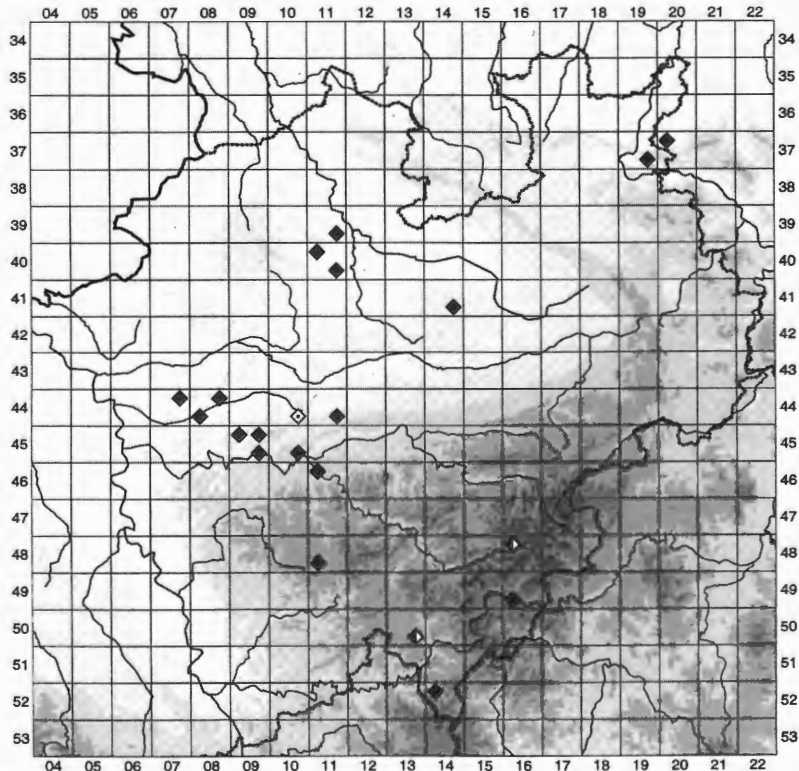


Abb. 3: Verbreitung von *Rorippa austriaca*, Österreichische Sumpfkresse, in Westfalen (Stand 12/1998); zur Verfügung gestellt von der Zentralstelle der Kartierung der Flora Westfalens (Prof. Dr. H. Haeupler, Dipl.-Biol. A. Jagel, Bochum).

Erstbeobachtung: 03.06.1998

Bestimmungsbestätigung: Dipl.-Biol. A. Jagel, Bochum

Standort: Ruderalstandort rund um einen kleinen Privatparkplatz; hier eine üppig wuchernde, reichlich blühende und fruchtende Population.

Die „Österreicher Kresse“ ist nach HEGI (1919) in Osteuropa heimisch. Für Deutschland werden einige Adventivstandorte genannt. Bemerkenswert ist die Angabe: „Ruhrufer bei Kettwig (hier völlig eingebürgert)“.

Die Verbreitungskarte im Atlas der Farn- und Blütenpflanzen der Bundesrepublik Deutschland (HAEUPLER & SCHÖNFELDER 1988) zeigt eine Konzentration von *Rorippa austriaca* an Rhein, Main und Neckar, aber für Westfalen nur wenige Fundpunkte. In den Anmerkungen steht der Hinweis: „Gebietsweise in Ausbreitung begriffen“. RUNGE (1990) gibt als Status an: „Bei uns nur vorübergehend eingeschleppt“. Die Verbreitungskarte von 1998 (vgl. Abb. 3) aus der Kartierung der Flora Westfalens zeigt 20 Fundpunkte und die Einstufung als eingebürgerter Neophyt.

Status: Am beschriebenen Standort verschleppt und vermutlich bereits eingebürgert. Die weitere Entwicklung des Bestandes und eine eventuelle Ausbreitung im Gebiet sollten beobachtet werden.

9. *Solanum rostratum*, Geschnäbelter Nachtschatten oder Stachel-Nachtschatten

Fundort: TK 4011/41, Münster, Sentruper Straße

Erstbeobachtung: 25.08.1996

Bestimmungsbestätigung: Prof. Dr. H. Haeupler, Bochum

Standort: Ruderalstandort mit Bodenaufschüttungen in der Nähe des Zoologischen Gartens. Eine prächtig blühende Pflanze in einer „Unkrautflur“ mit div. Gänsefußgewächsen, Franzosenkraut u. a. Nach HEGI (1927) stammt diese wie eine Distel bewehrte Nachtschattenart aus dem nordamerikanischen Präriengebiet. Sie wird bei uns selten eingeschleppt und dann meistens von Müllplätzen, Hafenanlagen u. ä. Ruderalstandorten gemeldet (RUNGE 1990).

Status: Eingeschleppt und unbeständig.

10. *Vinca major*, Großes Immergrün

Fundort: TK 4011/23, Münster, Sentruper Straße

Erstbeobachtung: 1996

Standort: Rand eines Pappel-Gehölzes am unteren Gievenbach (vgl. *Galeobdolon argentatum*). *Vinca major* hat jetzt im 3. Beobachtungsjahr eine Fläche von etwa 3 x 4 m erobert. Diese im Mittelmeergebiet beheimatete Pflanze wird bei uns gelegentlich als wintergrüne Zierpflanze (Bodendecker) gehalten. Am o. g. Wuchsort ist das Große Immergrün mit Gartenabfällen eingebracht worden. Dabei wurde auch das Schneeglöckchen (*Galanthus nivalis*) beobachtet.

Status: Verwildert und bislang als unbeständig zu werten. Eine mögliche Einbürgerungstendenz muss langfristig beobachtet werden.

Ausblick

Jede Entscheidung über eine Statusangabe bezieht sich auf ein konkretes Pflanzenvorkommen (BERGMEIER 1991). Dieses muss immer in Beziehung zu einem klar definier-

ten Gebiet oder Ort gebracht werden. Eine Sippe kann durchaus in einem größeren Gebiet einheimisch sein, aber in Teilen dieses Gebietes als unbeständig gelten (z. B. *Asplenium scolopendrium*). Gleichwohl kann eine im allgemeinen unbeständige Art lokal als eingebürgert eingestuft werden, wenn sie sich längere Zeit am Ort gehalten hat und/oder eine Ausbreitung im Gange ist.

Nun ist aber dieses konkrete Pflanzenvorkommen keine statische Sache, sondern hat immer eine natürliche Eigendynamik. Folglich kann eine Statusangabe oft nur eine „Momentaufnahme“ sein; vielfach ist nach einer Langzeit-Beobachtung eine Korrektur der Statusangabe bzw. -einschätzung erforderlich.

Herrn Dipl.-Biol. A. Jagel, Bochum, danke ich herzlich für die kritische Durchsicht des Manuskripts und die Beratung bei fachspezifischen Fragestellungen.

Literatur

- BERGMEIER, E. (1991): Ein Vorschlag zur Verwendung neu abgegrenzter Statuskategorien bei floristischen Kartierungen. *Flor. Rundbr.* **25**: 126-137. - DIEKJOBST, H. (1997): Die Gattung *Polypodium* L. (*Polypodiaceae*) im Südwestfälischen Bergland. Merkmale, Verbreitung, Ökologie. *Abh. Westf. Mus. Naturk.* **59**(1): 1-49. - GÖDDE, M. (1982): Veränderungen der ruderalen Flora des engeren Stadtgebietes von Münster im Zeitraum von 35 Jahren. *Natur u. Heimat* **42**: 104-112. - HAEUPLER, H. & P. SCHÖNFELDER (1988): Atlas der Farn- und Blütenpflanzen der Bundesrepublik Deutschland. Stuttgart. - HEGI, G. (1919): *Illustrierte Flora von Mitteleuropa*. Band IV (1). München. - HEGI, G. (1927): *Illustrierte Flora von Mitteleuropa*. Band V (4). München. - JAGEL, A. & H. HAEUPLER (1995): *Arbeitsatlas zur Flora Westfalens*. 2. verb. Aufl. Bochum. - KOSLOWSKI, I. & M. HAMANN (1995): Funde bemerkenswerter Farnarten an Mauerstandorten in Gelsenkirchen (zentrales Ruhrgebiet). *Flor. Rundbr.* **29**: 151-154. - LIENENBECKER, H. & U. RAABE (1990): Floristische Beobachtungen in Ostwestfalen und angrenzenden Gebieten. 5. Folge. *Ber. Naturwiss. Vereins Bielefeld* **31**: 245. - LOOS, G. H. (1997): Zur Taxonomie der Goldnessel (*Lamium* L. Subgenus *Galeobdolon* (ADANS.) ASCHERS.). *Flor. Rundbr.* **31**: 39-50. - RAABE, U., FOERSTER, E., SCHUMACHER, W. & R. WOLFF-STRAUB (1996): Florenliste von Nordrhein-Westfalen. Landesanstalt für Ökologie, Bodenordnung und Forsten/Landesamt für Agrarordnung. **10**. Recklinghausen. - REIDL, K. (1995): Flora und Vegetation des ehemaligen Sammelbahnhofes Essen-Frintrop. *Flor. Rundbr.* **29**: 68-85. - RUNGE, F. (1990): Die Flora Westfalens. 3. Aufl. Münster. - SCHROEDER, F.-G. (1974): Zu den Statusangaben bei der floristischen Kartierung Mitteleuropas. *Göttinger Flor. Rundbr.* **8**: 71-79. - WALTER, E. (1995): Die Silber-Goldnessel (*Galeobdolon argentatum* SMEJKAL). Eine verwildernde, im Gelände leicht zu erkennende neue Pflanzensippe. *Flor. Rundbr.* **29**: 125-128.

Anschrift des Verfassers: Wolfgang Thomas, Wörthstraße 18, D-48151 Münster

Inhaltsverzeichnis

D r e e s , M . : Adventive, auffällige und gefährdete Zikaden aus dem Raum Hagen (Homoptera: Auchenorrhyncha).	97
W o l f , H . : Die sozialen Faltenwespen (Hymenoptera: Vespidae) von Nordrhein-Westfalen (II).	101
K u l b r o c k , P . & I. S o n n e b o r n : Wiederfunde des Nordischen Labkrautes (<i>Galium boreale</i> L.) in der Westfälischen Bucht.	117
T h o m a s , W . : Einige bemerkenswerte (zumeist) neophytische Pflanzenvorkommen in Münster.	121

