

Natur und Heimat

Floristische, faunistische und ökologische Berichte

Herausgeber

Westfälisches Museum für Naturkunde, Münster

– Landschaftsverband Westfalen-Lippe –

Schriftleitung: Dr. Brunhild Gries

53. Jahrgang 1993

Inhaltsverzeichnis

Botanik

B ü s c h e r, D.: Zur Verbreitung des Gelben Eisenhuts im mittleren Westfalen und in Teilen des Süderberglandes.	61
H a r d, G.: Neophyten und neophytenreiche Pflanzengesellschaften auf einem Werks- gelände (VSG, ehem. Klöckner) in Osnabrück.	1
H i n t e r l a n g, D.: Zwei Funde von <i>Trichocolea tomentella</i> im südlichen Arnberger Wald.	117
H o c k e, B. & F. D a n i e l s: Über die epilithische Flechtenflora und -vegetation im Stadtgebiet von Münster.	41
L o o s, G. H.: Studien an mittel-westfälischen Wildrosen I. <i>Rosa arvensis</i> Huds. var. <i>multiflora</i> sensu R. Keller.	41
R u n g e, F.: Schwankungen der Vegetation in einem Tümpel des Münsterlandes.	31
R u n g e, F.: Vegetationsänderungen einer aufgelassenen Viehweide.	101
S o n n e b o r n, I. & W.: <i>Armeria elongata</i> , die Sand-Grasnelke, ein Neu- oder Wie- derfund für Ostwestfalen auf dem Truppenübungsplatz Sennelager.	132
S o n n e b o r n, I., S o n n e b o r n, W. & G. L o o s: <i>Veronica dillenii</i> Crantz, Heide-Ehrenpreis, ein Erstfund für Norddeutschland auf dem Truppenübungsplatz "Sennelager".	129
S t a r k m a n n, Th., D. L i n n e n b r i n k & Th. F a r t m a n n: Bemerkenswerte Pflanzengesellschaften und -arten des Standortübungsplatzes Dorbaum bei Münster- Handorf.	25
W ä c h t e r, J., M. G r u n d m a n n & I. H ä r t e l: Das Laubmoos <i>Dicranum</i> <i>tauricum</i> Sap. mit Sporogonen im Teutoburger Wald.	37
W e d e c k, H.: Über Ackerunkrautgesellschaften mit <i>Veronica polita</i> in der Westfäli- schen Bucht.	105

Zoologie

Bernhardt, K.G. & H.-J. Grunwald: Beitrag zur Wanzenfauna des Arnberger Waldes (Nordrhein-Westfalen).	65
Danielzik, J.: Calyptrate Fliegen (Diptera: Muscidae et Calliphoridae) aus Kirchellen. Ein Beitrag zur Dipterenfauna Westfalens (Diptera, Brachycera).	121
Drees, M.: Beitrag zur Faunistik, Phänologie und Nährpflanzenbindung der um Hagen heimischen Bockkäfer.	17
Drees, M.: Zwei westfälische Nachweise des Rüsselkäfers <i>Otiorhynchus pinastri</i> (HERBST).	99
Düssel, H. & M. Fuhrmann: Erstnachweise der Gemeinen Sichelschrecke (<i>Phaneroptera falcata</i> PODA) (Saltatoria: Tettigoniidae) und der Roten Keulenschrecke (<i>Gomphocerus rufus</i> L.) (Acrididae) im Kreis Siegen Wittgenstein (Nordrhein-Westfalen).	75
Feldmann, R.: Der Einfluß trockenwarmer Sommer auf die Phänologie von Blütenbockkäfer-Gemeinschaften.	55
Feldmann, R. & M. Bußmann: Die Ausbreitung der Rhododendron-Zikade (<i>Graphocephala fennahi</i> YOUNG) im Sauerland und im Hellwegraum.	93
Kronshage, A.: Neufunde von <i>Phaneroptera falcata</i> (PODA) (Saltatoria: Tettigoniidae) am nördlichen Arealrand unter besonderer Berücksichtigung der westfälischen Vorkommen.	77
Traunspurger, W. & B. Weischer: Freilebende Süßwassernematoden aus dem Uferbereich im Naturschutzgebiet "Heiliges Meer".	83

Natur und Heimat

Herausgeber

Westfälisches Museum für Naturkunde, Münster

– Landschaftsverband Westfalen-Lippe –



Männchen der Prachtlibelle *Calopteryx splendens*.

Foto: R. Rudolph

53. Jahrgang

Postverlagsort Münster

ISSN 0028-0593

1. Heft, März 1993

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 26,00 DM jährlich und ist im voraus zu zahlen an

Landschaftsverband Westfalen-Lippe, 4400 Münster
Westdeutsche Landesbank, Münster, Konto Nr. 60 129 (BLZ 400 500 00)
mit dem Vermerk: „Abo N + H, Naturkundemuseum“

Die Autoren werden gebeten, Manuskripte in Maschinenschrift druckfertig zu senden an:

Schriftleitung „Natur u. Heimat“
Dr. Brunhild Gries
Westfälisches Museum für Naturkunde
Sentruper Straße 285, 4400 Münster

Kursiv zu setzende *lateinische Art- und Rassennamen* sind mit Bleistift mit einer Wellenlinie ~~~, **S p e r r d r u c k** mit einer unterbrochenen Linie - - - zu unterstreichen; **AUTORENNAMEN** sind in Großbuchstaben 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. (1966): 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

53. Jahrgang

1993

Heft 1

Neophyten und neophytenreiche Pflanzengesellschaften auf einem Werksgelände (VSG, ehem. Klöckner) in Osnabrück

Apera interrupta, *Euphorbia supina*, *Hordeum jubatum*, *Inula graveolens*,
Senecio inaequidens und Konsorten

Gerhard Hard, Osnabrück

1. Thema und Untersuchungsgelände

Aus Nordwestdeutschland und vor allem aus dem rheinisch-westfälischen Industriegebiet wurden in jüngster Zeit zahlreiche expansive Neophyten und Neophyten-reiche Gesellschaften beschrieben. Im Ruhrgebiet z.B. "breiten sich zur Zeit auf industriell geprägten Flächen u.a. *Inula graveolens*, *Senecio inaequidens*, *Epilobium adenocaulon*, *Hordeum jubatum*" und *Apera interrupta* stark aus (vgl. DETTMAR 1989, S. 41; vgl. auch WOLFF-STRAUB u.a. 1988, S. 17 ff.).

Der folgende Text beschreibt Vorkommen und gesellschaftliche Einbettung von *Apera interrupta* (L.) P.B., *Euphorbia supina* RAF. (= *Euphorbia maculata* L.) H., *Inula graveolens* (L.) DESF. (= *Dittrichia graveolens* (L.) GREUTER), *Senecio inaequidens* DC. und eine Reihe weiterer Arten von einer großindustriellen Produktionsfläche in Osnabrück (Stadtteil Fledder; Top.Karte 1 : 25 000 3714 Osnabrück). Es handelt sich um das Werksgelände der Vereinigten Schmiedewerke GmbH (VSG), ehemals Klöckner AG.

Die Zahl der am Standort Osnabrück des Klöckner-Konzerns Beschäftigten hat sich seit 1980 von etwa 4000 auf unter 600 verringert. Von den 1980 noch ca. 43,5 ha großen Produktionsflächen südlich der Hase werden z.Z. nur noch 16,5 ha für die Fer-

tigung genutzt. Diese noch funktionierenden Produktionsflächen sind Gegenstand der Untersuchung.

Die aus der Produktion ausgeschiedenen Flächen sind verkauft und Gegenstand kontroverser Planungsprojekte (vgl. z.B. Stadt Osnabrück 1991). Sie wurden 1990/91 fast vollständig geplant, wobei auch die spontane Vegetation, die sich auf ihnen entwickelt hatte, vollständig verschwand; die Wiederbesiedlung hat gerade erst begonnen.

Im Bereich der verbliebenen Produktionsfläche der VSG (von 16,5 ha) konzentriert sich der Bewuchs im wesentlichen auf die Gleisanlagen. Diese Gleisanlagen, die das eigentliche Untersuchungsgelände sind (Mittelpunkt ungefähr R 34 37 120, H 57 93 400), waren auf eine viel größere und vielseitigere Produktion zugeschnitten und sind heute zwar noch genutzt, aber entsprechend untergenutzt. Sie befinden sich in einem Zustand, der zwischen einer ehemals intensiveren Nutzung und einer "Industriebrache" (d.h. völliger Verbrachung) liegt. Manche Gleise dienen seit 3-5 Jahren nur noch als Abstellgleis oder sind – meist samt den Zwischengleisflächen – ganz aufgelassen.

2. Die Situation

Den augenblicklichen Zustand der Vegetation kann man wie folgt beschreiben: Die Eingriffe lassen vielerorts nach, während sie an anderen Stellen auf die gleiche Weise wie bisher weiterlaufen. Das originäre Vegetationsmosaik, welches ja ein Eingriffsmosaik samt seinen Gradienten nachzeichnet, ist zwar örtlich verändert, aber seine typischen Einzelteile sind noch vollständig erhalten. Die ursprünglichen "Bausteine" des Mosaiks, die schon in der Zeit intensiver Nutzung vorhanden waren, werden nun aber durch Übergangszustände und inselhaft auch schon durch Vorschlußstadien ergänzt, die zwar auch schon vor der Extensivierung vereinzelt-kleinflächig vorhanden waren, sich aber nun auszudehnen beginnen. Dieses Nebeneinander unterschiedlicher Eingriffs- und Nutzungsintensitäten sorgt für eine hohe Vielfalt des augenblicklichen Vegetationszustandes.

Wenn die Nutzung sich räumlich weiter konzentrieren (und sich schließlich fast ganz aus der Fläche zurückziehen) wird, dann werden in absehbarer Zeit zumindest auf dem größten Teil der Fläche relativ monotone Schluß- oder Vorschlußgesellschaften (vor allem grasreiche Staudengesellschaften und Gehölzbestände) dominieren, in denen die meisten der Arten und Gesellschaften, die im folgenden behandelt werden, nicht überleben können (zumindest nicht in der aktuellen Vegetation, sondern höchstens im Samenreservoir des Bodens). Noch stärker nivellierende Effekte hätte allerdings eine gärtnerische Bepflanzung und/oder Pflege des Geländes.

Nach Auskünften langjähriger Werksangehöriger sahen diese weitläufigen Gleisanlagen "stellenweise immer schon ziemlich wild aus". Auch kleine Gehölzgruppen und "Birkenbüsche" hätten immer schon zum Bild gehört. Nur die Gleise, Gleisbereiche, Wege und schmalen Zwischengleisflächen seien "schon immer" gesäubert worden,

seit den 60er Jahren auch mit wechselnden Herbiziden. "Ganz ohne Unkraut" seien nur die Gleise und Gleisränder gewesen; ansonsten habe man "meistens" wachsen lassen, was "nicht gestört hat". Solche Erinnerungen sind nicht immer zuverlässig. Sie werden in diesem Fall aber durch Luftbilder der 70er und 80er Jahre bestätigt.

3. Zu Substrat und Ökologie der spontanen Vegetation

Die heutige Geländeoberfläche entstand, indem (vor allem zwischen 1896 und 1906) die ehemalige Haseaue bis 7 m, im Untersuchungsgelände mindestens 5 m hoch aufgeschüttet wurde. Das Grundwasser liegt im Untersuchungsgelände etwa 3,3 m unter Flur; die Aufschüttungen reichen also ins Grundwasser hinein.

Die Aufschüttungen bestehen zumeist aus einem technogenen Mischsubstrat, das kleinräumig wechselt. Die Masse bilden Stahlwerksschlacken (einschließlich Schlackengrus und Schlackensand), dazu kommen vor allem Aschen, Schotter, Bauschutt (auch Ziegelschutt), Teerreste und (stellenweise) Aushub aus dem Hasebett. In der Kriegs- und Nachkriegszeit wurden die vielen Bombentrichter auch mit Trümmerschutt aufgefüllt.

Auf diesen Substraten liegen im Verlauf der Gleise (und ehemaligen Gleise) noch geringmächtige Gleisbettungsschotter (20 bis höchstens 30 cm), meist aus quarzitischem Sandstein vom Piesberg. Da die Gleise langsam befahren wurden, erneuerte man die Bettungsschotter nur etwa alle 10 Jahre und in den letzten beiden Jahrzehnten gar nicht mehr. Die Schotter enthalten deshalb zumindest stellenweise schon ziemlich viel Feinerde, die hier und da schwach humos ist (durch Humifizierung der regelmäßig – vor allem zwischen Mai und Juli – durch Herbizide, zuweilen auch mechanisch beseitigten Vegetation). Daneben findet man kleinflächig Aufschüttungen von Sand und Kies, von Bauschutt und Wegschottern (z.B. aus dem Muschelkalk).

Das Substrat ist wegen seines großen Porenvolumens und seiner geringen Wasserkapazität durchweg extrem trocken (auch da, wo an der Oberfläche grusig-sandiges Feinmaterial angereichert ist). Für die Ökologie der Böden ist es auch wichtig, daß auf den Gleisen nicht nur Schrott, Stahlwerksschlacken, Zuschlagerze, Späne sowie Vor- und Fertigmateriale transportiert wurden, sondern bis 1955 auch viel Kohle und Koks sowie bis vor kurzem auch staubförmig gemahlener Kalk und Dolomit (bis 1955 sogar in halboffenen Wagen). Deshalb kann in den meisten Oberböden Kohlenstaub und Kalk nachgewiesen werden. Vor allem an den Wuchsorten der mehr oder weniger offenen Pflanzengesellschaften kurzlebiger Arten (um die es im folgenden vor allem geht) kommen zum ungünstigen Wasserhaushalt und zu den extremen Temperaturverhältnissen an der Bodenoberfläche und in der bodennahen Luftschicht durchweg noch eine extreme Nährstoffarmut (bei relativ hohen pH-Werten zwischen 6.8 und 7.5 in 1nKCl) sowie hohe Schwermetallgehalte. Wie es für solche Substrate üblich ist, sind unter anderem die Zinkgehalte hoch, die Kadmiumgehalte hingegen relativ niedrig.

Vom engeren Untersuchungsgelände liegen die Schwermetallgehalte aus mehreren "vertikalen Mischproben" der obersten 2 bzw. 5 m vor, aber leider keine Oberflächenwerte oder Werte für das oberflächennahe Substrat. Sie könnten beträchtlich erhöht sein. Bis ca. 1965 muß man z.B. mit einem hohen Schadstoffeintrag durch Stahlwerksstäube rechnen (vor allem Zn, Pb, As); erst danach wurden sie großenteils ausgefiltert und außerhalb des Werksgeländes deponiert. In den Mischproben liegen die Gesamtgehalte (in HCl/HClO₄) für Zn, Cu, Pb sowie für Kohlenwasserstoffe (insgesamt) durchweg und z.T. beträchtlich über den B-Werten, aber unter den C-Werten der Holland-Liste. [Cu: 155, 217 und 100 ppm; Pb: 206, 348 und 137 ppm, Zn: 276, 926, 185 ppm; KWges. 95, 320 und 60 ppm. Die Werte für As (12,5; 1,7; 11,2), Cd (1,0, 4,6, 1,2) sowie für Cr, Ni, EOX und PAK sind demgegenüber weniger auffällig erhöht. Solche Mittelwerte bedeuten allerdings nur wenig, wenn es sich um so kleinsträumig wechselnde Materialien handelt. (Alle Messungen im Rahmen eines Gutachtens im Auftrag der Stadt Osnabrück 1990).]

Die Werte liegen also auf einem Niveau, bei dem nach heute gängiger Auffassung nicht nur der Nahrungspfad, sondern auch Bodenkontakt und Inhalation (z.B. durch Staubverwehruung) ausgeschlossen werden sollten, also Versiegelung oder anderweitige Abdeckung für angebracht gelten.

Leider wurden durchweg nur die Gesamtgehalte, die pflanzenverfügbaren und leicht mobilisierbaren Anteile aber nur vereinzelt gemessen. Man darf aber wohl annehmen, daß die Schwermetalle in dem technogenen Material noch weitestgehend festgelegt sind. So erklärt sich auch, warum trotz der hohen Gesamtwerte keine nennenswerte Belastung des oberflächennahen Grundwassers gemessen wurde, obwohl das Grundwasser sogar in die kontaminierten Aufschüttungen hineinreicht. Einzelne Messungen weisen in der Tat darauf hin, daß der pflanzenverfügbare Anteil auch bei relativ hohen Gesamtgehalten noch immer vernachlässigbar gering ist. Eben deshalb ist sicher auch der Schadstofftransfer Boden-Pflanze vorläufig noch ziemlich bedeutungslos.

Selbstverständlich ist mit fortschreitender Verwitterung unter den relativ sauren Niederschlägen mit einer Mobilisierung und steigenden Pflanzenverfügbarkeit der Schadstoffe (sowie mit einem entsprechenden Transfer in die Vegetation und in die Nahrungskette) zu rechnen, vor allem aber auch mit einer nachhaltig ansteigenden Grundwasserkontamination. Auch dann würden allerdings nur punktuell die Werte der Böden unter wirklicher Schwermetallvegetation erreicht.

Die derzeitigen Schwermetallgehalte sind also humantoxikologisch durchaus von Bedeutung, kaum aber für Zusammensetzung und Mosaik der Vegetation. Hier sind Trockenheit, Nährstoffarmut, Nutzung und "Pflege" (vor allem die Herbizidanwendung) die entscheidenden Faktoren.

Die schwer durchwurzelbaren, alkalischen Schlackenböden mit nur oberflächlichen Sand- und Grusauflagen, wie sie auf dem Untersuchungsgelände vorherrschen, sind im Hinblick auf Durchwurzelbarkeit, Wasserhaushalt und Nährstoffarmut z.B. extre-

mer als die Substrate normaler Bahnhofs- und Bahnanlagen. Das ist wohl der wichtigste Grund, warum viele Sisymbrien- und Artemisietalia-Arten und meist auch schon die erstjährigen Rosetten der Dauco-Melilotion-Arten auffällig zwergwüchsig sind und das Verhältnis von Sproß und Wurzelsystem oft auffällig zugunsten des Wurzelsystems verschoben ist. Vermutlich aus dem gleichen Grund sind auch die Sukzessionen stark gehemmt. Nach meinen Beobachtungen auf anderen, aber vom Substrat her ähnlichen Teilen des ehemaligen Klöcknergeländes können sich die "Pionierstadien", nämlich offene Sisymbrien-Gesellschaften (mit vielen Rosetten, aber wenigen blühenden Arten des Dauco-Melilotion) nur sehr langsam zu Onopordetalia- und Artemisietalia-Gesellschaften weiterentwickeln; die Dominanz einzelner kurzlebiger Arten kann sich allerdings episodisch sehr stark ändern. (Sehr auffällig sind z.B. kurzlebige *Trifolium arvense*- und etwas langlebigere *Medicago lupulina*-Dominanzen).

4. Die Pflanzengesellschaften und ihr Mosaik

Ca. 6 % der Fläche sind von zerstreuten Pioniergehölzen und Vorwaldgebüsch besetzt, vor allem von Birken- und Salweidengebüsch; selten dominiert die Espe. Auch *Rosa canina* bildet kleine Dominanzbestände. Auf weniger extremem Untergrund – vor allem auf Bauschutt und an ruinösen Mauern – spielen Bergahorn, Schwarzer Holunder und Waldrebe eine größere Rolle.

Wie schon öfter beobachtet wurde, tritt der Birken-Salweiden-Busch in Bettungsschottern aufgelassener Gleise nicht selten auch als Initialgesellschaft auf und zeichnet dann die in schmalen, langgestreckten Vorwaldstreifen ("Gleiswäldern") die alten Gleisverläufe nach.

Den Saum der Vorwaldgebüsch bilden oft dichtwüchsige hohe Landreitgras-Bestände (Dg *Calamagrostis epigeios* – Dauco-Melilotion/Agropyretalia). Nur an einer Stelle hat sich ein mehr oder weniger geschlossenes, grasreiches *Artemisio-Tanacetetum* (Dauco-Melilotion) – mit Übergängen zu einer "ruderalen Wiese" – auf einer größeren (Zwischengleis-)Fläche etabliert. Unter den Gräsern dominiert hier *Poa palustris*. Auch Agropyretalia-Arten (*Agropyron repens*, *Carex hirta*, *Poa pratensis* ssp. *angustifolia*) sind stark vertreten. Andere typische Gesellschaften von Industrieflächen (z.B. das *Sisymbrietum altissimi*, das *Melilotetum albi-officinalis* oder Dominanz-Bestände der Agropyretalia) kommen nur vereinzelt und kleinflächig vor.

Der weitaus größte Teil der Fläche, und zwar gerade die beschriebenen extremen Schlackensubstrate, werden von offenen Initialgesellschaften meist kurzlebiger (einjähriger, überwintert-einjähriger und zweijähriger) Arten besetzt, wie sie in Tabelle 1 (Aufn. 2-22) dokumentiert sind. Die genannten Neophyten wachsen fast ausschließlich in diesen Gesellschaften (die man größtenteils zum Sisymbrien stellen kann) sowie in einem (vereinzelt auftretenden) lückigen *Echio-Verbascetum*, das aber nicht auf dem Schlackenboden, sondern auf einer Schüttung aus schluffig-sandigem Kies und Bauschutt steht (Tabelle 1, Aufn. 1).

Tab. 1: Vegetationsbestände auf Gleisanlagen im Werksgelände der ehem. Klöckner AG (jetzt Vereinigte Schmiedewerke GmbH), Osnabrück. Aufn. 1: *Echio-Verbascetum* (Natterkopf-Nachtkerzen-Gesellschaft, Dauco-Melilotion); Aufn. 2-22: unterschiedliche Fragment- bzw. Derivatgesellschaften des Sisymbrium bzw. Sisymbrium/Dauco-Melilotion (vor allem *Arenaria serpyllifolia-Hypericum-perforatum*-Sisymbrium; Aufn. 2-5: Variante von *Senecio inaequidens*). Das Substrat besteht aus extrem trockenen Stahlwerksschlacken, die oberflächlich sandig-grusig verwittern. Auf den Schlacken liegen stellenweise geringmächtige, sandige und kiesig-sandige Aufschüttungen (Aufn. 1, 5) sowie grobe Gleisbettungsschotter, die sich z.T. mit Feinerde angereichert haben (Aufn. 2, 3, 4, 13).

2! bedeutet: 16-25 % Deckung; j (z.B.: 2j) bedeutet: ausschließlich oder fast ausschließlich Rosetten oder Jungpflanzen; ein Punkt (z.B. 2.) bedeutet: überwiegend Rosetten, Jungpflanzen oder ältere Exemplare ohne Blüten und Früchte.

Die meisten Bestände wurden sowohl Ende April wie im August aufgenommen; in den übrigen fehlen möglicherweise die Frühjahrsephemere.

Die im Text besonders behandelten Arten sind vorangestellt; sie können zumindest regional als Arten mit Schwerpunkt im Sisymbrium betrachtet werden.

N	Die bemerkenswerten Neophyten
VO 1	Arten des Sisymbrium und der Sisymbrietalia
K 1	Arten der Chenopodieta
VO 2	Arten des Dauco-Melilotion und der Onopordetalia
K 2	Arten der Artemisietea
B	Begleiter
B 1	Eine herbizidresistente Art von thermophilen Gebüschsaumgesellschaften, Magerrasen und Heiden, Sandbrachen und Ruderalgesellschaften trocken-warmer Standorte; im Stadtgebiet wohl als Dauco-Melilotion-Art zu werten
B 2	Arten der Sedo-Scleranthetea
B 3	Arten mit Schwerpunkt vor allem in halbruderalen Grasfluren trockenwarmer Standorte (z.T. Agropyretalia-Arten)
B 4	Arten vor allem aus Grünlandgesellschaften
B 5	Arten von Pioniergehölzen und Vorwaldgebüsch

Die dominanten Moose sind *Ceratodon purpureus* (Konstanz IV, Deckung 1-3) und *Bryum argenteum* (II, + -2). Bei *Taraxacum officinale* handelt es sich durchweg um eine Art der *laevigatum-* bzw. *erythrospermum*-Gruppe. In die Tabellen sind nur Arten aufgenommen, die wenigstens in 3 Aufnahmen auftreten. Außerdem kamen noch vor (wenn nicht anders vermerkt: + oder r): Aufn. 1: *Agrostis stolonifera*, *Crepis capillaris*, *Oenothera rubricaulis*, *Potentilla norvegica*, *Arctium minus*, *Sagina micropetala*, *Matricaria discoidea*, *Spergularia rubra*, *Rumex crispus*; Aufn. 2: *Eupatorium cannabinum*, *Sonchus asper*, Aufn. 4: *Evonymus europaeus* j, *Sambucus nigra* j, Aufn. 5: *Sonchus oleraceus*; Aufn. 6: *Artemisia vulgaris*; Aufn. 7: *Rosa canina*, *Rubus idaeus*, *Agrostis stolonifera*, *Sagina procumbens*, *Spergularia rubra*; Aufn. 8: *Picris hieracioides*; Aufn. 9: *Solanum nigrum*, *Dactylis glomerata*, *Setaria viridis*; Aufn. 10: *Solanum nitidibaccatum*, *Sedum acre*, *Cardaminopsis arenosa*, *Crepis tectorum* 2; Aufn. 12: *Draba verna* 1, *Arabidopsis thaliana* 1; Aufn. 13: *Geranium robertianum*, *Humulus lupulus* j, *Crataegus laevigatus*, *Galeopsis tetrahit*; Aufn. 14: *Sisymbrium altissimum*, *Sedum acre*; Aufn. 15: *Sisymbrium altissimum*, *Draba verna* 1; Aufn. 16: *Arabidopsis thaliana* 1; Aufn. 17: *Sonchus oleraceus*; Aufn. 19: *Reseda luteola* j.

	Nr.	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2						
	m ²	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0	1	2	
	Veg. bed. %	0	4	6	0	5	2	5	6	2	0	4	0	4	4	6	4	6	0	2	2	2	2	
	Arten (Phanerog.)	3	1	2	1	1	2	1	2	2	2	2	2	1	1	1	0	1	0	0	0	0	0	
		6	3	9	3	7	9	9	6	4	1	9	4	5	0	3	2	3	8	1	7	9	6	
N	<i>Senecio inaequidens</i>	2	3	3	4	2	+	1.2.1.1.	+	2.2.2.1.	+	2.1j1.+j	1j1j											
	<i>Apera interrupta</i>	+	.1	.	.	.	3	1	+	.2	2	1	1	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
	<i>Inula graveolens</i>	1	.	.	1	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	<i>Hordeum jubatum</i>	.	.	.	.	.	.	.	2	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	<i>Euphorbia supina</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	3 4
VO 1	<i>Conyza canadensis</i>	3	1	2!	2!	2!	2!	2	+	2	1	3	+	2	1	+	2	1	2	r	1	.	.	.
	<i>Senecio viscosus</i>	1	1	+	1	1	.	.	.	1	.	.	1	1	.	.	2	1	2	.	.	.	.	.
	<i>Vulpia myuros</i>	1	.	+	.	+	3	1	.	1	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	<i>Tripleurospermum inodorum</i>	1	.	.	+	2	.	2	.	.	.	+	j.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	<i>Chaenarrhinum minus</i>	+	.	.	+	.	.	.	.	.	.	1	+	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	<i>Epilobium adenocaulon</i>	.	.	r	.	.	.	1	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	<i>Epilobium tetragonum</i>	+	.	.	r	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	<i>Bromus tectorum</i>	.	.	.	.	.	.	.	1	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
K 1	<i>Capsella bursa pastoris</i>	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
VO 2	<i>Oenothera biennis</i>	2!	.	+	j	2j2j	2j2j1j.	+	j	+	1j1j1j+j.	.	+	j.	rj.	.	rj.	.	rj.	.	.	.	.	.
	<i>Verbascum thapsus</i>	+	+	rj	.	.	.	+	j	+	j	+	j	+	j	+	+	+	+	+	+	+	+	+
	<i>Inula conyza</i>	1	+	1j	+	j.	1jrj.	+	+	+	2j2jrj2j	+	rj	+	rj.	.	rj.	.	rj.	.	.	.	.	.
	<i>Chrysanthemum vulgare</i>	2	.	rj.	.	1.	1.1.	.	2.	rjrj.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	<i>Echium vulgare</i>	3	.	.	+	j.	.	.	.	.	.	.	rj.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	<i>Reseda lutea</i>	+	.	.	.	.	.	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	<i>Pastinaca sativa</i>	1	.	.	r	+	j.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
K 2	<i>Cirsium vulgare</i>	+	rj	+	rjrj	+	1j.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
B 1	<i>Hypericum perforatum</i>	1	+	2	+	2	2	3	1	2	2	2	2	1	1	+	1.	1j	+	1	2.	1.	.	.
B 2	<i>Arenaria serpyllifolia</i>	+	4	3	2	2	1	3	2	1	3	3	3	4.	3	3	2!	4	4.	3	2	4	2	2
	<i>Herniaria glabra</i>	1	.	.	+	+	.	.	2	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
	<i>Saxifraga tridactylites</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	2	2	3	3	.	.	.	.	.	.	.	.
	<i>Cerastium semidecandrum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	1	+	.	.	.	.	.	.	.	.	+
	<i>Myosotis ramosissima</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	+	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.
B 3	<i>Poa palustris</i>	+	+	.	+	+	1	2!	2	1	+	+	+	+	+	.	.	.	.	r	.	.	.	
	<i>Cirsium arvense</i>	2!	.	r	.	.	.	+	1	.	.	rj.	+	j.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	<i>Poa pratensis</i>	+	.	.	.	.	+	2	1	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	<i>Agrostis gigantea</i>	.	.	.	+	.	2	+	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.
	<i>Poa compressa</i>	1	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	<i>Carex hirta</i>	2	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
B 4	<i>Taraxacum officinale</i>	r	+	r	.	.	.	+	.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
	<i>Poa annua</i>	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	<i>Plantago major + intermedia</i>	.	.	+	.	.	.	1	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	<i>Medicago lupulina</i>	.	.	.	.	.	.	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	<i>Prunella vulgaris</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	<i>Cerastium holosteoides</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
B 5	<i>Epilobium angustifolium</i>	.	.	.	+	.	.	rj.	.	.	.	r	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	j.
	<i>Fragaria vesca</i>	.	.	.	.	.	+	3	.	.	.	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	<i>Betula verrucosa j</i>	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	1	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.
B 6	<i>Moose (s. Text)</i>	3	2	1	1	+	4	3	2	2	1	3	2	1	1	+	+	3	3	2	3	+	.	.

Als einziger der genannten Neophyten kommt *Senecio inaequidens* – mit geringerer Dominanz und Konstanz – auch in Beständen vor, die von perennierenden Arten dominiert werden und schon mehr oder weniger geschlossen sind (vor allem im grasreichen *Artemisio-Tanacetetum* und in *Agropyretalia*-Fragmenten).

Da die Neophyten oft in offenen "Initial-", "Aufbau-", "Übergangs-" und "Abbaustadien" Fuß fassen (die man gern als "floristisch-soziologisch ungesättigt" bezeichnet) und weil für ihr Eindringen in solche Vegetationstypen die geringe Konkurrenz oft wichtiger ist als viele andere Standortfaktoren, gelingt es selten, diese Arten oder auch nur ihre Wuchsorte definierten Assoziationen zuzuordnen (oder gar mittels der Neophyten neue Assoziationen zu definieren). Besser gelingt es, die entsprechenden Vegetationstypen wie im Folgenden als Fragmentgesellschaften (Basal- oder Derivatgesellschaften) zu beschreiben (vgl. KOPECKY 1978 u.ö.).

Die Tabelle 1 (Aufn. 2-22) zeigt, daß nur *Arenaria serpyllifolia* sowie (mit Abstand) *Hypericum perforatum* und *Conyza canadensis* zugleich konstant und mit fast durchgehend hoher Dominanz auftreten. Diese Dominanzstruktur ist von herbizidbeeinflusstem Bundesbahngelände bekannt, wo solche *Arenaria serpyllifolia*-*Hypericum perforatum*(-*Conyza*)-Bestände mit oft hohen Moos-Anteilen (vor allem *Ceratodon pupureus* und *Bryum argenteum*) sozusagen allgegenwärtig sind (vgl. BRANDES 1983, HARD 1986, 1989, FEDER 1990). Wird der Herbiziddruck noch stärker, dominiert oft *Arenaria serpyllifolia* allein. In jüngster Zeit kommt im nordwestdeutschen Raum als dominante und konstante Art an immer mehr Orten *Senecio inaequidens* hinzu. Das sind im Osnabrücker Bundesbahngelände auch die Gesellschaften, in denen *Salsola ruthenica* vorkommt.

Man kann die Aufnahmen 2-20 zum Sisymbrium stellen, auch wenn nur *Conyza canadensis* und *Senecio viscosus* mit hoher Konstanz und relativ hohen Mengenanteilen, *Vulpia myuros* und *Tripleurospermum inodorum* schon viel weniger konstant vorkommen. *Arenaria serpyllifolia* hat im Stadt- und Industriegebiet aber seinen Schwerpunkt ebenfalls im Sisymbrium. Einige Arten des Dauco-Melilotion sind, wie die Tabelle zeigt, zwar ziemlich konstant, aber durchweg fast nur als (oft zwergwüchsige) Rosetten vertreten.

Dieses *Arenaria serpyllifolia*-*Hypericum perforatum*-Sisymbrium hat z.B. große Ähnlichkeit mit der auf ähnlichen Substraten wachsenden *Arenaria serpyllifolia*-*Hypericum perforatum*-Gesellschaft bei GÖDDE 1986 (von ihm zum *Bromo-Erigeretum*, Sisymbrium gestellt). Die Ausbildung mit *Apera interrupta* steht der *Apera interrupta*-*Arenaria serpyllifolia*-Gesellschaft (Sisymbrium) nahe, die DETTMAR 1989 von Industrieflächen des Ruhrgebietes beschreibt. Allerdings sind in Osnabrück z.B. *Conyza canadensis*, *Vulpia myuros* und *Hypericum perforatum* stärker, *Tripleurospermum inodorum*, *Crepis tectorum* und *Bromus tectorum* schwächer vertreten.

Innerhalb dieses *Arenaria serpyllifolia*-*Hypericum perforatum*-Sisymbrium gibt es Varianten, in denen *Senecio inaequidens* besonders vital und dominant vertreten ist (Aufn. 2-5).

Senecio inaequidens verhält sich auf charakteristische Weise und bildet dadurch besonders zur Hauptblütezeit im Spätsommer und Herbst ein auffälliges räumliches Muster. Seine vitalsten Dominanzbestände wachsen in schmalen Streifen auf dem äußer-

sten Rand der Gleisschotter, besonders da, wo die groben Bettungsschotter nur noch eine geringmächtige Auflage auf einem darunter liegenden feinerdereicheren Substrat bilden. (Zwar tritt *Senecio inaequidens* auch auf den Zwischengleisflächen abseits der Gleisschotter auf, aber durchweg mit niedrigeren Deckungsgraden, weniger vital und mit einem viel größeren Anteil diesjähriger Jungpflanzen.) Auf diese Weise zeichnet das Greiskraut vielerorts das Gleisnetz nach. Es profitiert an diesem Standort wohl von der erhöhten Bodenfeuchte unter der dünnen Schotterdecke sowie davon, daß die (Auflauf-)Herbizide hier zu einem Teil in den Schottern hängen bleiben und das Auf-
laufen der Pflanzen weniger beeinträchtigen.

An diesem Wuchsort bildet das Schmalblättrige Greiskraut eine auffällig weitkriechende und einseitig gerichtete Grundachse aus, und zwar ausschließlich hier. Wenn die Pflanze am Rande der Schotterdecke steht, dann wächst diese "Kriechwurzel" unter der Schotterdecke auf die Schiene zu, d.h. bis zu 40 cm in die mächtiger werdenden Bettungsschotter hinein. So kann sie wahrscheinlich ein relativ feuchteres Milieu ausschöpfen.

Ähnlich vitale und dominante Bestände bildet *Senecio inaequidens* noch auf feinerdereicheren, d.h. weniger trockenen und oft auch etwas nährstoffreicheren Schotter- oder Kiesböden. Trotz geringer Vegetationsbedeckung kann der (zuweilen schluffige oder anlehmige) Sand bis 2 % Humus enthalten; vermutlich handelt es sich um die humifizierten Reste der durch Herbizide abgetöteten Vegetation. Vor allem auf solchem Substrat kommt *Inula graveolens* vor (Aufn. 4-5).

Im *Arenaria serpyllifolia*-*Hypericum perforatum*-Sisymbrium der Zwischengleisflächen tritt *Senecio inaequidens* zurück. Hier dominieren stellenweise (gemeinsam oder getrennt) *Apera interrupta* und *Vulpia myuros*, selten *Hordeum jubatum* (Aufn. 6-11). Zuweilen bildet *Saxifraga tridactylites* Massenbestände aus (Aufn. 11-15); dann sind zuweilen auch andere Frühjahrsephemere (*Erophila*, *Arabidopsis*) und Arten der Sandmagerrasen (*Cerastium semidecandrum*, *Myosotis ramosissima*, *Herniaria glabra*, selten *Herniaria hirsuta*) vertreten. Klein- und kleinstflächig kommen (wenig vitale) Herde von *Poa palustris* und *Capsella bursa pastoris* sowie Polykormone von *Poa pratensis*, *Poa compressa*, *Carex hirta*, *Cirsium arvense* und *Fragaria vesca* vor. Die hohe Präsenz von *Poa palustris* auf dem gesamten Gelände dürfte wohl auch mit der Überlebensfähigkeit dieser Art in der Samenbank zusammenhängen (mündl. Hinweise von K.-G. Bernhardt, Osnabrück).

Die artenärmsten und lückigsten Ausbildungen, meist mit alleiniger *Arenaria*- und Moos-Dominanz, finden sich in dem stärker herbizidbelasteten ca. 1 m breiten Streifen seitlich der Gleisschotter (Aufn. 15-20, vor allem 18-20). Ähnliches gilt von breiten Fahrspuren im Zwischengleisbereich. Vor allem in solchen Fahrspuren wurde *Euphorbia supina* gefunden (Aufn. 21,22).

5. Einige auffällige Arten

Inula graveolens und *Euphorbia supina* wurden in Osnabrück und Region bisher nicht beobachtet. *Euphorbia supina* (= *Euphorbia maculata*) ist eine seit der 2. Hälfte des 19. Jahrhunderts "selten eingeschleppte" Adventivart aus Nordamerika, die im südlichen Mitteleuropa vor allem auf feinerdearm-sandigen Böden "z.T. eingebürgert" ist, und zwar vor allem in Trittgemeinschaften, aber z.B. auch (wie im Osnabrücker Untersuchungsgebiet) "auf Bahngleisen", in Gartenunkraut- und offenen Ruderalgesellschaften des Sisymbrium (vgl. z.B. OBERDORFER 1990 sowie HEGI VI, 1, S. 146; für ein isoliertes, "wohl mit Tabaksamen eingeschlepptes" Vorkommen "auf dem Schloßhof zu Ahaus" vgl. HEGI VI, 1, 1925, S. 146 und RUNGE 1972, 1990). 1987 wurde die Art in Pflasterfugen am Güterbahnhof Lippestadt gefunden (briefl. Mitt. Dieter BÜSCHER; seither nicht mehr überprüft), jüngst auch auf dem Gelände des Bundesbahnausbesserungswerks Witten (Petra AUGART und Andreas VOGEL in HAEUPLER, Hg., 1992, S.50).

Inula graveolens ist eine sommerannuelle, fakultativ halophytische mediterrane Art (vor allem der mediterranen Getreideäcker), die seit etwa 1900 auch in Nordwestdeutschland gelegentlich als Bahnhofs- und Wolladventivpflanze beobachtet wurde. Nach der Literatur muß sie sich etwa 1980 vor allem im Ruhrgebiet sehr stark ausgebreitet haben (vgl. GÖDDE 1984, DETTMAR und SUKOPP 1991) und galt schon 1988 als eingebürgerter Neophyt (WOLFF-STRAUB u.a. 1988). Die Vorkommen im Ruhrgebiet entsprechen z.T. denen im Osnabrücker Untersuchungsgebiet (Initialgesellschaften des Sisymbrium mit viel *Arenaria serpyllifolia* und *Tripleurospermum inodorum* auf poren- und skelettreichen, basischen, nur oberflächlich feinerdereicheren Schlackenböden – also typischen Xerothermstandorten). Die besonders auffälligen Massenvorkommen liegen im Ruhrgebiet aber auf anderen Substraten: Auf saurem, schluffig-tonig verwitterndem, oft oberflächennah verdichtetem Bergematerial, d.h. auf Standorten, für die oft ein extremer Wechsel zwischen Vernässung und Überstauung (von Winter bis Frühjahr) und scharfer Austrocknung und Überheizung (im Sommer) charakteristisch ist (DETTMAR & SUKOPP 1991). Auch bei dieser Adventivart scheint die (noch) fehlende Konkurrenz in Initialgesellschaften extremer Substrate wichtiger zu sein als der spezielle Wasserhaushalt und Chemismus des Bodens.

Hordeum jubatum (eine nordamerikanische und ostasiatische, salzvertragende Adventivart) wurde seit den 20er Jahren "an mehreren Stellen" im Stadtgebiet von Osnabrück beobachtet, schien sich um 1929 sogar auszubreiten, wurde "nach dem Krieg viel spärlicher" und seither bis 1991 nicht mehr bemerkt (vgl. PREUSS 1929, KOCH 1958, RUNGE 1972, 1989). Seit den 20er Jahren bis zur Gegenwart werden unter anderem aus dem Ruhrgebiet (meist unbeständige) ruderale Vorkommen beschrieben (von Bahnhöfen, Schutzplätzen, Straßen- und Zechenteichrändern; vgl. z.B. GALHOFF & KAPLAN 1983, BÜSCHER 1984). In Nordhessen und im südöstlichen Mitteleuropa wurde die Art vor allem als "Straßen- und Autobahnbegleiter" gefunden; sie könnte gelegentlich auch als Zierpflanze (für Trockensträube!) verwildert sein.

Senecio inaequidens wurde in Region und Stadt Osnabrück vor 1985 nie, seit 1985 aber von mehreren Beobachtern an mehreren Stellen gefunden (WEBER 1987, GARVE 1989), aber bisher noch nicht in so großen Beständen. Die 1985-88 beobachteten Vorkommen waren klein und unbeständig, seither nahmen sie stark zu, und seit 1989 wurden auf dem ehemaligen Klöckner-Gelände die ersten Massenvorkommen beobachtet.

Wie eine umfangreiche Literatur belegt, verbreitete sich die hemikryptophytische und chamaephytische südafrikanische Art in Nordwestdeutschland – nach zerstreuten und zeitlich diskontinuierlichen Funden seit der 1. Jahrhunderthälfte – seit etwa 1970, dann verstärkt seit den späten 70er Jahren, und zwar zunächst (vom Raum Lüttich-Aachen her) in der niederrheinischen Bucht einerseits, im Unterwesergebiet (Bremen und Umland) andererseits. Seit den frühen 80er Jahren mehren sich auch die – zunächst oft unbeständigen – Vorkommen zwischen diesen nordwestdeutschen Ausgangsgebieten, und inzwischen scheint der Zwischenraum überbrückt zu sein, wenngleich die Vorkommen oft unbeständig sind (und die Dauerhaftigkeit der Einbürgerung wohl noch offen bleiben muß). Möglicherweise fördern milde Winter (wie 89/90 und 90/91) die Ausbreitungsschübe von *Senecio inaequidens*. Mehrere Autoren vermuten, daß die entscheidende Phase der Massenausbreitung mit einer Vorverlegung des Blühbeginns (und entsprechend erhöhten Chancen, keimfähige Samen auszubilden) zusammenhängt; es scheint, daß im Lauf der letzten Jahrzehnte immer frühere Blühtermine dieses Spätblüher beobachtet wurden. Die Art hat ihren Schwerpunkt durchweg in offenen Sisymbrium- und Daucus-Melilotion-Gesellschaften; die synökologische Amplitude ist aber offenbar sehr weit (von mehr oder weniger gestörten Sandtrockenrasen und Sandheiden über ruderaler Pionier- und Staudengesellschaften bis zu Bidentetea- und anderen Gesellschaften gestörter und ruderalisierter Feuchtstandorte). Charakteristisch sind auch (fast) reine Massenbestände auf frisch aufgeschütteten, aufgerissenen und abgeschobenen oder sonstwie "entgrüntem" Böden. (Vgl. z.B. KUHBIER 1977, HÜLBUSCH & KUHBIER 1979, BÜSCHER 1989, MOLL 1989, WERNER u.a. 1991 usf.)

Die Osnabrücker Belege für *Apera interrupta* zeigen ein für Neophyten ziemlich häufiges Muster (vgl. PREUSS 1929, KOCH 1934, 1958; s. auch RUNGE 1990): Seit dem 1. Drittel des Jahrhunderts (bei *Apera interrupta* in Osnabrück: seit den 20er Jahren) zeitweilige Beobachtung kleiner, oft wenig ortssteter Vorkommen, die im Lauf der 50er Jahre aussetzen; dann von einem bestimmten Zeitpunkt an Expansion und mit auffälligen Massenvorkommen (in Osnabrück auf dem Klöckner-Gelände 1990 bemerkt). Es ist in solchen Fällen oft nicht zu entscheiden, ob mehrfache Einschleppung oder Kontinuität (bzw. unauffälliges Überleben) vorliegt. Für *Apera interrupta* in Osnabrück gilt dasselbe wie für viele seit langem zeitlich diskontinuierlich und räumlich zerstreut gemeldete Neophyten, die inzwischen expansiv geworden sind (z.B. *Inula graveolens* im Ruhrgebiet): "Auch hier ist es nicht auszuschließen, daß die Art auf unzugänglichen oder nicht durch Botaniker untersuchten Industrieflächen, vor allem im Essener Raum, seit der Erstbeobachtung regelmäßig vorkommt" (DETTMAR & SUKOPP 1991, S. 56).

Apera interrupta ist eine einjährige mediterran-eurasiatische Sandrasenpflanze. In Nordwestdeutschland wurde die Ausbreitung der Art zuerst (seit etwa 1970) von ruderalisierten Sandbrachen der Niederrheinischen Bucht beschrieben, die zu den Sedo-Scleranthetea gestellt wurden (vgl. BANK-SIGNON & PATZKE 1985, 1986). Seit 1988 wurden zahlreiche Vorkommen auch auf Industrieflächen des Ruhrgebietes beobachtet, die – wie die Osnabrücker Vorkommen – pflanzensoziologisch ins Sisymbrium gehören (vor allem DETTMAR 1989). Die Art hat sich aber z.B. im Emsland auch auf feuchten Sandstandorten (in Kies- und Sandgruben) angesiedelt (mündl. Mitt. K.-G. Bernhardt, Osnabrück).

Unter den übrigen Arten sind – unter anderem – die Massenvorkommen von *Saxifraga tridactylites* und die Häufigkeit von *Inula conyza* bemerkenswert.

Die Gleisanlagen des beschriebenen Werksgebietes sind nur ein Beispiel für die in jüngster Zeit auftretenden Massenbestände der frühjahresephemeren Art *Saxifraga tridactylites* im Stadtgebiet von Osnabrück; es gibt sie nicht nur auf Gleisanlagen, sondern auch auf anderen sandig-grusigen Substraten, z.B. auf alten, etwas nachlässig gepflegten Sportplätzen (ehemaligen Aschenbahnen, kaum mehr benutzten Zuschauererrängen usw.). *Saxifraga tridactylites* ist, wie zahlreiche Meldungen vermuten lassen, offenbar im ganzen – bei HAEUPLER & SCHÖNFELDER 1988 noch ziemlich leeren – nordwestdeutschen Raum in explosiver Ausbreitung begriffen, nicht zuletzt auf Zwischengleisflächen von Bahnanlagen. (Vgl. demgegenüber noch HEGI IV 2 A, 1961 ff., S. 192: "In Deutschland im Nordwesten sehr selten"). Die Massenausbreitung findet, wie es scheint, vor allem da statt, wo zwar noch Herbizide angewendet werden, aber nicht mehr so exzessiv (und/oder nicht mehr in so kurzen Zeitabständen wie zuvor). Hier wie bei vielen anderen Arten erweist sich ein – vielleicht nur vorübergehender – Zwischenzustand mäßiger Nutzungs- und Pflegeextensivierung als sehr günstig. Die verbreitungsökologischen Details sind schwerer nachzuvollziehen. Die Samen bleiben im Boden nur kurze Zeit keimfähig; meist wird Klebverbreitung des ganzen Pflänzchens angegeben.

Die spärlichen "alten" Fundstellen des Dreifinger-Steinbrechs im Stadtgebiet von Osnabrück – ausschließlich "alte Mauern" (zuerst PREUSS 1929, dann KOCH 1934, 1958) – sind indessen (fast) verschwunden. Es ergibt sich so das im Stadtbereich neuerdings häufige, aber vielleicht vorübergehende Bild einer enormen Neuausbreitung nach jahrzehntelanger Stagnation oder Abnahme.

Solche Oszillationen haben nichts mit Klimaschwankungen und nur am Rande mit der Jahreswitterung zu tun, sondern sind (wie man oft im Einzelnen zeigen kann) vor allem an bestimmte Phasen der Stadtentwicklung gebunden (d.h. an die Auflassung, Umwidmung und Herrichtung bestimmter Flächen, an eingreifende Nutzungs- und Pflegeveränderungen etc.). Dafür gibt es gerade aus den letzten Jahrzehnten markante Beispiele.

So fiel z.B. in den 70er bis frühen 80er Jahren die großzügige Ausweisung, Aufschüttung und Planierung von gewerblichen Bauflächen (vor allem in der ehemaligen Haseaue) zusammen mit

einem enormen Massenvorkommen von *Sisymbrium altissimum* auf diesen "Industrieerwartungsflächen". Diese Vorkommen sind heute durch Sukzession und Nachrücken der gewerblichen Nutzungen stark rückläufig, und das Vorkommen der Ungarischen oder Riesenrauke stabilisiert sich wieder auf dem vormaligen, weit niedrigeren Niveau. Ähnliche Zusammenhänge findet man bei vielen Arten der Stadtfloora.

Als Verbrennungsschwerpunkt von *Inula conyza* werden thermophile Säume und Trockenwälder sowie submediterrane und kontinentale Halbtrockenrasen angegeben, und in solchen Vegetationstypen erreicht die Art in den Kalkgebieten des Osnabrücker Hügellandes ihre nordwestliche Verbreitungsgrenze. Ihre Vorkommen werden von KOCH (1934, 1958) als "zerstreut" beschrieben und sind außerhalb der Stadtgebiete eher rückläufig. Umso auffälliger ist ihr häufiges und zuweilen massenhaftes Vorkommen in Sisymbriion- und Dauco-Melilotion-Gesellschaften auf kalkhaltigen Stahlwerksschlacken. Die Art paßt sich nach Lebensform und Ökologie (zwei- bis mehrjährige, relativ dürreresistente Rosettenpflanze, die im 1. Jahr eine kräftige Rosette ausbildet und normalerweise im 2. Jahr blüht) gut in die Sisymbriion/Dauco-Melilotion-Fragmentgesellschaften ein, die im Untersuchungsgelände dominieren. *Inula conyza* gehört wohl zu der relativ großen Zahl von Arten, die am Rande des Areal verstärkt auf ruderale Wuchsorte übergehen und auf solchen Wuchsorten zuweilen ihr Areal beträchtlich erweitern können. (Schon PREUSS vermerkt 1929, S. 147, Vorkommen von *Inula conyza* auf "subruderalen Plätzen im Kalkgebiet", und in HEGI VI, 3, 1979, sind Vorkommen "in Städten auf Trümmerschutt" angegeben.) Das kann man wohl z.T. als einen Fall von "Biotopwechsel bei relativer Standortkonstanz" (H. Walter) interpretieren.

6. Schlußbemerkungen: Das Interesse an der Flora und Vegetation noch funktionierender Produktionsflächen

Die Flora und Vegetation noch funktionierender (oder wenigstens noch teilweise genutzter) Industrieblächen ist in mehreren Hinsichten interessanter als die Flora und Vegetation von Industrieblächen. Auf Produktionsflächen kann man studieren, wie spontane Vegetation erzeugt und stabilisiert wird (auf Industriebrachen dagegen eher, wie Sukzession, Umnutzung, "Schutz" und "Pflege" sie verändern oder sogar zum Verschwinden bringen).

Im Vordergrund der Beobachtung und der Diskussion stehen heute oft die Industrieblächen. Das ist leicht zu verstehen. Kommunen und andere Planungsinstanzen suchen meist intensiv nach Nachfolgenutzungen und Neuinwertsetzungen für solche Industriebrachen, und wo sie (zu) reichlich vorhanden sind, werden sie bisweilen auch dem Naturschutz angedient, von diesem als Betreuungsgegenstände akzeptiert und nach ihrem biologischen Inventar aufgenommen; wenigstens, bevor sich potente Interessenten melden und die kontaminierten Böden saniert sind.

Man vergißt dabei leicht, daß alle Arten und Gesellschaften der Industriebrachen, zumal die Raritäten (die ja oft im Mittelpunkt des Interesses stehen) schon auf den noch

funktionierenden Produktionsflächen vorhanden waren, wenn auch meist in anderen Mengenverhältnissen. Sie waren dort unbeabsichtigte und meist auch unbemerkte Nebenprodukte der alltäglichen Produktions- und Transportvorgänge (im weitesten Sinn): Indem man, wie schon zitiert, oft das Unkraut wachsen ließ, wo es Produktion und Transport nicht wirklich zu stören schien. Begärtnungen gab es im allgemeinen nur inselhaft. Vor allem bei beginnender Extensivierung von Nutzung und Pflege kommt es dann oft zu Massenerfaltungen bisher unauffälliger, aber durchaus schon vorhandener Arten.

Auf dem weitaus größten Teil der Fläche produzierte die industrielle Produktion die spontane Vegetation und ihre floristisch-soziologischen Besonderheiten also einfach nebenher mit, und zwar gerade auch all das, was heute gelegentlich als schützenswert gilt. Das ist eine genaue Parallele für die Vorgänge, die in der Agrarlandschaft zu naturschutzreifen Vegetationstypen geführt haben: Naturschutzgebiete sind von Hause aus unbeabsichtigte Nebenprodukte normalen und dann obsolet bzw. unrentabel gewordenen Wirtschaftens.

Auch die Probleme für einen etwaigen Naturschutz sind analog: Sie beginnen mit dem Brachfallen. Solange gewirtschaftet wurde, wurde die Sukzession durch die Produktionsvorgänge gestoppt und abgelenkt; jetzt wird sie zur Bedrohung. Diese "Bedrohung durch Sukzession" betrifft in besonderem Maße oder fast ausschließlich gerade die Initialstadien und Gesellschaften der Extremstandorte, auf denen sich die "Raritäten" konzentrieren. Dann versucht man oft Nutzung durch Pflege zu ersetzen – ein Wechsel, der die betreffenden Lebensgemeinschaften fast nie erhält, sondern fast immer tiefgreifend verändert.

Herrn Kockwelp (VSG) danke ich für freundliches Entgegenkommen und viele Auskünfte zur Geschichte des Werks, Herrn Heinz-Christian Fründ (Osnabrück) für zahlreiche bodenökologische und andere Hinweise.

Literatur

- BANK-SIGNON, J. & PATZKE, E. (1985): Beitrag zur Gramineenflora Nordrhein-Westfalens: *Apera interrupta*. Göttinger Florist. Rundbr. **19** (1): 46-54. – BANK-SIGNON, J. & PATZKE, E. (1986): Zur Soziologie von *Apera interrupta*. Tuexenia **6**: 21-24. – BERNHARDT, K.-G.: Untersuchungen zur Vegetationsdynamik einer Industriebrache im Stadtgebiet Osnabrücks (Norddeutschland). Manuskript 1988 (16 S.) – BLUME, H.-P. (1990): Handbuch des Bodenschutzes. Landsberg/Lech. – BRANDES, D. (1983): Flora und Vegetation der Bahnhöfe Mitteleuropas. Phytocoenologia **11**: 31-115. – BUSCHBAUM, H. (1891): Flora des Regierungsbezirks Osnabrück und seiner nächsten Begrenzung. 2. Aufl., Osnabrück. – BÜSCHER, D. (1984): *Senecio inaequidens* DC. nun auch im Ruhrgebiet. Natur und Heimat **44** (1): 33-44. – BÜSCHER, D. (1984): Über Vorkommen des Abstehenden Salzschwadens (*Puccinellia distans* (L.) PARL.) und der Mähnenegerste (*Hordeum jubatum* L.) im östlichen Ruhrgebiet. Dortmunder Beitr. Landeskund, Naturwiss. Mitt. **18**: 47-54. – BÜSCHER, D. (1989): Zur weiteren Ausbreitung von *Senecio inaequidens* DC. in Westfalen. Flor. Rundbr. **22** (2): 95-100. – CONERT, H.J. (1977): Mähnenegerste (*Hordeum jubatum* L.) und Roggenegerste (*Hordeum secalinum* SCHREBER). Hess. Flor. Briefe **36**: 3-12. – Dechema, Deutsche Gesellschaft für Chemisches Apparatewesen, Chemische Tech-

nik und Biotechnologie e.V. Frankfurt a.M. (1989): Beurteilung von Schwermetallkontaminationen in Böden. Frankfurt a.M. – DETTMAR, J. (1989): Die *Apera interrupta-Arenaria serpyllifolia*-Gesellschaft im Ruhrgebiet. *Natur und Heimat* **49** (2): 33-42. – DETTMAR, J. & SUKOPP, H. (1991): Vorkommen und Gesellschaftsanschluß von *Chenopodium botrys* L. und *Inula graveolens* (L.) DESF. im Ruhrgebiet (Westdeutschland) sowie im regionalen Vergleich. *Tuxenia* **11**: 49-46. – ERNST, W. (1974): Schwermetallvegetation der Erde. Stuttgart. – FABRICIUS, K. (1989): Floristische und vegetationskundliche Untersuchungen auf Bahnhöfen in Schleswig-Holstein. Bot. Dipl.Arbeit Univ. Kiel. – FEDER, J. (1990): Flora und Vegetation der Bahnhöfe im Großraum Hannover. – Dipl.-Arbeit am Inst. f. Landschaftspflege und Naturschutz, Univ. Hannover. – GALHOFF, J. & KAPLAN, K. (1983): Zur Flora und Vegetation salzbelasteter Bochumer Zechenteiche. *Natur und Heimat* **43**: 75-83. – GARVE, E.: Bericht von dem niedersächsischen Kartierertreffen 1988. *Florist. Rundbriefe* **22** (2): 125-134. – GERSTBERGER, P. (1978): Zur Ausbreitung des afrikanischen Neubürgers *Senecio inaequidens* DC. im Rheinland. *Decheniana* **131**: 136-138. – GÖDDE, M. (1984): Zur Ökologie und pflanzensoziologischen Bindung von *Inula graveolens* (L.) DESF. in Essen. *Natur und Heimat* **44**: 101-108. – GÖDDE, M. (1986): Vergleichende Untersuchung der Ruderalvegetation der Großstädte Düsseldorf, Essen und Münster. Math.-Naturwiss. Diss. Düsseldorf. – HAEUPLER, H., Hg. (1992): Exkursionsführer 42. Jahrestagung Flor.-Soziol. Arbeitsgemeinschaft Bochum. – HAEUPLER, H. & SCHÖNFELDER, P. (1988): Atlas der Farn- und Blütenpflanzen der Bundesrepublik Deutschland. Stuttgart. – HARD, G. (1986): Vier Seltenheiten in der Osnabrücker Stadtfloora: *Atriplex nitens*, *Salsola ruthenica*, *Parietaria officinalis*, *Eragrostis tef*. *Osnabrücker naturwiss. Mitteilungen* **12**: 167-194. – HARD, G. (1989): Flora und Vegetation auf dem Bahnhofsgelände einer nordwestdeutschen Kleinstadt (Cloppenburg). *Drosera* **11**: 125-144. – HOFFMANN, G. & KUNZE, D. (1988): Ausmaß und Ursachen unterschiedlicher Schwermetallgehalte in Kulturböden von Baden-Württemberg. In: VERHONDERN, M. & SCHEELE, B. (Hg.): Methoden zur ökotoxologischen Bewertung von Chemikalien. Bd. **11**: Terrestrische Ökosysteme (Spezielle Berichte der Kernforschungsanlage Jülich Nr. 441): 110-123, Jülich. – HÜLBUSCH, K.H. & KUHBIER, H. (1979): Zur Soziologie von *Senecio inaequidens* DC. *Abh. Naturwiss. Verein Bremen* **39**: 47-54. – KOCH, K. (1958): Flora des Regierungsbezirks Osnabrück und der benachbarten Gebiete. Osnabrück (1. Aufl. 1934). – Kommunalverband Ruhrgebiet, Hg. (1989): Erfassung möglicher Bodenverunreinigungen auf Altstandorten (Bearbeiter: L. Kötter, M. Niklauß, A. Toennes). Essen. – KOPECKY, K. (1978): Die Anwendung einer "deduktiven Methode syntaxonomischer Klassifikation" bei der Bearbeitung der straßenbegleitenden Pflanzengesellschaften Nordostböhmens. *Vegetatio* **36**: 43-51. – KOSTER, A. (1987): De Flora van de Nederlandse Spoorwegen. Wageningen. (Ministerie van Landbouw en Visserij. Adviesgroep Vegetatiebeheer, Notitie 14). – KUHBIER, H. (1977): *Senecio inaequidens* DC. – ein Neubürger der nordwestdeutschen Flora. *Abh. Naturwiss. Ver. Bremen* **38**: 383-396. – Landesanstalt für Umweltschutz Karlsruhe, Hg. (1989): Grenzwerte und Richtwerte für die Umweltmedien Luft, Wasser, Boden. Karlsruhe. (Umweltschutz in Baden-Württemberg). – MOLL, W. (1989): Zur gegenwärtigen Verbreitung von *Senecio inaequidens* DC. im nördlichen Rheinland. *Florist. Rundbr.* **22** (2): 101-103. – NEIDHARDT, H. (1953): Salzpflanzen in Dortmund. *Natur und Heimat* **13**: 6-8. – OBERDORFER, E. (1990): Pflanzensoziologische Exkursionsflora. 6. Aufl., Stuttgart. – PREUSS, H. (1929): Das anthropophile Element in der Flora des Regierungsbezirks Osnabrück. Ein Beitrag zur Kenntnis der Vegetationsverhältnisse des nordwestdeutschen Flachlandes. **21**. Jahresbericht des Naturwissenschaftl. Vereins zu Osnabrück: 19-165. – REIDL, K. (1989): Floristische und vegetationskundliche Untersuchungen als Grundlagen für den Arten- und Biotopschutz in der Stadt. Dargestellt am Beispiel Essen. *Naturwiss. Diss. Essen*. – ROSENKRANZ, D., EINSELE, G., HARRES, H.-M., Hg. (1988ff): Bodenschutz. Ergänzendes Handbuch der Maßnahmen und Empfehlungen für Schutz, Pflege und Sanierung von Boden, Landschaft und Grundwasser. Berlin. (u.a. Beiträge 3520 und 3540). – RUNGE, F. (1990): Die

Flora Westfalens. 3. Aufl., Münster. – SAUERWEIN, B. (1986): *Senecio inaequidens* DC. – neu in Kassel. Hessische Florist. Briefe **35** (4): 59-61. – SCHNEEDLER, W. & MEYER, C. (1983): *Hordeum jubatum* L., die Mähnengerste, an der Autobahn zwischen Kassel und Gießen. Hess. Florist. Rundbriefe **32**: 13-16. – Stadt Osnabrück – Der Oberstadtdirektor, Stadtplanungsamt (1991): Revitalisierung des ehemaligen Klöckner-Geländes (Bearbeiter: GEWOS GmbH Hamburg, Gela Tec GmbH, Osnabrück, in Zusammenarbeit mit den Städtischen Fachämtern). Osnabrück (Stadtplanung im Gespräch, Heft 52). – WALTER, E. (1980): *Hordeum jubatum* L., die Mähnengerste, auch am Neusiedler See. Göttinger Florist. Rundbriefe **14** (3): 64-66. – WEBER, H.E. (1987): Das Schmalblättrige Greiskraut (*Senecio inaequidens* DC.), eine aus Südafrika stammende Art, nun auch im Raum Osnabrück. Osnabrücker Naturwiss. Mitteilungen **13**: 77-80. – WERNER, J.D., ROCKENBACH, Th. & HÖLSCHER, M.-L. (1991): Herkunft, Ausbreitung, Vergesellschaftung und Ökologie von *Senecio inaequidens* DC. unter besonderer Berücksichtigung des Köln-Aachener Raumes. Tuexenia **11**: 73-107. – WILMANN, O. (1989): Ökologische Pflanzensoziologie. 4. Aufl. Heidelberg, Wiesbaden. – WOLFF-STRAUB, R. u.a. (1988): Florenliste von Nordrhein-Westfalen. 2. Aufl. Münster-Hiltrup (Schriftenreihe der LÖLF Nordrhein-Westfalen, Bd. 7).

Anschrift des Verfassers: Prof. Dr. Gerhard Hard, Univ. Osnabrück, Fachgebiet Geographie,
Postfach 4469, 4500 Osnabrück

Beitrag zur Faunistik , Phänologie und Nährpflanzenbindung der um Hagen heimischen Bockkäfer

Michael Drees, Hagen

Die Familie der Bockkäfer (*Cerambycidae*) ist seit jeher von den Käfersammlern bevorzugt bearbeitet worden, so daß unsere faunistischen Kenntnisse heute umfassender sind als bei fast allen anderen Käferfamilien. Dies hängt sowohl mit der Attraktivität vieler ihrer Arten als auch mit der meist unproblematischen Artbestimmung zusammen.

Auch in der Reihe "Coleoptera Westfalica" wurden die Cerambyciden zuerst behandelt (STÖVER 1972). Diese Arbeit zählt 100 Arten auf (*Phytoecia julii* wird heute wieder zu *Ph. nigricornis* gestellt), davon waren 5 nur eingeschleppt, 3 mit einiger Sicherheit ausgestorben, 3 weitere zweifelhaft. Zwei bis drei Arten treten nur synonym auf, und von 22 Arten wurden nur Altfunde (vor 1930) gemeldet.

Später machten STÖVER (1973), RENNER (1981) und EISENHAUER (1979) drei zusätzliche Arten bekannt. Die zuletzt genannte Arbeit enthält eine Artenliste eines kleinen Gebietes im südlichen Münsterland, wo der Autor binnen 2 Jahren immerhin 35 Bockkäferarten nachweisen konnte. Diese Fläche ist für Westfalen als ungewöhnlich artenreich anzusehen, wie EISENHAUER mit Recht bemerkt.

Im erheblich größeren Gebiet der Stadt Hagen und der angrenzenden Teile des Ennepe-Ruhr-Kreises sowie des Märkischen Kreises konnte ich in den Jahren von 1974 bis 1991 40 Arten nachweisen, eine davon nur als Larve:

<i>Criocephalus rusticus</i>	+	<i>Molorchus minor</i>	
<i>Asemum striatum</i>		<i>Molorchus umbellatarum</i>	+
<i>Tetropium castaneum</i>		<i>Stenopterus rufus</i>	+
<i>Tetropium gabrieli</i>	+	<i>Aromia moschata</i>	+
<i>Rhagium bifasciatum</i>		<i>Callidium violaceum</i>	
<i>Rhagium mordax</i>		<i>Pyrrhidium sanguineum</i>	+
<i>Rhagium inquisitor</i>	+	<i>Phymathodes testaceus</i>	
<i>Rhamnusium bicolor</i>	+	<i>Clytus arietis</i>	
<i>Toxotus cursor</i>	+	<i>Plagionotus arcuatus</i>	
<i>Grammoptera ruficornis</i>		<i>Anaglyptus mysticus</i>	+
<i>Leptura (Vadonia) livida</i>	+	<i>Pogonocherus hispidus</i>	+
<i>Leptura maculicornis</i>	+	<i>Pogonocherus fasciculatus</i>	+
<i>Leptura rubra</i>		<i>Leiopus nebulosus</i>	+
<i>Judolia cerambyciformis</i>	+	<i>Agapanthia villosoviridescens</i>	+
<i>Strangalia revestita</i>	+	<i>Saperda populnea</i>	
<i>Strangalia quadrifasciata</i>	+	<i>Saperda scalaris</i>	+
<i>Strangalia maculata</i>		<i>Oberea oculata</i>	+
<i>Strangalia melanura</i>		<i>Stenostola dubia</i>	+
<i>Strangalia nigra</i>	+	<i>Phytoecia cylindrica</i>	+
<i>Obrium brunneum</i>	+	<i>Tetrops praeusta</i>	

Zu den angekreuzten Arten werden im folgenden Text nähere Angaben gebracht.

Criocephalus rusticus Linné

STÖVER (1972) kannte aus dem Sauerland nur eine Fundangabe von Iserlohn. Bei Hagen ist die Tätigkeit der Larven in allen größeren Kiefernbeständen nachweisbar, doch sind tagsüber nur selten Imagines aufzuspüren.

Die Käfer fliegen in der späten Dämmerung einzelnstehende Bäume in der Nähe der Brutstätten an, von denen man sie dann ableuchten kann. So fand ich am 21.06.1989 etwa um 22.30 Uhr zwei Stücke an einer Eiche (!) sitzend, die auf einem Kiefernkahtschlag stand. Offenbar wird die Silhouette angesteuert, ohne daß die Baumart zunächst eine Rolle spielt. Im folgenden Jahr wurde an diesem Fundpunkt (Hagen: Loxbaum) wieder ein Exemplar unter ähnlichen Umständen beobachtet.

Criocephalus tritt jahreszeitlich später auf als *Asemum striatum*, das im selben Lebensraum vorkommen kann; bisher späteste Beobachtung am 15.08.1980.

Tetropium gabrieli Weise

Der Lärchenbock wurde erst spät in Westfalen nachgewiesen (STÖVER 1973), da er im Freiland nicht sicher von seinem häufigeren Verwandten *T. castaneum* zu unterscheiden ist. Ein Stück fand sich am 23.05.1991 an einem Nadelholzstumpf bei Hagen-Helfe. Wenige Tage später wurden auf dem Raffenberg (Hagen-Holthausen) mehrere Puppen unter Lärchenrinde von Windbrüchen gefunden. Die Käfer schlüpfen in der ersten Junihälfte.

Diese Art dürfte in größeren Lärchenanpflanzungen wohl noch vielerorts in Westfalen nachzuweisen sein.

Rhagium inquisitor Linné

STÖVER (1972) waren keine Neufunde aus dem westfälischen Bergland bekannt.

Bei Hagen ist der Käfer in jedem Nadelforst häufig und kann im Winter leicht in Anzahl aus den Puppenwiegen gesammelt werden. Auch der Ansicht, die Art käme fast ausschließlich an Kiefern vor, kann nicht zugestimmt werden. Zumindest im Nord-sauerland wird häufig auch die Fichte angenommen.

Rhamnusium bicolor Schrank

Von dieser als stark gefährdet eingestuften Art (GEISER et al. 1984) wurden lange Zeit nur Halsschild- und Flügeldeckenreste in hohlen Buchen gefunden.

PAULUS wies 1973 auf das Vorkommen in Roßkastanien hin. Aus einem daraufhin eingetragenen starken Ast (Hagen-Vorhalle, 14.11.1989) schlüpfte am 27.04.1990 ein Käfer. Sechs weitere Stücke aus derselben Zucht erschienen Mitte März 1992. Alle sieben Exemplare haben schwarzblaue Flügeldecken.

Toxotus cursor Linné

Von dieser Art wurden auf dem Buscher Berg (ca. 300 m ü.d.M.) mehrmals Larven in rotfaulem Fichtenholz gefunden, deren Aufzucht allerdings stets mißlang. Schon v. DEMELT (1966) wies auf die schwierige Larvenaufzucht hin. Die Artbestimmung ist

aber anhand der Fortsätze des 9. Abdominalsegments leicht möglich (v. DEMELT 1966; KLAUSNITZER & SANDER 1981).

Leptura (Vadonia) livida Fabricius

STÖVER (1972) nannte nur drei Fundorte im Sauerland von dieser traditionell als häufig angesehenen Art, darunter auch Hagen. Ich benötigte 15 Sammeljahre, um sie dort wiederzufinden. Der Fundpunkt liegt am Südhang des Kuhlerkamps in ca. 200 m Höhe. Hier befindet sich ein relativ breiter Übergang vom Laubwald zum Wiesengelände, wo am 04.07.1990 ein Stück auf einer *Achillea*-Blüte angetroffen wurde. Dieses Vorkommen ist durch ein Neubaugebiet akut gefährdet.

Die Larve und ihre Lebensweise wurden erst durch BURAKOWSKI (1979) bekanntgemacht. Sie ist terricol und bevorzugt warme, eher trockene Standorte mit Rasenhumusschicht, die von Pilzmyzelien durchzogen sein muß. Dies könnte die Seltenheit der Art im Sauerland erklären, da es hier an geeigneten Lokalitäten mit passendem Kleinklima mangelt.

Leptura maculicornis Degeer

Diese montane Art erreicht im Untersuchungsgebiet eine lokale Nordgrenze. Funde liegen vom Epscheider Bachtal (31.07.1980, 1 Ex.) sowie aus dem oberen Nahmertal (23.06.1990, ca. 3 Ex.) vor. Die Käfer besuchen Blüten, u.a. der Schafgarbe und der Riesenbärenklau.

Judolia cerambyciformis Schrank

Vor allem im Süden des Gebietes häufig, im Norden spärlicher. Die Käfer besuchen vor allem Doldenblüten. Die Larve wurde bereits 1953 durch DUFFY beschrieben, blieb aber im deutschen Sprachraum noch lange unbekannt. Erst PAULUS (1973) machte auf sie aufmerksam.

Ich fand Larven am 07.04.1980 frei im Wurzelballen einer umgestürzten Kiefer zusammen mit Larven und Imago der Elateride *Anostirus castaneus* (Linné). Die *Judolia*-Imago erschien am 11. Mai.

Strangalia revestita (Linné)

Eine recht selten nachgewiesene Art der alten Laubwälder, die als stark gefährdet eingeschätzt wurde (GEISER et al. 1984). In Westfalen sowohl montan als auch in der Ebene, aber nur wenige Neufunde (STÖVER 1972; EISENHAEUER 1979).

Am 09.06.1974 wurde ein Stück bei Hagen-Holthausen gefunden. Es saß auf einem gerade abgeklopften Eichenast und fiel nur zufällig ins Auge. Anscheinend zeigt diese Art keinen Fallreflex, was mit der vermutlich akrodendrischen Lebensweise zusammenhängen könnte. EISENHAEUER zog sie aus Wipfelästen einer Buche im Cappenberg Wald. Auch beim Fundpunkt Holthausen handelt es sich um einen alten Buchenbestand.

Strangalia quadrifasciata (Linné)

Während die Art im Ruhrtal, z.B. bei einem Gehölz zwischen Westhofen und Hagen-

Garenfeld, recht häufig zu beobachten ist, kommt sie im eigentlichen Sauerland spärlicher vor. Hier liegen die meisten Fundpunkte in den Bachtälern. Die Imagines erscheinen meist nicht vor Juli und halten sich bis Ende August meist auf Doldenblüten auf. Larvenentwicklung wurde in Birke, Weide und Pappel festgestellt.

Strangalia nigra (Linné)

STÖVER (1972) nennt vier Fundorte im Süderbergland, darunter auch einen Fund von Lucht "südl. Hagen" aus dem Jahr 1948. Vielleicht identisch mit dieser ungenau bezeichneten Lokalität ist Everinghausen (zwischen Hagen-Rummenohl und Lüdenscheid-Heedfeld), wo ich am 30.05.1982 eine Imago von blühendem Weißdorn klopfte. Da es bisher bei dem Einzelfund blieb, kann die Art hier nicht als häufig gelten.

Obrium brunneum (Fabricius)

Die faunistisch nicht weiter bemerkenswerte Art entwickelt sich in Fichtenreisig und bewohnt oft auch Monokulturen. Ihr Auftreten wird durch trockene Sommer (wie 1989/90) begünstigt. Beim Besuch von Doldenblüten hängen sich die Käfer ins Innere der Blütenstände, wo sie dann leicht zu übersehen sind.

Mit dem Klopfschirm kann man leicht eine Anzahl erbeuten, auch wenn die Kontrolle der Blüten mit den Augen nichts einbringt. Diese Erfahrung machte ich am 16.06.1989 im Selbecketal.

Molorchus umbellatarum (Schreiber)

Eine verhältnismäßig seltene Art, von der STÖVER (1972) nur alte Funde aus dem Sauerland (Arnsberg) angibt. Ich kescherte ein Pärchen am 15.06.1990 auf dem Weißenstein bei Hagen-Holthausen. Die Fundstelle ist eine Lichtung im Kalkbuchenwald.

Stenopterus rufus (Linné)

Tritt um Hagen herum nicht eben selten, aber auch nicht massenhaft auf. Viele Fundpunkte haben einen mehr oder minder ausgeprägten Ruderalcharakter. Die jahreszeitlich späteste Beobachtung datiert vom 10.09.1987.

Die Zunahme dieser Art in Westfalen wurde von STÖVER (1972) und zuvor schon von HARDE (1954) registriert, ohne daß einer der beiden Autoren eine überzeugende Erklärung geben konnte. Einige denkbare Möglichkeiten möchte ich hier andeuten.

Nach KLAUSNITZER & SANDER (1981) entwickelt sich die Larve u.a. in Robinienholz. Dieser nordamerikanische Fremdbaum breitet sich in Westfalen vor allem in subruderalem Gelände im Einzugsbereich der Städte aus. Er neigt zu Totholzbildung, wird aber von einheimischen Insekten sonst weitgehend gemieden, so daß *Stenopterus* auf keine starke Konkurrenz stoßen dürfte. Die von HARDE (1954) geäußerte Meinung, daß *St. rufus* in Krautstengeln brüte, ist nach heutiger Kenntnis zwar falsch; der dahinterstehende Gedanke HARDES, die Ausbreitung von Ruderalpflanzen habe den Käfer begünstigt, kann aber durchaus weiterentwickelt werden.

Eine Insektenart kann nur dort existieren, wo **alle** Entwicklungsstadien die benötigten

Requisiten vorfinden. Bei Bockkäfern hat man aber bisher so gut wie ausschließlich die Bedürfnisse der **Larven** beachtet, die der **Imagines** hingegen vernachlässigt. Nun werden die Imagines unserer Art in der Regel auf Blüten (*Achillea*, *Leucanthemum* u.a.) angetroffen. Die Bedeutung des Blütenbesuchs bei Ceramyciden ist noch nicht vollständig geklärt. KLAUSNITZER & SANDER diskutieren neben der Aufnahme von Nährstoffen und Vitamin E auch eine mögliche Bedeutung der Blüten als Treffpunkt der Geschlechter (KLAUSNITZER & SANDER 1981). Ob einzelne Bockkäferarten an bestimmte Blüten gebunden sind, wurde bisher kaum systematisch untersucht. Hier ergibt sich ein weiterer, wenn auch nur spekulativer Erklärungsansatz der Zunahme von *Stenopterus rufus* in Westfalen.

Aromia moschata (Linné)

Von der auffälligen und populären Art (Moschusbock) wurden nur zwei Einzelstücke gefunden: Ruhrtal bei Gedern, 08.06.1982, von *Salix* spec. geklopft, und Ennepetal: Hasper Bach, 30.07.1983, auf Doldenblüte. Vielleicht entgehen die Käfer in Baumwipfeln öfter der Beobachtung; trotzdem kann die Art im Hagener Raum sicher nicht (mehr) als häufig bezeichnet werden.

Pyrrhidium sanguineum (Linné)

Typisch für das Auftreten des Rothaarbockes sind örtlich und zeitlich begrenzte Massenvermehrungen sowie eine frühe Aktivitätszeit. Ein Hagener Fund von 1949 wird bereits bei STÖVER (1972) erwähnt. Am 21.03.1984 konnte ich bei Hagen-Rummelnohl unter Eichenrinde zwei frisch geschlüpfte Käfer und eine Puppe einsammeln; aus der Puppe schlüpfte die Imago nach sechs Tagen. Eine weit größere Anzahl von Larven hatte den "vorschriftsmäßigen" Hakengang in das noch harte Holz angelegt. Auf die Freilegung dieser Exemplare wurde verzichtet. Auch EISENHAUER (1979) beobachtete kurzzeitiges Massenaufreten im Cappenberger Wald.

Anaglyptus mysticus (Linné)

Die Art wird zwar traditionell als nicht selten angesehen, doch kannte STÖVER (1972) nur zwei sauerländische Fundpunkte. Eine Population lebt in einem kaum durchforsteten Waldstreifen bei Hagen-Garenfeld, wo am 09.06.1989 ein Stück von blühendem Holunder geklopft wurde. Zuvor war bereits ein totes Tier aus einem trockenen Ast geschnitten worden. Ein Exemplar der Aberration *hieroglyphicus* wurde am 25.05.1991 von Schlehe geklopft. Nach KLAUSNITZER & SANDER (1981) ist diese Form ohne rotbraune Flügeldeckenfärbung selten.

Pogonocherus hispidus (Linné)

STÖVER (1972) kannte zwar nur einen neueren Fund aus dem Süderbergland, erwähnt aber die Angabe Westhoffs, daß die Art nicht selten sei. Letzteres dürfte auch heute noch zutreffen, zumindest im Raum Hagen.

Die polyphage Larve wurde von mir in trockenem Efeu und Kiefernreisig nachgewiesen. Bei *Pinus* werden feinere Zweige befallen als durch die folgende Art.

Die Käfer sind bis in den Spätherbst aktiv; letzte Funde datieren vom 20.10.1974 und

02.11.1985.

Pogonocherus fasciculatus (Degeer)

Diese Art wurde bereits 1949 von Lucht bei Hagen gesammelt (STÖVER 1972). Ich erzog mehrere Exemplare aus einem Kiefernast, der am 14.05.1982 bei Hagen-Helfe gefunden wurde. Die Käfer verließen das Holz am 24.06. und 26.06. desselben Jahres.

Leiopus nebulosus (Linné)

Im Gegensatz zur Angabe HARDES (1966) überwintert diese Cerambycide im Untersuchungsgebiet nicht als Imago, sondern als Altlarve. Puppen fanden sich des öfteren in den Monaten April und Mai unter Laubholzrinde (*Quercus*, *Malus*, *Carpinus*). In einem Fall konnte die Tageszeit des Schlüpfens der Imago auf 18.50 Uhr bis 19.40 Uhr (am 28.05.1989) eingegrenzt werden. Die Käfer scheinen dämmerungsaktiv zu sein.

Agapanthia villosoviridescens (Degeer)

Wie in ganz Westfalen (STÖVER 1972) ist das Tier auch um Hagen recht häufig anzutreffen. Mein erster Fund war ein Weibchen, dessen Legeröhre im Stengel von *Melilotus officinalis* (Linné) steckte (12.07.1975). Diese Fabacee kommt daher wohl auch als Entwicklungspflanze in Betracht. Einmal wurde ein Stück auch aus *Heracleum sphondylium* Linné gezogen. Die meisten Imagines wurden aber von Disteln abgeklopft. Die von HARDE (1954) geäußerte Vermutung, Beobachtungen an Disteln seien zufällig, kommt mir daher unwahrscheinlich vor.

Saperda scalaris (Linné)

Die attraktive Art (Leiterbock) wurde schon 1949 durch Lucht bei Hagen nachgewiesen (STÖVER 1972). Mir gelang zweimal die Aufzucht von Entwicklungsstadien: Buscher Berg, *Quercus*, ex pupa, 22.04.-26.04.1980; "Süße Epscheid", *Salix*, ex larva, 31.07.1980-30.03.1981.

Dazu kommt noch ein Totfund vom Uhlenbruch bei Hagen-Bathey vom Juni 1991.

Oberea oculata (Linné)

Auch diese schöne Art wurde schon von Lucht (1947-48) bei Hagen angetroffen (STÖVER 1972). Ihr Vorkommen konnte am 17.06.1978 durch einen Fund bei Hagen-Selbecke bestätigt werden. Erst am 23.07.1991 wurde bei Herdecke ein weiteres Stück gefunden, diesmal an *Salix*-Gesträuch.

Stenostola dubia (Laicharting)

In manchen Jahren (z.B. 1983/89/90) nicht besonders selten, bevorzugt Fluß- und Bachtäler (Ruhrtal, obere Nahmer, Selbecke). Als Fundbäume wurden neben Linde auch Espe und Weidenarten festgestellt.

Phytoecia cylindrica (Linné)

STÖVER (1972) kannte nur alte Funde aus Westfalen. Ein Fund von Lucht 1950 bei Haen wurde erst 1975 durch HORION mitgeteilt.

Dieses Vorkommen konnte am 01.06.1977 noch einmal belegt werden, als ich ein Stück bei Oberdelstern kescherte. Die Fundstelle, eine Uferwiese der Volme, wurde 1989 durch ein Straßenbauprojekt vernichtet.

L i t e r a t u r

BURAKOWSKI, B. (1979): Immature Stages and Bionomics of *Vadonia livida* (F.) (Col., *Cerambycidae*). Ann. Zool. **35**: 25-42.– v. DEMELT, C. (1966): II. Bockkäfer oder *Cerambycidae*. I. Biologie mitteleuropäischer Bockkäfer (Col., *Cerambycidae*) unter besonderer Berücksichtigung der Larven. Jena. – DUFFY, E.A.J. (1953): A Monograph of the Immature Stages of British and Imported Timber Beetles (*Cerambycidae*). London. – EISENHAUER, O. (1979): Zur Bockkäfer-Fauna des Cappenberg Waldes, Kreis Unna. Natur- und Heimat **39**: 57-60. – GEISER, R. et al. (1984): Käfer (*Coleoptera*), in: BLAB, J., E. NOWAK, W. TRAUTMANN & H. SUKOPP: Rote Liste der gefährdeten Tiere und Pflanzen in der Bundesrepublik Deutschland. Greven. – HARDE, K.W. (1954): Bestandsänderungen der westfälischen Cerambyciden-Fauna in den letzten 70 Jahren. Natur u. Heimat **14**: 33-39. – HARDE, K.W. (1966): 87. Fam. *Cerambycidae*, in FREUDE, H., HARDE, K.W. & LOHSE, G.A.: Die Käfer Mitteleuropas, Bd. 9: 7-94. – HORION, A. (1975): Nachtrag zur Faunistik der mitteleuropäischen Cerambyciden. Nachrichtenbl. d. Bayer. Entomologen **24**: 97-115. – KLAUSNITZER, B. & F. SANDER (1981): Die Bockkäfer Mitteleuropas. Wittenberg Lutherstadt. – PAULUS, H. (1973): Daten zur Cerambycidenfauna der näheren und weiteren Umgebung von Mainz (*Insecta, Coleoptera*). Entom. Zeitschr. **83**: 233-247. – RENNER, K. (1981): Neuheiten und Seltenheiten der westfälischen Käferfauna II. Entom. Blätt. **77**: 101-108. – STÖVER, W. (1972): Coleoptera Westfalica: Familia *Cerambycidae*. Abh. Landesmus. Naturk. Münster **34** (3): 1-42. – STÖVER, W. (1973): Der Lärchenbock, ein Neufund für die westfälische Käferfauna. Natur. u. Heimat **33**: 31-32.

Anschrift des Verfassers: Michael Drees, Im Alten Holz 4a, 5800 Hagen 1

Bemerkenswerte Pflanzengesellschaften und -arten des Standortübungsplatzes Dorbaum bei Münster-Handorf

Thomas Starkmann, Dorothea Linnenbrink, Thomas Fartmann
(Münster)

Einleitung

Im Rahmen der Geländearbeiten für die floristische Kartierung Westfalens wurde von den Verfassern der Bereich des Standortübungsplatzes Dorbaum untersucht. Eine Vielzahl von interessanten Pflanzenarten und -gesellschaften ließ es lohnenswert erscheinen, daß Gebiet einmal näher vorzustellen. Dies geschieht auch vor dem Hintergrund, daß sich aufgrund der veränderten politischen Bedingungen in Zukunft die Frage nach der weiteren Nutzung dieses und ähnlicher Gebiete stellen könnte. Die hervorragende Bedeutung von militärischen Übungsplätzen für den Artenschutz ist bereits mehrfach belegt worden, so z.B. für den Truppenübungsplatz Senne (BRINKMANN 1978) oder die Wahner Heide (GORISSEN, PECHAU & SCHMIDTLEIN 1985)

Das Untersuchungsgebiet

Der südlich der Ems gelegene Standortübungsplatz Dorbaum gehört naturräumlich zur Greven-Telgter Sandebene. Als potentielle natürliche Vegetation gibt BURRICHTER (1973) einen trockenen Buchen-Eichenwald (*Fago-Quercetum typicum*) an. Stellenweise finden sich Binnendünen, die meist bewaldet sind. Die nördliche Grenze bildet die Ems, die hier noch einen weitgehend naturnahen Verlauf zeigt. Der Übungsplatz steht unter britischer Hoheitsgewalt und wird regelmäßig mit schweren Kettenfahrzeugen befahren, wobei die Übungsintensität in den einzelnen Bereichen unterschiedlich ist. Die hier vorgestellten Vegetationsaufnahmen und Pflanzenlisten beziehen sich auf die innerhalb der Viertelquadranten 3912 3/2 und 3912 3/4 gelegene Teile des Gebietes, die z.Z. am intensivsten genutzt werden.

Vegetation und Flora

Beschrieben werden vor allem die nutzungsspezifischen Vegetationsformationen wie Sandtrockenrasen und Pionierfluren. Auf die ebenfalls verbreiteten Wälder (meist Kiefernwälder, z.T. auch erlenbruchwaldartige Bestände) sowie Gebüsche und Vorwaldstadien wird nicht näher eingegangen.

Großflächig verbreitet sind lückige, zum Verband der Kleinschmielen-Fluren (Thero-Airion) gehörende Sandtrockenrasen, in denen Gräser dominieren, zumeist der Feder- schwingel (*Vulpia myuros*) und der Nelkenhafer (*Aira caryophyllea*). Die Vegetationsaufnahmen in Tabelle 1 dokumentieren Bestände, in denen jeweils eine der beiden Arten vorherrscht.

Tabelle 1: Thero-Airion-Gesellschaften

Nr.		1	2
Fläche (qm)		10	5
Veg.bedeckung (%)		75	85
Artenzahl		21	15
<hr/>			
AC	<i>Aira caryophyllea</i>	3	+
	<i>Vulpia myuros</i>	1	3
VC-KC	<i>Rumex acetosella</i> agg.	1	1
	<i>Scleranthus annuus</i>	+	1
	<i>Ornithopus perpusillus</i>	+	+
	<i>Filago minima</i>	1	.
	<i>Ceratodon purpureus</i>	1	.
	<i>Trifolium arvense</i>	+	.
	<i>Trifolium campestre</i>	+	.
Bgl.	<i>Agrostis tenuis</i>	2	2
	<i>Tripleurospermum inodorum</i>	+	2
	<i>Crepis capillaris</i>	1	1
	<i>Spergularia rubra</i>	+	1
	<i>Trifolium repens</i>	+	1
	<i>Polygonum aviculare</i>	+	+
	<i>Plantago lanceolata</i>	2	.
	<i>Hypericum perforatum</i>	1	.
	<i>Gnaphalium sylvaticum</i>	+	.
	<i>Conyza canadensis</i>	.	1
	<i>Plantago major</i>	.	+
	<i>Juncus tenuis</i>	.	+

Weitere Arten: in Aufn. 1: *Holcus lanatus* 1, *Bromus hordeaceus* 1, *Achillea millefolium* +, Aufn. 2: *Cerastium holosteoides* +

Nach der Übersicht über die Sandtrockenrasen in der Westfälischen Bucht (SCHRÖDER 1989) kann Aufnahme 1 dem *Airo-Festucetum ovinae* Tx. 55 ex Korneck 74 und Aufnahme 2 dem *Filagini-Vulpietum* Oberd. 1938 zugerechnet werden. Standortbedingte Gründe für die jeweilige Dominanz einer der beiden Charakterarten waren nicht auszumachen, was auf die enge Verwandtschaft der beiden Assoziationen hindeutet. Typisch für die Bestände sind Ruderalarten wie *Conyza canadensis* sowie Verdichtungszeiger wie *Spergularia rubra* und *Juncus tenuis* (vgl. KORNECK 1974), die auf die anthropogene Beeinflussung der Standorte hinweisen und nach WITTIG & POTT (1978) besonders für das *Filagini-Vulpietum* typisch sind.

Neben diesen recht großflächig verbreiteten Gesellschaften finden sich im Gebiet auch kleine Bereiche, in denen der Frühe Schmielenhafer (*Aira praecox*) vorherrscht und eine eigene Gesellschaft, das *Airetum praecocis* Krausch 67, aufbaut. Aus der Gruppe der Sandtrockenrasen konnte schließlich an einer Böschung im Randbereich des Übungsplatzes eine Aufnahme gewonnen werden, die dem *Spergulo-Corynephorum canescentis* Tx. 55 zugeordnet werden kann:

Aufn. 3: Fläche 4 qm, Bedeckung 40 %, schwach humoser Sand

AC: *Spergula morisonii* +, VC-KC: *Ceratodon purpureus* 2, *Jasione montana* 2, *Corynephorus canescens* 1, *Teesdalia nudicaulis* 1, *Agrostis stricta* 1, *Polytrichum piliferum* 1, Bgl.: *Festuca rubra* 1, *Festuca tenuifolia* 1.

Der Bestand enthält mit *Jasione montana* und *Festuca rubra* Arten, die den eigentlichen Silbergrasfluren zumeist fehlen und auf eine Entwicklung zum Magerrasen hindeuten. Derartige Bestände werden in der Literatur unterschiedlich benannt; so z.B. als *Agrostis stricta*-Gesellschaft (vgl. z.B. JECKEL 1975) oder als *Jasione-Corynephorus*-Gesellschaft (HEINKEN 1990).

Innerhalb der Sandtrockenrasen finden sich in Senken oder stark verdichteten Fahrspuren Bereiche, in denen es zu einem länger andauernden Wasserstau kommt. Hier stellen sich im Hoch- und Spätsommer niedrigwüchsige Bestände aus der Klasse der Zwergbinsengesellschaften (Isoeto-Nanojuncetea) ein. Ein Beispiel sei hier vorgestellt:

Aufn. 4: Fläche 5 qm, Bedeckung 90 %, verdichtete Fahrspur (ausgetrocknet)

VC-KC: *Juncus bufonius* 3, *Gnaphalium uliginosum* 3, *Peplis portulac* 2, Bgl.: *Alopecurus aequalis* 2, *Spergularia rubra* 1, *Echinochloa crus-galli* 1, *Tripleurospermum inodorum* 1, *Polygonum lapathifolium* 1, *Rorippa sylvestris* 1, *Plantago major* +, *Polygonum aviculare* +, *Alisma plantago-aquatica* +, *Glyceria fluitans* +.

Besonders in den reliefbedingten Senken haben diese Bestände einen stärkeren Grünlandcharakter und enthalten zahlreiche Flutrasenarten (vor allem *Alopecurus geniculatus*, sonst z.B. *Agrostis stolonifera*, *Potentilla anserina*).

Mit den hier aufgeführten Beispielen ist die Liste der im Gebiet vorkommenden Vegetationstypen noch lange nicht erschöpft. Neben den bereits erwähnten Gehölzbeständen treten auch immer wieder Ruderalfluren (z.B. mit *Echium vulgare*, *Amaranthus retroflexus*) sowie Tritt- oder Saumgesellschaften auf. Die floristische Bedeutung des Gebietes belegen zahlreiche Arten der "Rote Liste NRW" (WOLFF-STRAUB et al. 1986). Als Beispiel seien genannt:

<i>Anchusa officinalis</i>	<i>Cynoglossum officinale</i>
<i>Stachys arvensis</i>	<i>Veronica triphyllos</i>
<i>Corigiola litoralis</i>	<i>Vicia lathyroides</i>

Eine Zusammenstellung aller aufgefundenen Gefäßpflanzen mit Angabe des Gefährdungsgrades gibt Tabelle 2.

Tab. 2: Liste der aufgefundenen Gefäßpflanzen (Viertelquadranten 3912 3/2 und 3912 3/4, ohne Gehölzbestände) mit Angabe des Gefährdungsgrades (NRW/Westf. Bucht).

<i>Achillea millefolium</i>	<i>Glyceria fluitans</i>
<i>Agropyron repens</i>	<i>Gnaphalium sylvaticum</i>
<i>Agrostis stolonifera</i>	<i>Gnaphalium uliginosum</i>
<i>Agrostis stricta</i> (V)	<i>Hieracium pilosella</i>
<i>Agrostis tenuis</i>	<i>Holcus lanatus</i>
<i>Aira caryophyllea</i> (3/3)	<i>Hypericum maculatum</i>
<i>Aira praecox</i> (3/*)	<i>Hypericum perforatum</i>
<i>Ajuga reptans</i>	<i>Jasione montana</i> (*/*)
<i>Alisma plantago-aquatica</i>	<i>Juncus bufonius</i>
<i>Alopecurus aequalis</i> (*/*)	<i>Juncus effusus</i>
<i>Alopecurus geniculatus</i>	<i>Juncus tenuis</i>
<i>Amaranthus retroflexus</i>	<i>Juniperus communis</i> (3/3)
<i>Anagallis arvensis</i>	<i>Leontodon autumnalis</i>
<i>Anchusa arvensis</i>	<i>Linaria vulgaris</i>
<i>Anchusa officinalis</i> (3/2)	<i>Lotus corniculatus</i>
<i>Anthoxanthum odoratum</i>	<i>Lotus uliginosus</i>
<i>Apera spica-venti</i>	<i>Lupinus polyphyllus</i>
<i>Arabidopsis thaliana</i>	<i>Luzula campestris</i>
<i>Arenaria serpyllifolia</i>	<i>Luzula multiflora</i>
<i>Artemisia vulgaris</i>	<i>Lycopus europaeus</i>
<i>Bidens tripartita</i>	<i>Myosotis arvensis</i>
<i>Bromus hordeaceus</i>	<i>Myosotis discolor</i>
<i>Bromus inermis</i>	<i>Myosotis scorpioides</i>
<i>Bromus sterilis</i>	<i>Myosotis stricta</i> (V)
<i>Calamagrostis epigejos</i>	<i>Oenothera biennis</i>
<i>Calluna vulgaris</i> (V)	<i>Ornithopus perpusillus</i> (*/*)
<i>Campanula rotundifolia</i>	<i>Oxalis fontana</i>
<i>Cerastium arvense</i>	<i>Peplis portula</i> (*/*)
<i>Cerastium glomeratum</i>	<i>Plantago lanceolata</i>
<i>Cerastium holosteoides</i>	<i>Plantago major</i>
<i>Cerastium semidecandrum</i>	<i>Poa annua</i>
<i>Cirsium vulgare</i>	<i>Polygonum amphibium</i>
<i>Conyza canadensis</i>	<i>Polygonum aviculare</i>
<i>Corrigiola litoralis</i> (3/2)	<i>Polygonum hydropiper</i>
<i>Corynephorus canescens</i> (3/3)	<i>Polygonum persicaria</i>
<i>Crepis capillaris</i>	<i>Potentilla anserina</i>
<i>Cynoglossum officinale</i> (3/3)	<i>Potentilla argentea</i>
<i>Cytisus scoparius</i>	<i>Ranunculus acris</i>
<i>Daucus carota</i>	<i>Ranunculus repens</i>
<i>Digitaria ischaemum</i>	<i>Ranunculus sceleratus</i>
<i>Dipsacus sylvestris</i>	<i>Reseda lutea</i>
<i>Echinochloa crus-galli</i>	<i>Reseda luteola</i>
<i>Echium vulgare</i>	<i>Rorippa sylvestris</i>
<i>Eleocharis palustris</i>	<i>Rumex acetosa</i>
<i>Epilobium angustifolium</i>	<i>Rumex acetosella</i>
<i>Erodium cicutarium</i>	<i>Rumex tenuifolia</i>
<i>Erophila verna</i>	<i>Rumex obtusifolius</i>
<i>Festuca tenuifolia</i>	<i>Sagina procumbens</i>
<i>Festuca pratensis</i>	<i>Sagittaria sagittifolia</i>
<i>Festuca rubra</i> agg.	<i>Saponaria officinalis</i>
<i>Filago minima</i>	<i>Saxifraga tridactylites</i>
<i>Galium harcynicum</i>	<i>Scirpus sylvaticus</i>
<i>Geranium molle</i>	<i>Scleranthus annuus</i>
<i>Geranium pusillum</i>	<i>Senecio vulgaris</i>
<i>Glechoma hederacea</i>	<i>Sisymbrium altissimum</i>

Sisymbrium officinale	Tripleurospermum inodorum
Solanum dulcamara	Urtica dioica
Solanum nigrum	Verbascum nigrum
Spergula arvensis	Veronica arvensis
Spergula morisonii (3/3)	Veronica beccabunga
Spergularia rubra	Veronica persica
Stachys arvensis (3/3)	Veronica serpyllifolia
Tanacetum vulgare	Veronica triphyllous (3/2)
Taraxacum officinalis	Vicia angustifolia
Teesdalia nudicaulis (3/3)	Vicia hirsuta
Teucrium scorodonia	Vicia lathyroides (2/3)
Trifolium arvense	Vicia tetrasperma
Trifolium campestre	Viola arvensis
Trifolium dubium	Viola tricolor (3/3)
Trifolium repens	Vulpia myuros

* = im betreffenden Gebiet nicht gefährdet V = Vorwarnliste

Ausblick

Über die Zukunft des Gebietes herrscht noch Unklarheit. Versuche, hierüber bei der britischen Standortverwaltung Informationen zu erlangen, blieben erfolglos. Eine Beibehaltung der militärischen Nutzung würde zwar den jetzigen Zustand des Gebietes sichern, ist aber aus grundsätzlichen Überlegungen sowie aufgrund der damit verbundenen Umweltbelastungen (Bodenbelastung durch Schwermetalle, Öl; Lärmbelästigung) sicher nicht wünschenswert. Ob eine extensive Beweidung mit Schafen (die nach eigenen Beobachtungen gelegentlich schon durchgeführt wird) oder Rindern den Zustand des Gebietes erhalten kann, bleibt offen. So befindet sich im Gebiet eine der größten Populationen der Kreuzkröte (*Bufo calamita*) im Raum Münster. Die Art, die zum Abbläichen streng an vegetationsarme Wasserpflützen gebunden ist, findet in den episodisch wasserführenden Fahrspuren immer wieder ideale Bedingungen. Bei einer Aufgabe der derzeitigen Nutzung würden diese Biotope vermutlich verschwinden.

Bei zukünftigen Planungen ist auf jeden Fall eine Anbindung des Standortübungsplatzes an das angrenzende NSG "Große Bree" anzustreben, das mit seinen Altarmen und fragmentarischen Sandtrockenrasen einen typischen Ausschnitt der früheren Kulturlandschaft innerhalb der Emsaue repräsentiert. Die (zumindest teilweise) Einbeziehung des Standortübungsgeländes mit seinen Sandtrockenrasenkomplexen könnte eine sinnvolle Erweiterung des NSG darstellen und ähnliche Bedingungen schaffen, wie sie im weiteren Verlauf der Ems vor allem im Emsland noch häufiger anzutreffen sind (z.B. Biener Sand, Meppener Kuhweide).

Literatur

- BRINKMANN, H. (1978): Schützenswerte Pflanzen und Pflanzengesellschaften der Senne. In: Beiträge zur Ökologie der Senne. I. Teil. Ber. Naturwiss. Ver. Bielefeld Sonderh.: 33-68. – BURRICHTER, E. (1973): Die potentielle natürliche Vegetation in der Westfälischen Bucht. Siedlung

u. Landschaft in Westfalen **8**: 58 S., Münster. – GORISSEN, I., M. PECHAU & S. SCHMIDTLEIN (1985): Bemerkungen zur Flora der Wahner Heide. Gött. Flor. Rdb. **19** (1), 57-57. – HEINKEN, T. (1990): Pflanzensoziologische und ökologische Untersuchungen offener Sandstandorte im östlichen Aller-Flachland (Ost-Niedersachsen). Tuexenia **10**: 223-257, Göttingen. – JECKEL, G. (1975): Die Sandtrockenrasen (Sedo-Scleranthetea) der Allerdünen bei Celle-Boye. Mitt. Flor.-soz. Arb.gem. N.F. **17**: 103-110, Todenmann. – KORNECK, D. (1974): Xerothermvegetation in Rheinland-Pfalz und Nachbargebieten. Schriftreihe Veg.kunde **7**. Bonn-Bad Godesberg. – KRAUSCH, H.-D. (1968): Die Sandtrockenrasen (Sedo-Scleranthetea) in Brandenburg. Mitt. Flor.-soz. Arb.gem. N.F. **13**: 71-100, Todenmann. – SCHRÖDER, E. (1989): Der Vegetationskomplex der Sandtrockenrasen in der Westfälischen Bucht. Abh. Westf. Mus. f. Naturkunde **51** (2): 94 S., Münster. – WITTIG, R. & R. POTT (1978): Thero-Airion-Gesellschaften im Nordwesten der Westfälischen Bucht. Natur u. Heimat **38**: 86-93, Münster. – WOLFF-STRAUB, R. et al. (1986): Rote Liste der in Nordrhein-Westfalen gefährdeten Farn- und Blütenpflanzen (Pteridophyta und Spermatophyta). Schriftreihe LÖLF **4**: 41-82, Recklinghausen.

Anschriften der Verfasser: Thomas Starkmann, Burchardstr. 43, 4400 Münster,
Dorothea Linnenbrink, Enkingweg 42, 4400 Münster
Thomas Fartmann, Tom-Rink-Str. 8, 4400 Münster

Schwankungen der Vegetation in einem Tümpel des Münsterlandes

Fritz Runge, Münster

Im Norden der Stadt Münster (Westfalen), genauer 200 m westnordwestlich des Provinzialgutes Kinderhaus (MTB 3911/4/3 Greven), liegt ein etwa 12 m breiter und 60 m langer Tümpel in einem Walde. Das bis 60 cm tiefe Wasser ist, dem lehmigen Untergrund entsprechend, nährstoffreich. Der Tümpel trocknete seit mindestens 20 Jahren niemals vollständig aus. Er wird von den benachbarten Bäumen stark beschattet.

Um festzustellen, ob und inwiefern sich die Vegetation des Tümpels im Laufe der Jahre ändert, wurde diese seit 1980 jährlich einmal, und zwar zwischen dem 22. Juni und 28. Juli pflanzensoziologisch aufgenommen. Die Aufnahmen sind in der Tabelle zusammengestellt. Da sich die Pflanzendecke zwischen 1980 und 1986 nur wenig änderte, weist die Tabelle in dieser Zeit nur die Aufnahmen jedes zweiten Jahres auf.

Anderungen der Vegetation eines Tümpels während der Jahre 1980 bis 1992.

Jahr	1980	82	84	86	87	88	89	90	91	92
<i>Lemna minor</i>	95	60	90	90	99	1	1	30	<1	
<i>Solanum dulcamara</i>	1	<1	<1	<1	2	1	<1	<1	<1	<1
<i>Glyceria plicata</i>	<1	<1	<1	<1	<1	<1°	<1	<1	1	2
grüne Algen		2				60	1	60	10	
<i>Oenanthe aquatica</i>		<1	<1	<1	<1	<1°	2	1°	<1°	<1°
<i>Alisma plantago</i>					<1	<1°	2	2		
<i>Callitriche palustris</i>						<1	<1			
* <i>Stratiotes aloides</i>						<1	2	3		
* <i>Hottonia palustris</i>							1	1		
* <i>Potamogeton natans</i>							1	2		
* <i>Hippuris vulgaris</i>							<1	<1		
* <i>Sium latifolium</i>							<1	<1		
* <i>Lythrum salicaria</i>							<1	<1		
* <i>Elodea canadensis</i>							10	2	5	5
<i>Iris pseudacorus</i>							<1	1	1	1
* <i>Nuphar lutea</i>							<1°	<1°	<1°	<1°
* <i>Myriophyllum spicatum</i>								5		
* <i>Menyanthes trifoliata</i>								<1		
* <i>Typha latifolia</i>								<1		
<i>Ceratophyllum demersum</i>									10	

Die Ziffern geben die prozentuale Bedeckung der einzelnen Pflanzenarten an. Eine ° bedeutet Kümmerwuchs; * = angepflanzt.

Mindestens seit 1980 bedeckte ein Bestand der Kleinen Wasserlinse (*Lemna minor*) die Wasserfläche weitgehend oder vollständig. Wie die Tabelle zeigt, schwankte die Menge von *Lemna minor* auch zwischen 1980 und 1987 zwischen 60 und 100 %. 1982 hatte starker Wind die Wasserlinsendecke großenteils nach Osten zusammengesoben. Aber 1988 schrumpfte die Bedeckung von 100 auf 1 %. Zwar vermehrte sich

die kleine Pflanze vorübergehend im Jahre 1990, ging dann aber wieder zurück, und 1992 schwamm überhaupt keine Wasserlinse mehr im Tümpel.

Der katastrophale Rückgang von *Lemna minor* (und anderen Wasserpflanzen) in jüngerer Zeit vollzog sich nach eigenen Beobachtungen auch in vielen anderen Gewässern Nordwestdeutschlands, beispielsweise in mehreren Altwässern der Ems. Er kann eigentlich nur mit der Änderung des Chemismus des Wassers (möglicherweise infolge des "sauren Regens") zusammenhängen. Entenvögel, die bekanntlich Wasserlinsen in großen Mengen verzehren, bevölkern nur selten und dann nur in einzelnen Exemplaren die Wasserfläche.

1988 und 1989 wurden von unbekannter Seite im Tümpel viele Wasser- und Sumpfpflanzen eingesetzt. Sie sind in der Tabelle mit einem Sternchen gekennzeichnet. Vielleicht gehören zu ihnen auch *Iris pseudacorus*, *Callitriche palustris* und *Ceratophyllum demersum*. Mehrere dieser Arten (*Stratiotes aloides*, *Elodea canadensis*, *Hottonia palustris*, *Nuphar lutea*, *Hippuris vulgaris*, *Menyanthes trifoliata*) wuchsen sicherlich niemals in diesem Tümpel. Derartige Anpflanzungen sind entschieden abzulehnen, da sie eine Naturverfälschung darstellen. Erwartungsgemäß verschwanden fast alle angesiedelten Arten bereits nach 2 - 3 Jahren wieder.

Anschrift des Verfassers: Dr. Fritz Runge, Diesterwegstr. 63, D-4400 Münster (Westf.).

Inhaltsverzeichnis

H a r d , G. : Neophyten und neophytenreiche Pflanzengesellschaften auf einem Werksgelände (VSG, ehem. Klöckner) in Osnabrück.	1
D r e e s , M. : Beitrag zur Faunistik, Phänologie und Nährpflanzenbindung der um Hagen heimischen Bockkäfer.	17
S t a r k m a n n , Th., D. L i n n e n b r i n k & Th. F a r t m a n n : Bemerkenswerte Pflanzengesellschaften und -arten des Standortübungsplatzes Dorbaum bei Münster-Handorf.	25
R u n g e , F. : Schwankungen der Vegetation in einem Tümpel des Münsterlandes.	31

Natur und Heimat

Herausgeber

Westfälisches Museum für Naturkunde, Münster

– Landschaftsverband Westfalen-Lippe –



Braunkelchen im Lavesumer Bruch

Foto: A. Thielemann

53. Jahrgang

Postverlagsort Münster

ISSN 0028-0593

2. Heft, Mai 1993

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 26,00 DM jährlich und ist im voraus zu zahlen an

Landschaftsverband Westfalen-Lippe, 4400 Münster
Westdeutsche Landesbank, Münster, Konto Nr. 60 129 (BLZ 400 500 00)
mit dem Vermerk: „Abo N + H, Naturkundemuseum“

Die Autoren werden gebeten, Manuskripte in Maschinenschrift druckfertig zu senden an:

Schriftleitung „Natur u. Heimat“
Dr. Brunhild Gries
Westfälisches Museum für Naturkunde
Sentruper Straße 285, 4400 Münster

Kursiv zu setzende *lateinische Art- und Rassennamen* sind mit Bleistift mit einer Wellenlinie ~~~, **S p e r r d r u c k** mit einer unterbrochenen Linie - - - - zu unterstreichen; **AUTORENNAMEN** sind in Großbuchstaben 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. (1966): 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

53. Jahrgang

1993

Heft 2

Studien an mittel-westfälischen Wildrosen I. *Rosa arvensis* HUDS. var. *multiflora* sensu R. KELLER*

Götz H. Loos, Kamen

Einleitung

Zusammenfassende Darstellungen über die Wildrosen Westfalens lassen sich in der einschlägigen Literatur kaum ausmachen. Nach ersten tiefgehenden Gliederungsversuchen, die BECKHAUS (1887) mit Hilfe einiger Gewährsleute durchführte, arbeitete sich der Wittener Lehrer LUDWIG AUGUST WILHELM HASSE (1842-1909) in die komplexe Materie ein. Seine 1891 verfaßte Schrift "Die Rosen Westfalens" übernahm er in die von ihm herausgegebene Flora von BECKHAUS (1893). Dennoch beschränken sich die Fundangaben auf den Wittener Raum und die Wohnorte weniger anderer Gewährsleute (vgl. auch LANGE 1962: 44).

Nach dieser Zeit beschäftigte sich erst der Dortmunder Diplom-Ingenieure HERMANN LANGE (1891-1975) wieder intensiv mit Rosen und bearbeitete die mittel-westfälischen Wildrosen (LANGE 1962), im wesentlichen auf der Grundlage der umfassenden mitteleuropäischen Synopsis von ROBERT KELLER (1931). Trotz dieser verdienstvollen Arbeit und den Vorarbeiten von BECKHAUS und HASSE blieben die Rosen ein "Spezialgebiet", mit dem sich nur wenige Botaniker auseinandersetzten. Verschiedene Gründe, vor allen Dingen die Bearbeitung der Rosen für eine geplante kritische Flora von Mittel-Westfalen (das ist der Raum zwischen Essen und Paderborn in West-Ost bzw. zwischen Münster und Altena in Nord-Süd-Ausdehnung), führten dazu, daß sich der Verfasser seit etwa sieben Jahren mit dieser Gattung beschäftigt. In den "Studien

* Frau Charlotte Nieschalk (Korbach) zum 80. Geburtstag gewidmet.

an mittel-westfälischen Wildrosen" sollen einige Ergebnisse aus dem genannten Raum publiziert werden, die unter Umständen für die überregionale Erarbeitung der Rosentaxonomie von Bedeutung sein können.

Rosa arvensis HUDS. var. *multiflora* sensu R. KELLER

Wie der Name ausdrückt, findet man bei der Kriechenden Rose, *Rosa arvensis* HUDS., im allgemeinen kriechende oder klimmende Zweige. WILMANN'S (1980, 1983) führt die Art als spreizklimmende Liane mit einwurzelnder Sproßspitze. Recht charakteristisch wird die Wuchsform bei STOHR in ROTHMALER (1987: 244) dargestellt, wenn es auch in der Natur kaum vorkommt, daß die Zweige an Stangen hochklettern. Im mittleren Westfalen gedeiht *Rosa arvensis* optimal an südexponierten Wald- und Feldgehölzrändern, wo sie ausgedehnte Gebüsch bildet, oft gemeinsam mit Lokalsippen der *Rubus* sect. *Corylifolii*. Diese Gebüsch erreichen selbst bei großer Ausdehnung keine Mannshöhe. Wenn jedoch Sträucher wie *Prunus spinosa*, *Crataegus*-Sippen oder *Cornus sanguinea* zur Verfügung stehen, werden diese von der Kriechenden Rose überrannt, ebenso werden tote Staudenstengel oder abgeschlagene Äste als Stütze verwendet (vgl. WILMANN'S 1980 und 1983). Von den Sträuchern greift *Rosa arvensis* sehr selten auch auf Äste der äußersten Waldbäume über und kann bis über drei Meter hoch klettern. Solche Beobachtungen sind aber Ausnahmefälle.

Vor wenigen Jahren stieß ich während einer Kartierungsexkursion an einem sonnigen Wegrand im Arnsberger Wald auf einen blühenden Rosenstrauch, der auf den ersten Blick fremdartig erschien. Bei näherer Betrachtung ließen sich aber (auch mit Scheinfrüchten aus dem Vorjahr) fast alle Merkmale der *Rosa arvensis* feststellen. Er unterschied sich jedoch in der Wuchsform: Der Strauch war aufrecht und mannshoch, da die Zweige kräftig und aufgerichtet bis tief überhängend waren. Die Wuchsform erinnerte stark an einen aufgelockerten Strauch z.B. von *Rosa canina* L., doch erreichten die Zweigspitzen fast den Boden. Es handelte sich bei diesem Strauch um *Rosa arvensis* HUDS. var. *multiflora* R. KELLER. KELLER (1900-1905: 41) und SCHENK (1955: 28) verwenden für diese Sippe den Namen var. *bibracteata* (BASTARD) SÉRINGE, doch verwirft KELLER (1931) diese Bezeichnung mit dem Hinweis darauf, daß die von BASTARD beschriebene *Rosa bibracteata* eine Hybride *Rosa sempervirens* x *stylosa* sei. Doch auch die Anwendung des Namens var. *multiflora* ist illegitim, da KELLER eine var. *multiflora* R. KELLER unter *Rosa arvensis* aufstellt und als Synonym zu diesem Taxon eine *Rosa arvensis* HUDS. var. *multiflora* BOREAU pro parte zitiert. Somit liegt eine nomenklaturregelwidrige Zweifachbenennung vor. Der korrekte Name muß noch ermittelt werden. Schenkt man KELLER'S (1931) Synonymenliste Glauben, so ist ein Großteil der Synonyme nur partiell auf diese Sippe anwendbar. Danach bleibt als ältester verfügbarer Varietätsname *Rosa repens* B. *stricta* HASSE übrig, welcher umkombiniert werden müßte.

So schwierig sich die Nomenklatur dieser Sippe auch gestaltet, so charakteristisch ist der habituelle Eindruck. Aus diesem Grunde ist es kaum möglich, diese Sippe zu ver-

kennen, wenn man einigermaßen mit den Rosen vertraut ist. In Mittel-Westfalen ist diese Sippe jedenfalls sehr selten. KELLER (1900-1905: 42) bemerkt: "In mehr oder weniger typischer Form durch das ganze Gebiet (Mitteleuropa, Anm. des Verf.) verbreitet; besonders häufig im südwestlichen Theil desselben auftretend." Mit "mehr oder weniger typisch" deutet KELLER an, daß es nicht nur Sträucher mit vollkommen aufrechten Zweigen gibt, sondern auch solche, bei denen die Zweige teilweise aufgerichtet, teilweise peitschenförmig sind oder sogar klimmen. Derartige Sträucher werden unter *Rosa arvensis* HUDS. var. *multiflora* R. KELLER f. *subbibracteata* (H.BR.) R. KELLER zusammengefaßt (wohl identisch mit *Rosa repens* var. *stricta* f. *bibracteata* sensu HASSE). Ob die Unterscheidung einer derartigen Form oder die Aufwertung der Form zu einer vermittelnden Varietät notwendig ist, kann nach den wenigen Beobachtungen aus dem mittleren Westfalen nicht entschieden werden. SCHENK (1955: 28) betont jedenfalls, daß diese Form die var. *multiflora* (= var. *bibracteata* sensu SCHENK) in Deutschland nahezu ausschließlich repräsentiert (außerdem wird noch f. *aberrans* R. KELLER erwähnt, die aber von untergeordneter Bedeutung zu sein scheint).

LANGE (1962: 50) führt gleichfalls nur var. *multiflora* f. *subbibracteata* an und nennt nur einen sicheren Fundort (Iserlohn-Letmathe). Allerdings sollen "Nährungsformen" in einigen Kleinräumen Mittel-Westfalens ziemlich verbreitet sein. Meine Untersuchungen in den von LANGE genannten Räumen (insbesondere Dortmund-Kurl, Bönen-Flierich, Unna-Massen, Fröndenberg-Frömer, Holzwickede-Opherdicke) haben stets nur "typische" *Rosa arvensis* ergeben. Die wenigen vom Verfasser untersuchten Sträucher der var. *multiflora* entsprechen der obigen Beschreibung des Exemplares aus dem Arnsberger Wald. Da die Zweige teilweise den Boden erreichen und nicht sämtlich aufgerichtet sind, können die mittel-westfälischen Sträucher durchgehend der f. *subbibracteata* zugeordnet werden.

Abschließend muß noch auf die "typische" *Rosa arvensis* eingegangen werden, wie der Verfasser sie auffaßt: Die Zweige kriechen oder klimmen, sie sind von Anfang an nur mit Stacheln versehen, Stieldrüsen und Drüsenborsten fehlen, die Blättchen sind kahl. Innerhalb dieser "typischen" Sippe lassen sich nach KELLER (1900-1905, 1931) eine Reihe an Varietäten und Formen unterscheiden, die man jedoch nicht zu hoch bewerten sollte. LANGE (1962: 50) nennt hier var. *typica* R. KELLER mit den Formen *erronea*, *repens*, *ovata* und *subbiserrata* sowie var. *biserrata* CRÉPIN. Diese Ausbildungen sind durch fließende Übergänge miteinander verbunden – nicht selten findet man mehrere in einer Population, gelegentlich sogar an einem Strauch. Daher muß bezweifelt werden, ob ihnen überhaupt eine taxonomische Rangstufe zusteht. Die Blütenstände sind hingegen nicht überwiegend armbütig, wie beispielsweise bei LANGE (1962: 50) erwähnt, es gibt Kleinräume (z.B. südlich Soest), in denen reichblütige, sonst "typische" Exemplare überwiegen. Auch bei var. *multiflora* müssen die Blütenstände nicht immer reichblütig sein. Bei den untersuchten Sträuchern variiert die Zahl der Blüten je Blütenstand von Zweig zu Zweig ziemlich stark, so daß Sträucher sowohl reich- als auch armbütig sein können.

Literatur

- BECKHAUS, C. (1887): Westfälische Rosen. Jahresber. Botan. Sect. Westf. Prov.-Ver. Wiss. Kunst **15**: 114-126. – BECKHAUS, K. (1893): Flora von Westfalen. Hrsg.: L.A.W. HASSE. Münster. – HASSE, L.A.W. (1891): Die Rosen Westfalens. Witten. – KELLER, R. (1900-1905): *Rosa*. In: ASCHERSON, P. & P. GRAEBNER, Synopsis der mitteleuropäischen Flora **VI** (1): 32-384. – KELLER, R. (1931): Synopsis rosarum spontaneorum Europae mediae. Zürich. – LANGE, H. (1962): Wildrosen im mittleren Westfalen. Abh. Landesmus. Naturk. Münster Westf. **24** (3): 44-71. – ROTHMALER, W. (1987): Exkursionsflora für die Gebiete der DDR und der BRD. **3.** Aufl. Hrsg.: R. SCHUBERT, E. JÄGER & K. WERNER. Berlin. – SCHENK, E. (1955): Bestimmungsflora der Deutschen Wildrosen. Mitt. Flor.-soz. Arbeitsgem. N. F. **5**: 5-36. – WILMANN, O. (1980): *Rosa arvensis*-Gesellschaften mit einer Bemerkung zur Kennarten-Garnitur des *Carpinion*. Mitt. Flor.-soz. Arbeitsgem. N. F. **22**: 125-134. – WILMANN, O. (1983): Lianen in mitteleuropäischen Pflanzengesellschaften und ihre Einnischung. Tuexenia **3**: 343-364.

Anschrift des Verfassers: Götz H. Loos, Robert-Koch-Str. 74, 4708 Kamen-Methler

Das Laubmoos *Dicranum tauricum* SAP. mit Sporogonen im Teutoburger Wald

H. Jürgen Wächter, Michael Grundmann, Ina Härtel, Bielefeld

Im März 1991 konnte bei Werther-Isingdorf, Kreis Gütersloh (Topographische Karte 3916.41) ein Vorkommen von *Dicranum tauricum* mit reicher Sporogonbildung festgestellt werden. Der Fundort liegt in einer Quellmulde des Klosterbachs am Höhenzug des Osningsandsteins in 195 m NN. Nordöstliche Exposition des bachbegleitenden Erlen-Eschen-Bestandes und des ihn umgebenden Buchenwaldes bewirken luftfeuchtes und helles Mikroklima.

Dicranum tauricum kommt im Quellbereich und entlang des oberen Quellbachs in großen Beständen an Stämmen von *Fraxinus excelsior*, *Quercus robur*, *Alnus glutinosa*, *Fagus sylvatica* und an morschem Holz vor.

Im Zentrum der Quellmulde befindet sich eine um 50° nach Westen geneigte Esche von etwa 20 m Höhe und 30 cm Durchmesser. Die oberen 5 m sind abgestorben. Zwischen 1 und 15 m Höhe befinden sich an der nordostexponierten Seite geschlossene, etwa 2 cm dicke Rasen von *Dicranum tauricum*. An den Bereichen des Wasserablauf-



Dicranum tauricum mit Sporogonen im Juli 1992

fes der senkrecht stehenden Äste fehlt die Art oder erscheint stark geschädigt. Sowohl im Frühjahr 1991 als auch 1992 konnten hier mehrere Hundert junge Sporogone festgestellt werden, wobei erst ab einer Höhe von etwa 4 m besonders dichte Sporogonrasen auftraten. Die Sporogone des Vorjahres haben sich jeweils bis in den Sommer an den Pflanzen gehalten, so daß immer mindestens 2 Generationen vorhanden waren. Im Frühjahr 1992 traten auch an einer benachbarten Buche (etwa 15 m von der Esche entfernt) einige Sporogone auf.

Die Begleitarten sind *Dicranoweisia cirrata* (HEDW.) LINDB., *Dicranum montanum* HEDW., *Hypnum cupressiforme* HEDW., *Lophocolea heterophylla* (SCHRAD.) DUM., *Mnium hornum* HEDW., *Plagiothecium succulentum* (WILS.) LINDB. und *Tetraphis pellucida* HEDW..

Soziologisch läßt sich das Vorkommen zum *Tetraphido-Orthodicranetum stricti* HEBARD 1973 stellen, wie es von MARSTALLER (1983) für Thüringen ausführlich beschrieben wird. Einen Eindruck der Vergesellschaftung an verschiedenen Stammhöhen der Esche vermittelt Tab. 1. Der Kronenschluß über dem Stamm beträgt 90 % (Buche und Esche). Die Aufnahmeflächen sind NO-exponiert und umfassen 400 cm².

Tab. 1: Die Vergesellschaftung von *Dicranum tauricum*

Nr.	1	2	3
Höhe am Stamm (m)	1	2	4
Deckung (%)	80	60	90
Artenzahl	5	6	2
<i>Dicranum tauricum</i>	1	4	5
<i>Lophocolea heterophylla</i>	4	3	1
<i>Mnium hornum</i>	2	+	.
<i>Hypnum cupressiforme</i>	1	+	.
<i>Plagiothecium succulentum</i>	2	.	.
<i>Dicranoweisia cirrata</i>	.	+	.
<i>Tetraphis pellucida</i>	.	+	.

Dicranum tauricum wurde erstmals 1869 für Deutschland von Winter bei Menz in Brandenburg nachgewiesen (WARNSTORF 1906, zur Jahreszahl siehe auch HEGEWALD (1972a)). Der erste westfälische Fund stammt von Grebe aus dem Jahre 1899 (Kreis Wittgenstein, Rothaargebirge) (GRIMME 1925). Noch in den 1930er Jahren war das Moos in Westfalen selten (KOPPE 1939). KOPPE verzeichnet wenige Fundorte für Westfalen, darunter auch für den Teutoburger Wald. Heute wird die Art meist als "in Ausbreitung" angegeben (FRAHM & FREY 1987, DÜLL & MEINUNGER 1989). Nach eigenen Beobachtungen ist die Art zumindest im Teutoburger Wald an geeigneten Standorten inzwischen überall verbreitet.

Obwohl *Dicranum tauricum* u.a. in Kanada häufig Sporogone entwickelt (DÜLL 1980), wurden nach HEGEWALD (1972b) in Deutschland nie Sporogone gefunden.

DÜLL & MEINUNGER (1989) geben bereits zwei Fundorte an (Thüringen und Saarland). Das hier beschriebene Vorkommen ist der Zweitfund für Nordrhein-Westfalen (DÜLL, schr. Mitt.; i.V.m. SCHMIDT 1992).

Bemerkenswert ist bei KOPPE (1939) die Angabe "Bielefeld-Kirchdornberg: Quellsumpf nördl. vom Bußberg, an *Populus* 1935". Ob es sich gleichfalls um den hier beschriebenen Standort handelt, konnte nicht ermittelt werden, da auch die Herbarprobe (im Botanischen Museum Berlin) keine genauere Bezeichnung des Fundortes enthält. Zumindest liegen beide Funde maximal 1,5 km voneinander entfernt am Nordostabhang des Osningsandsteinzuges auf demselben TK-Viertelquadranten.

Die rasche Ausbreitung von *Dicranum tauricum* in den letzten Jahrzehnten wird ausschließlich durch leicht abbrechende Blättchenspitzen erreicht. Eine zoochore Verbreitung der ganzjährig in großen Mengen vorhandenen Diasporen scheint denkbar. So könnten die staubartigen Blättchenfragmente durch Wild von Stamm zu Stamm transportiert werden. Auch Vögel, Insekten u.a. Tiere sind mögliche Träger. Eine Verbreitung durch Wind hat wegen des Vorkommens in Wäldern möglicherweise nur eine untergeordnete Rolle.

Das nahezu vollständige Fehlen von Sporogonen ist vermutlich, wie bei anderen Dicranaceen, eine Folge des Fehlens männlicher Pflanzen (FRAHM, schr. Mitt.). Nur die weiblichen Pflanzen sind durch die oben beschriebene vegetative Vermehrung ausgezeichnet, während die männlichen als "Zwergmännchen" am Grunde der weiblichen sitzen. Somit haben sich rein weibliche Populationen ausgebreitet, und es bleibt abzuwarten, ob von dem beschriebenen Fundort ausgehend, nunmehr vermehrt Sporophyten festgestellt werden können.

Literatur

- DÜLL, R. (1980): Die Moose (Bryophyta) des Rheinlandes (Nordrhein-Westfalen, Bundesrepublik Deutschland). Decheniana-Beihefte 24: 1-365; Bonn. – DÜLL, R. & MEINUNGER, L. (1989): Deutschlands Moose, 1. Teil, Bad Münstereifel. – FRAHM, J.-P. & FREY, W. (1987): Moosflora, 2. Aufl., Stuttgart. – GRIMME, A. (1925): Beiträge zur Laubmoosflora Niederhessens und seiner Grenzgebiete. Abh. u. Ber. Ver. Nat. zu CASSEL 56: 125-141; Kassel. – HEGEWALD, E. (1972a): *Dicranum tauricum* SAP. I. Die Verbreitung in der Bundesrepublik Deutschland und angrenzenden Gebieten. Herzogia 2(3): 335-348; Lehre. – HEGEWALD, E. (1972b): Über das Vorkommen der Laubmoose *Dicranum tauricum* und *Dicranum viride* in Nordrhein-Westfalen. Dortmunder Beitr. Landesk., Naturw. Mitt. 6: 35-44; Dortmund. – KOPPE, F. (1939): Die Moosflora von Westfalen III. Abh. Landesmus. Prov. Westf. 10(2): 3-102; Münster (Westf.). – MARSTALLER,

R. (1983): Zur Soziologie von *Dicranum tauricum* SAP.. 10. Beitrag zur Moosvegetation Thüringens. *Hercynia* N.F. **20**(1): 89-98; Leipzig. – SCHMIDT, C. (1992): Bemerkenswerte Moosfunde in Westfalen und angrenzenden Gebieten, Teil 2: Laubmoose. *Flor. Rdbriefe* **26** (2): 125-136, Bochum. – WARNSDORF, C. (1906): Kryptogamenflora der Mark Brandenburg, 2. Band; Leipzig.

Anschrift der Verfasser: H. Jürgen Wächter, An der Krücke 26, 4800 Bielefeld 1
Michael Grundmann, Schlauden 22, 4800 Bielefeld 17
Ina Härtel, Ludwig-Lepper-Straße 23, 4800 Bielefeld 1

Über die epilithische Flechtenflora und -vegetation im Stadtgebiet von Münster

Barbara Hocke und Fred Daniels, Münster

Summary: This is the first survey of the epilithic lichen flora and -vegetation of man-made substrates in the town of Münster, Westphalia, Germany. 65 species were found to occur. Notes are made on ecology and distribution. On calcareous substrates *Physcio-Candelarielletum*, *Caloplacetum citrinae*, *C. teicholytae*, *Aspicilietum contortae* and the *Lecanora albescens* community (*Verrucarietea nigrescentis*) were found to occur. The *Lecideetum lucidae* (*Leprarietea chlorinae*) is confined to silicious substrates.

1. Einleitung

Im Stadtgebiet von Münster bieten Baumrinden und Gestein reichlich potentielle Substrate für Flechten. Eine Übersicht über die Geschichte der Flechtenforschung in Westfalen zeigt jedoch, daß über die Flechtenflora und -vegetation der Stadt Münster wenig Einzelpublikationen vorliegen (PEVELING 1987).

RUNGE (1975) studierte die epiphytische Flechtenflora der Innenstadt. VERHEYEN et al. (1987) untersuchten eingehend die Epiphyten des gesamten Stadtgebietes unter besonderer Berücksichtigung der Luftverschmutzung.

Über die epilithische Flechtenflora und -vegetation lag bislang keine Veröffentlichung vor. Zielsetzung dieser Publikation ist, eine Bestandsaufnahme der aktuellen Situation zu präsentieren.

2. Methoden

Das Stadtgebiet (in den Grenzen des amtlichen Stadtplans von 1988) und einige angrenzende Gebiete wurden 1991/92 systematisch nach flechtenbewachsenem Gestein abgesucht. An 84 Lokalitäten, im weiteren Sammelpunkte genannt, wurde die Flechtenflora inventarisiert (Tab. 1 und Abb. 1). An einigen Lokalitäten wurde auch die Vegetation nach der Methode von BRAUN-BLANQUET (1964) studiert. Die Aufnahme-Skala ist, etwas verändert, nach WIRTH (1972).

Die Nomenklatur der Arten richtet sich nach JOHN (1990), mit Ausnahme von *Caloplaca ruderum* (nach WIRTH 1980). Belegmaterial befindet sich im Herbar der Erstautorin und im Herbar der Arbeitsgruppe Geobotanik im Institut für Botanik und Botanischer Garten in Münster.

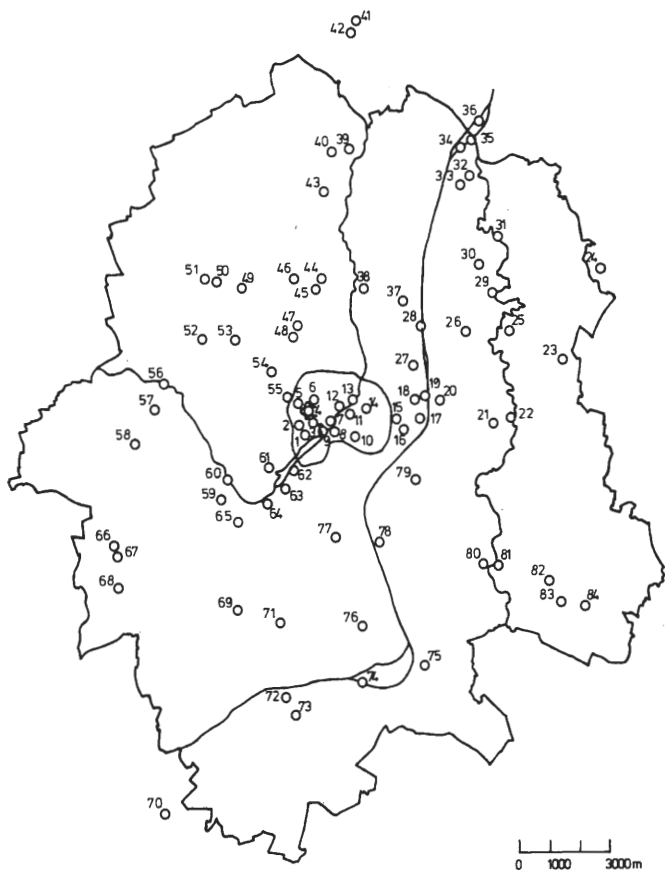


Abb. 1: Karte von Münster mit der Lage der Sammelpunkte 1-84.

Tab. 1: Verzeichnis der Sammelpunkte 1-84 mit Angabe der Substrattypen: k = kalkhaltige Gestein (harter und weicher Kalkstein, Mergel, Mörtel, kalkhaltige Sandsteine und kalkhaltige Kunststeine), b = Beton (als häufigster künstlicher Kalkstein separat aufgeführt) und s = silikatisches Gestein (Granite, Ziegel, kalkfreie Sandsteine).

- 1 - Zentralfriedhof an der Robert-Koch-Straße (kbs)
- 2 - Robert-Koch-Straße, Mauern vor den medizinischen Instituten (k)
- 3 - Park - Kastellstraße hinter der Westfälischen Schule für Musik (ks)
- 4 - Botanischer Garten und Botanisches Institut (kbs)
- 5 - Ziegelmauer hinter der Bäckerei an der Straße "Am Schloßgarten" (ks)
- 6 - Schloßfriedhof an der Wilhelmstraße (ks)

- 7 - Denkmal hinter der Petrikirche, Universitätsstraße (ks)
- 8 - Fußweg an der Aa zwischen Stadtgraben und Spiekerhof (sb)
- 9 - Aa am Stadtbad inklusive Turnierplatz und Promenade (ksb)
- 10 - Engelsenchanze an der Promenade (k)
- 11 - Lambertikirche am Prinzipalmarkt (s)
- 12 - Fußweg an der Aa im Bereich Homburgstraße (bs)
- 13 - Mauern am "Zwinger", Promenade (ks)
- 14 - Hörster Friedhof am Bohlweg (k)
- 15 - alter Mauritz-Friedhof am Mauritz-Lindenweg (kbs)
- 16 - neuer Mauritz-Friedhof am Mauritz-Lindenweg (kbs)
- 17 - Ziegeldach, Alerdinkstraße 12 (kb)
- 18 - Mauern an der Moselstraße (b)
- 19 - Pfosten am Memelufer, Dortmund-Ems-Kanal (ks)
- 20 - Prozessionsweg (k)
- 21 - Pleistermühlenweg an Hof "Bracht" (b)
- 22 - Pleistermühle an der Werse (kbs)
- 23 - Warendorfer Straße - Prozessionsaltäre hinter Panzerstraße (k)
- 24 - Waldfriedhof Lauheide (kbs)
- 25 - Friedhof Handorf (kbs)
- 26 - Haus Dyckburg an der Dyckburgstraße (ks)
- 27 - Schleusenweg (b)
- 28 - Uferbefestigungen am Samlandufer, Kanal (b)
- 29 - Sudmühle an der Werse (b)
- 30 - Haus Havichhorst an "Havichhorster Mühle"(kb)
- 31 - Havichhorster Mühle an der Werse (kb)
- 32 - Friedhof Gelmer (kbs)
- 33 - Mauer an der Straße "Schornheide", Gelmer (k)
- 34 - KÜ - Kanalübergang (bs)
- 35 - Silikatpfosten am KÜ-Altarm (s)
- 36 - Brücke am Dortmund-Ems-Kanal hinter dem KÜ (ks)
- 37 - Mülltonnencontainer an der Elbinger Straße in Coerde (b)
- 38 - Mauer am Holtmannweg (k)
- 39 - Friedhof Sprakel (kbs)
- 40 - Kirche Sprakel (b)
- 41 - Friedhof Gimbe (kbs)
- 42 - Emsbrücke bei Gimbe (b)
- 43 - Aabrücke an der Sandruper Straße (b)
- 44 - katholische Kirche und Mauer des Lepramuseums in Kinderhaus (ks)
- 45 - Friedhof Kinderhaus (kbs)
- 46 - Kieddach, Pestalozzistraße 81 (ks)
- 47 - Kinderbachbrücke an der Gasselstiege (b)
- 48 - Ehrenfriedhof Gasselstiege (ks)
- 49 - Wegsteine am Vorbergweg (ks)
- 50 - Friedhof Nienberge (kbs)
- 51 - Kirche Nienberge (ks)
- 52 - Ehrenfriedhof "Haus Spittal" an der Straße "Am Gievenbach" (ks)
- 53 - Ziegelschuppen am Horstmarer Landweg, Ecke Haus Spittal (ks)
- 54 - Kieddach, Bentelerstraße 68 (ks)
- 55 - Chemisch-physikalische Institute an der Corrensstraße (b)
- 56 - Aabrücke am Stodtbrockweg (ks)

- 57 - Wegsteine bei "Haus Althoff", Stodtbrockweg (s)
- 58 - Friedhof Roxel (kbs)
- 59 - Friedhof Dingbängerweg (kbs)
- 60 - Aabrücke an der Sentruper Straße (kb)
- 61 - Allwetterzoo mit Parkplatz (bs)
- 62 - Mauer an Mecklenbecker Straße, Höhe Huberstraße (b)
- 63 - Müllcontainer an der Bischo-pinckstraße 7 (b)
- 64 - Kiesdächer, Boeselagerstraße 67,71,75, (kbs)
- 65 - Meckelbachbrücke am Dingbängerweg (kbs)
- 66 - Friedhof Albachten an der Dülmener Straße (kbs)
- 67 - Friedhof Albachten an der Osthofstraße (kbs)
- 68 - Bahnhof Albachten (kb)
- 69 - Haus Loevelingloh an "Loevelingloh" (b)
- 70 - Pfarrhaus von Senden-Venne (kb)
- 71 - Haus "Große Getter" und Bahnüberführung an "Haus Getter" (kbs)
- 72 - Kirche Amelsbüren (ks)
- 73 - Friedhof Amelsbüren (kbs)
- 74 - Mündung des Emmerbachs in den Kanal (b)
- 75 - Friedhof "Hohe Ward" an "Am Waldfriedhof" (kbs)
- 76 - Friedhof Hiltrup (kbs)
- 77 - Preußenstadion (b)
- 78 - "An den Lodenbüschen" im Bereich am Kanal (b)
- 79 - Haus Lütkenbeck am Lütkenbecker Weg (kbs)
- 80 - Friedhof Homannstraße (kbs)
- 81 - Friedhof Angelmodde (kbs)
- 82 - Friedhof Wolbeck (kbs)
- 83 - Mauer an der Straße "Am Steintor", Wolbeck (ks)
- 84 - Wolbecker Tiergarten (bs)

Die in der Tab. 2 (3.1) aufgeführten Bezeichnungen unter Spalte Wu beziehen sich auf die Wuchsform der Arten nach WIRTH (1991): Ak, Außenkruste; Ik, Innenkruste; r, Krustenflechte mit rosettigem Wuchs und angedeuteten Randlappen; L, Laubflechte; Be, Becherflechte; Ba, Bandflechte. Spalte H zeigt die Häufigkeit im Gebiet, bezogen auf die 84 Sammelpunkte: s, selten, 1-4 Sammelpunkte; wv, wenig verbreitet, 5-9; v, verbreitet, 10-20; h, häufig, 21-60; sh, sehr häufig, 61-84. Die Spalte Su bezeichnet das Substrat: k bedeutet, die Art kommt im Gebiet auf kalkhaltigem Gestein vor (positive Reaktion mit 10% HCl), s auf Silikatgestein (negative Reaktion mit 10% HCl). Die Klammern bedeuten seltenes Vorkommen auf dem betreffenden Substrat. Die Bezeichnungen der übrigen Spalten beziehen sich auf die ökologischen Zeigerwerte nach WIRTH (1991): N, Nährstoffzahl, R, Reaktionszahl (pH), F, Feuchtezahl, L, Lichtzahl, T, Temperaturzahl und K, Kontinentalitätszahl. Ä = Änderungstendenz (nach WIRTH 1991): 1, verschwunden oder fast so; 2, fast überall deutlich zurückgehend; 3, schwindend, aber nicht überall oder nicht stark; 4, zwischen 3 und 4; 5, keine deutliche Veränderung sichtbar; 6, zwischen 5 und 7; 7, sich ausbreitend; 8, zwischen 7 und 9; und 9, sich stark ausbreitend. Ein + in der Spalte Ä bedeutet, die Art siedelt oft auf anthropogenem Substrat; ein ! bedeutet gebietsweise potentiell gefähr-

det (nach WIRTH 1991). Für etliche Arten existieren noch keine Zeigerwerte. Die Wuchsform wurde entsprechend ergänzt.

Die Spalte MS nimmt auf die Flechtenflora Westfalens von LAHM (1885) Bezug. Ein * zeigt an, daß es explizit eine Fundpunktangabe für den Raum Münster gibt, ein ?, daß die Art in Westfalen verbreitet war und vermutlich auch in Münster selbst vorkam. Ohne Angabe blieben Arten, die wir nicht sicher zuordnen konnten.

Die Reihenfolge der Arten in Tab. 2 richtet sich nach den abnehmenden Nährstoffzahlen. Die Reihenfolge in der Tab. 3 ist alphabetisch. Sie zeigt bei den selteneren Arten (bis 20 Fundpunkte) die Fundorte (siehe Abb. 1). Die Zahl in Klammern bezeichnet die Anzahl der Funde.

Die ökologische Terminologie richtet sich nach WIRTH (1980).

3. Ergebnisse und Diskussion

3.1. Flora

Es wurden 65 Arten in 31 Gattungen gefunden. 6 davon sind Strauchflechten (mit der Wuchsform Be und Ba). 12 Arten gehören zu den Blattflechten. Die übrigen Arten (47) sind Krustenflechten, meistens Außenkrusten.

Also dominieren die Krustenflechten auf Gestein in der Stadt Münster.

Die 4 sehr häufigen und die 10 häufigen Arten zeigen etwa die gleichen Standortansprüche. Es sind düngungstolerante, subneutro- bis basiphytische Halb- oder Volllichtpflanzen, die sich alle in Ausbreitung befinden und allgemein von anthropogenen Substraten bekannt sind. In Bezug auf Temperatur und Feuchte sind sie indifferent.

Die 16 verbreiteten Arten bilden eine etwas heterogenere Gruppe. Mit Ausnahme von *Lepraria incana* sind alle Arten Halb- oder Volllichtpflanzen. Bei einigen sind die Nährstoffansprüche nicht so hoch. Es gibt darunter Neutrophyten und Acidophyten. *Caloplaca teicholyta* gilt als ein extremer Wärmezeiger. Auch hier sind die meisten Arten von anthropogenen Substraten bekannt und breiten sich noch aus, aber es gibt auch eine potentiell gefährdete Art, *Candelariella coralliza*.

Von den 5 wenig verbreiteten Arten bilden *Acarospora fuscata*, *Parmelia sulcata*, *Psilolechia lucida* und *Lecanora polytropa* eine homogene Gruppe. Sie sind charakterisiert durch mittlere N-Zahlen und niedrige R-Zahlen. Man findet sie häufig auf natürlichem Silikatgestein (WIRTH 1980). *Lecanora campestris* aber ist subneutral und kommt auf kalkhaltigem Gestein vor.

Die seltenen Arten bilden mit 30 die größte Gruppe. Sie ist ziemlich heterogen, weil sie Arten mit sehr unterschiedlichen Standortansprüchen enthält. Die Gruppe enthält

Tab. 2: Artenliste der vorgefundenen Arten mit Häufigkeitsangaben und ökologischen Zeigerwerten. Für weitere Erklärungen siehe den Text.

	Wu	H	Su	N	R	F	L	T	K	Ä	MS
<i>Caloplaca citrina</i>	Ak	sh	k	9	9	x	7	x	x	+8	*
<i>Lecanora muralis</i>	rAk	sh	k(s)	8	8	x	9	x	x	+7	*
<i>Lecidella stigmatea</i>	A/lk	sh	k	7	9	x	8	x	x	7	?
<i>Phaeophyscia orbicularis</i>	L	sh	k(s)	7	7	x	7	x	6	+6	-
<i>Physcia caesia</i>	L	h	k(s)	8	8	x	8	x	x	+6	*
<i>Lecanora albescens</i>	Ak	h	k	8	8	3	7	x	x	+5	?
<i>Caloplaca saxicola</i>	rAk	h	k	7	9	x	8	5	6	+6	?
<i>Xanthoria elegans</i>	rAk	h	k	7	8	x	9	x	x	+6	-
<i>Xanthoria parietina</i>	L	h	k	6	7	3	7	5	6	+4	*
<i>Lecanora dispersa</i>	I/Ak	h	k(s)	6	8	x	8	x	x	+4	*
<i>Caloplaca velana</i>	Ak	h	k	6	9	x	9	8	5	+5	?
<i>Candelariella aurella</i>	Ik	h	k	5	9	x	9	x	x	+7	?
<i>Caloplaca holocarpa</i>	Ak	h	k	-	-	-	-	-	-	-	?
<i>Lecania erysibe</i>	Ak	h	k(s)	-	-	-	-	-	-	-	?
<i>Caloplaca decipiens</i>	rAk	v	k	8	9	3	8	8	5	+6	?
<i>Candelariella coralliza</i>	Ak	v	s	8	5	5	9	5	3	4!	-
<i>Phaeophyscia nigricans</i>	L	v	k	7	8	x	8	x	6	+6	*
<i>Caloplaca teicholyta</i>	rAk	v	k	7	8	2	9	9	5	+6	*
<i>Aspicilia contorta</i>	Ak	v	k	6	9	x	8	x	x	+6	?
<i>Physcia adscendens</i>	L	v	k(s)	6	7	3	7	5	6	4	*
<i>Rinodina gennarii</i>	A/lk	v	k(s)	6	8	2	8	6	3	+5	?
<i>Physcia tenella</i>	L	v	k(s)	6	6	3	7	x	6	5	*
<i>Candelariella vitellina</i>	Ak	v	s	5	5	x	8	x	x	+5	?
<i>Lecidea fuscoatra</i>	Ak	v	s	5	5	x	9	5	x	+5	?
<i>Verrucaria nigrescens</i>	Ak	v	k	4	9	x	8	x	x	+7	?
<i>Buellia aethalea</i>	Ak	v	s	3	4	x	8	x	3	+5	?
<i>Sarcogyne pruinosa</i>	Ik	v	k	3	9	x	8	x	x	+5	?
<i>Trapelia coarctata</i>	Ak	v	s	3	4	3	6	5	3	5	*
<i>Lepraria incana</i>	Ak	v	s(k)	3	3	3	4	5	6	6	-
<i>Verrucaria muralis</i>	Ik	v	k	2	9	x	7	5	x	+5	?
<i>Lecanora campestris</i>	Ak	wv	k	6	7	x	8	6	4	+4	?
<i>Acarospora fuscata</i>	Ak	wv	s	5	5	x	9	x	6	+5	?
<i>Parmelia sulcata</i>	L	wv	s(k)	4	5	3	7	x	6	5	?
<i>Lecanora polytropa</i>	Ak	wv	s	3	4	x	8	x	x	+5	-
<i>Psilolechia lucida</i>	Ak	wv	s	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Candelariella medians</i>	Ak	s	k	8	9	2	9	9	5	+5	-
<i>Aspicilia radiosa</i>	rAk	s	k	7	9	3	9	7	6	+4	-
<i>Caloplaca flavescens</i>	rAk	s	k	7	9	x	6	8	5	+5	-
<i>Physcia dubia</i>	L	s	k,s	7	7	x	8	x	6	+5	-
<i>Physconia grisea</i>	L	s	k(s)	7	7	2	7	7	6	4	?

	Wu	H	Su	N	R	F	L	T	K	Ä	MS
<i>Protoblastenia rupestris</i>	Ak	s	k	5	9	3	6	x	6	+5	-
<i>Buellia alboatra</i>	Ak	s	k	5	7	3	7	6	5	2	*
<i>Buellia punctata</i>	Ak	s	s	5	5	3	7	5	6	7	*
<i>Rhizocarpon distinctum</i>	Ak	s	s	5	5	x	9	5	5	+5	?
<i>Rhizocarpon obscuratum</i>	Ak	s	s	5	5	x	6	5	5	5	?
<i>Aspicilia calcarea</i>	Ak	s	k	4	9	x	8	x	5	5	?
<i>Scoliciosporum umbrinum</i>	Ak	s	s	4	4	x	8	x	?	+5	?
<i>Collema fuscovirens</i>	L	s	k	4	9	3	8	x	6	+5	?
<i>Caloplaca lactea</i>	Ik	s	k	3	9	3	9	8	5	5	?
<i>Stereocaulon vesuvianum</i>	Be	s	s	3	6	6	8	x	x	4!	-
<i>Evernia prunastri</i>	Ba	s	s	3	4	3	7	5	6	3	*
<i>Pertusaria lactea</i>	Ak	s	k	2	4	6	7	4	5	5	-
<i>Lepraria crassissima</i>	Ak	s	s	2	9	5	3	5	5	5	-
<i>Hypogymnia physodes</i>	L	s	s	2	3	3	7	x	6	5	?
<i>Cladonia subulata</i>	Be	s	s	1	3	x	8	5	6	3	-
<i>Pseudevernia furfuracea</i>	Ba	s	s	1	2	3	8	4	6	+5	?
<i>Cladonia macilenta</i>	Be	s	s	1	2	x	7	5	6	4	?
<i>Caloplaca rudorum</i>	Ak	s	k	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Cladonia chlorophaea</i>	Be	s	s(k)	-	-	-	-	-	-	-	?
<i>Kiliasa athallina</i>	Ak	s	s	-	-	-	-	-	-	-	?
<i>Lecidea erratica</i>	Ak	s	s	-	-	-	-	-	-	-	*
<i>Trapelia involuta</i>	Ak	s	s	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Verrucaria macrostoma</i>	Ik	s	k	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Verrucaria viridula</i>	Ik	s	k	-	-	-	-	-	-	-	*
<i>Xanthoria calcicola</i>	L	s	k	-	-	-	-	-	-	-	-

auch einige hauptsächlich epiphytische und epigäische Arten wie *Evernia prunastri* und *Pseudevernia furfuracea* und *Cladonia*-Arten. *Stereocaulon vesuvianum* gilt als potentiell gefährdet.

Eine Rote Liste gefährdeter Flechten liegt für Nordrhein-Westfalen noch nicht vor. Ein Vergleich mit der Roten Liste der gefährdeten Flechten in Niedersachsen und Bremen (HAUCK 1992) kann immerhin Anhaltspunkte für mögliche Gefährdungen bieten: So gelten dort *Kiliasa athallina* und *Pertusaria lactea* als potentiell gefährdet, *Candelariella coralliza*, *Physconia grisea* und die Strauchflechte *Evernia prunastri* als gefährdet. Weitere Besonderheiten sind die Strauchflechte *Stereocaulon vesuvianum* sowie die Blaulangflechte *Collema fuscovirens* (beide stark gefährdet).

Es zeigt sich, daß die Gesteinsflechten im Gebiet eine Vielzahl von anthropogenen Substraten vorfinden und auch nützen (Tab. 1). Es werden Sandsteine (vornehmlich aus den Baumbergen und der Eifel), Kalksteine und Silikate besiedelt. Besonders gut sind die Flechten auf Friedhöfen, einigen Mauern (z.B. bei Haus Lütkenbeck, Sammelpunkt 79), Sandsteinkirchen (z.B. katholische Kirche in Kinderhaus, Sammelpunkt 44) und Dachziegeln entwickelt. Natürlich anstehendes Gestein existiert nicht.

Tab. 3: Alphabetische Artenliste mit Fundortangaben (Sammelpunkte 1-84). In Klammern Anzahl der Fundorte. Für weitere Erklärung siehe den Text.

- Acarospora fuscata* 1, 34, 42, 49, 59, 83, (6)
Aspicilia calcarea 36, (1)
Aspicilia contorta 1, 3, 15, 16, 22, 24, 30, 31, 32, 34, 50, 51, 76, 79, (14)
Aspicilia radiosa 79, (1)
Buellia aethalea 1, 15, 19, 25, 35, 45, 46, 50, 53, 58, 76, 82, 83, (13)
Buellia alboatra 44, 79, (2)
Buellia punctata 19, (1)
Caloplaca citrina (66)
Caloplaca decipiens 7, 17, 21, 22, 26, 28, 30, 38, 39, 40, 41, 42, 44, 46, 68, (15)
Caloplaca flavescens 79, (1)
Caloplaca holocarpa (34)
Caloplaca lactea 4, (1)
Caloplaca rudenum 70, (1)
Caloplaca saxicola (21)
Caloplaca teicholyta 26, 30, 41, 44, 45, 50, 51, 58, 79, 83, (10)
Caloplaca velana (38)
Candelariella aurella (45)
Candelariella coralliza 1, 24, 25, 39, 45, 50, 58, 66, 70, 83, (10)
Candelariella medians 51, (1)
Candelariella vitellina 4, 15, 19, 24, 32, 35, 41, 42, 59, 64, 72, 75, 76, 80, (14)
Cladonia chlorophaea 1, 4, 9, 52, (4)
Cladonia macilenta 64, 73, (2)
Cladonia subulata 9, (1)
Collema fuscovirens 4, (1)
Evernia prunastri 12, (1)
Hypogymnia physodes 1, 12, 59, 84, (4)
Kiliasa athallina 79, (1)
Lecania erysibe (28)
Lecanora albescens (57)
Lecanora campestris 26, 28, 31, 45, 50, 65, 71, 79, (8)
Lecanora dispersa (60)
Lecanora muralis (75)
Lecanora polytropa 1, 19, 61, 81, 83, (5)
Lecidea erratica 61, (1)
Lecidea fuscoatra 1, 4, 15, 22, 24, 32, 64, 71, 80, 83, (10)
Lecidella stigmathea (64)
Lepraria crassissima 1, 4, 79, 83, (4)
Lepraria incana 1, 6, 8, 9, 10, 12, 13, 14, 24, 28, 59, 60, 71, 73, 79, 81, 82, 83, (18)
Parmelia sulcata 1, 12, 24, 49, 84, (5)
Pertusaria lactea 44, (1)
Phaeophyscia nigricans 1, 6, 9, 10, 15, 25, 39, 45, 53, 55, 59, 73, 75, 76, 80, 84, (16)
Phaeophyscia orbicularis (71)
Physcia adscendens 1, 4, 6, 14, 20, 28, 32, 43, 45, 50, 52, 55, 58, 59, 62, 71, 73, 75, 81, 82, (20)
Physcia caesia (44)
Physcia dubia 41, 57, (2)
Physcia tenella 1, 12, 18, 26, 32, 44, 49, 52, 58, 73, 75, 80, 84, (13)

Physconia grisea 1, 3, 6, 9, (4)
Protoblastenia rupestris 28, 50, 79, (3)
Pseudevernia furfuracea 1, (1)
Psilolechia lucida 1, 4, 24, 39, 44, 45, 48, 76, 79, (9)
Rhizocarpon distinctum 1, (1)
Rhizocarpon obscuratum 81, (1)
Rinodina gennarii 1, 2, 13, 18, 21, 22, 38, 44, 56, 72, 79, 81, (12)
Sarcogyne pruinoso 2, 4, 20, 30, 40, 41, 45, 47, 50, 59, 61, 62, 64, 76, 80, 82, 84 (17)
Scoliciosporum umbrinum 1, 19, 35, (3)
Stereocaulon vesuvianum 12, (1)
Trapelia coarctata 4, 6, 7, 13, 26, 36, 45, 56, 57, 64, 75, 81, (12)
Trapelia involuta 64, 75, (2)
Verrucaria macrostoma 51, 79, (2)
Verrucaria muralis 3, 4, 5, 6, 13, 15, 16, 28, 39, 46, 50, 52, 59, 71, 79, (15)
Verrucaria nigrescens 1, 3, 4, 6, 22, 26, 28, 30, 34, 39, 44, 50, 51, 56, 58, 59, 66, 68, 79, (19)
Verrucaria viridula 1, 45, 51, (3)
Xanthoria calcicola 1, 38, 42, 79, (4)
Xanthoria elegans (23)
Xanthoria parietina (36)

Die Differenzen in der Gesteinsflechtenflora der Stadt Münster und anderer Städte in Europa sind kaum sinnvoll zu interpretieren wegen der Unterschiede in landschaftlicher Lage, Klima, Luftschadstoffbelastung usw. Sieht man dennoch auf neuere Arbeiten aus europäischen Städten (HOPP & KAPPEN 1981 in Würzburg, MELTZER 1980 in Amsterdam), so erweist sich die Flora Münsters als relativ vielfältig (65 Arten gegenüber 54 Arten in Würzburg und 57 Arten in Amsterdam).

Ob die Gesteinsflechtenflora von Münster sich seit Lahm stark verändert hat, läßt sich leider nicht genau beantworten. Von den 30 jetzt nicht seltenen Arten waren 10 damals von Münster bekannt, die meisten der übrigen 20 Arten kamen sehr wahrscheinlich auch in Münster vor (LAHM 1885).

Die Epiphytenkartierung von VERHEYEN et al. (1987) erbrachte eine vergleichsweise artenärmere Flechtenflora auf Rinde (40 zu 65 Arten). Der relative Artenreichtum auf Gestein läßt sich durch Pufferung durch das meist kalkhaltige Substrat und die geschützte Lage vieler Standorte - z.B. im feuchten und eingeschnittenen Aa-Bett und auf Friedhöfen - annäherungsweise erklären (siehe u.a. BRIGHTMAN & SEAWARD 1977).

Im Gegensatz zu der genannten Epiphytenkartierung läßt sich ein bestimmtes Verbreitungsmuster in der Gesteinsflechtenflora der Stadt Münster, etwa bezogen auf Emittenten oder einer Trennung zwischen Außenstadt-Innenstadtbereich, nicht erkennen.

3.2. Vegetation

Im Gebiet erscheint die Flechtenvegetation als fragmentarisch entwickelt. Es gibt viele Bestände mit geringer Bedeckung. Sie sind Pionierbestände und daher vegetationskundlich noch nicht als gesättigt zu betrachten. Ihre floristische Zusammensetzung ist oft zufallsbedingt. Nur die wenigen, verhältnismäßig gut entwickelten Bestände sind vegetationskundlich auf Assoziationsebene zu identifizieren. Wir konnten sechs Flechtengesellschaften nachweisen, davon fünf auf Kalk- und eine auf Silikatgestein. Sie werden im folgenden vorgestellt und mit Aufnahmen belegt.

Alle Gesellschaften auf kalkhaltigem Gestein gehören zur Klasse *Verrucarietea nigrescentis* Wirth 80. Diese Klasse ist in Europa auf natürlichem und künstlichem, nährstoffreichen Kalkgestein weit verbreitet. Klassencharakterarten sind: *Candelariella aurella*, *Lecanora dispersa*, *Caloplaca velana*, *C. flavescens*, *Verrucaria nigrescens* und *Lecidella stigmatea* (siehe WIRTH 1980, DANIELS & HARKEMA 1992).

Die Klasse beinhaltet eine Ordnung (*Verrucarietalia nigrescentis* Klement 50) und zwei Verbände, das *Caloplacion decipientis* Klement 50 und das *Aspicilion calcareae* Albertson 46 ex Roux 78.

Das *Caloplacion decipientis* Klement 50 kommt häufig auf anthropogenen Substraten wie Beton, Kunststein, Dachziegeln vor. Dabei ist Karbonathaltigkeit oder hoher Nährstoffeintrag entscheidend für eine Besiedlung.

Verbandscharakterarten sind *Caloplaca citrina*, *C. saxicola*, *C. decipiens*, *Phaeophyscia orbicularis*, *P. nigricans*, *Candelariella medians*, *Rinodina gennarii* und *Lecania erysibe*. Die folgenden Gesellschaften dieses Verbandes konnten für das Stadtgebiet von Münster nachgewiesen werden:

3.2.1. *Physcio nigricantis-Candelarielletum mediantis* Nowak 60

Diese Gesellschaft wird charakterisiert durch zahlreiche Arten der Gattung *Physcia* sensu lato: *Phaeophyscia nigricans*, *P. orbicularis*, *Physcia caesia*, *P. adscendens*, *P. tenella*, *Physconia grisea*, *Xanthoria parietina* und *Lecanora muralis*.

Vergleichsweise ist es eine, für das Gebiet, artenreiche Gesellschaft, üppig entwickelt, mit hohem Anteil an Blatflechten oder Flechten mit placoidalem Wuchs (Krustenflechten mit rosettigem Wuchs und angedeuteten Randlappen). Von den beiden Assoziationscharakterarten ist *Candelariella medians* in Münster selten (ein Fundpunkt an der Kirche in Nienberge, Sammelpunkt 51), *Phaeophyscia nigricans* hingegen ist verbreitet.

Diese häufige Gesellschaft ist ombrophytisch, xerophytisch, nitrophytisch und photophytisch und findet sich infolgedessen oft auf Mauerkronen oder Grabsteinen. Es

wurden Vogelkot, verschleppte Arilli von Eiben (im Herbst!) und andere organische Verunreinigungen in den Aufnahme­flächen gefunden.

Das *Physcio nigricantis-Candelarielletum mediantis* besiedelt ebenmäßige bis sehr unebene Flächen und ist nicht an reine Kalksteine gebunden, sondern geht auch auf basenreiche Silikate. Sie ist meistens sehr fragmentarisch entwickelt.

Beispiele: Aufnahme 1, Sammelpunkt 30, Mauerkrone aus Kalk: Exposition SW, In­klination 80 Grad, Größe 315 cm², Deckung 80%, *Caloplaca decipiens* 5, *Phaeophyscia orbicularis* 1;

Aufnahme 2, Sammelpunkt 1, Oberseite eines Grabsteines aus Kalk: In­klination 5 Grad, Größe 315 cm², Deckung 95%, *Phaeophyscia orbicularis* 4, *Physcia caesia* 2b, *Xanthoria parietina* 2a, *Lecanora muralis* +, *Physcia adscendens* r, *Physcia tenella* r, *Candelariella aurella* +, *Caloplaca velana* +, *Grimmia pulvinata* +;

Aufnahme 3, Sammelpunkt 67, Oberseite eines Grabsteines aus Beton: In­klination 0 Grad, Größe 315 cm², Deckung 95%, *Lecidella stigmatea* 2b, *Lecanora muralis* 2b, *Phaeophyscia nigricans* 2a, *Physcia caesia* 2m, *Phaeophyscia orbicularis* 1, *Lecanora dispersa* 1, *Caloplaca citrina* 2b;

Aufnahme 4, Sammelpunkt 1, Oberseite eines Grabsteines aus Silikatgestein: In­klination 0 Grad, Größe 315 cm², Deckung 95%, *Lecanora muralis* 5, *Physcia caesia* +, *Rinodina gennarii* +, *Caloplaca citrina* +.

3.2.2. *Caloplacetum citrinae* Beschel in Klement 55

Charakterart und dominante Art dieser sehr artenarmen, aber häufigen Gesellschaft ist die gelbe, urophile Krustenflechte *Caloplaca citrina*. Die Gesellschaft besiedelt vertikale Mauerflächen in Bodennähe, die stark eutrophiert werden, z.B. an Ecken, die Hunde zur Reviermarkierung nutzen ("Pinkelflechtengesellschaft"). Das Vorkommen in Bodennähe und überdies auf Stützmauern, die gegen Erde gebaut und daher feuchter sind als freistehende Mauern (SEGAL 1969), deutet auf eine gewisse Hygrophilie hin.

Ökologisch könnte man die Gesellschaft als stark nitrophytisch, mäßig photophytisch und mesophytisch charakterisieren.

Beispiele: Aufnahme 1, Sammelpunkt 13, freistehende Kalksteinmauer, 40cm über dem Boden: Exposition S, In­klination 90 Grad, Größe 315 cm², Deckung 80%, *Caloplaca citrina* 5, *Rinodina gennarii* +, *Lecanora albescens* +;

Aufnahme 2, Sammelpunkt 3, am Grund einer gegen Erde gebauten Betonmauer: Ex­position O, In­klination 90 Grad, Größe 315 cm², Deckung 90%, *Caloplaca citrina* 5, *Lecanora dispersa* r.

3.2.3. *Lecanora albescens*-Gesellschaft

Im Gebiet gibt es Bestände auf Vertikalflächen und Oberkanten, z.B. auf Kriegsgräbern und Betonmauerteilen mit Dominanz von *Lecanora albescens*. Manchmal tritt eine Blaualge (*Trentepohlia*-Art) dazu. Die Gesellschaft entspricht in der Ökologie etwa dem *Verrucaria muralis-Lecanora albescens* Coenon von DANIELS & HARKEMA (1992).

Beispiel: Aufnahme 1, Sammelpunkt 21, freistehende Betonmauer, 30cm über dem Boden: Exposition N, Inklination 90 Grad, Größe 315 cm², Deckung 90%, *Lecanora albescens* 5, *Caloplaca citrina* 2a, *Candelariella aurella* 2m, *Rinodina gennarii* +.

3.2.4. *Caloplacetum teicholytae* Wilmanns 66

Charakterarten sind *Caloplaca teicholyta* und *C. flavescens*. Eine weitere Assoziationscharakterart (nach DANIELS & HARKEMA 1992, Differentialart der frischen Subunion nach WILMANN 1966) ist *Protoblastenia rupestris*.

Es handelt sich um eine im Gebiet seltene Gesellschaft, die lokal gut entwickelt ist. Die in WILMANN (1966) angegebene AC *Verrucaria macrostoma* ist in keiner Aufnahme belegt, wurde aber im Untersuchungsgebiet einmal fruchtend gefunden (Nienberge, Sandsteinkirche, Sammelpunkt 51). Die Gesellschaft siedelt auf weichem Kalkstein, z.B. Mergel, wie im Fall von Haus Lütkenbeck (Sammelpunkt 79), süd exponiert bzw. auf Mauerkronen. Die Verbreitung der Gesellschaft ist mitteleuropäisch-submediterran, es handelt sich um eine thermophytische Assoziation.

Ökologie: Mäßig nitrophytisch, sehr photophytisch, ziemlich xerophytisch, thermophytisch und sehr ombrophytisch.

Beispiel: Aufnahme 1, Sammelpunkt 79, Mauerkrone aus Mergel, Exposition SW, Inklination 35 Grad, Größe 107 cm², Deckung 75%, *Caloplaca teicholyta* 3, *C. flavescens* +, *C. citrina* +, *Verrucaria nigrescens* +, *Lecanora albescens* +, *Protoblastenia rupestris* r.

3.2.5. *Aspicilietum contortae* Kaiser 26 ex Klement 55

Das *Aspicilietum contortae* gehört zum Verband *Aspicilion calcareae* Albertson 46 ex Roux 78. Verbandscharakterarten sind *Aspicilia calcarea* und *A. contorta*.

Im Gegensatz zum *Caloplacion decipientis* ist das *Aspicilion calcareae* weniger nitrophytisch, sehr photophytisch, ziemlich xerophytisch, mäßig ombrophytisch. Es siedelt auf sonnigen Kalkfelsen, aber auch auf künstlichen Substraten.

Charakterart des *Aspicilietum contortae* ist *Aspicilia contorta*.

Im Untersuchungsraum ist das *Aspicilietum contortae* an hellen, aber nicht ausgesprochen strahlungsexponierten Stellen vorhanden, oft in Bodennähe, z.B. auf niedrigen Grabeinfassungen. Überhaupt ist die Gesellschaft häufig auf Friedhöfen anzutreffen.

Die Beschaffenheit des Substrates ist glatt bis rauh.

Beispiel: Aufnahme 1, Sammelpunkt 1, Oberseite eines Grabsteines aus Kalk: Größe 107 cm², Deckung 95%, *Lecidella stigmataea* 3, *Aspicilia contorta* 2b, *Caloplaca holocarpa* 2a, *C. velana* 2a, *Lecanora dispersa* 1, *Phaeophyscia orbicularis* 1, *Lecanora muralis* 1, *Caloplaca citrina* +, *Lecania erysibe* +, *Orthotrichum diaphanum* r.

3.2.6. *Lecideetum lucidae* (Schade 34) Wirth 72

Das *Lecideetum lucidae* gehört zur Klasse *Leprarietea chlorinae* Wirth 72. Sie enthält ombrophobe Silikatflechtenvereine auf Steiflächen und Überhängen. Es gibt eine Ordnung, *Leprarietalia chlorinae* Hadac 44, mit zwei Verbänden. Das *Lecideetum lucidae* gehört zum *Leprarion chlorinae* Smarda & Hadac 44

Charakterart der Gesellschaft ist *Psilolechia lucida* (Synonym: *Lecidea lucida* (Ach.) Ach).

Dominant sind *Psilolechia lucida* und lepröse Krusten der Sammellart *Lepraria incana*. Ansonsten ist die Gesellschaft artenarm, nur einige Moose sind vertreten.

Die Gesellschaft ist beschränkt auf Nordseiten von Grabsteinen und Mauern. Das Substrat ist tiefrissig oder sehr unregelmäßig behauen.

Ökologie: sehr mäßig nitrophytisch, ziemlich skiophytisch, ziemlich hygrophytisch, sehr anombrophytisch.

Beispiel: Aufnahme 1, Sammelpunkt 4, gegen Erde gebaute Silikatmauer, in Bodennähe: Exposition N, Inklinaton 90 Grad, Größe 107 cm², Deckung 80%, *Psilolechia lucida* 4, *Amblystegium serpens* 2a, *Lepraria incana* 2m, *Brachythecium rutabulum* 1.

Literatur

BRAUN-BLANQUET, J. (1964): Pflanzensoziologie. 3. Aufl.-Springer, Wien. 865 S. - BRIGHTMAN, F.H. & M.R.D. SEAWARD (1977): Lichens of man-made substrates. In: SEAWARD, M.R.D. (Hrsg.), Lichen Ecology: 253-293. Academic Press, London, New York, San Francisco. - DANIELS, F.J.A. & M. HARKEMA (1992): Epilithic lichen vegetation on man-made, calcareous substrates in The Netherlands. *Phytocoenologia* **21**, 3: 209-235. - HAUCK, M. (1992): Rote Liste der gefährdeten Flechten in Niedersachsen und Bremen. Inf.dienst Naturschutz Niedersachsen **5**, Hannover. - HOPP, U. & L. KAPPEN (1981): Einige Aspekte zur immissionsbedingten Verbrei-

tung von Flechten im Stadtgebiet von Würzburg. Ber. Bayr. Bot. Ges. **52**: 15-24. - JOHN, V. (1990): Atlas der Flechten in Rheinland-Pfalz. Beiträge zur Landespflege in Rheinland-Pfalz **13**, 1. Halbband: 1-276. Oppenheim. - LAHM, G. (1885): Zusammenstellung der in Westfalen beobachteten Flechten unter Berücksichtigung der Rheinprovinz. Coppenrathsche Buch- und Kunsthdlg., Münster. - MELTZER, J. A. (1980): Epilithische lichenen en luchtverontreiniging in de omgeving van Amsterdam. Manuskript nr. 52 Hugo de Vries Lab., Amsterdam. 44 S. - PEVELING, E. (1987): Lichenology and lichenologists in Westphalia. In: PEVELING, E. (Hrsg.), Progress and Problems in Lichenology in the Eighties: 1-14. Bibl. Lich **25**. - RUNGE, F. (1975): Flechtenverbreitung und Luftverunreinigung im Stadttinnern Münsters. Natur und Heimat **35**: 14-16. - SEGAL, S. (1969): Ecological notes on wall vegetation. Junk, Den Haag. 325 S. - VERHEYEN, T., HIRSCHMANN, L. & K.-F. SCHREIBER (1987): Bioindikation und Luftqualität: Die epiphytische Flechtenvegetation als Bioindikator für die Luftqualität im Stadtgebiet von Münster. Inst. f. Geographie, Münster. 26 S. - WILMANN, O. (1966): Die Flechten- und Moosvegetation des Spitzbergs, in: Der Spitzberg bei Tübingen 1966: 244-277. Natur- u. Landschaftsschutzgeb. Bad.-Württ. **3**. Ludwigsburg. - WIRTH, V. (1972): Die Silikatflechten-Gemeinschaften im außeralpinen Zentraleuropa. Diss. Bot. **17**. - WIRTH, V. (1980): Flechtenflora. UTB 1062 Ulmer, Stuttgart. 552 S. - WIRTH, V. (1987): Die Flechten Baden-Württembergs. Ulmer, Stuttgart. 528 S. - WIRTH, V. (1991): Zeigerwerte von Flechten. In: ELLENBERG, H., WEBER, H., DÜLL, R., WIRTH, V., WERNER, W. & D. PAULISSEN., Zeigerwerte von Pflanzen in Mitteleuropa: 215-237. Scripta Geobotanica **XVIII**.

Anschrift der Verfasser: Dipl.-Biol. Barbara Hocke, Prof.Dr. Fred J.A. Daniels, Arbeitsgruppe Geobotanik, Institut für Botanik und Botanischer Garten, Schloßgarten 3, 4400 Münster.

Der Einfluß trockenwarmer Sommer auf die Phänologie von Blütenbockkäfer-Gemeinschaften

Reiner Feldmann, Menden

Die Wärmejahre 1991 und 1992 reihen sich ein in ein Jahrzehnt, das nach Ansicht von Klimatologen als das wärmste seit Beginn regelmäßiger Aufzeichnungen von Wetterdaten im vorigen Jahrhundert in Mitteleuropa angesehen werden darf. Für beide Jahre trifft zu, daß ihnen ein milder Winter vorausging und daß Hochsommer und Spätsommer extrem sonnenscheinreich, warm und niederschlagsarm waren. Der markante Unterschied liegt im Frühjahrs- und Frühsommerverlauf: 1991 folgte auf eine milde zweite Februarhälfte und einen warmen März durch Zustrom polarer Luftmassen im April ein Kälteeinbruch, der einen Totalausfall der Obsternte zur Folge hatte; auch Mai und Juni lagen um 1,9 bis 2,9° C unter dem langjährigen Mittel (FALK 1992: 15). Mit dem 1. Juli setzte dann unvermittelt hochsommerliche Witterung mit häufigen Tagesmaxima über 30° C ein, die bis in den September hinein anhielt.

1992 dagegen folgte auf einen relativ kühlen April ein warmer und überaus trockener Mai und Juni und in der Folge ein Hoch- und Spätsommer mit Wärmewerten, die vielerorts unmittelbar an die höchsten bisher gemessenen Tagestemperaturen heranreichten. Die Niederschlagsdefizite hatten in Mitteleuropa von Süden nach Norden steigende Tendenz.

Die Tatsache einer weitgehenden Übereinstimmung im generellen Ablauf und das Vorhandensein eines deutlichen Unterschieds im einzelnen zwischen den beiden Jahren legt die Frage nach einer Auswirkung auf die Organismen nahe.

Der Verfasser untersucht seit 1986 im südwestfälischen Bergland die Artenzusammensetzung, Verbreitung und Häufigkeit der doldenbesuchenden Bockkäfer. Dabei werden die Arten an den Fundorten (Waldwiesentäler, Waldsäume, Waldwege) quantitativ erfaßt, so daß bei hinreichender Fundortdichte für die Einzeljahre ein recht erhebliches Zahlenmaterial vorliegt, das auch phänologische Aussagen ermöglicht. Insofern müßten die Daten auch geeignet sein, eine Antwort auf die oben gestellte Frage zu geben. Das soll hier versucht werden.

Die Blütenbockkäfer-Zönose umfaßt ein Bündel von Arten mit einander sehr ähnlichen Ansprüchen, was den Hauptaufenthaltort der imaginalen Aktivitätszeitspanne anbetrifft. Die Tiere halten sich vor allem auf Doldengewächsen (Apiaceae) auf: Bärenklau, Engelwurz, Giersch, Kälberkropf, aber auch auf schirmblütenähnlichen Blütenständen von Pflanzen aus anderen Verwandtschaftsgruppen: Mädesüß, Wasserdost, Schafgarbe. Dagegen werden die Blütensträucher des Spätfrühlings und Frühsommers (insbesondere Weißdorn und Hartriegel) von einer gänzlich anders zusammengesetzten Artenkombination besiedelt. – Auf den Dolden finden sich die Ge-

schlechter, Pollen wird aufgenommen ("Reifefraß"), und die großen Blütenstände bieten Schutz gegen den Regen. Vor allem die Männchen verbringen ihre gesamte Imaginalzeit hier, während die Weibchen zumindest für die Eiablage auf das jeweils artspezifische Substrat wechseln müssen, das zumeist nicht identisch ist mit den genannten Hochstauden. Gemeinsam ist jedenfalls die Nutzung einer bestimmten Ressource, die damit zugleich zu einem unentbehrlichen Requisite des jeweiligen Jahreslebensraumes der Art wird. Diese Tatsache rechtfertigt die Zusammenfassung eben dieser Arten zu einer definierbaren Zönose (Gilde). Beobachtungen in anderen Landschaften Mitteleuropas belegen im übrigen, daß das Artenspektrum regional unterschiedlich ist. Dieser Befund war aber angesichts ähnlicher Ergebnisse der Pflanzensoziologie zu erwarten. Um zunächst für das rechtsrheinische Schiefergebirge fundiertes Grundlagenmaterial zu erhalten, werden die hier nur kurz umrissenen Untersuchungen durchgeführt. Innerhalb der Region sind die Artenkombinationen hingegen von großer Stabilität, und die relative Schwankung der Dominanz- und Stetigkeitswerte ist geringer als zunächst erwartet.

Die Tabelle 1 vermittelt einen Überblick über die seit 1986 festgestellten Arten und Individuenmengen:

Tab.1: Bockkäfer-Zönose auf Doldenblüten - Artenspektrum, Individuen- und Fundortzahlen der Untersuchung im südwestfälischen Bergland 1986 bis 1992.

Art	Individuenmengen				Zahl der Fundorte
	1986 - 1990	1991	1992	Summe	
<i>Strangalia maculata</i>	1199	461	826	2486	386
<i>St. melanura</i>	6199	2871	4645	13715	469
<i>St. quadrifasciata</i>	49	10	7	66	49
<i>St. aethiops</i>	4	7	6	17	11
<i>St. nigra</i>	66	4	18	88	37
<i>Leptura rubra</i>	386	205	80	671	129
<i>L. maculicornis</i>	201	20	192	443	122
<i>L. livida</i>	.	2	1	3	3
<i>L. sexguttata</i>	.	.	1	1	1
<i>Judolia cerambyciformis</i>	995	290	760	2045	339
<i>Stenopterus rufus</i>	19	7	15	41	29
<i>Clytus anietis</i>	1	4	8	13	11
<i>Oxium haunneum</i>	.	1	3	4	3
<i>Molochus minor</i>	1	45	37	83	23
<i>Alosterna takacicolor</i>	.	.	22	22	7
<i>Gnamptera ruficornis</i>	.	.	14	14	6
<i>Aromia moschata</i>	3	.	.	3	2
<i>Phytoecia cylindrica</i>	.	.	1	1	1

Im gesamten Zeitraum von 7 Jahren wurden an 485 Fundorten 19.716 Bockkäfer in 18 Arten nachgewiesen. Es handelt sich dabei um jeweils neue, d.h. nicht schon in den Vorjahren kontrollierte Fundstellen; auf diese Weise wird eine annähernd flächendeckende, alle Teilräume des Untersuchungsgebietes berücksichtigende Erfassung

angestrebt. In jedem Einzeljahr streuen die kontrollierten Fundorte aber \pm zufallsbedingt über den Raum, so daß die hier vorliegende Untersuchung nicht durch eine als möglich denkbare regionale Differenzierung verfälscht würde. Insgesamt wurden bislang 38 Meßtischblätter und 130 Meßtischblattquadranten erfaßt.

Der Anteil der Arten an der Gesamtzahl der Individuen ist sehr unterschiedlich. Wenige Arten bestimmen mengenmäßig das Standardbild der Zönose und sind mit hoher Stetigkeit vertreten. Als Charakterarten sind vorrangig zu nennen: *Strangalia melanura*; *Str. maculata* und *Judolia cerambyciformis*. Zusammen stellen sie mit 18.246 Individuen mehr als neun Zehntel der Gesamtmenge der Bockkäfer. Es folgen die beiden *Leptura*-Arten *rubra* und *maculicornis*. Alle weiteren Arten sind deutlich spärlicher vertreten (Dominanz unter 0,5 %). Die Spanne reicht hier von individuenarmen, aber durchaus noch an einer größeren Zahl von Fundorten vertretenen Arten (etwa: *Strangalia quadrfasciata* mit nur 66 Individuen, aber immerhin 49 Fundorten, ähnlich *Str. nigra* und *Stenopterus rufus*) über solche Formen, deren soziologischer Schwerpunkt in anderen Zönosen liegt (etwa: *Grammoptera ruficornis* und *Obrium brunneum*, die wohl stärker in die Weißdorn-Hartriegel-Gilde gehören), bis hin zu echten faunistischen Besonderheiten wie *Leptura sexguttata* und *Phytoecia cylindrica*.

Die Tabelle 2 faßt nun die Gesamtmengen der bei den Gelände kontrollierten Dolden-Bockkäfer zusammen und differenziert dabei nicht nach Arten. Wie nicht anders möglich, handelt es sich ganz wesentlich um die fünf o.g. Charakterarten. Zeitlich geordnet sind die Daten nach Fünftageabschnitten (Pentaden), beginnend jeweils mit dem 1. Juni.

Tab.2: Individuenmenge der Bockkäfer-Zönose auf Doldenblüten, geordnet nach Pentaden der Jahre 1986 bis 1992.

	Juni						Juli						August					
	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	6
1992	.	68	294	149	689	463	2581	2212	.	17	131	32	.	.	.	.	.	.
1991	1024	131	252	776	1050	444	8	.	153	119	.	.
1986	.	.	19	40	232	912	254	300	1754	2800	722	643	503	336	223	223	162	.
-1990																		

Zur Veranschaulichung dient die Grafik der Abbildung 1. Hier sind aber nicht, wie in Tabelle 2, die Pentadensummen dargestellt, weil sich in diesem Fall – in Abhängigkeit von der Zahl der Beobachtungen je Pentade und von der Anzahl der jeweils aufgesuchten Fundorte – zwangsläufig Verzeichnungen ergäben, die dem wirklichen Zustand nicht gerecht würden. Deshalb wurden die jeweiligen Tagessummen der Individuen zunächst durch die Anzahl der an diesem Tage kontrollierten Fundorte geteilt

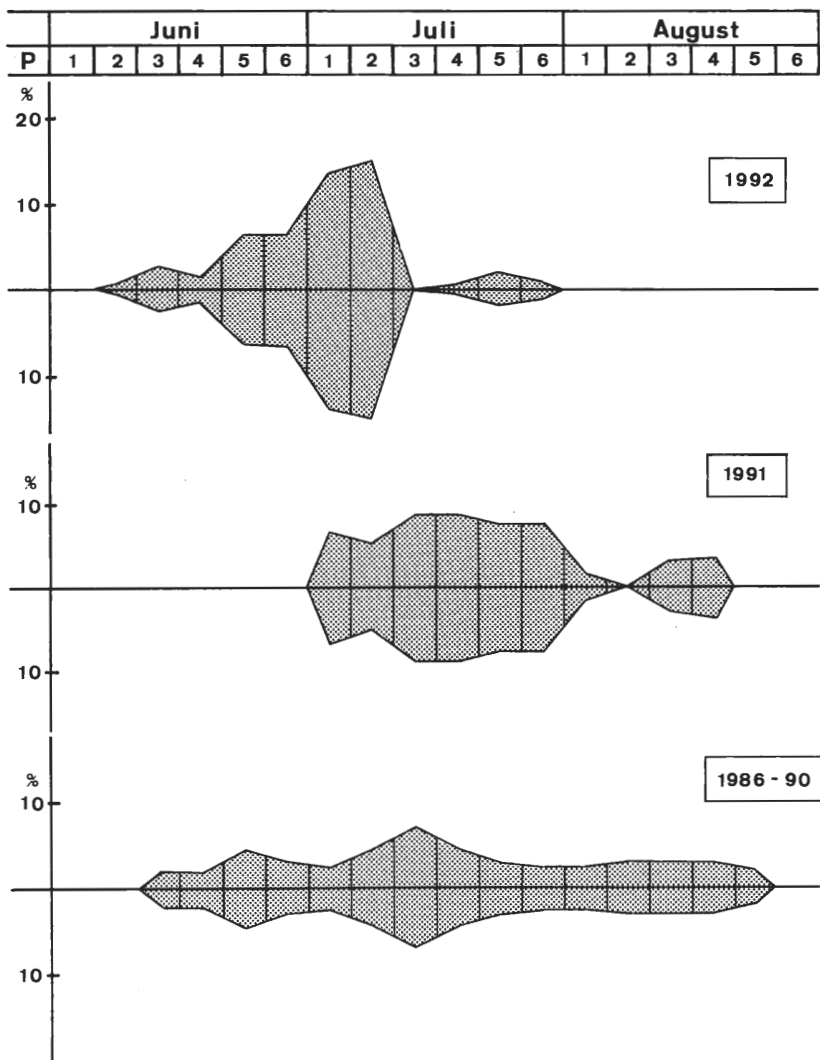


Abb. 1: Phänologischer Ablauf der Aktivitätsphase doldenbesuchender Bockkäfer im südwestfälischen Bergland 1986-1990, 1991 und 1992. P = Pentaden. Erläuterungen im Text.

und die auf diese Weise bereinigten Pentadensummen noch einmal durch die Zahl der Tage geteilt, an denen innerhalb des jeweiligen Fünftageabschnitts Kontrollen durchgeführt wurden. Die Summe dieser Mittelwerte wird als 100 Prozent gesetzt und repräsentiert die Individuenmenge eines Jahres bzw. einer Folge von Jahren. Die Grafik stellt nun den jeweiligen prozentualen Anteil dieser Menge je Pentade dar; diese wird symmetrisch um die x-Achse aufgetragen, um ein möglichst anschauliches und getreues Bild zu vermitteln.

Der Ablauf der Aktivitätsphase der Bockkäfer-Imagines ist in den beiden Jahren 1991 und 1992 grundsätzlich verschieden. Die ersten Cerambyciden, *Strangalia melanura* und *Judolia cerambyciformis*, erscheinen 1991 ungewöhnlich spät: erst nach der Wende Juni/Juli. Bis zum 1. Juli wurden trotz intensiver Suche lediglich Einzeltiere beobachtet. Hauptaktivitätsmonat ist, ohne deutlichen Höhepunkt, der Juli, aber bis weit in den August hinein sind Bockkäfer (vor allem die späten Arten, etwa *Leptura rubra*) nachweisbar. 1992 finden sich hingegen wohlausgebildete und z.T. bereits individuenreiche Gemeinschaften in der zweiten Junipentade. Bis Ende Juni ist ein Viertel der Gesamtjahresmenge erfaßt. Der Höhepunkt wird in den beiden ersten Julipentaden erreicht (72% der Individuenmenge). Dann ändert sich das Bild rasch und unvermittelt. Aus dem August liegen keine Beobachtungen mehr vor.

Ganz augenscheinlich ist der Verlauf des Frühjahrs und Frühsommers für das Erscheinen der Tiere, den phänologischen Ablauf der Aktivitätsphase und ihr Ende bestimmend. Die vielfach bereits geschlüpften Käfer sind bei kühler Witterung inaktiv und bewegungsunlustig, erscheinen aber sogleich nach Eintritt günstiger, d.h. trockenwarmer, Witterung, zumal dann auch das Blütenangebot passend ist.

Zum Vergleich ist der entsprechende jahreszeitliche Ablauf der Aktivitätsperiode der Jahre 1986 bis 1990 angeführt. Insgesamt erstreckt sich die Präsenzzeit der Blütenbockkäfer über 15 Pentaden und umfaßt die drei Sommermonate. Der Ablauf erscheint gegenüber den beiden Folgejahren im Bild stärker gestreckt, ohne extreme Höhen und Tiefen; er ist also ausgeglichener – eine Folge der Mittelung der Befunde aus fünf unterschiedlichen Jahren. Im Vergleich erscheint wieder das Jahr 1992 als das extremere: sehr früh einsetzende Aktivitätszeit, die einem klaren Gipfel mit nachfolgendem Tiefstand zustrebt.

L i t e r a t u r

FALK, K. (1992): Das Jahr 1991 in Wettermaß und Klimazahl. LÖLF-Jahresbericht 1991, S. 15-16. – FELDMANN, R. (1989): Bockkäfer als Blütenbesucher. Erste Ergebnisse einer Planuntersuchung im Südwestfälischen Bergland 1986 bis 1989. Naturschutznachrichten aus dem Hochsauerland 6 (4): 41-53.

Anschrift des Verfassers: Prof. Dr. Reiner Feldmann, Pfarrer-Wiggen-Straße 22,
5750 Menden 1

Zur Verbreitung des Gelben Eisenhuts im mittleren Westfalen und in Teilen des Süderberglandes

Dietrich Büscher, Dortmund

Der Gelbe Eisenhut (*Aconitum vulparia* RCHB.), auch Wolfs-Eisenhut genannt (ZIMMERMANN 1965), ist in Westfalen inselartig verbreitet. Die Fundmeldungen sind bei RUNGE (1990) zusammengestellt. Danach konzentrieren sich die Fundpunkte aus der Westfälischen Bucht auf einen weiteren Raum um die Beckumer Berge mit Ausstrahlungen bis nach Hamm und in den Süden von Münster. Wenige Fundmitteilungen gibt es aus dem östlichen Hellweg (aus Salzkotten-Thüle und aus Delbrück). Im Süderbergland kommt der Gelbe Eisenhut mehrfach im Bereich des östlichen Massenkalks, nämlich bei Brilon und Marsberg vor. Ferner gibt es Funde aus dem Raum Grevenbrück und aus dem Hochsauerland. Weitere Vorkommen sind im Hochwesterwald und im Weserbergland gelegen. Insgesamt läßt sich *Aconitum vulparia* in den Kalk- und Lehmgebieten finden, vor allem in den östlichen Landesteilen. Er tritt oft in Massenbeständen auf.

Viele Funde, deren letzte Meldung in Einzelfällen bis über hundert Jahre zurückliegt, konnten in den letzten Jahren bestätigt werden; es gelang auch ein Neufund eines großen Vorkommens:

1. Gemeinde Lippetal, Kreis Soest, großes Vorkommen im Nordteil der "Wierlauke" bei Hachenei – 4314/31, wahrscheinlich identisch mit der alten Meldung "bei Welver" (JÜNGST 1852; KOPPE & FIX 1865), 02.07.1985;
2. Hamm-Heessen, mehr als 50 Pflanzen an einem mäandrierenden Bach etwa in der Mitte des Waldstücks "Notbrock" – 4213/33, vielleicht identisch mit "Heessener Wald" (JBS 1912/13) bzw. "zwischen Heessen und Dolberg" (EXSTERNBRINK bei RUNGE 1990) und "Enniger Berg" (HOEPPNER & PREUSS 1926), 11.05.1986;
3. Gemeinde Lippetal, Kreis Soest, NSG "Bröggel", im Westen des Eichen-Hainbuchenwaldes am Mäanderbach bzw. an den Gräftenresten der ehemaligen Bröggelburg, mehrere tausend Exemplare – 4314/21, 01.05.1987 und 29.04.1989;
4. ebenfalls in der Gemeinde Lippetal in der Nähe des NSG "Bröggel": Ein Vorkommen im Wald südlich des Bröggelhofes und ein weiteres im Waldgebiet "Steinkamp" am Alpbach – 4314/21 und 4314/12, 16.05.1987;
5. Beckum, Kreis Warendorf, 2 Pflanzen in einer Hecke südlich von Roer (G. H. LOOS, Kamen-Methler) – 4214/34, 23.05.1988;
6. Ahlen, Kreis Warendorf, Waldrest westlich des "Galgenberges", ca. 50 bis 100 Exemplare; Bestätigung der Fundmitteilung von SCHUMANN bei WILMS sen. (1875): "ferner Hamm nach Drensteinfurt hin"; 4213/12, 07.04.1991;

7. Beckum, Kreis Warendorf, ca. 10.000 Pflanzen im "Goldsteinbusch" an mäandrierenden Bächen; keine der mir bekannten Literaturangaben nimmt hierauf Bezug; das ist besonders bemerkenswert, weil es sich hier um das größte, mir in der Westfälischen Bucht bekannte Vorkommen handelt – 4213/42, 23.06.1992; das Waldgebiet liegt unmittelbar am Rande eines inzwischen stillgelegten Schachtes des Bergwerks "Westfalen" und war, bis im Forstrecht ein allgemeines Waldbetretungsrecht normiert wurde – siehe z.B. § 2 Abs. 1 des nordrhein-westfälischen Forstgesetzes von 1980 –, nur den Ausübenden der Jagd von der Zeche "Westfalen" zugänglich. Das erklärt, warum dieses Vorkommen bislang nicht bekannt gewesen ist;

8. Salzkotten, Kreis Paderborn, im "Frühlingswald" (SCHWIER 1944) zwischen Thüle und Verne (G.H. LOOS und der Verfasser); mehrere 100 Pflanzen an mehreren Stellen über den gesamten Wald verteilt; siehe auch bei RUNGE (1990) m.w.N.; 4317/12 und 4217/34, 24.04.1992.

In vegetationskundlicher Hinsicht ist relevant, daß sich die genannten Vorkommen in Auewäldern, Auewaldresten oder an Bachläufen befinden.

Aus dem Süderbergland sind mir u.a. zwei Vorkommen bei Brilon bekannt: nördlich Nehden (01.05.1982 zusammen mit H. FUCHS, Soest) und Schwarzes Haupt bei Messinghausen (22.04.1989). Weitere Fundangaben über *Aconitum vulparia* enthält der Botanische Sammelbericht einer Auswahl bemerkenswerter floristischer Daten aus dem Hochsauerlandkreis, den J. SCHRÖDER (1988) zusammengestellt hat. Ferner ist mir seit vielen Jahren ein Bestand am Weg vom Lennetal (zwischen Grevenbrück und Finnentrop) nach Sporke am Rande eines Steinbruches bekannt; diese Stelle lernte ich während einer botanischen Exkursion mit unserem Biologielehrer Dr. Franz ROMBECK kennen (siehe LUDWIG 1952). Hoffentlich ist der Bestand nicht dem Kalkabbau zum Opfer gefallen. Weitere Vorkommen sind mir aus dem Westerwald (z.B. Fauernheck bei Waldaubach südlich von Haiger usw.) geläufig (s. LUDWIG 1952). Dort wächst der Wolfs-Eisenhut zusammen mit dem Blauen Eisenhut.

Um einen möglichst effektiven Schutz des Gelben Eisenhuts zu erreichen, genügt es nicht, daß die Art unter Naturschutz bzw. auf der Roten Liste steht. Wichtiger und wirkungsvoller ist der Schutz ihrer Wuchsorte, zumal die Waldgesellschaften, in denen *Aconitum vulparia* vorkommt – feuchter Eichen-Hainbuchenwald bzw. Auenwaldgesellschaften – selten geworden sind.

Literatur

HOEPPNER, H. & PREUSS, H. (1926): Flora des Westfälisch-Rheinischen Industriegebietes unter Einschluß der Rheinischen Bucht. Dortmund. Reprint 1971 Recklinghausen. – JÜNGST, L. V. (1852): Flora Westfalens. 2. Auflage der Flora von Bielefeld. Bielefeld. – KOPPE, K. & FIX, W. (1865): Flora von Soest. Soest. – LUDWIG, A. (1952): Flora des Siegerlandes, Siegen. – RUNGE, F. (1990): Die Flora Westfalens. Münster. – SCHRÖDER, J. (1988): Botanischer Sammelbericht. Irrgeister. Naturschutznachrichten aus dem Hochsauerlandkreis, 5 (1): 8-19. – SCHWIER, H. (1944):

Die artenreichen Laubmischwälder Mittelthüringens und die entsprechenden Bildungen in einigen anderen Gebieten Deutschlands. Ein Beitrag zur Pflanzensiedlungskunde. Hercynia. Abhand. der Bot. Ver. Mitteldeutschlands. 3: 1-71, 187-240, 478-528. – WILMS, F.H. (1875): Mittheilungen aus dem Provinzialherbarium. J.ber. Botan. Sek. Westf. Prov.ver. Wiss. Kunst 4, Münster. – ZIMMERMANN, W. (1965) in: HEGI, G., Illustrierte Flora von Mitteleuropa. Band II Teil 3. 2. Auflage, Berlin und Hamburg. 356 Seiten.

Anschrift des Verfassers: Dietrich Büscher, Felheuerstraße 34, 4600 Dortmund 13

Inhaltsverzeichnis

L o o s , G. H. : Studien an mittel-westfälischen Wildrosen I. <i>Rosa arvensis</i> Huds. var. <i>multiflora</i> sensu R. Keller.	33
W ä c h t e r , J.; M. G r u n d m a n n & I. H ä r t e l : Das Laubmoos <i>Dicranum tauricum</i> Sap. mit Sporogonen im Teutoburger Wald.	37
H o c k e , B. & F. D a n i e l s : Über die epilithische Flechtenflora und -vegetation im Stadtgebiet von Münster.	41
F e l d m a n n , R. : Der Einfluß trockenwarmer Sommer auf die Phänologie von Blütenbockkäfer-Gemeinschaften.	55
B ü s c h e r , D. : Zur Verbreitung des Gelben Eisenhuts im mittleren Westfalen und in Teilen des Süderberglandes.	61

Natur und Heimat

Herausgeber

Westfälisches Museum für Naturkunde, Münster

– Landschaftsverband Westfalen-Lippe –



Großer Pappelbock (*Saperda carcharias*) an Fraßstelle auf Zitterpappel-Blatt Foto: H. Jahn

53. Jahrgang

Postverlagsort Münster

ISSN 0028-0593

3. Heft, September 1993

Hinweise für Bezieher und Autoren

„Natur und Heimat“

bringt Beiträge zur naturkundlichen, insbesondere zur biologisch-ökologischen-Landeserforschung Westfalens und seiner Randgebiete. Ein Jahrgang umfaßt vier Hefte. Der Bezugspreis beträgt 26,00 DM jährlich und ist im voraus zu zahlen an

Landschaftsverband Westfalen-Lippe, 4400 Münster
Westdeutsche Landesbank, Münster, Konto Nr. 60 129 (BLZ 400 500 00)
mit dem Vermerk: „Abo N + H, Naturkundemuseum“

Die Autoren werden gebeten, Manuskripte in Maschinenschrift druckfertig zu senden an:

Schriftleitung „Natur u. Heimat“
Dr. Brunhild Gries
Westfälisches Museum für Naturkunde
Sentruper Straße 285, 4400 Münster

Kursiv zu setzende *lateinische Art- und Rassennamen* sind mit Bleistift mit einer Wellenlinie ~~~, **S p e r r d r u c k** mit einer unterbrochenen Linie - - - - zu unterstreichen; **AUTORENNAMEN** sind in Großbuchstaben 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. (1966): 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

53. Jahrgang

1993

Heft 3

Beitrag zur Wanzenfauna des Arnsberger Waldes (Nordrhein-Westfalen)

Karl Georg Bernhardt, Osnabrück und
Hans-Joachim Grundwald, Neheim-Hüsten

1. Einleitung

Aus Nordwestdeutschland liegen wenige zusammenfassende Verzeichnisse der Heteropterenfauna vor; neuere faunistische Angaben fehlen. Für das Untersuchungsgebiet, das zum Landesteil Westfalen gehört, liegen einige ältere Funddaten vor, die in der Arbeit von WESTHOFF (1880) aufgeführt wurden. Eine Zusammenfassung von Heteropteren-Funddaten aus der im Norden angrenzenden Westfälischen Bucht bringt BERNHARDT (1989 und im Druck).

Eine zusammenfassende Darstellung für das Untersuchungsgebiet Arnsberger Wald ist von besonderem Interesse, da das Gebiet zum "Naturpark Arnsberger Wald" zählt. Dieses Waldgebiet wurde bisher heteropterologisch noch nicht bearbeitet.

2. Material und Methoden

Zwischen 1985 und 1991 wurde mit Hilfe von Hand- und Käscherfängen inventarisiert. Die Belege finden sich in den Sammlungen der Autoren. Darüber hinaus wurden die Funddaten der nachfolgend aufgeführten Personen mit berücksichtigt, denen wir an dieser Stelle besonders danken möchten:

Michael Balkenohl, Freiburg; Ludwig Erbeling, Plettenberg; Bernd Grundmann, Plettenberg; Hans Kroker †, Münster. Herrn H. Günther, Ingelheim, danken wir für die Bestimmung und Überprüfung einiger Miriden sowie für die kritische Durchsicht des Manuskriptes. Für die Nomenklatur wurde die aktuelle Heteropterenliste von GÜNTHER & SCHUSTER (1990) verwendet.

3. Das Untersuchungsgebiet (vgl. STICHMANN 1988)

Im nördlichen Teil des Untersuchungsgebietes (Abb. 1) markiert das Möhnetal die Grenze. Südlich befindet sich der eigentliche "Arnsberger Wald" mit 80 % Waldanteil.

Auf den kalkarmen Sandsteinen, Grauwacken und Schiefen des Arnsberger Waldes (Karbon, Devon) gedeihen als potentiell natürliche Vegetation artenarme Buchenwälder (*Luzulo-Fagetum*). Nur auf den devonischen Massenkalken im Raum Warstein-Suttrop und auf der Briloner Hochfläche bilden artenreiche Buchenwälder (*Melico-Fagetum*) die potentiell natürliche Vegetation. In den Niederungen von Möhne und Ruhr breiteten sich früher Auenwälder aus. Der Großteil der Wälder wird insgesamt als potentiell natürliche Vegetation von *Fagus sylvatica* dominiert. Heute werden nur noch 15 % von der Rotbuche bestockt, der Rest ist entweder in agrarische oder forstliche Nutzflächen (Fichtenkulturen etc.) umgewandelt worden.

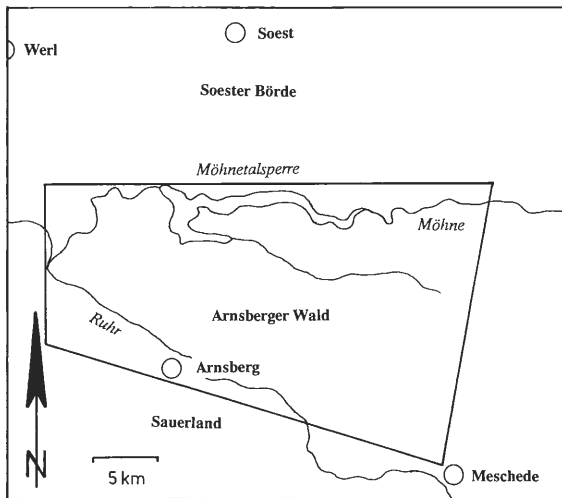


Abb. 1: Untersuchungsgebiet "Arnsberger Wald"

4. Systematischer Teil

In der Tabelle 1 sind die 158 vorgefundenen Arten aufgeführt. Angaben zur Verbreitung generell und in Deutschland sowie die Wirtspflanzen und Lebensräume, an denen die Wanzen vorgefunden wurden, sind aufgelistet. Die Anzahl der Fundpunkte im Untersuchungsgebiet ergänzen die Daten.

Tab. 1: Übersicht der im Untersuchungsgebiet festgestellten Heteropteren

Nr.		Anzahl d. Fundpunkte	Verbreitungstyp	Verbreitung in Deutschland	Habitat, Wirtspflanze etc. im Untersuchungsgebiet
	Nepidae LATR. 1802				
	Nepinae				
1	<i>Nepa cinerea</i> cinerea L.	6	p	v+h	sämtl. Gewässertypen
	Ranatrinae				
2	<i>Ranatra linearis</i> (L.)	2	p	v+h	vegetationsreiche Gew.
	Aphelocheiridae				
3	<i>Aphelocheirus aestivalis</i> (F.)	1	p	v+h	Flußschotter
	Naucoridae				
4	<i>Ilyocoris cimicoides</i> (L.)	4	p	v+h	vegetationsreiche Gew.
	Pleidae				
5	<i>Plea leachi</i> LEACH	2	p	wv+h	vegetationsreiche Gew.
	Notonectidae LEACH 1815				
6	<i>Notonecta glauca</i> glauca L.	5	en	wu+sh	sämtliche Gewässertypen
7	<i>Notonecta maculata</i> FABR.	1	p	?	Gewässer mit Steinboden
	Corixidae LEACH 1815				
	Micronectinae				
8	<i>Micronecta minutissima</i> LEACH	1	eus	v+s	vegetationsarmes Gewässer
	Corixinae				
9	<i>Glaenocorixa propinqua</i> (FIEB.)	1	eus	z+s	Stauteich, vegetationsarm
10	<i>Arctocorixa gemari</i> (FIEB.)	1	p	z+s	Stauteich, vegetationsarm
11	<i>Callicorixa praeusta</i> (FIEB.)	2	eus	v+ns	vegetationsarme Gewässer
12	<i>Corixa punctata</i> (ILL.)	6	p	wv+sh	sämtliche Gewässertypen
13	<i>Hesperocorixa sahlbergi</i> (FIEB.)	4	eus	v+h	vegetationsreiche Gew.
14	<i>Hesperocorixa linnæi</i> (FIEB.)	2	eus	v+h	vegetationsreiche Gew.
15	<i>Hesperocorixa castanea</i> (THOMPS.)	1	atl	z+s	saures, veget.-armes Gew.
16	<i>Sigara hellensii</i> (C. SAHLB.)	1	eu	z+s	Fließgewässer
17	<i>Sigara nigrolineata</i> (FIEB.)	1	eu	v+h	Staugewässer
18	<i>Sigara semistriata</i> (FIEB.)	1	p	v+h	vegetationsarme Gewässer
19	<i>Sigara striata</i> (L.)	3	eus	v+h	sämtliche Gewässertypen
20	<i>Sigara distincta</i> (FIEB.)	4	eus	wv+sh	nährstoffreiche Gewässer
21	<i>Sigara falleni</i> (FIEB.)	7	eus	v+h	nährstoffreiche Gewässer
22	<i>Sigara lateralis</i> (LEACH)	1	p	v+nh	Pioniergewässer
	Hydrometridae BILLBERG 1820				
23	<i>Hydrometra gracilentata</i> HORV.	2	eu	z+nh	Gewässerufer
24	<i>Hydrometra stagnorum</i> (L.)	9	zen	v+h	Gewässerufer
	Veliidae AMYOT & SERV. 1843				
	Microvelinae				
25	<i>Microvelia reticulata</i> (BURM.)	1	p	v+ns	vegetationsreiche Gew.
26	<i>Velia caprai</i> TAM.	12	eu	v+ns	beschattete Bäche
27	<i>Velia saulii saulii</i> TAM.	1	p	z+s	Möhne
	Gerridae LEACH 1807				
28	<i>Gerris paludum</i> FABR.	2	eu	v+nh	Bachmündung/See
29	<i>Gerris gibbifer</i> SCHUMMEL	5	eu	v+h	Stillgewässer
30	<i>Gerris lacustris</i> (L.)	11	p	v+sh	Stillgewässer
31	<i>Gerris odontogaster</i> (ZETT.)	1	p	v+nh	saure Gewässer
32	<i>Gerris thoracicus</i> SCHUMMEL	1	p	v+h	Stillgewässer

	Saldidae COSTA 1852				
	Saldinae				
33	<i>Chartoscirta cincta</i> (HERR.-SCH.)	2	eu	z+s	Feuchtwiesen
34	<i>Macrosaldia scotica</i> (CURTIS)	1	p	v+nh	Flußschotter
35	<i>Saldula arenicola</i> (SCHOLTZ)	1	weu	z+nh	nährstoffarmes Sandufer
36	<i>Saldula c-album</i> (FIEBER)	7	eu	z+nh	Bachufer
37	<i>Saldula melanosccla mel.</i> (FIEB.)	1	p	v+nh	Bachufer
	Tingidae (PERICART 1983)				
38	<i>Derephysia foliacea</i> (FALL.)	2	p	v+h	Trockenrasen, Boden
39	<i>Stephanitis oberi</i> (KOL.)	1	ha	z+ns	<i>Rhododendron x</i> <i>catawbiense</i>
40	<i>Tingis ampliata</i> (HERR.-SCH.)	5	p	v+h	<i>Cirsium</i> ssp.
41	<i>Tingis cardui</i> (L.)	1	eus	v+h	<i>Cirsium vulgare</i>
42	<i>Dictyla convergens</i> (HERR.-SCH.)	2	p	v+h	div. Kräuter
43	<i>Dictyla humuli</i> (FABR.)	3	p	v+h	<i>Symphytum officinale</i>
	Miridae DOHRN 1859				
44	<i>Deraeocoris lutescens</i> (SCHILL.)	2	nm	v+h	Borke
45	<i>Monalocoris filicis</i> (L.)	3	p	v+h	Pteridophyta
46	<i>Bryocoris pteridis</i> (FALL.)	5	neu	v+h	Pteridophyta
47	<i>Dicyphus pallidus</i> (HERR.-SCH.)	1	eu	v+h	<i>Stachys sylvatica</i>
48	<i>Dicyphus pallidicornis</i> (FIEB.)	2	eu	v+ns	<i>Digitalis purpurea</i>
49	<i>Campyloneura virgula</i> (HERR.-SCH.)	4	wp	wv+sh	Gehölze
50	<i>Pithanus maerkeli</i> (HERR.-SCH.)	2	wp	v+h	Poaceae
51	<i>Acetropis carinata</i> (HERR.-SCH.)	3	eu	v+h	Poaceae
52	<i>Leptoterna dolobrata</i> (L.)	11	ha	v+h	Poaceae
53	<i>Leptoterna ferrugata</i> (FALL.)	1	ha	v+h	Poaceae
54	<i>Stenodema calcaratum</i> (FALL.)	9	wp	v+h	feuchte Grasformationen
55	<i>Stenodema holsatum</i> (FABR.)	12	wp	v+h	Poaceae
56	<i>Stenodema laevigatum</i> (L.)	15	ha	v+sh	Poaceae
57	<i>Stenodema virens</i> (L.)	1	p	v+	Poaceae
58	<i>Notostira elongata</i> (GEOFF.)	11	wp	v+	Poaceae
59	<i>Megalocerea relicticornis</i> (GEOFF.)	2	wp	v+h	Trocken-Halbtrockenrasen
60	<i>Phytocoris ulmi</i> (L.)	1	eu	v+h	Gebüsche
61	<i>Phytocoris varipes</i> (BOHEM.)	1	p	v+h	Gebüsche
62	<i>Adelphocoris quadripunctatus</i> (FABR.)	1	p	wv+z	nitrophile Hochstauden
63	<i>Adelphocoris seticornis</i> (FABR.)	2	p	v+h	Fabaceae
64	<i>Calocoris striatellus</i> (FABR.)	2	p	wv+h	<i>Quercus robur</i>
65	<i>Calocoris biclavatus</i> (HERR.-SCH.)	3	wp	z+nh	<i>Fagus sylvaticus</i>
66	<i>Calocoris affinis</i> (HERR.-SCH.)	10	neu	v+h	nitrophile Hochstauden
67	<i>Calocoris norwegicus</i> (GMELION)	12	p	wv+h	nitrophile Hochstauden
68	<i>Stenotus binotatus</i> (F.)	13	ha	wv+h	Wiesen und Säume
69	<i>Dichroscytus gustavi</i> JOSIFOV	1	eu	z+s	<i>Juniperus communis</i>
70	<i>Lygocoris pabulinus</i> (L.)	2	ha	wv+h	div. Kräuter
71	<i>Lygus pratensis</i> (L.)	4	p	v+h	div. Kräuter
72	<i>Lygus rugulipennis</i> POPP.	11	wp	v+h	div. Kräuter
73	<i>Orthops basalıs</i> (A. COSTA)	2	p	wv+h	Apiaceae
74	<i>Orthops kalmii</i> (L.)	8	p	wv+h	Apiaceae
75	<i>Pinalitus rubricatus</i> (FALL.)	1	p	v+h	<i>Picea abies</i>
76	<i>Liocoris tripustulatus</i> (FABR.)	16	eus	v+h	<i>Urtica dioica</i> , div. Kräuter
77	<i>Lygocoris rugicollis</i> (FALL.)	1	p	v+nh	<i>Salix</i> spec.
78	<i>Polymenus nigritus</i> (FALL.)	1	eu	z+nh	<i>Galium uliginosus</i>
79	<i>Polymenus palustris</i> REUTER	2	eu	z+ns	<i>Galium</i> spec.
80	<i>Capsus ater</i> (L.)	3	ha	v+h	Grasformationen
81	<i>Capsus wagneri</i> REMANE	2	eu	z+s	Feuchtwiesen
82	<i>Pachytomella parallela</i> (MEYER-DÜR.)	2	eu	z+s	Feuchtwiesen
83	<i>Orthocephalus coriaceus</i> (FABR.)	1	p	v+h	<i>Leucanthemum vulgare</i>
84	<i>Heterotoma planicornis</i> (PALLAS)	3	wp	v+h	Laubgehölze
85	<i>Heterocordylus tumidicornis</i> (HERR.-SCH.)	3	p	v+h	<i>Crataegus</i> spp.
86	<i>Heterocordylus tibialis</i> (HATTAN)	3	eu	v+h	<i>Sarothamum scoparium</i>
87	<i>Orthothyllus marginalis</i> REUTER	1	ha	v+h	<i>Salix capraea</i>
88	<i>Mecomma ambulans</i> (FALL.)	1	eus	v+ns	div. Kräuter
89	<i>Neomecomma bilineatum</i> (FALL.)	2	ha	v+nh	<i>Populus tremula</i>
90	<i>Cylloceria histronicus</i> (L.)	3	wp	v+h	<i>Quercus</i> spp.
91	<i>Harpocera thoracica</i> (FALL.)	2	p	v+h	<i>Quercus</i> spp.
92	<i>Plagiognathus arbustorum</i> (FABR.)	11	p	v+h	div. Kräuter

93	<i>Plagiognathus chrysanthemi</i> (WOLFF)	3	wp	v+h	Asteraceae
94	<i>Atractotomus mali</i> (MEYER-DÜR.)	1	p	v+h	Rosaceae
95	<i>Atractotomus magnicornis</i> (FALL.)	1	neu	v+ns	Rosaceae
96	<i>Psallus perrisi</i> (MULSANT)	1	eu	v+h	<i>Quercus robur</i>
97	<i>Psallus quercus</i> (KIRSCHB.)	2	eu	v+h	<i>Quercus robur</i>
98	<i>Psallus lepidus</i> FIEB.	1	eu	v+h	<i>Fatus sylvaticus</i>
99	<i>Psallus varians</i> (HERR.-SCH.)	4	wp	v+h	Gehölze
100	<i>Orthonotus ruffrons</i> (FALL.)	1	p	v+ns	<i>Urtica dioica</i>
101	<i>Phylus melanocephalus</i> (L.)	5	wp	v+h	<i>Quercus</i> spp.
102	<i>Phylus coryli</i> (L.)	2	p	v+h	Laubgehölze
103	<i>Amblytylus nasutus</i> (KIRSCHB.)	1	hm	v+ns	Hochstauden
104	<i>Conostethus venustus</i> (FALL.)	1	wp	z+s	<i>Tripleurospermum inodorum</i>
Nabidae (PERICART 1972)					
105	<i>Himacenus apterus</i> (FABR.)	4	eus	v+z	Gebüsche
106	<i>Aptus mirmicoides</i> O. COSTA	1	p	v+h	div. Kräuter
107	<i>Anaptus major</i> O. COSTA	1	p	z+nh	wechselfeuchte Sande
108	<i>Nabicula limbata</i> (DAHLB.)	2	zp	v+n	feuchte Standorte
109	<i>Nabicula flavomarginata</i> (SCHOLTZ)	3	zp	v+h	nasse Hochstauden
110	<i>Nabis brevis</i> SCHOLTZ	1	eus	v+nh	feuchte Standorte
111	<i>Nabis fers</i> (L.)	10	eus	v+h	feuchte Wiesen
112	<i>Nabis rugosus</i> (L.)	13	eus	wv+h	eurytop
Anthocoridae AMYOT & SERV. 1843					
113	<i>Anthocoris confusus</i> REUTER	2	p	v+ns	<i>Salix</i> spec.
114	<i>Anthocoris nemorum</i> (L.)	30	p	wv+h	Kräuter, Gehölze, Blüten
115	<i>Orius niger</i> (WOLFF.)	6	hm	v+h	div. Kräuter
116	<i>Orius majusculus</i> (REUTER)	13	p	v+h	div. Kräuter
Reduviidae LATREILLE 1807					
117	<i>Reduvius personatus</i> (L.)	1	ha	v+ns	Lichtfang
Aradidae COSTA 1843					
Aradinae					
118	<i>Aradus corticalis</i> (L.)	1	eus	v+ns	Eichenborke
Aneurinae					
119	<i>Aneurus aveninus</i> (DUF.)	1	p	v+h	Borke v. <i>Alnus glutinosa</i>
Berytidae FIEBER 1859					
120	<i>Berytinus clavipes</i> (FABR.)	1	eus	v+ns	Trockenhang
121	<i>Berytinus minor</i> (HERR.-SCH.)	1	eu	v+h	<i>Calamagrostis epigeios</i>
Lygaeidae SCHILLING 1829					
Ischnorhynchinae					
122	<i>Kleidocorys resedae</i> (PANZER)	17	ha	v+h	<i>Betula pendula</i>
Cyminae					
123	<i>Cymus claviculus</i> (FALL.)	2	eu	v+h	<i>Juncus</i> spp.
124	<i>Cymus aurescens</i> DIST.	2	eu	v+ns	<i>Scirpus sylvaticus</i>
125	<i>Cymus glandicolor</i> HAHN	3	eu	v+h	<i>Juncus</i> spp.
Blissinae					
126	<i>Ischnodemus sabuleti</i> (FALL.)	5	eu	v+h	<i>Phragmites</i> , <i>Phalaris</i>
Rhyparochrominae					
127	<i>Drymus brunneus</i> (F. SAHLB.)	3	eus	v+ns	Bodenstreu, Waldrand
128	<i>Drymus ryeii</i> DOUGL. & SCOTT	1	eus	v+h	Bodenstreu, Waldrand
129	<i>Drymus sylvaticus</i> (FABR.)	1	eus	v+h	Bodenstreu, Waldrand
130	<i>Gastrodes abietum</i> BERGROTH	1	eu	v+nh	<i>Pinus sylvestris</i> , Borke
131	<i>Scolopostethus affinis</i> (SCHILL.)	5	eus	v+h	<i>Urtica dioica</i> u. Laubstreu
132	<i>Scolopostethus pictus</i> (SCHILL.)	4	eus	v+nh	Wiesen, Laubstreu
133	<i>Scolopostethus thomsoni</i> REUTER	7	ha	v+h	<i>Urtica dioica</i> u. Laubstreu
134	<i>Lasiosomus enervis</i> (HERR.-SCH.)	1	eus	z+s	Feuchtwiese
135	<i>Acompus rufipes</i> (WOLFF)	1	eus	v+h	Feuchtwiesen
136	<i>Megalonotus antennatus</i> (SCHILL.)	1	eus	v+ns	Trockenrasen
137	<i>Sphragisticus nebulosus</i> (FALL.)	1	eu	v+h	trockene Böden
138	<i>Trapezonotus arenarius</i> (L.)	2	eu	v+h	trockene Böden
Coreidae LEACH 1815					
139	<i>Coretus marginatus</i>	2	p	v+h	div. Hochstauden

Cydnidae BILLB. 1820					
140	<i>Tritomegas bicolor</i> (L.)	3	eu	v+h	Boden, unter Kräutern
141	<i>Legnotus limbosus</i> (GEOFF.)	2	eus	v+nh	Wiese
142	<i>Legnotus picipes</i> (FALL.)	1	eus	v+ns	Wiese
Pentatomidae					
143	<i>Neottiglossa pusilla</i> (GMEL.)	1	p	v+h	Wiese
144	<i>Eysacoris fabricii</i> KIRK.	3	p	v+h	krautr. Grasformationen
145	<i>Palomena prasina</i> (L.)	3	eu	v+h	Gebüsche
146	<i>Dolycoris baccarum</i> (L.)	3	eu	v+h	Gebüsche
147	<i>Eurydema dominolus</i> (SCOP.)	1	eu	v+h	<i>Cardamine pratensis</i>
148	<i>Piezodorus lituratus</i> (FABR.)	2	eu	v+h	Laubhölzer
149	<i>Pentatoma rufipes</i> (L.)	5	eu	v+h	Laubhölzer
150	<i>Picromerus bidens</i> (L.)	1	eus	v+ns	Laubhölzer
151	<i>Troilus luridus</i> (FABR.)	1	p	v+ns	<i>Betula pendula</i>
Acanthosomatidae STAL 1865					
152	<i>Acanthosoma haemorrhoidale</i> (L.)	3	p	v+ns	<i>Sorbus aucuparia</i>
153	<i>Elasmostethus interstinctus</i> (L.)	4	eus	v+h	Laubgehölze
154	<i>Elasmucha grisea</i> (L.)	3	meu	v+h	<i>Betula pendula</i>
155	<i>Elasmucha fieberi</i> JAK.	1	p	v+s	Laubgehölze

v	verbreitet	sh	sehr häufig
	weit verbreitet	zh	ziemlich häufig
z	zerstreut	s	selten
h	häufig	ns	nicht selten
nh	nicht häufig	ha	holarktisch
wp	westpaläarktisch	eus	eurosibirisch
eu	europäisch	zp	zirkumpolar
meu	mitteleuropäisch	hm	holomediterran
nweu	nordwesteuropäisch	am	atlantomediterran
zeu	zentraleuropäisch	atl	atlantisch
p	paläarktisch	eu	europäisch

5. Besprechung einiger faunistischer Besonderheiten

Aphelochirus aetivalis (F.)

Die Grundwanze ist aufgrund ihrer Plastronatmung imstande, zeitlebens am Grunde fließender Gewässer zu leben. In der Bundesrepublik gibt es nur wenige Fundorte (HOFFMANN 1989, BERNHARDT 1990). Ein Grund ist, daß die Art wegen ihrer Lebensweise selten gefangen wird. Im Untersuchungsgebiet wurde ein Exemplar in der Möhne bei Völlinghausen gefangen. Die Art fand sich am Ufer unter Schotter (naß) (vgl. BERNHARDT 1990).

Notonecta maculata FABR.

Dieser Rückschwimmer hat seinen Verbreitungsschwerpunkt im südlichen Mitteleuropa sowie Südeuropa. In den letzten Jahren nehmen Fundmeldungen im Norden zu. Die Art scheint sich in diese Richtung auszubreiten. Von besonderem Interesse ist, daß die Art ihre Eier an Felsen oder steinigen Strukturen ablegt. Bei uns wird die Art indirekt gefördert, da immer mehr Betonbecken im städtischen Bereich oder in Gärten angelegt werden (BERNHARDT 1988). Auch der vorliegende Fundort bei Hirschberg ist ein künstliches Gewässer (mit einer Betonfassung).

Micronecta minutissima (LINNÉ)

Diese Art tritt häufig in Schwärmen auf, zeichnet sich durch eine hohe Migrations-

fähigkeit aus und wird im Untersuchungsgebiet selten an mehreren Tagen in dem gleichen Gewässer vorgefunden. Im Untersuchungsgebiet bevorzugt die kleine Ruderwanze nährstoffarme Gewässer (BERNHARDT 1985).

Glaenocoris propinqua (FIEB.)

Glaenocoris propinqua zeigt ein atlantisch geprägtes Verbreitungsbild in Europa. Zahlreiche Funddaten liegen aus den Niederlanden und den Alpen vor (vgl. JANSSON 1986).

Arctocoris germari (FIEB.)

Ähnlich wie *Glaenocoris propinqua* ist *Arctocoris germari* verbreitet, allerdings hat die Art hier auch einen Schwerpunkt in den Alpen. In Nord- und Süddeutschland ist die Art häufiger. Für die Mittelgebirge, wie z.B. den Arnsberger Wald, fehlen bisher Funddaten.

Sigara hellensii (C. SAHLB.)

Diese Ruderwanze bevorzugt mäßig fließende Bäche und Flüsse (ILLIES 1978) mit relativ hohem Sauerstoffanteil. *Sigara hellensii* wird selten gefangen, die Lebensräume sind im Rückgang begriffen (BERNHARDT 1985). Im Untersuchungsgebiet wurden mehrere Exemplare in einem Bachlauf, der einen Fischteich durchfließt, gefangen. Die Verbreitungsschwerpunkte der Art liegen heute in den Mittelgebirgen, da hier sauerstoffreiche Fließgewässer häufiger anzutreffen sind.

Velia saulii saulii TAM.

Dieser seltene Bachwasserläufer wurde nur einmal auf der Möhne gefangen. Er trat zusammen mit *Velia caprai* auf. Die Art scheint nur in den Mittelgebirgen vorzukommen.

Macrosaldula scotica (CURTIS)

Die große Uferwanzenart tritt in Nordwestdeutschland an den Ufern der großen Flüsse wie Rhein (ZEBE 1971) und Weser (SCHÄFER in Vorbereitung) auf. Sie besiedelt die steinigen Uferbereiche (Grobkiese und Blöcke). An der Möhne bei Belecke konnte die Art festgestellt werden.

Saldula c-album (FIEBER) (Abb. 2)

Saldula c-album ist eine typische Uferwanzenart der Fließgewässer der Mittelgebirge. Sie ist in nicht ausgebauten Abschnitten zwischen Flußschotter zerstreut zu finden.

Saldula melanoscela melanoscela FIEB.

Nur einmal konnte ein Tier an der Möhnetalsperre gefangen werden. Die Art soll in den Mittelgebirgen häufiger sein (WAGNER 1961).

Stephanitis oberti (KOL.)

Diese Gitterwanze wird im atlantisch geprägten Raum Nordwestdeutschlands häufi-

ger auf *Rhododendron x catawbiense* oder *Rhododendron x maximum* vorgefunden. Die Art scheint sich weiter auszubreiten. So wurde sie auch im Untersuchungsgebiet an *Rhododendron* festgestellt.

Dichrooscytus gustavi JOSIFOV

Dichrooscytus gustavi wurde in einem Exemplar auf *Juniperus communis* auf einer kleinen Trift bei Hirschberg festgestellt. Die Art ist selten.

Polymerus nigritus (FALL.) und *Polymerus palustris* REUTER

Beide Wanzen wurden im Untersuchungsgebiet an *Galium* auf einer Feuchtwiese festgestellt. Es handelte sich dabei um eine kleine Bauchauhe im Überschwemmungsbereich.

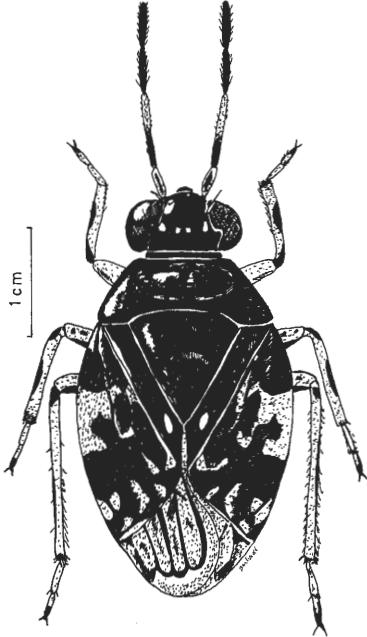


Abb. 2: Habitusbild: *Saldula c-album*

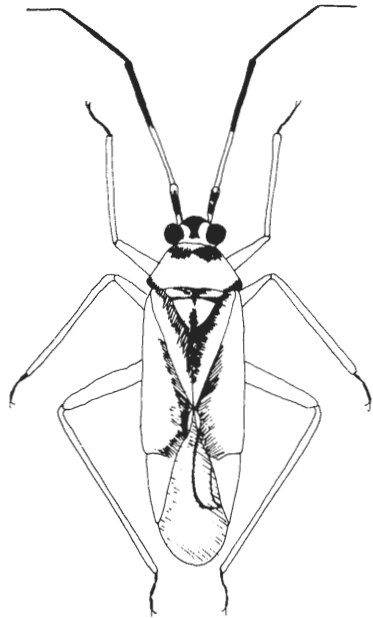


Abb. 3: Habitusbild: *Orthotylus bilineatus*

Capsus wagneri REMANE

Ebenso wie die beiden oben genannten Weichwanzen besiedelt *Capsus wagneri* Feuchtwiesen. Sie wurde zweimal im Untersuchungsgebiet im Möhnetal vorgefunden. Im atlantisch bis subatlantisch geprägten Raum Nordwestdeutschlands ist die Art häufiger anzutreffen (HANDKE, in Vorbereitung).

Pachytomella parallela (M.-DUER.)

Nach WAGNER (1961) handelt es sich bei der Art um ein montan verbreitetes Tier. Es liegen aber einige Funde aus dem Flachland Nordwestdeutschlands vor (BERNHARDT 1989, SCHÄFER 1991, HANDKE, in Vorbereitung). Dabei besiedelt sie offene Sandufer sowie Feuchtwiesen.

Conostethus venustus (FALL.)

Diese Weichwanze ist als Neueinwanderer mit ursprünglich circummediterranean Verbreitung anzusehen. GÜNTHER et al. (1987) veröffentlichten die bisherigen Fundpunkte, die bis ins nördliche Rheinland reichen (vgl. HOFFMANN 1989). Im Untersuchungsgebiet wurde die Art an *Tripleurospermum inodorum* am Ruhrufer, Nähe Neheim-Hüsten, festgestellt. Mittlerweile liegen auch zwei Fundmeldungen aus dem westlichen Münsterland vor (BERNHARDT, in Vorbereitung).

Aradus corticalis (L.)

Nur einmal wurde diese Rindenwanze unter Eichenborke festgestellt. Über die Verbreitung in Westfalen ist wenig bekannt, da selten Tiere gefangen werden.

Lasiosomus enervis (Herrsch.)

Lasiosomus enervis ist eine Bodenwanze (Lygaeidae). Sie wurde auf einer Feuchtwiese im Untersuchungsgebiet im Möhnetal gefunden. Fundmeldungen aus dem übrigen Westfalen liegen bisher nicht vor.

6. Auswertung und Diskussion

Im Untersuchungsgebiet konnten, durch neuere Belege dokumentiert, 158 Heteropteren-Arten festgestellt werden. Interessant ist das Auftreten von Arten, die ihren Schwerpunkt in montanen bis submontanen Gebieten haben. Hierzu gehören: *Glaenocoris propinqua*, *Arctocoris germari*, *Velia saulii saulii*, *Macrosaldula scotica*, *Saldula c-album*, *Saldula melanoscela melanoscela*. Diese Wanzen konnten bisher im Westfälischen Raum noch nicht beobachtet werden (BERNHARDT 1989). Daneben müssen zwei Neueinwanderer unter den vorgefundenen Wanzen erwähnt werden: *Stephanites oberti* und *Conostethus venustus*. Beide Arten sind in der Ausbreitung begriffen. Besonders auffällig ist, daß zwei Biotoptypen im Untersuchungsgebiet die seltensten und auch gefährdetsten Wanzen beherbergen. Es sind Feuchtwiesen im Auebereich sowie Flußschotterufer. Beide Lebensräume gehören in Westfalen zu den gefährdeten Lebensräumen (SCHULTE & STRAUSS 1986). Im Flußschotterbereich, insbesondere der Möhne, können folgende Wanzen als gefährdet gelten: *Aphelocheirus aestivalis*, *Macrosaldula scotica*, *Saldula melanoscela melanoscela* und *Saldula c-album*. Alle Arten bevorzugen unbelastete, naturnahe Fließgewässerhabitate. Im Untersuchungsgebiet ist das aber nur noch in wenigen Bereichen gegeben.

Gleiches gilt für die Auenwiesen. Diese reich strukturierten Lebensräume sind im Untersuchungsgebiet sowie auch generell gefährdet. Zu den ebenso gefährdeten und sel-

tenen Bewohnern dieser Bereiche gehören: *Polymerus palustris*, *Polymerus nigrinus*, *Capsus wagneri*, *Lasiosomus enervis*, *Chartoscirta cincta*, *Acompus rufipes*, *Pachytomella prallela*.

L i t e r a t u r

BERNHARDT, K.-G. (1985): Das Vorkommen, die Verbreitung, die Standortansprüche und Gefährdung der Vertreter der Div. Hydrocoriomorpha und Amphibicoriomorpha STICHEL 1955 (Het.) in der Westfälischen Bucht und angrenzenden Gebieten. Abh. Westf. Museum f. Naturkunde **47**(2): 30 S. – BERNHARDT, K.-G. (1988): Zur Ökologie und Verbreitung der Notonecta-Arten (Notonectidae, Heteroptera) im Ems- und Osnabrücker Land. Osnabr. naturwiss. Mitt. **14**: 85-91. – BERNHARDT, K.-G. (1989): Verzeichnis der für Westfalen, Emsland und den Landkreis Osnabrück nachgewiesenen Wanzenarten. Osnabr. naturwiss. Mitt. **15**: 155-176 – BERNHARDT, K.-G. (1990): Wanzen (Heteroptera) aus dem Meißner-Gebiet (Nordhessen). Philippia **VI**(3): 233-248. – BERNHARDT, K.-G. (im Druck): Ergänzung zur Heteropterenfauna der Westfälischen Bucht. Osnabrücker Naturwiss. Mittl. **18**. – GÜNTHER, H.; MUNK, CH.; SCHUMACHER, H. (1987): *Conostethus venustus* FIEBER (Heteroptera, Miridae) in Deutschland. Decheniana **140**: 94-95. – GÜNTHER, H. & SCHUSTER, G. (1990): Verzeichnis der Wanzen Mitteleuropas. Dtsch. ent. Z., N.F. **37**(4-5): 361-396. – HANDKE, K. (in Vorber.): Tierökologische Untersuchungen zu den Auswirkungen von Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen in einem Graben-Grünland. – Gebiet der Wesermarsch. Diss. Uni Münster. – HOFFMANN, H.J. (1989): Zum Stand der Untersuchungen der Wanzenfauna (Hem.-Het.) am Niederrhein. Verh. Westd. Entom. Tag 1988: 203-220. – ILLIES, J. (1978): Limnofauna Europaea. Stuttgart. – JANSSON, A. (1986): The Corixidae of Europe and some adjacent regions. Acta Ent. Fennica **47**, 94 S. – SCHÄFER, P. (1990): Auswirkungen von Extensivierungsmaßnahmen im Grünland auf Laufkäfer und Wanzen. Unveröff. Diplomarbeit der WWU Münster, Landschaftsökologie. – SCHULTE, G. & WOLFF-STRAUB, R. (1986): Vorläufige Rote Liste der in Nordrhein-Westfalen gefährdeten Biotope. Schriftenr. LÖLF Bd. **4**: 19-28. – STICHMANN, W. (1988): Pflanzen- und Tierwelt. In: Naturpark Arnsberger Wald. Naturparkkarte 1 : 50.000. 6. Aufl. – WAGNER, E. (1961): Hemiptera-Heteroptera-Tierwelt Mitteleuropas, 4, Xa, Leipzig. WESTHOFF, F. (1880): Verzeichnis bisher in Westfalen aufgefundener Arten aus der Gruppe Hemiptera heteroptera. Jahresber. Zool. Sect. Westf. Prov. Ver. Wiss. Kunst **8**: 55-64, Münster.

Anschriften der Verfasser: Dr. K.-G. Bernhardt, Universität Osnabrück, FB 5, Barbarastr. 11, 4500 Osnabrück,
Hans Joachim Grundwald, Müscheder Weg 26, 5760 Arnsberg 1

Erstnachweise der Gemeinen Sichelschrecke
(*Phaneroptera falcata*) PODA (Saltatoria: Tettigoniidae)
und der Roten Keulenschrecke
(*Gomphocerus rufus*) L. (Acrididae)
im Kreis Siegen-Wittgenstein (Nordrhein-Westfalen)

Heidrun Düssel, Erdtebrück und Markus Fuhrmann, Siegen

In Zusammenarbeit mit dem Arbeitskreis zur Kartierung und zum Schutz der Heuschrecken in Nordrhein-Westfalen führt die Biologische Station Rothaargebirge unter Mithilfe des ehrenamtlichen Naturschutzes (Naturschutzbund Deutschland) eine flächendeckende Kartierung der Springschrecken des Kreises Siegen-Wittgenstein durch. In diesem Zusammenhang gelangen uns auch die Erstnachweise der Gemeinen Sichelschrecke und der Roten Keulenschrecke. Das Wittgensteiner Land, ein wald- und niederschlagsreiches Bergland, wird im Norden und Westen durch den Rothaargebirgskamm (670 bis 840 m ü. NN) begrenzt und streicht im Osten an der hessischen Landesgrenze auf 300 bis 350 m ü. NN in das Lahn- und Edertal aus.

Gemeine Sichelschrecke *Phaneroptera falcata*

Sowohl 1991 als auch 1992 konnte jeweils ein weibliches Tier dieser Art an zwei verschiedenen Fundpunkten determiniert werden. Die Gemeine Sichelschrecke, welche erst seit Anfang der 70er Jahre für NRW beschrieben wird (HERMANN & KRÜNER 1991) weist damit wohl innerhalb unseres Kreisgebietes sowohl den östlichsten als auch höchstgelegenen Fundort in Nordrhein-Westfalens auf.

1991 wurde die Art im Raume Erdtebrück (MTB 5015) in einem schmalen Kerbtal entlang eines Waldweges (etwa 515 m ü. NN) gefangen. 1992 gelang ein Fund im Raume Bad Laasphe (MTB 5016) auf einer südexponierten und mit Ginster bestandenen Magerweide auf etwa 500 m ü. NN. Ob es sich bei den von uns nachgewiesenen Exemplaren um verflogene Tiere dieser relativ flugfähigen Art handelt, werden Folgeuntersuchungen in den nächsten Jahre zeigen; die nächstgelegenen uns bekannten Fundorte in Hessen und Rheinland-Pfalz liegen jedoch mehr als 50 km entfernt (FROELICH 1990 und ISGRISCH 1981).

Rote Keulenschrecke *Gomphocerus rufus*

Eine mindestens 20 Männchen umfassende Population der Roten Keulenschrecke wurde 1992 an einem südexponierten Waldrand bzw. einer Wegeböschung in Bad Laasphe (MTB 5016, Abb. 2) in 450 m ü. NN gefunden. Hiermit gelang der Erstnachweis dieser auf wärmere Standorte angewiesenen Art innerhalb des Kreisgebietes Siegen-Wittgenstein. In dem unmittelbar an unser Gebiet angrenzenden Kreis

Waldeck-Frankenberg tritt die Art nur lokal begrenzt selten bis zerstreut auf (FREDE 1991).

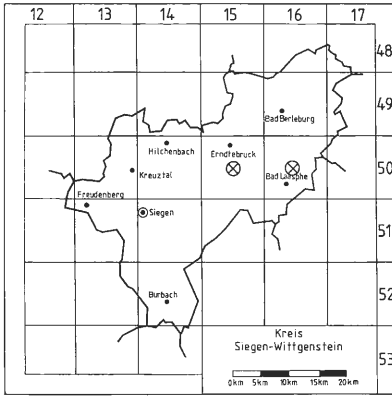


Abb. 1: Fundortkarte von *Phaneroptera falcata*, Kreis Siegen-Wittgenstein

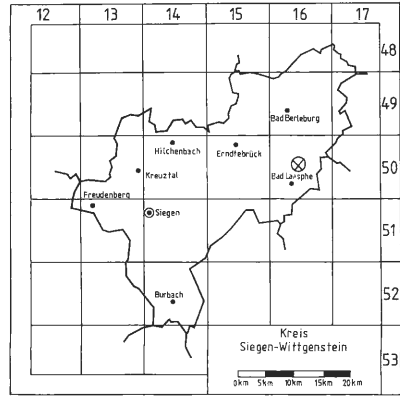


Abb. 2: Fundortkarte von *Gomphoceris rufus*, Kreis Siegen-Wittgenstein

Literatur

HERMANN, J & U. KRÜNER (1991): Die nordwestliche Ausbreitungstendenz von *Phaneroptera falcata* (PODA) (Saltatoria: Tettigoniidae) im Gebiet zwischen Rhein und Maas. *Articulata* **6** (1): 53-60. - FREDE, A. (1991): Zur Gefährdungssituation der Heuschrecken und Grillen (Saltatoria) im Landkreis Waldeck-Frankenberg. Vorläufige Rote Liste für das Gebiet (Stand 31.12.1990). Schriftenreihe "Naturschutz in Waldeck-Frankenberg" **3**: 167-178. - FROELICH, Chr. (1990): Verbreitung und Gefährdungssituation der Heuschrecken (Insecta: Saltatoria) im Regierungsbezirk Koblenz. *Fauna und Flora Rheinland-Pfalz* **1** (6): 5-200. - INGRISCH, S. (1981): Zur Verbreitung der Orthopteren in Hessen. *Mitteilungen des Internationalen Entomologischen Vereins* **2-3** (6): 29-58.

Anschriften der Verfasser: Heidrun Düssel-Siebert, Biologische Station Rothaargebirge,
Hauptmühle 5, D-57339 Erndtebrück
Markus Fuhrmann, Brauereistr. 42, D-57223 Kreuztal

Neufunde von *Phaneroptera falcata* (PODA)
(Saltatoria: Tettigoniidae) am nördlichen Arealrand
unter besonderer Berücksichtigung
der westfälischen Vorkommen

Andreas Kronshage, Schwelm

Verbreitung der Gemeinen Sichelschrecke

Die nördliche und nordwestliche Arealausdehnung von *Phaneroptera falcata* in den letzten Jahren in Belgien, den Niederlanden und in Nordrhein-Westfalen wurde in der Literatur gut dokumentiert. Seit 1881 breitet sich die Art vom Maintal weiter nach Norden aus (FROELICH 1990). Erstmals für NRW meldet BROCKSIEPER (1976) *Phaneroptera falcata* aus dem Siebengebirge und vom Rodderberg bei Bonn. Für das südöstlich an Westfalen angrenzende Bundesland Hessen weist INGRISCH (1983) auf eine Ausbreitung nach Norden hin. Weitere Hinweise zur Ausbreitungstendenz, zur Ökologie und zu Biotopansprüchen der *Gemeinen Sichelschrecke* geben u.a. FROELICH (1990) und HERMANS & KRÜNER (1991a, b). HARZ (1960) beschreibt die Art mit eurosibirischer Verbreitung als xerophil.

Aktuelle Biotopangaben von *Phaneroptera falcata*-Nachweisen aus dem Gebiet zwischen Rhein und Maas finden sich z.B. in HERMANS & KRÜNER (1991b), wo als Fundpunkte genannt sind: Aufforstung, Steinbrüche, verbuschte Heidefläche, Brachfläche, Kiesgruben, Bahndamm, Böschung Waldrand, Wacholderheide und Fichtenschonung. BROCKSIEPER et al. (1986) stufen die Art in der Roten Liste NRW als stark gefährdet ein.

Die Fundorte im Rheinland, bei denen es sich um Einzeltiere und wenige Populationen handelt, können einer Übersicht bei HERMANS & KRÜNER (1991b) und ergänzend auch Tab. 1 entnommen werden. Die bisher bekannten Fundorte von Einzeltieren in Westfalen sind im folgenden sowie bei DÜSSEL & FUHRMANN (in diesem Heft) beschrieben.

Danken möchte ich den Mitgliedern des "Arbeitskreises zur Kartierung und zum Schutz der Heuschrecken in NRW" E. Baierl, H. Düssel, U. Krüner, M. Volpers sowie F. Herhaus und G. Karthaus, die mir neue Funddaten aus Nordrhein-Westfalen mitteilten bzw. alte seit 1990 bestätigten.

Fundorte in Westfalen

Aus Westfalen liegen erste Funde aus dem Kreis Siegen-Wittgenstein und dem Ennepe-Ruhr-Kreis vor. Der Fund im Ennepe-Ruhr-Kreis liegt am nördlichen Arealrand (vgl. Abb. 1).

Tab. 1: Funddaten von *Phaneroptera falcata* aus Nordrhein-Westfalen (Ergänzung zu HERMANS & KRÜNER 1991 b).

Gebiet	MTB	Biotop	Anzahl	Fundjahr	Beobachter
<u>Westfalen:</u>					
Schwelm	4709	Brachfläche, mit Ginster u. Brombeere	1 Män. 1 Weib.	11.9.1992	KRONSHAGE
Schwelm	4709	Straßenrand, Hochstauden	1 Män.	18.9.1992	KRONSHAGE
Erndtebrück	5015	Waldweg	1 Weib.	1991	DÜSSEL & FUHRMANN
Bad Laasphe	5016	Magerweide, ginsterbestanden	1 Weib.	1992	DÜSSEL & FUHRMANN
<u>Rheinland:</u>					
Ratingen	4607	Brachfläche an Bahndamm	Populat.	1991, 1992	BAIERL
Elmpter Bruch	4702	yg. Aufforstung mit Brombeeren	Populat.	1992	THOMAS
Heinsberg	4902	Fichtenschonung	Populat.	1991, 1992	KRÜNER
Grevenbroich, Gut Neuhöfchen	4905	yg. Buchenaufforstung	3 Tiere Populat.	1991 1992	JANZEN
Jülich, Sophienhöhe	5004	Wegrand mit Krautbestd.	3 Män., 1 Weib. mehrere	1991 1992	KELLE
Engelskirchen	5010	südexp. Halde mit <i>Calluna</i> , yg. Birken	3 Tiere	1992	HERHAUS
Merkstein, Halde Adolph	5102	Haldenfuß/Wegrand, Hochstauden	Populat.	1989, 1991, 1992	CÜPPER
bei Buir	5105	(Umfeld BAB4)	-	1991	KARTHAUS
Königswinter	5309	Weinbergbrache, Saum	21-50 Tiere	1991	KARTHAUS

Ennepe-Ruhr-Kreis: Schwelm

Im Stadtgebiet Schwelm konnten im Rahmen faunistischer Untersuchungen 1992 zwei Fundpunkte von *Phaneroptera falcata* registriert werden (KRONSHAGE in Vorb.).

Am 11.09.92 Fund eines Paares auf einer südexponierten hochstauden- und buschreichen, von Brombeere (*Rubus fruticosus*) und Ginster (*Sarothamnus scoparius*) domi-

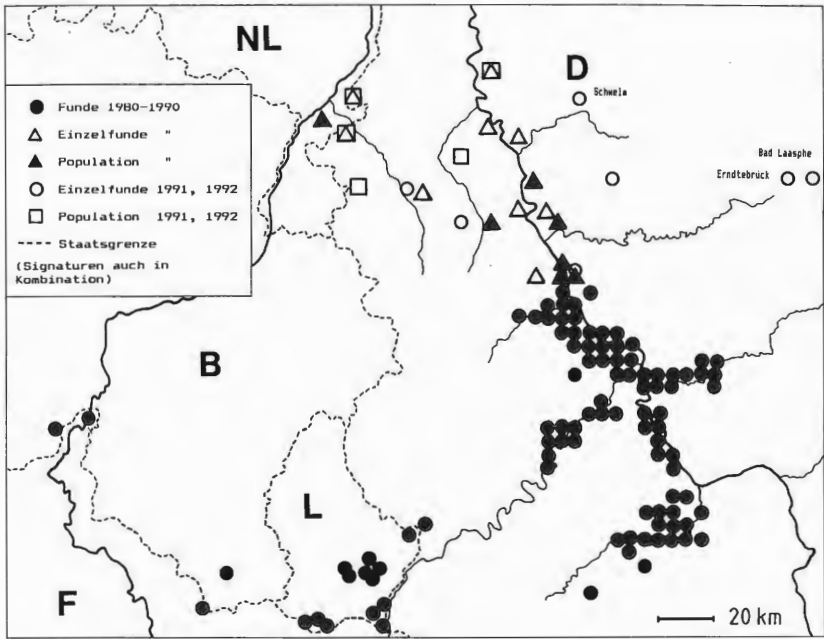


Abb. 1: Verbreitungskarte von *Phaneroptera falcata* in Belgien, Luxemburg, den Niederlanden, Rheinland-Pfalz und Nordrhein-Westfalen von 1980-1992 (nach HERMANS & KRÜNER 1991b, ergänzt).



Abb. 2: *Phaneroptera falcata*-Männchen, Fundort Schwelm/Westfalen

nierten Brachfläche am Mittelhang des Brambecketales östlich Postheide. Nördlich grenzt eine kleine Grünlandbrache an. Die Fläche ist im Osten von Fichtenwald, sonst von beweidetem Grünland umgeben. Der Fundpunkt liegt in 327 m ü. NN am Nordrand des Südwestfälischen Berglandes.

Am 18.09.92 Fund eines Männchens (Abb. 2) an langrasigem, vereinzelt mit Hochstauden bestandenen Straßenrand südöstlich der Ortschaft Weuste in 225 m ü. NN. Die Luftlinienentfernung zum o.g. Fundpunkt beträgt 2,6 km. In der Umgebung befinden sich neben einer Hecke und Laubwald u.a. Weidegrünländer.

Kreis Siegen Wittgenstein: Erndtebrück und Bad Laasphe

Die Funde aus dem Kreis Siegen-Wittgenstein in 515 m ü. NN und 500 m ü. NN sind bei DÜSSEL & FUHRMANN (1993) beschrieben.

Ob es sich bei den Funden von Einzeltieren im EN-Kreis um evtl. verdriftete Tiere im Bereich der maximalen Vertikalverbreitung am Nordrand des Verbreitungsareals handelt, können erst weitere Beobachtungen zeigen. Der weiter südlich gelegene Fundort bei Engelskirchen im Oberbergischen hat eine Höhe von 220 m ü. NN (HERHAUS, mdl.). FROELICH (1990) stellt für den Regierungsbezirk Koblenz nur ausnahmsweise eine Besiedlung der Hochlagen gegenüber den klimabegünstigten Tallagen fest. Nur etwa drei Prozent der Funde von *Phaneroptera falcata* (n = 120) liegen im Regierungsbezirk Koblenz zwischen 300 und 400 m ü. NN.

HERMANS & KRÜNER (1991b) weisen darauf hin, daß in einem Umkreis bis zu 50 km von bestehenden Populationen immer wieder Einzeltiere gefunden werden. Die im EN-Kreis gefundenen Tiere könnten von der Rheinschiene nach Osten vorgedrungen sein. Die nächsten Fundorte befinden sich im Westen bei Ratingen (eine Population), südwestlich im Further Moor und in der Ohligser Heide, südlich bei Engelskirchen und südöstlich im Kreis Siegen-Wittgenstein (Abb. 1).

Eine mögliche Ausbreitung von *Phaneroptera falcata* in den kommenden Jahren in Westfalen muß weiter verfolgt werden. Ob sich hier Populationen etablieren können oder nur vereinzelt dispergierende Tiere gefunden werden, ist dabei von besonderem Interesse. Möglicherweise sind bisher auch Einzeltiere übersehen worden. Das für eine Ausbreitung von *Phaneroptera falcata* mit einjähriger Entwicklungsdauer (FROELICH 1990) günstige Klima der vergangenen drei Jahre – relativ warme Sommer und milde Winter – hat vermutlich zur Dispersion zumindest von Einzeltieren geführt. *Phaneroptera falcata* gilt als sehr vagile Art, deren Flugtüchtigkeit zur Ausbreitung beiträgt.

In Westfalen könnte eine gezielte Nachsuche im Verlauf des klimatisch günstig gelegenen Ruhrtales oder auch im Ruhrgebiet an Bahnstrecken und auf Brachflächen, Halden etc. vielleicht weitere Nachweise der Gemeinen Sichelschrecke erbringen.

L i t e r a t u r

BROCKSIEPER, R. (1976): Die Springschrecken (Saltatoria) des Naturparks Siebengebirge und des Naturschutzgebietes Rodderberg bei Bonn. *Decheniana* **129**: 85-91. – BROCKSIEPER, R., HARZ, K., INGRISCH, S., WEITZEL, M. & W. ZETTELMEYER (1986): Rote Liste der in NRW gefährdeten Geradflügler (Orthoptera). In: Rote Liste der in NRW gefährdeten Pflanzen und Tiere. – *Schr.R. der Löfl* **4**: 194-198. – DÜSSEL, H. & M. FUHRMANN (1993): Erstnachweise der Gemeinen Sichelschrecke (*Phaneroptera falcata*) PODA (Saltatoria: Tettigoniidae) und der Roten Keulenschrecke (*Gomphocerus rufus*) L. (Acrididae) im Kreis Siegen-Wittgenstein (Nordrhein-Westfalen). *Natur und Heimat* **53** (3): 75-76. – FROELICH, C. (1990): *Phaneroptera falcata* (PODA). In: Verbreitung und Gefährdungssituation der Heuschrecken (Insecta: Saltatoria) im Regierungsbezirk Koblenz. *Fauna und Flora Rheinland-Pfalz* **6**: 20-23. – HARZ, K. (1960): Die Geradflügler oder Orthopteren. In: *Die Tierwelt Deutschlands* 46. Teil: 1-232. Jena. – HERMANS, J. & U. KRÜNER (1991a): Die Gemeinde Sichelschrecke, *Phaneroptera falcata* (PODA), ein Neufund im Kreis Heinsberg. *Natur am Niederrhein (N.F.)* **6** (1,2): 28-30 – HERMANS, J & U. KRÜNER (1991b): Die nordwestliche Ausbreitungstendenz von *Phaneroptera falcata* (PODA) (Saltatoria: Tettigoniidae) im Gebiet zwischen Rhein und Maas. *Articulata* **6** (1): 53-60. – INGRISCH, S. (1983): Veränderungen in der Orthopterenfauna von Hessen. *Verh. Ges. ökol.* **10**: 193-200. – KRONSHAGE, A. (in Vorb.): Bestandserfassung ausgewählter Tiergruppen und ihrer Biotopnutzungen im Raum Schwelm. Ein faunistisch-ökologischer Beitrag zur Landschaftsplanung und Stadtökologie (Aves, Reptilia, Amphibia, Insecta: Lepidoptera, Saltatoria, Odonata). *Dipl.arb. Inst. Geographie, Univ. Münster.*

Anschrift des Verfassers: Andreas Kronshage, Eulenbergweg 27, 58332 Schwelm

Freilebende Süßwassernematoden aus dem Uferbereich im Naturschutzgebiet "Heiliges Meer"

Walter Traunspurger, München und Bernhard Weischer, Münster

Einleitung

Das Naturschutzgebiet "Heiliges Meer" liegt in einem Teil der Nordwestdeutschen Tiefebene, in dem sich unter einer quartären Deckschicht aus lockerem Material jurassische Schichten mit Steinsalz-, Gips- und Anhydritlagen befinden. Die wasserlöslichen Bestandteile dieser Lagen werden durch das schnell versickernde Niederschlagswasser im Laufe der Zeit ausgelaugt, so daß unterirdische Hohlräume entstehen, die eines Tages einbrechen. Durch das Nachsacken des lockeren Quartärmaterials bilden sich an der Erdoberfläche Einbrüche (Erdfälle) von 100 bis 300 m Durchmesser und bis zu 20 m Tiefe. Im Naturschutzgebiet befinden sich vier größere Gewässer, die auf diese Weise entstanden sind: das Kleine Hl. Meer, das Große Hl. Meer, der Erdfallsee und der Heideweier. Entsprechend ihrer Entstehungszeit gehören sie zu unterschiedlichen Trophiestufen.

Das Naturschutzgebiet ist in den letzten Jahrzehnten mehrfach Gegenstand limnologischer Studien gewesen. Als Beispiel seien die Arbeiten von WEGNER (1913), KEMPER (1930), KRIEGSMANN (1938), BUDDE (1942), SCHROEDER (1956) und EHLERS (1965) genannt. Seit 20 Jahren werden regelmäßig limnologische Parameter durch die Biologische Station Heiliges Meer ermittelt. Kürzlich wurden auch die Grundwasserhältnisse im Naturschutzgebiet eingehender untersucht (PUST, 1993).

Die meisten früheren Untersuchungen konzentrieren sich auf das Plankton im Großen Heiligen Meer (KRIEGSMANN, 1938; EHLERS, 1965) und im Erdfallsee (KEMPER, 1930; EHLERS, 1965). Das zoologische Benthon wurde bisher nur von KEMPER (1930) erfaßt. In dieser Studie findet sich auch der bisher einzige Hinweis auf Nematoden. Allerdings wird mit *Trilobus* (heute *Tobrilus*) nur eine einzige Gattung erwähnt. Unser Ziel war es, eine erste Bestandsaufnahme bezüglich der Verteilung des Benthon im Uferbereich des Großen Heiligen Meeres, des Erdfallsees und des Heidewehers durchzuführen. Besondere Beachtung fand dabei die Organismengruppe der Nematoden. Sie wurden bis zur Art bestimmt.

Untersuchungsgebiet

Das meso- bis eutrophe Große Hl. Meer hat eine Oberfläche von rund 10 ha und eine größte Tiefe von 18 m. Davon sind 10 m freie Wassersäule und 8 m Schlamm. Der oligo- bis mesotrophe Erdfallsee ist rund 5 ha groß und maximal 11 m tief bei nur geringer Schlammauflage. Der dystrophe Heideweier ist rund 2 ha groß und maximal 1,5 m tief bei 20 cm Schlammauflage. Der Heideweier ist also deutlich flacher als

die beiden anderen untersuchten Gewässer und steht nicht, wie diese, in ständigem Austausch mit dem Grundwasser (PUST, 1993). Außerdem ist er deutlich saurer.

Für die vorliegende Studie wurden Proben aus dem unmittelbaren Uferbereich bis zu einer Wassertiefe von 50 cm genommen. Die Probestellen im Großen Hl. Meer umfaßten sandiges Sediment, sumpfigen Uferbereich mit Moosbewuchs und Pflanzenauflage, Schilfgürtelbereich sowie Uferbereich im Waldgebiet mit Bruchwald. Die Probestellen im Erdfallsee waren durch reinen Sandboden und Uferbereich im Waldgebiet, die des Heideweiher durch sumpfigen Uferbereich mit reichem Pflanzenbewuchs charakterisiert.

In Tabelle 1 sind einige chemische Parameter aus der Literatur und den Untersuchungen von Rehage (persönliche Mitteilung) aufgeführt. Über den Heideweiher liegen deutlich weniger limnologische Beobachtungen vor als über die beiden anderen Untersuchungsstellen. Die hier aufgeführten Werte sind daher weniger gut gesichert. Auf jeden Fall ist dieses Gewässer deutlich saurer. Bemerkenswert ist auch, daß die Leitfähigkeit von 220 μs im Jahre 1974 nahezu kontinuierlich auf 54 μs im Jahre 1992 gesunken ist.

Tabelle 1: Chemische und physikalische Parameter im Großen Heiligen Meer, im Erdfallsee und im Heideweiher. - = nicht ermittelt (Die Daten von Herrn Rehage sind gemittelte Werte aus den letzten 20 Jahren.)

	Kriegsmann (1938)	Ehlers (1965)	Rehage (pers. Mitteilung)
Großes Heiliges Meer:			
pH	6,7-7,3	5,6-6,3	7,7 (7,2-8,1)
O ₂ (mg/l)	8-12	-	9,0-11,8
Phosphat (mg/l)	0,01-0,04	0,02	0,47 (0,22-0,85)
Nitrat (mg/l)	1,6	0,3	1,2 (0,1-2,3)
Nitrit ($\mu\text{g/l}$)	20	-	16 (1-30)
Ammonium (mg/l)	0,3	-	0,11 (0,02-0,22)
Leitfähigkeit (μs)	-	-	240 (228-245)
Erdfallsee:			
pH	6,4-6,8	5,5-5,7	6,3 (6,0-6,5)
O ₂ (mg/l)	-	-	9,0-9,1
Phosphat (mg/l)	-	0,004	0,44 (0,31-0,75)
Nitrat (mg/l)	-	0,2	1,3 (1,0-1,7)
Nitrit ($\mu\text{g/l}$)	-	-	13 (7-20)
Ammonium (mg/l)	-	-	0,35 (0,17-0,70)
Leitfähigkeit (μs)	-	-	164 (159-175)
Heideweiher			
pH	-	-	4,7 (3,5-6,2)
Nitrat (mg/l)	-	-	< 1
Ammonium (mg/l)	-	-	1,9 (0,2-5)
Leitfähigkeit (μs)	-	-	111 (54-220)

Methode

Von jedem Gewässern wurden am 22. Juli 1991 zehn Sedimentkerne mit einem Corer (Fläche 5 cm²) fünf Zentimeter tief ausgestochen und in 4%igem Formalin fixiert. Die Extraktion der Proben erfolgte nach einer Methode von UHLIG et al (1973). Die quantitative Erfassung des Meiobenthos erfolgte bei 50-facher Vergrößerung unter dem Makroskop. Die Nematoden wurden über eine Alkohol-Glycerin Reihe in reines Glycerin überführt und bei Ölimmersion (1250-fache Vergrößerung) mit einem Leitz Aristoplan auf Artniveau bestimmt.

Ergebnisse und Diskussion

Meiobenthos:

Die Verteilung der Organismengruppen des Meiobenthos in den drei untersuchten Gewässern zeigt die Tabelle 2.

Tabelle 2: Verteilung und Häufigkeit (Ind./10cm²) des Meiobenthos im Großen Heiligen Meer, im Erdfallsee und im Heideweier.

Organismengruppen	Großes Heiliges Meer	Erdfallsee		Heideweier	
		Abundanz (Ind./10cm ²)			
Nematoden	58 ± 21	42 ± 24	2 ± 2		
Chironomiden	17	2	4		
Phyllopora	3	40	15		
Copepoda	7	7	13		
Nauplien	2	3	2		
Annelida	19	14	2		
Tardigraden	-	<1	-		
Insektenlarven	-	<1	1,0		
Milben	-	-	<1		
Gesamtfauna	106	108	39		

Die Nematoden haben eine relative Häufigkeit von 54,7 % im Großen Heiligen Meer, von 38,9 % im Erdfallsee und von 5,1 % im Heideweier, bezogen auf die erfaßten Organismen des Meiobenthos. Im Großen Heiligen Meer und Erdfallsee stellen die Nematoden demnach die dominante Organismengruppe dar.

Die ermittelten Abundanzen der Nematoden im Großen Heiligen Meer (58000 Individuen/m²) und im Erdfallsee (42000 Individuen/m²) sind im Vergleich mit anderen aquatischen Ökosystemen als gering einzustufen. So findet man im Königssee im Litoral bis zu einer Million Individuen pro m² (TRAUNSPURGER, 1991a), im Mikolajskie-See zwischen 0,5 - 1 Million pro m² (PREJS, 1976) und im Neusiedler-See bis zu 620000 Individuen pro m² (SCHIEMER et al, 1969). Die ermittelten Abundanzen sind

denen aus Hochgebirgsseen vergleichbar, in denen bei der Studie von TRAUNSPURGER (1991b) in drei untersuchten Seen 17000 - 60000 Individuen pro m² ermittelt wurden.

Häufig treten im Großen Heiligen Meer außerdem die Anneliden (17,9 %) und Chironomiden (16 %) auf. Innerhalb der Crustaceen zeigen die Copepoden die höchste relative Abundanz. Dagegen erreichen im Erdfallsee die Phyllopoden mit 37 % fast so hohe Werte wie die Nematoden. Zahlreich sind in diesem See auch die Anneliden (13 %) und die Copepoden (5,6 %) vertreten. Ein ganz anderes Bild liefert der Heideweiher, in dem die Nematoden nur eine untergeordnete Rolle bezüglich ihrer Abundanz spielen. Die dominante Organismengruppe sind die Crustaceen, wobei der Anteil der Phyllopoden rund 38 % und der der Copepoden 33 % beträgt. Möglicherweise ist der niedrige pH-Wert und das damit verbundene saure Milieu in irgendeiner Weise für die geringen Abundanzen der Nematoden verantwortlich.

Nematoden:

Insgesamt wurden aus den 30 Sedimentproben rund 450 Nematoden untersucht, die wenigstens 32 Arten zuzuordnen waren.

Im Großen Heiligen Meer konnten 22 Arten, im Erdfallsee 21 Arten und im Heideweiher 3 Arten nachgewiesen werden.

Tabelle 3 zeigt die relative Verteilung der Nematodenspecies in den drei untersuchten Seen.

Im Großen Heiligen Meer dominieren *Tobrilus gracilis* (32 %), *Eumonhystera filiformis* (11 %), *Prodesmodora circulata* (8 %), *Monhystera paludicola* (7 %), *Eumonhystera longicaudatula* (6 %) und Arten aus der Familie Dorylaimidae (10 %).

Der Erdfallsee weist hohe Abundanzen von *Prodesmodora circulata* (14 %), Monhysteriden (*Eumonhystera filiformis* mit 9 % und *Eumonhystera longicaudatula* mit 19 %), Tobriliden (*Tobrilus gracilis* mit 7 %) und *Dorylaimus stagnalis* auf (7 %). Hoch ist auch das Vorkommen von Individuen aus der Gattung *Malenchus* mit rund 7 %.

Im Heideweiher kann aufgrund der geringen Abundanzen nur schwer von dominanten Arten gesprochen werden. Auffallend ist aber das Fehlen der Monhysteriden und Tobriliden.

Die ermittelte Artenanzahl von rund 32 ist für eine einmalige Probenahme mit relativ geringen Abundanzen als hoch anzusehen. Eine hoffentlich in Bälde beginnende Studie mit Proben über einen Jahreszyklus und in verschiedenen Tiefenzonen der Seen verteilt, läßt noch viele weitere Nematodenspecies erwarten. Dies würde auch einen Einblick in die Diversität der Nematodenfauna erlauben.

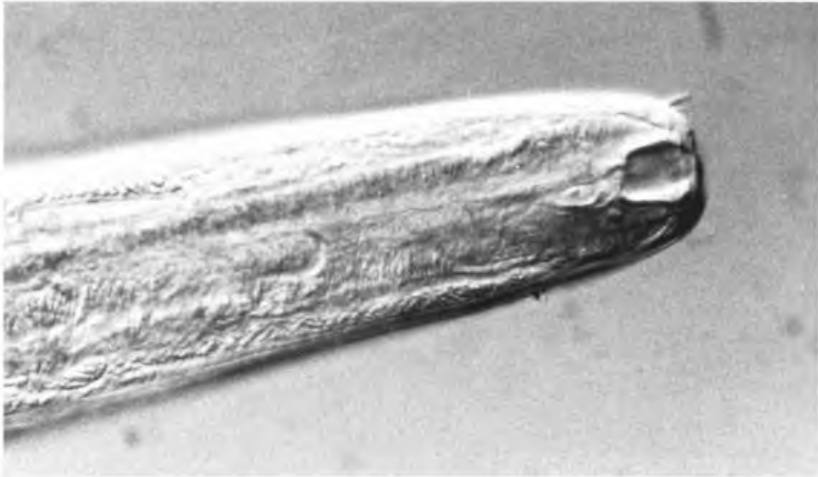
Tabelle 3: Relative Häufigkeit der Nematodenspecies in den drei untersuchten Seen im Juli 1991. Anzahl der untersuchten Nematoden im Großen Heiligen Meer 232, im Erdfallsee 186 und im Heideweiher 14.

Nematodenart	Großes Heiliges Meer	Erdfallsee	Heideweiher
	Relative Häufigkeit (%)		
Ordnung Tylenchida			
<i>Malenchus spec</i>	-	6,9	-
<i>Helicotylenchus spec</i>	-	3,4	-
<i>Aphelenchoides spec</i>	-	<2	-
Criconematidae	-	<2	-
<i>Hemicycliophora typica</i>	-	3,4	-
Ordnung Chromadorida			
<i>Chromadorita leuckarti</i>	2,9	-	-
<i>Punctodora spec</i>	<2	-	-
<i>Ethmolaimus pratensis</i>	2,9	-	-
<i>Achromadora terricola</i>	2,2	-	-
<i>Prodesmodora circulata</i>	7,8	14,0	28,6
<i>Prodesmodora spec</i>	2,2	-	-
<i>Aphanolaimus spec</i>	-	2,3	-
<i>Plectus rhizophilus</i>	-	2,3	-
<i>Plectus tenuis</i>	-	<2	-
<i>Prismatolaimus intermedius</i>	-	<2	-
<i>Rhabdolaimus terrestris</i>	-	2,3	-
Ordnung Monhysterida			
<i>Monhystera paludicola</i>	6,9	3,2	-
<i>Eumonhystera dispar</i>	3,6	<2	-
<i>Eumonhystera filiformis</i>	11,2	9,1	-
<i>Eumonhystera longicaudatula</i>	6,0	19,4	-
<i>Eumonhystera spec</i>	<2	<2	-
Ordnung Enoplida			
<i>Ironus tenuicaudatus</i>	<2	3,4	-
<i>Tobrilus gracilis</i>	32,3	7,0	-
<i>Tobrilus spec 1</i>	2,9	2,3	-
<i>Tobrilus spec 2</i>	<2	-	-
<i>Tobrilus spec 3</i>	<2	-	-
<i>Tripylo glomerans</i>	-	-	28,6
<i>Cryptonchus nudus</i>	<2	-	-
<i>Mononchus aquaticus</i>	2,2	3,4	-
Ordnung Dorylaimida			
<i>Dorylaimus stagnalis</i>	3,4	7,0	42,8
Dorylaimidae	5,8	-	-
<i>Dorylaimoides dittevseni</i>	<2	-	-
beschädigt/unbestimmt	<2	3,4	<2

Die dominanten Nematodenarten im Naturschutzgebiet Heiliges Meer stellen *Tobrilus gracilis*, *Monhystera paludicola*, *Eumonhystera filiformis*, *Eumonhystera longicaudata*, *Prodesmodora circulata* und Dorylaimiden dar. Sie sind typische Vertreter aquatischer Ökosysteme und werden aus zahlreichen Studien gemeldet.

Tobrilus gracilis:

Tobrilus gracilis ist ein aquatischer Nematode mit kosmopolitischer Verbreitung. Im Großen Heiligen Meer wurden 12 Weibchen, 3 Männchen, 8 juvenile Weibchen und 52 Juvenile, im Erdfallsee 8 Weibchen, 2 juvenile Weibchen und 3 Juvenile gefunden. Die Art bevorzugt weiches Sediment und meidet schlammarme Biozönosen wie Krustensteine und Aufwuchs (MICOLETZKY, 1914; TRAUNSPURGER, 1991a, 1992). Bevorzugt wird das Litoral von Gewässern besiedelt (BORNER, 1921/1922; TRAUNSPURGER, 1991a). *Tobrilus gracilis* wird oft in den tieferen Sedimentschichten aufgefunden und gilt als Indikator für stark reduziertes Sediment bzw. sehr tolerant gegenüber anaeroben Bedingungen (SCHIEMER et al, 1969; TRAUNSPURGER, 1991a). Die Art meidet saure Standorte (HIRSCHMANN, 1952; ZULLINI, 1974).



Vorderende eines Nematoden der Gattung *Tobrilus* mit großer Mundhöhle (Bakterien- und Algenfresser)

Monhystera paludicola:

Monhystera paludicola ist ein typischer Vertreter aquatischer Ökosysteme. Die Art bevorzugt schlammiges Sediment und ist oft zahlreich vertreten (z.B. PREIJS, 1977; TRAUNSPURGER, 1991a). Die Spezies wurde in der Studie von TRAUNSPURGER (1991a) als "Winterart" bezeichnet; d.h. sie weist am Königssee bevorzugt in der kälteren Jahreszeit hohe Abundanzen auf. Im Großen Heiligen Meer wurden 2 gravide Weibchen,

8 Weibchen, 2 Männchen, 1 juveniles Weibchen und 3 Juvenile, im Erdallsee 4 Weibchen und 2 Juvenile gefunden.

Eumonhystera filiformis:

Eumonhystera filiformis gehört zu den am weitesten verbreiteten Süßwassernematoden (MICOLETZKY, 1914). Im Königssee war sie die dritthäufigste Art und in allen Tiefen vertreten (TRAUNSPURGER, 1991a). Die Spezies scheint nach den Untersuchungen von HIRSCHMANN (1952) und PREJS (1977) saubere Gewässer zu bevorzugen. Im Großen Heiligen Meer wurden 3 gravide Weibchen, 18 Weibchen, 2 juvenile Weibchen und 3 Juvenile, im Erdfallsee 2 gravide Weibchen, 11 Weibchen und 4 Juvenile in den Proben gefunden.

Eumonhystera longicaudatula:

Über die Ökologie dieser Art ist nur wenig bekannt. Bei der Untersuchung des Königssees wurden die meisten Individuen im Sommer und in den mittleren Tiefen (10 m) festgestellt (TRAUNSPURGER, 1991a). Die Art besiedelt vorwiegend die oberste Sedimentschicht. Im Großen Heiligen Meer war die Art mit 2 graviden Weibchen, 10 Weibchen und 2 Juvenilen, im Erdfallsee mit 2 graviden Weibchen, 28 Weibchen, 2 juvenilen Weibchen und 4 Juvenilen vertreten.

Prodesmodora circulata:

Prodesmodora circulata besiedelt nach ANDRASSY (1984) sowohl fließende als auch stehende Gewässer. Im Großen Heiligen Meer wurden 10 Weibchen, 3 juvenile Weibchen und 5 Juvenile, im Erdfallsee 2 gravide Weibchen, 13 Weibchen und 11 Juvenile und im Heideweiher 3 Weibchen und 1 Juveniles mit den Proben gesammelt.

Dorylaimus stagnalis:

Dorylaimus stagnalis ist kosmopolitisch verbreitet und bevorzugt stehende Gewässer (ANDRASSY, 1984). In Fließgewässern findet man diese Spezies bevorzugt an wasserpflanzenreichen Stellen. Im Großen Heiligen Meer wurden 1 Weibchen und 7 Juvenile, im Erdfallsee 4 Weibchen und 9 Juvenile und im Heideweiher 6 Juvenile gesammelt.

Verteilung der Ernährungstypen

Die Aufschlüsselung der Nematoden in Ernährungstypen gibt einen Einblick über das Nahrungsangebot bzw. über die Nahrungsgewohnheiten der im untersuchten Gebiet vorkommenden Nematoden. Tabelle 4 gibt einen Überblick über die relative Verteilung der Ernährungstypen in den drei untersuchten Seen.

Im Großen Heiligen Meer und im Erdfallsee sind die Bakterien und Algenfresser mit 50-60 % vertreten. Dagegen ist im Heideweiher das Fehlen der typischen Bakterienfresser (deposit-feeder) bemerkenswert. Diese freigewordene Nische nehmen anscheinend die epistrate-feeder mit rund 30 % ein. Möglicherweise ist das Fehlen der deposit-feeder auf das saure Milieu zurückzuführen.

Die Verteilung der Ernährungstypen zeigt eine Dominanz der Bakterien- und Algenfresser im Großen Heiligen Meer und im Erdfallsee. Bei der Untersuchung von drei subalpinen Seen konnte ebenfalls eine Dominanz der Bakterien- und Algenfresser mit rund 60 % im Schwarzen- und Grünsee festgestellt werden (TRAUNSPURGER, 1991b). In Seen mit hohem Makrophytenvorkommen nimmt die Häufigkeit der Nematoden mit Stachel (pflanzenparasitische Arten) im allgemeinen zu. Dies trifft für den Heideweiher zu, wobei aber die geringen gefundenen Abundanzen keine sicheren Aussagen erlauben.

Tabelle 4: Relative Häufigkeit (%) der Ernährungstypen der Nematoden in den drei untersuchten Seen. Deposit-feeder: Mundhöhle unbewaffnet und unscheinbar, Algen- und Bakterienfresser; epistrate-feeder: Mundhöhle mit kleinen Zähnen bewaffnet, meist deutlich sichtbar, Algen und Bakterienfresser; Räuber/Allesfresser: Mundhöhle im allgemeinen geräumig und mit Zähnen ausgestattet, Algen-, Allesfresser, kleinere Beutetiere; Nematoden mit Stachel: Mundhöhle mit einem Stachel ausgestattet, der das Anstechen pflanzlicher, pilzlicher und tierischer Zellen ermöglicht.

Fundort	Deposit-feeder	epistrate-feeder	Räuber/Allesfresser	Nematoden mit Stachel
Großes Heiliges Meer	30,4%	18,8%	40,6%	10,1%
Erdfallsee	44,0%	15,5%	16,7%	23,8%
Heideweiher	-	28,6%	28,6%	42,8%

Ausblick

Es ist verwunderlich, daß selbst Naturschutzgebiete und solch einmalige Ökosysteme wie das Heilige Meer bezüglich ihrer aquatischen Sedimentbewohner nahezu unbekannt sind. Eine gründliche limnologische Untersuchung, die sowohl den saisonalen Aspekt als auch die Verteilung der Organismengruppen des Meiobenthos und Makrobenthos in den Seentiefen beinhalten sollte, erscheint uns dringend erforderlich. Ferner wäre es wichtig zu wissen, ob sich die untersuchten Sedimente der Seen im Wandel der Zeit verändern oder eine gewisse "ökologische Artenstabilität" aufzeigen. Gerade der Gewässerboden kann als Zeuge vergangener Perioden benutzt werden, da er keiner Erneuerung unterliegt wie beispielsweise das Freiwasser.

Wir widmen diese Arbeit Herrn Heinz-Otto Rehage, dem Leiter der Außenstelle "Biologische Station Heiliges Meer" als Dank für die sachkundige Hilfe bei unseren Untersuchungen und vor

allein für seinen unermüdlichen Einsatz für die Erhaltung und Erforschung dieses wichtigen Naturschutzgebietes.

Literatur

- ANDRASSY, I. (1984): Klasse Nematoda: Ordnungen Monhysterida, Desmoscolicida, Aerolaimida, Chromadorida, Rhabditida. Fischer, Stuttgart, 509 S. – BORNER, L. (1921/1922): Die Bodenfauna des St. Moritzer Sees. Eine monographische Studie. Arch. Hydrobiol. **13**: 1-91; 209-281. – BUDDÉ, H. (1942): Die benthole Algenflora, die Entwicklungsgeschichte der Gewässer und die Seentypen im Naturschutzgebiet "Heiliges Meer". Arch. Hydrobiol. **39**: 189-293. – EHLERS, H. (1965): Über das Plankton des Großen Heiligen Meeres und des Erdfallsees bei Hopsten (Westf.) Abh. Landesmus. Naturk. Münster Westf. **27** (3): 3-20. – HIRSCHMANN, H. (1952): Die Nematoden der Wassergrenze mittelfränkischer Gewässer. Zool. Jb. (Syst.) **81**: 313-436. – KEMPER, H. (1930): Beitrag zur Fauna des Großen und Kleinen Heiligen Meeres und des Erdbruchs bei Hopsten. Abh. Westf. Prov.-Mus. Naturk. Münster (Westf.) **1**: 125-135. – KRIEGSMANN, K.F. (1938): Produktionsbiologische Untersuchung des Pelagials des Großen Heiligen Meeres, unter besonderer Berücksichtigung seines Eisenhaushaltes. Abh. Westf. Prov.-Mus. Naturk. Münster (Westf.) **9** (2): 1-106. – MICOLETZKY, H. (1914): Freilebende Süßwasser-Nematoden der Ostalpen mit besonderer Berücksichtigung des Lunzer Seengebietes. Zool. Jb. (Syst.) **36**: 331-546. – PREJS, K. (1976): Bottom fauna. In: Selected problems of lake littoral ecology (ed.: E. Pieczynska), Warsaw University Press. – PREJS, K. (1977): The littoral and profundal benthic nematodes of lakes with different trophy. Ecol. Pol. **25** (1): 21-30. – PUST, J. (1993): Erste Ergebnisse zur Untersuchung der Grundwasserverhältnisse im Naturschutzgebiet "Heiliges Meer" (Kreis Steinfurt). Abh. Westf. Mus. Naturk. **55** (2): 5-80. – SCHIEMER, F., H. LÖFFLER & H. DOLLFUSS (1969): The benthic communities of Neusiedlersee (Austria). Verh. int. Verein. theor. angew. Limnol. **17**: 201-208. – SCHROEDER, F.-G. (1956): Zur Vegetationsgeschichte des Heiligen Meeres bei Hopsten (Westf.). Abh. Landesmus. Naturk. Münster (Westf.). **18** (2): 2-38. – TRAUNSPURGER, W. (1991a): Das Meiobenthos des Königssees. Systematische und ökologische Untersuchungen unter besonderer Berücksichtigung der Nematoda. Nationalpark Berchtesgaden, Forschungsbericht **22**: 1-129. – TRAUNSPURGER, W. (1991b): Das Meiobenthos des Funtensees, Grünsees und Schwarzensees. Quantitative Erfassung unter besonderer Berücksichtigung der Nematoda. Nationalpark Berchtesgaden, Forschungsbericht **22**: 130-152. – TRAUNSPURGER, W. (1992): A study of the free-living freshwater nematodes of hard substrates in the littoral of the oligotrophic Königssee (National Park Berchtesgaden, F.R.G.). Spixiana **15** (3): 233-238. – UHLIG, G., H. THIEL, & J.S. GRAY (1973): The quantitative separation of meiofauna. Helgoländer wiss. Meeresunters. **25**: 173-195. – WEGNER, T. (1913): Der Erdfallsee bei Hopsten vom 14. April 1913. Petermanns Mitteilungen. Gotha. 69-70. – ZULLINI, A. (1974): The nematological population of the Po river. Boll. Zool. **41**: 183-210.

Anschrift der Verfasser: Dr. Walter Traunspurger, Zoologischer Institut der Universität München, Abteilung Limnologie, Seidlstr. 25, 80335 München
Prof. Dr. Bernhard Weischer, Westf. Museum für Naturkunde, Sentruperstraße 285, 48161 Münster

Die Ausbreitung der Rhododendron-Zikade (*Graphocephala fennahi* YOUNG) im Sauerland und im Hellwegraum

Reiner Feldmann, Menden und Michael Bußmann, Gevelsberg

Die Besiedlung gebietsfremder Pflanzen durch spezialisierte Konsumenten erfolgt in aller Regel mit einer zeitlichen Verzögerung – vorausgesetzt, diese Arten wurden nicht schon zusammen mit ihrer Wirtspflanze eingeführt. In diesen biologischen Kontext ist die rasche Besiedlung von Rhododendren durch die bunte Zikade *Graphocephala fennahi* einzuordnen, die sich zur Zeit vollzieht.

Die Art stammt aus Nordamerika, wurde aber bereits in der ersten Hälfte des 20. Jahrhunderts in Großbritannien heimisch. In den siebziger Jahren wanderte sie über die Schweiz und Frankreich in das Rheinland ein. HOFFMANN (1990) führt Bochum als ersten westfälischen Fundort für das Jahr 1989 auf. 1990 wurde die Zikade in Bielefeld-Heepen beobachtet (RETZLAFF & SCHULZE 1991), im gleichen Jahr in Quakenbrück, Osnabrück und Münster (BERNHARDT & ARNOLD 1991). Schließlich gelang BUSSMANN (1992) der erste Nachweis für das südwestfälische Bergland: Gevelsberg und Ennepetal-Büttenberg 1991.

Umfragen ergaben nun, daß der Zeitpunkt des ersten Auftretens in Westfalen früher als bislang vermutet anzusetzen ist. Etwa aus dem Jahr 1986 liegt ein Nachweis aus einem Garten in Dortmund-Sölde vor (Dr. H. Blana mdl., Belegfoto), und seit wenigstens 1983 ist die Zikade aus den großen und alten Rhododendronbeständen des Romberg-Parks im Dortmunder Süden bekannt (M. Stork briefl.).

Die Kenntnis dieser Situation mit wenigen zeitlich und räumlich auseinanderliegenden Beobachtungen veranlaßte uns, schwerpunktmäßig eine Region auf das aktuelle Vorkommen der Zikade hin zu untersuchen. Wir wählten die nördliche Mittelgebirgsschwelle und ihr nordöstliches Vorland (Hellwegraum: Haarstrang und Soester Börde) für eine solche Erfassung aus, weil hier erste Nachweise vorlagen, der Anschluß an bereits von der Zikade besiedeltes Gebiet sowie das Auffinden der aktuellen Verbreitungsgrenze möglich erschien. In diesem Bereich (Ennepe-Ruhr-Kreis, Märkischer Kreis, Hochsauerlandkreis und die Kreise Unna und Soest) wurden im Sommer und Frühherbst 1992 gezielt und planmäßig Rhododendronbestände kontrolliert. Das Nachweisverfahren ist denkbar einfach: Die Wirtspflanze der Zikade ist weit verbreitet. Mit Sicherheit finden sich Rhododendren auf Friedhöfen, in Parks und städtischen Anlagen, im Umfeld von Denkmälern und öffentlichen Gebäuden, in Baumschulen, in größeren alten Gärten, nicht selten auch in kleinen Vorgärten, gelegentlich (etwa in Iserlohn am Rupenteich) in großen Beständen verwildernd. Die leuchtend grün gefärbte, karminrot gezeichnete Zikade ist nicht zu übersehen. Besonders auffällig wirkt sie, wenn sie im typischen Zikadensprungflug auffliegt und dabei

die roten Tergite zeigt. Durch ein leichtes Schütteln der Zweige kann man die Tiere zum Auffliegen veranlassen. Auch der Klopftrichter ist für den Nachweis gut einsetzbar.

Abb. 1 zeigt die Kartierungsergebnisse. 163 Habitats wurden untersucht, an 100 Örtlichkeiten (Präsenz: 61,4 %) konnte die Rhododendron-Zikade festgestellt werden; ganz überwiegend (zu 68 %) handelt es sich dabei um Friedhöfe.

Als nahezu flächig besiedelt erwies sich in unserem Untersuchungsgebiet das Ruhrtal mit seinen unmittelbar angrenzenden Randbereichen: den Terrassenflächen und der collinen Stufe des Sauerlandes, ferner der östliche Ardey, der Haarstrang und die westliche Soester Börde, aber auch die größeren Seitentäler (Lenne, Volme, Hönne) im Unterlauf. Dieser Gesamtbereich schließt im Westen und Südwesten an das bereits besiedelte Bergische Land an. Auch das Ruhrgebiet dürfte bereits zum Areal der Art gehören (vgl. dazu die Karte der Abb. 2 bei HOFFMANN 1990). Die Verhältnisse im angrenzenden Münsterland nördlich der Lippe bleiben noch zu klären. Auch die Zuordnung des Bielefelder Fundes (s.o.) zu einem größeren Vorkommensgebiet ist unklar.

Im Bereich der aktuellen östlichen Verbreitungsgrenze ergeben sich folgende Befunde:

- Im Hellwegraum der Soester Börde dringt die Zikade bis Bad Sassendorf und Lohne vor, sie fehlt in Erwitte, Geseke und Salzkotten. Die Grenze liegt zwischen Lohne und Erwitte im Meßtschblatt 4315 Benninghausen.
- Ruhraufwärts reicht die geschlossene Besiedlung bis Neheim-Hüsten (MTB 4513). Die beiden Arnsberger Fundpunkte (Alter Friedhof und Waldfriedhof, 4614/1) liegen isoliert 10 km vor der Ausbreitungsfrente; bezeichnenderweise wurde an beiden Stellen nur je ein Tier gefunden. – Die Bedeutung der west-östlich verlaufenden Ruhrtalung für den Besiedlungsvorgang ist jedenfalls unverkennbar und auch an der Fundortdichte ablesbar.
- Das Möhnetal als die natürliche Fortsetzung dieser West-Ost-Achse ("Ruhr-Möhne-Linie") ist gegenwärtig noch nicht besiedelt. Allerdings sind geeignete Rhododendronbestände erst weit oberhalb der Möhнемündung vorhanden (Ense, Günne). Die Besiedlung könnte im übrigen auch über den Haarstrang erfolgen, wo bereits ein Nachweis nördlich des Möhneverlaufs vorliegt (Bilme, 4414/3).
- Im Bereich der linksseitigen Ruhrzuflüsse sind die Unterläufe durchweg besiedelt, der Ausbreitungsvorgang endet gegenwärtig im Mittellauf. Beispiel Lenne: Nachweisen in Hagen, Hohenlimburg, Letmathe, Nachrodt und Altena stehen Fehlanzeigen in Werdohl und Plettenberg (4612) gegenüber.
- Die Besiedlung des Berglandes vollzieht sich erst randlich und – vor allem im Bereich der submontanen Stufe zwischen 300 und 500 m NN – eher zögernd, mit ge-

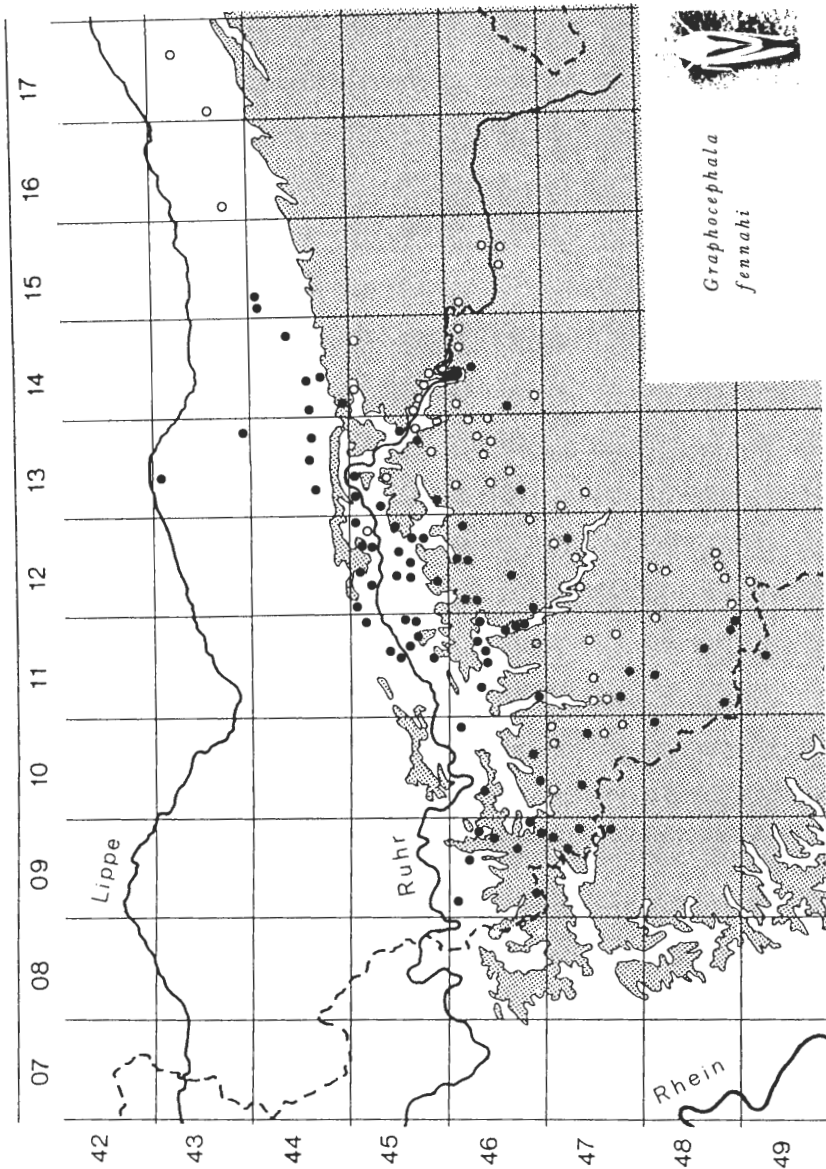


Abb. 1: Nachweise der Rhododendron-Zikade (geschlossene Punkte) im Sauerland und im Hellwegraum im Sommer 1992. Offene Punkte: Fehlanzeige. – Punktverbreitungskarte mit dem Gitternetz der Topographischen Karte 1 : 25 000. Rasterflächen: Höhen über 200 m NN.

ringer Fundortdichte und vielfach nur mit jeweils wenigen Individuen je Habitat, obschon auch in diesen Höhenlagen ein hinreichendes Angebot an Rhododendren gegeben ist. Auch hier sind inselhaft individuenarme Vorkommen vor der Ausbreitungsfront erkennbar: Neuenrade (1 Ex.), Balve (3 Ex.) und Sundern (2 Ex.).

Bemerkenswert erscheint, daß im Bergland das besiedelte Gebiet im Westen (mit Anschluß an das Bergische Land) breit beginnt, um nach Osten hin immer schmäler zu werden. Damit korrespondiert, daß die Fundpunkte im Westteil des Untersuchungsgebietes links der Lenne im Mittel signifikant höher liegen als im Ostteil (286 ± 81 m, $n = 29$ gegenüber 171 ± 56 m, $n = 71$). Im Westteil muß man deutlich in höhergelegene Bereiche aufsteigen, wenn man zikadenfreie Rhododendronbestände vorfinden will (im Mittel liegen die Habitate mit Fehlanzeigen im Westteil bei 383 ± 95 m NN, $n = 42$, im Ostteil bei 236 ± 68 m NN, $n = 42$). Im westlichen Abschnitt, der dem Rheinland unmittelbar benachbart liegt und deshalb rund 5 Jahre früher besiedelt worden ist, hat die Zikade inzwischen offenbar hinreichend starke Populationen entwickelt, um tiefer und höher in das Bergland hineinzuwandern, während im Ostteil der Besiedlungsvorgang zunächst weitgehend der Ruhrlinie folgt und über Terrassenlandschaft und Hügelland hinaus kaum vorgedrungen ist.

Die mittlere Höhenlage aller 100 Fundpunkte beträgt 205 ± 83 m NN. Über 400 m NN liegen nur die folgenden vier Habitate (bezeichnenderweise alle im Westteil des Untersuchungsgebietes):

- (1) Meinerzhagen: Rhododendron am Kriegerdenkmal, 405 m NN (2 Ex.),
- (2) Kierspe: Friedhof, 410 m NN (1 Ex.),
- (3) Halver: ev. Friedhof, 428 m NN (3 Ex.),
- (4) Meinerzhagen: ev. Friedhof, 430 m NN (1 Ex.).

Der Schwerpunkt der Besiedlung liegt im Bereich der planaren und collinen Stufe unter 200 m NN (64 von 100 Fundpunkten, s. Abb. 2). Das läßt sich an zwei Parametern ablesen (Abb. 2):

- Der Anteil besiedelter Rhododendronbestände an überhaupt besiedelbaren Habitaten ist negativ korreliert mit der Höhenlage: Mit steigender Meereshöhe sinkt der Anteil an Beständen, der von der Zikade besetzt ist.
- Die gleiche Abhängigkeit besteht hinsichtlich der Abundanz, der Häufigkeit des Auftretens, an den jeweiligen Fundorten. Die Bestände wurden, um solche Aussagen treffen zu können, jeweils bestimmten Abundanz-Klassen zugeordnet:

1	Einzelnachweis	20 Fundorte
2	wenig zahlreicher Bestand auf einzelnen Sträuchern	31 Fundorte
3	zahlreicher Bestand, die meisten Sträucher besetzt	29 Fundorte
4	Massenvorkommen, hunderte von Tieren an allen vorhandenen Rhododendren	20 Fundorte

Der Kurvenverlauf auf der Abb. 2 zeigt, daß in der planarcollinen Stufe und im unteren Bereich der submontanen Stufe, also bis 300 m Meereshöhe, die Bestände im Mittel zwischen den Abundanzklassen 2 und 3 angesiedelt sind. Mit steigender Meereshöhe sinkt der Mittelwert über 1,7 bis auf 1,5 ab und nähert sich damit der untersten Abundanzklasse. Von 20 Fundorten mit Massenvorkommen (Abundanzklassen 4) liegen 14 (= 70 %) in der Höhenstufe unter 200 m NN, nur 6 im Bereich zwischen 201 und 300 m NN.

Der Verbreitungsmodus (im Sinne von dispersal) ist noch keineswegs befriedigend geklärt. Die extrem enge Bindung der monophagen Art an Rhododendren setzt bereits gewisse Grenzen. Die Flugfähigkeit der Tiere ist gut entwickelt; allerdings sieht man bei den Kontrollen zumeist nur die kurzen, allenfalls einige Meter weit zum Nachbarstrauch oder im Bogen zurückführenden Springflüge. Dennoch muß es auch weiterreichende Bewegungen geben, denn das Tempo der Neubesiedlung ist nicht nur durch das Einbringen bereits infizierter Gehölze zu erklären. Lichtfänge einzelner Tiere sprechen für solche spontanen und weiterreichenden Flüge.

Graphocephala fennahi ist ein Phloemsauger; die Zikade sticht also die Stoffleitungen der Pflanze an, lebt vom Überfluß und wird kaum schädlich. Die Einstichstellen sind nahezu unsichtbar und entwickeln sich nicht nekrotisch. Anders verhält es sich, wenn ein bestimmter Pilz, *Pygnostysanus azaleae*, die Injektionsstellen infiziert. "Durch das Zusammentreffen der an sich ungefährlichen Rhododendronzikade mit dem ursprünglich harmlosen Pilz kam es in den Niederlanden zur Schädigung der Rhododendren durch die Knospenfäule" (HOFFMANN 1990: 291).

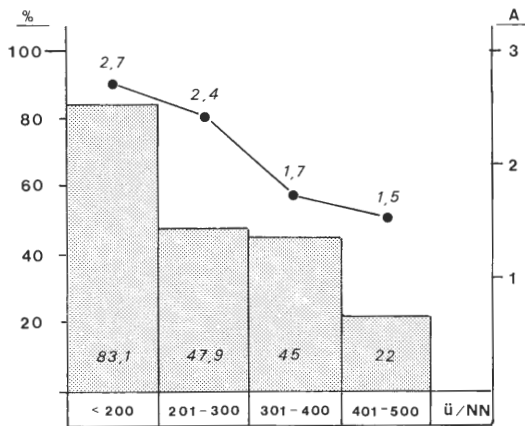


Abb. 2: Anteil der Fundorte an der Gesamtzahl untersuchter Habitate (Rasterflächen) und mittlere Abundanzwerte (A, Kurve), beides bezogen auf die Höhenstufen.

Das gegenwärtige Verbreitungsbild der Zikade im Sauerland und seinem Vorland ist angesichts der Ausbreitungsdynamik der Art nur als eine Momentaufnahme anzusehen. Es bleibt zu untersuchen, ob und in welcher Weise sich dieses Dispersionsmuster in den nächsten Jahren verändern wird. Zu bedenken ist dabei auch, inwieweit die Folge warmer Sommer und milder Winter im letzten halben Jahrzehnt begünstigend auf die Bestandsentwicklung gewirkt hat. In jedem Fall ist der Ausbreitungsprozeß einer wirbellosen Tierart ein interessantes Studienobjekt, nicht zuletzt wegen der Möglichkeit des Vergleichs mit eingewanderten Wirbeltieren und ihrer Ausbreitungsgeschichte (Beispiele: Bisam, Waschbär, Wacholderdrossel, Birkenzeisig; vgl. FELDMANN 1988).

L i t e r a t u r

BERNHARDT, K.-G. & K. ARNOLD (1991): Zum Auftreten von *Haematoloma dorsata* (Ahrens) und *Graphocephala fennahi* Young in den Räumen Münster und Osnabrück. Natur u. Heimat **51**: 75-77. – BUSSMANN, M. (1992): *Graphocephala fennahi* Young (Homoptera, Cicadellidae) auch im südlichen Westfalen. Natur u. Heimat **52**: 69-70. – FELDMANN, R. (1988): Neubürger in der Wirbeltierfauna Westfalens. Natur- u. Landschaftskd. **24**: 79-86. – HOFFMANN, H.-J. (1990): Zur Ausbreitung der Rhododendronzikade *Graphocephala fennahi* Young (Homoptera, Cicadellidae) in Deutschland, nebst Anmerkungen zu anderen Neueinwanderern bei Wanzen und Zikaden. Verh. Westd. Entom. Tag 1989, S. 285-301, Düsseldorf. – RETZLAFF, H. & W. SCHULZE (1991): Mitteilungen zur Insektenfauna in Ostwestfalen-Lippe V. Mitt. AG ostwestf.-lipp. Ent. **7**: 65-68.

Anschrift der Verfasser: Prof. Dr. Reiner Feldmann, Pfarrer-Wiggen-Str. 22, 58708 Menden
Michael Bußmann, Elberfelder Str. 9, 58285 Gevelsberg

Zwei westfälische Nachweise des Rüsselkäfers *Otiorhynchus pinastri* (Herbst)

Michael Drees, Hagen

Der Dickmaulrüßler *O. pinastri* ist in Mitteleuropa vorwiegend aus dem Alpen- und Voralpengebiet bekannt. Dazu kommen einzelne, meist ältere Funde aus Oberfranken, Hessen, Sachsen, Thüringen und dem Harz (HORION 1956, DIECKMANN 1980). Westfälische Funddaten wurden bisher nicht publiziert. Am 04.09.1977 konnte ich bei Hagen-Oberdelstern ein Exemplar dieser Art auf einer Uferwiese der Volme keschern. Die Artbestimmung kontrollierte dankenswerterweise Herr H. Winkelmann (Berlin). Ein weiteres, völlig übereinstimmendes Stück wurde am 07.07.1990 auf dem Bahndamm zwischen Wetter/Ruhr und Witten erbeutet, wiederum mit der Keschermethode. Die Tiere sind im Gegensatz zu vielen ihrer Gattungsgenossen anscheinend tagaktiv.

Die flugunfähige Art könnte mit Garten- oder Forstpflanzen in das Gebiet eingeschleppt worden sein, wie es von anderen *Otiorhynchus*-Arten bekannt ist. Beispiele sind *O. dieckmanni*, *O. smreczynskii* (FRIESER 1982, DIECKMANN 1980) sowie neuerdings *O. aurifer* (LOHSE 1991). Ihre Ansiedlung wird noch dadurch erleichtert, daß sich diese Arten parthenogenetisch fortpflanzen, was auch für die meisten Populationen von *O. pinastri* zutrifft. Mit weiteren Funden der Art in Westfalen ist wohl zu rechnen, besonders, wenn auch stärker vom Menschen beeinflusste Biotope besamelt werden.

L i t e r a t u r

FRIESER, R. (1981): 7. U. Fam. Otiorhynchinae. in: FREUDE, HARDE, LOHSE: Die Käfer Mitteleuropas, Bd. 10: 184-240. – DIECKMANN, L. (1980): Beiträge zur Insektenfauna der DDR: Coleoptera-Curculionidae: Brachycerinae, Otiorhynchinae, Brachyderinae. Beitr. Ent. **30**: 145-310. – HORION, A. (1956): Bemerkenswerte Käferfunde aus Deutschland. 3. Reihe. Entom. Blätt. **52**: 108-123. – LOHSE, G.A. (1991): 17. Nachtrag zum Verzeichnis mitteleuropäischer Käfer. Entom. Blätt. **87**: 92-98.

Anschrift des Verfassers: Michael Drees, Im alten Holz 4a, 5800 Hagen 1

Inhaltsverzeichnis

Bernhardt, K. G. & H.-J. Grunwald: Beitrag zur Wanzenfauna des Arnberger Waldes (Nordrhein-Westfalen).	65
Düssel, H. & M. Fuhrmann: Erstnachweise der Gemeinen Sichel- schrecke (<i>Phaneroptera falcata</i> PODA) (Saltatoria: Tettigoniidae) und der Roten Keulenschrecke (<i>Gomphocerus rufus</i> L.) (Acrididae) im Kreis Siegen-Wittgenstein (Nordrhein-Westfalen).	75
Kronshage, A.: Neufunde von <i>Phaneroptera falcata</i> (PODA) (Salta- toria: Tettigoniidae) am nördlichen Arealrand unter besonderer Berück- sichtigung der westfälischen Vorkommen.	77
Traunspurger, W. & B. Weischer: Freilebende Süßwassernema- toden aus dem Uferbereich im Naturschutzgebiet "Heiliges Meer".	83
Feldmann, R. & M. Bußmann: Die Ausbreitung der Rhododendron- Zikade (<i>Graphocephala fennahi</i> YOUNG) im Sauerland und im Hellweg- raum	93
Drees, M.: Zwei westfälische Nachweise des Rüsselkäfers <i>Otiorhynchus</i> <i>pinastri</i> (HERBST)	99

Natur und Heimat

Herausgeber

Westfälisches Museum für Naturkunde, Münster

– Landschaftsverband Westfalen-Lippe –



Winter an der Ems

Foto: G. Hellmund

53. Jahrgang

Postverlagsort Münster

ISSN 0028-0593

4. Heft, Dezember 1993

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 26,00 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 in Maschinschrift druckfertig 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 / Großbuchstaben 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

53. Jahrgang

1993

Heft 4

Vegetationsänderungen einer aufgelassenen Viehweide

Fritz Runge, Münster

Im Rahmen der Erweiterung des Naturschutzgebietes "Heiliges Meer" bei Hopsten, Kreis Steinfurt (MTB 3611) bezog man 1976 eine Viehweide ein. Sie liegt im ebenen Gelände in 44 m Meereshöhe zwischen dem Erdfallsee- und dem Heidweiher – Teilgebiet des NSG. 1976 bedeckte die Vegetation frischen, sehr stark humosen Bleichsand. Auf der Weide grasten bis etwa 1965 Rinder, danach Heidschnucken und wenige Pferde. Im April 1976 zäunte man das Grünland ein, so daß die Beweidung unterblieb. Man hoffte, daß sich das Gelände selbständig bewalden und daß damit ein bebushes Verbindungsstück zwischen den beiden Teilgebieten entstehen würde.

Zwei Monate später, am 21. Juni 1976, wurde auf dieser Weide, deren Grasbewuchs inzwischen etwa 55 cm hoch war, ein 4 qm großes Dauerquadrat eingerichtet. Es wurde in jedem Jahr einmal, und zwar zwischen dem 16. Juni und 4. August pflanzensoziologisch aufgenommen (Tabelle). Da sich die Vegetation im Laufe der Jahre zwar ständig, aber nicht wesentlich änderte, enthält die Tabelle nur die Aufnahmen jedes zweiten Jahres.

Zu Beginn der Untersuchungen lag die letzte Düngung der Weide mindestens 10 Jahre zurück. Daher nahmen, wie die Tabelle ausweist, mehrere Wiesenpflanzen, die nährstoffreicheren Boden anzeigen, ab oder verschwanden ganz, unter ihnen *Trifolium repens*, *Trifolium pratense*, *Cerastium fontanum*, *Taraxacum officinale* und *Ranunculus acris*. Dafür vermehrten sich Arten nährstoffärmerer Böden wie *Agrostis tenuis* und *Festuca rubra*. Aus der ursprünglichen feuchten Weidelgras-Weißklee-Weide (*Lolium-Cynosuretum lotetosum uliginosi*) ging eine Rotstraußgras-Flur (*Agro-*

stietum tenuis) hervor. Dieselbe Sukzession verlief auch an anderer Stelle im gleichen Schutzgebiet (RUNGE 1968, 1980, 1992). Hinzu kommt, daß, wie SCHIEFER (1981) schreibt, bei ungestörter Sukzession niedrigwüchsige Arten von hochwüchsigen verdrängt werden. Zu den kleiner bleibenden Pflanzen gehören in unserer Tabelle die 7 ersten Arten.

1982 und 1988 waren große Teile des Dauerquadrats kahl. Die Vegetation bedeckte 1982 nur 60 und 1988 70 % der Untersuchungsfläche. Die Ursache des Pflanzenrückgangs beruht darauf, daß in diesen Jahren die vorjährigen Halme nicht aufrecht standen, sondern vertrocknet flach auf dem Boden lagen. Die Decke, einen "dichten Streufilz" (SCHWAAR 1990), durchdrangen nur wenige frische Grashalme sowie üppige Schafgarben (*Achillea millefolium*) und Sauerampfer (*Rumex acetosa*). Dieselbe

Tabelle 1: Änderungen der Vegetation der früheren Viehweide im Dauerquadrat während der Jahre 1976 bis 1992

Jahr	1976	78	80	82	84	86	88	90	92
<i>Trifolium repens</i>	10	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Trifolium pratense</i>	<1	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Leontodon autumnalis</i>	<1	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Cerastium fontanum</i>	3	2	.	.	.	.	.	.	.
<i>Anthoxanthum odoratum</i>	1	1	.	.	.	.	.	.	.
<i>Taraxacum officinale</i>	1	1	.	.	.	.	.	.	.
<i>Rumex acetosella</i>	<1	<1	.	.	.	.	.	.	.
<i>Dactylis glomerata</i>	1	5	5	.	.	.	.	.	.
<i>Ranunculus acris</i>	1	1	<1	<1	<1	.	.	.	.
<i>Achillea millefolium</i>	20	5	1	30	5	<1	<1	.	.
<i>Plantago lanceolata</i>	20	20	2	1	5	<1	<1	.	.
<i>Agrostis tenuis</i>	30	10	10	10	30	30	40	30	50
<i>Holcus lanatus</i>	10	50	30	1	2	10	2	5	10
<i>Festuca rubra</i>	10	20	60	10	50	40	20	30	30
<i>Poa pratensis</i>	2	2	1	1	1	5	5	5	5
<i>Lotus uliginosus</i>	2	1	2	2	1	1	2	2	2
<i>Rumex acetosa</i>	1	1	1	20	5	3	5	10	2
Moose	60	5	.	.	.	.	.	1	1
<i>Leucanthemum vulgare</i>	3°	<1°	.	.	.	.	<1	2	.
<i>Ranunculus repens</i>	<1	<1	<1	.	.	<1	<1	<1	<1
<i>Carex leporina</i>	.	.	<1	<1	<1	<1	<1	1	1
<i>Cirsium arvense</i>	.	.	.	.	10	1	.	.	.
<i>Stellaria graminea</i>	.	.	.	.	5	<1	1	<1	10
<i>Galium aparine</i>	.	.	.	.	.	.	.	<1°	.

Die Ziffern geben die Bedeckung der einzelnen Pflanzen in % an. Eine ° bedeutet kümmerwuchs.

durchbrochene Schicht zeigte sich auch an anderer Stelle am "Heiligen Meer" (RUNGE 1969 u. 1975). Nach SCHIEFER (1981, 1982) verursacht eine Streudecke meist eine Artenverarmung.

Wie aus der Tabelle hervorgeht, nahm die Gesamtzahl der höheren Pflanzen im Laufe der 16 Jahre ab. 1976 wuchsen 19, 1992 aber nur noch 9 verschiedene Arten im Dauerquadrat. Eine solche Verringerung vollzieht sich auch in anderen Dauerbeobachtungsflächen (WOLF et al. 1984, KLOTZ & SCHMIEDEKNECHT 1992, RUNGE 1975). MÜLLER et al. (1992) sprechen sogar von einem drastischen Artenzahlrückgang nach Nutzungsaufgabe ehemals artenreicher Feuchtwiesen.

In den 16 Jahren fand sich im Dauerquadrat kein Jungwuchs von Sträuchern bzw. Bäumen ein. Man könnte daraus schließen, daß sich aufgelassene feuchte Weiden nicht selbständig bewalden. So wies eine sich selbst überlassene Wiese am Ostnordostrandes des großen Heiligen Meeres nach 27 Jahren noch keinen Strauch auf (RUNGE 1984, 1991). Auch SCHWAAR (1990) schreibt, daß sich manche Grünlandbrachen nach 20 Jahren immer noch nicht bewaldet haben und daß eine rasche Verwaldung von Brachflächen auf nährstoffreichen Niedermoorstandorten nicht zu erfolgen scheint. Nach WOLF (1979) ist der Aufwuchs von Gehölzen auf den z.T. über 20 Jahre alten Brachflächen minimal. BORSCH (1990) beobachtete junge Erlen lediglich an gestörten Stellen oder an Grabenrändern in den zum Teil mehr als zwei Jahrzehnte alten Brachen. Nach KLOTZ & SCHMIEDEKNECHT (1992) verhindert die Dominanz der Gräser auf den Grünlandflächen die Keimung und Entwicklung von Kräutern und Gehölzen. Auf der Weide am "Heiligen Meer" tauchten zwar nicht im Dauerquadrat, jedoch in seiner Nähe 1985, also nach 9 Jahren eine junge Stieleiche (*Quercus robur*) und 1992, also nach 16 Jahren eine weitere Stieleiche und ein Traubenkirschen (*Prunus padus*)-Keimling auf. Man kann daraus schließen, daß sich wohl auch die feuchten Weiden nach ihrer Auflassung, wenn auch im Laufe vieler Jahre, selbständig bewalden.

Literatur

- BORSCH, T. (1990): Die Vegetation extensiv genutzten und brachliegenden Grünlands im Naturschutzgebiet "Hinterste Neuwiese" (Vortaunus). Untersuchungen zur Sukzession auf Feuchtwiesen. Botanik und Naturschutz in Hessen **4**: 14-54, Frankfurt a.M. – KLOTZ, S. & A. SCHMIEDEKNECHT (1992): Die Vegetationsentwicklung auf ehemaligen Acker- und Grünlandflächen – ein Beitrag zum Bracheproblem. Wissenschaftl. Zeitschr. Universität Halle-Wittenberg **41** (2): 17-38. – MÜLLER, J., ROSENTHAL, G. & H. UCHTMANN (1992): Vegetationsänderungen und Ökologie nordwestdeutscher Feuchtgrünlandbrachen. Tuexenia **12**: 223-244, Göttingen. – RUNGE, F. (1968): Vegetationsänderungen nach Auflassung eines Ackers. Natur u. Heimat **28**: 111-115. – II. (1980) ebendort **40**: 69-73. – III. (1992) ebendort **52**: 58-60. – RUNGE, F. (1969): Vegetationsänderungen in einer aufgelassenen Wiese. Mitt. Flor.-soziolog. Arbeitsgem. N.F. **14**: 287-290, Todenmann. – RUNGE, F. (1975): Vegetationsentwicklung in einer aufgelassenen Wiese. Ber. Internat. Sympos. Internat. Ver. f. Vegetationsk. Sukzessionsforschung (Rinteln 1973): 555-558, Vaduz. – RUNGE, F. (1984): 21-, 20- und 8 jährige Dauerquadratuntersuchungen in aufgelassenen Grünländereien. Vorträge Sympos. Arbeitsgr. "Sukzessionsforschung" d. Inter-

nat. Verein. Vegetationskunde (IVV), Stuttgart-Hohenheim. Münstersche Geograph. Arbeiten **20**: 45-49. –RUNGE, F. (1991): Die Pflanzengesellschaften des Naturschutzgebietes "Heiliges Meer" und ihre Änderungen in den letzten 90 Jahren. Beiheft zum 52. Jahrg. von "Natur u. Heimat", Münster. – SCHIEFER, J. (1981): Bracheversuche in Baden-Württemberg. Beih. Veröff. Naturschutz u. Landschaftspfl. in Baden-Württemberg **22**: 1-325, Karlsruhe. – SCHIEFER, J. (1982): Einfluß der Streuzersetzung auf die Vegetationsentwicklung brachliegender Rasengesellschaften. *Tuexenia* **2**: 209-218, Göttingen. – SCHWAAR, J. (1990): Grünlandbrachen im nordwestdeutschen Flachland: Ergebnisse langjähriger vegetationskundlicher Untersuchungen. *NNA-Berichte* **3/2**: 92-97. – SCHWAAR, J. (1990): Vegetationsentwicklung von aus landwirtschaftlicher Nutzung entlassenem Grünland. *Z.f. Kulturtechnik u. Landentwicklung* **31**: 124-130, Berlin u. Hamburg. – WOLF, G. (1979): Veränderung der Vegetation und Abbau der organischen Substanz in aufgegebenen Wiesen des Westerwaldes. *Schriftenreihe f. Vegetationskunde*, H. 13, 118 S., Bonn-Bad Godesberg. – WOLF, G., WIECHMAN, H. & K. FORTH (1984): Vegetationsentwicklung in aufgegebenen Feuchtwiesen und Auswirkungen von Pflegemaßnahmen auf Pflanzenbestand und Boden. *Natur u. Landschaft* **59**: 316-322, Bonn.

Anschrift des Verfassers: Dr. F. Runge, Diesterwegstr. 63, 48159 Münster (Westf.)

Über Ackerunkrautgesellschaften mit *Veronica polita* in der Westfälischen Bucht

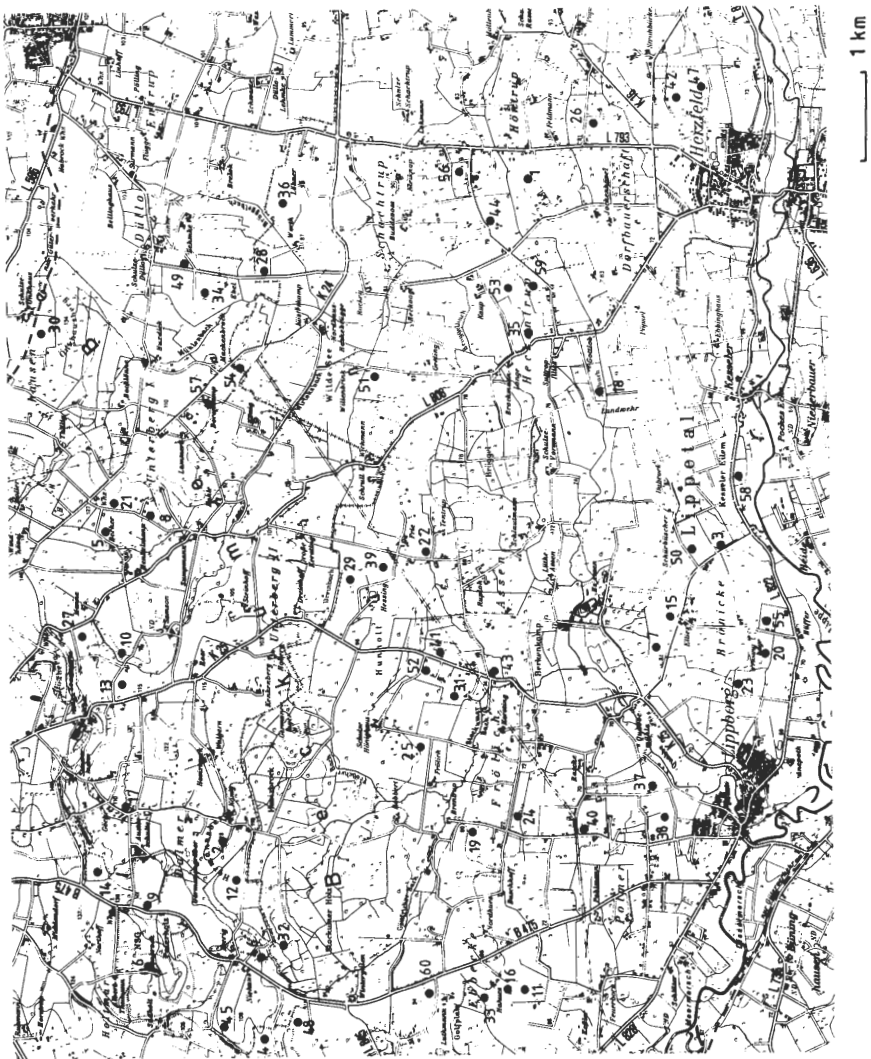
Horst Wedeck, Höxter

1. Einleitung

Auf kalkreichen, kalkhaltigen oder basenreichen, meist lehmig-tonigen bis sandig-lehmigen Böden der Westfälischen Bucht wächst als charakteristische Halmfrucht-Unkrautgesellschaft das *Kickxietum spuriae* Krusem. et Vlieg. 39 (BURRICHTER 1963, LIENENBECKER & RAABE 1981, HÜPPE 1987). Als Rotationsgesellschaft in Hackfruchtbeständen tritt nach HÜPPE (1987) auf den gleichen Standorten das *Veronico agrestis-Fumarietum* Tx. 50 auf, sofern es in der Subassoziaton von *Alopecurus myosuroides* vorkommt und Arten wie *Alopecurus myosuroides*, *Euphorbia exigua*, *Kickxia elatine* und *Kickxia spuria* aufweist. Zu dieser Gruppe gehört aufgrund ihrer Standortansprüche auch *Veronica polita* (Glänzender Ehrenpreis). Die Art ist jedoch in den bisher aus der Westfälischen Bucht veröffentlichten Vegetationsaufnahmen des *Kickxietum* und des *Veronico agrestis-Fumarietum* nur sehr selten enthalten. Sie gilt als Kennart des *Thlaspio-Veronicetum politae* Görs 66 und wächst vorzugsweise auf kalk- und basenreichen Standorten. In den Aufnahmen von BURRICHTER (1963) und HÜPPE (1987) ist sie nur jeweils 2 mal mit geringem Deckungsgrad vertreten. Nach HAEUPLER & SCHÖNFELDER (1988) wurde *Veronica polita* in der Westfälischen Bucht bisher nur an wenigen Stellen gefunden. Demgegenüber kommt die Art nach RUNGE (1972) "in den Kalk- und Lehmgebieten der Westfälischen Bucht und des Weserberglandes zerstreut bis häufig" vor (S. 305). Im Rahmen von vegetationskundlichen Untersuchungen im Raum Beckum, Diestedde, Herzfeld und Lippborg während der Jahre 1961-1963 wurden vom Verfasser u.a. 217 Halmfrucht-Unkrautbestände aufgenommen, von denen 67 *Veronica polita* enthielten. Bis heute sind aus der Westfälischen Bucht keine weiteren Vegetationsaufnahmen von Halm- und Hackfruchtäckern bekannt, in denen *Veronica polita* ähnlich häufig vorkommt. Eine Bereisung des gleichen Gebietes im Oktober 1990 ergab, daß *Veronica polita* hier auch heute noch ziemlich weit verbreitet ist.

2. Zur früheren Gliederung des *Kickxietum spuriae* und des *Aphano-Matricarietum*

Von den 217 Halmfruchtaufnahmen im Untersuchungsgebiet aus den Jahren 1961-1963 wurden 35 zum *Kickxietum spuriae* Krusem. et Vlieg. 39 und 182 zum *Aphano-Matricarietum* Tx. 37 gestellt (WEDECK 1964). Im Aufbau beider Gesellschaften sind im Vergleich zu den heute herrschenden Auffassungen keine grundsätzlichen Unterschiede festzustellen. Jedoch bestehen hinsichtlich der Gliederung in Untereinheiten gegenüber den damaligen Vorstellungen erhebliche Abweichungen, insbesondere beim *Aphano-Matricarietum*, das in eine Subassoziationsgruppe von *Alopecurus*



Karte 1: Die Verteilung der Vegetationsaufnahmen des *Kickxietum spuriae* und des *Thlaspio-Veronicetum politae* im Untersuchungsgebiet. Die Zahlen entsprechen der Numerierung in den Vegetationstabellen 2, 3 und 4.

myosuroides, eine typische Subassoziationsgruppe und eine Subassoziationsgruppe von *Veronica hederifolia* aufgeteilt worden war.

	Zahl der Aufnahmen	Zahl der Aufnahmen mit								
		Kickxia spuria	Kickxia elatine	Veronica polita	Euphorbia exigua	Aethusa cynapium	Alopecurus myosuroides	Matricaria chamomilla	Apera spica-venti	Veronica agrestis
Kickxietum spuriae	35	16 = 46%	16 = 46%	19 = 54%	34 = 97%	23 = 66%	10 = 29%	6 = 17%*	3 = 9%*	1 = 3%
Aphano-Matricarietum, Subassoziationsgruppe von Alopecurus myosuroides										
Subass. v. Thlaspi arvense	46	1 = 2%	23 = 50%	22 = 48%	41 = 89%	17 = 37%	32 = 70%	46 = 100%	37 = 80%	5 = 11%
typ. Subass.	33	-	4 = 12%	6 = 18%*	4 = 12%*	1 = 3%*	28 = 85%	33 = 100%	26 = 79%	4 = 12%
Subass. v. Scleranthus annuus	23	-	3 = 13%*	5 = 22%	4 = 17%*	3 = 13%*	13 = 57%	22 = 96%	16 = 70%	6 = 26%
Aphano-Matricarietum, typische Subassoziationsgruppe										
Subass. v. Thlaspi arvense	14	-	-	5 = 36%*	9 = 64%	6 = 43%	-	14 = 100%	8 = 57%	2 = 14%
typ. Subass.	28	-	-	6 = 21%	2 = 7%*	1 = 4%*	-	28 = 100%	21 = 75%	4 = 14%
Subass. v. Scleranthus annuus	18	-	-	3 = 17%*	-	1 = 6%*	-	13 = 72%	15 = 83%	-
Aphano-Matricarietum, Subassoziationsgruppe von Veronica hederifolia										
Subass. v. Scleranthus annuus	20	-	-	1 = 5%*	-	1 = 5%*	-	20 = 100%	19 = 95%	1 = 5%

* = nur mit Deckungsgrad +

Tab. 1. Vorkommen und Häufigkeit einiger diagnostisch wichtiger Ackerunkräuter im Kickxietum spuriae und im Aphano-Matricarietum des Untersuchungsgebietes.

Die Tabelle 1 gibt eine Übersicht über die Häufigkeit diagnostisch wichtiger Arten wie *Kickxia spuria*, *Kickxia elatine*, *Veronica polita*, *Euphorbia exigua*, *Aethusa cynapium*, *Alopecurus myosuroides*, *Matricaria chamomilla*, *Apera spica-venti* und *Veronica agrestis* im *Kickxietum spuriae* und in den verschiedenen Untereinheiten des *Aphano-Matricarietum*. Die Tabelle zeigt weiterhin, daß *Kickxia spuria* den Schwerpunkt der Verbreitung im *Kickxietum* besitzt (vgl. BURRICHTER 1963), während *Kickxia elatine* in der dem *Kickxietum* am nächsten stehenden Ausbildung des *Aphano-Matricarietum* (Subassoziationsgruppe von *Alopecurus myosuroides*, Subassoziation von *Thlaspi arvense*) fast ebenso stark vertreten ist wie im *Kickxietum*. Eine ähnliche Verbreitung wie *Kickxia elatine* weisen auch *Veronica polita*, *Euphorbia exigua* und *Aethusa cynapium* auf. Dagegen ist *Alopecurus myosuroides* im *Aphano-Matricarietum*, Subassoziationsgruppe von *Alopecurus myosuroides*, weit häufiger als im *Kickxietum spuriae*. Auch die Subassoziation von *Thlaspi arvense* der typischen Subassoziationsgruppe enthält noch eine Reihe anspruchsvoller Trennarten wie *Veronica polita*, *Euphorbia exigua* und *Aethusa cynapium*. In den übrigen Untereinheiten des *Aphano-Matricarietum* treten die genannten Arten meist stark zurück oder fehlen ganz.

Matricaria chamomilla und *Apera spica-venti* besitzen den Schwerpunkt ihrer Verbreitung im *Aphano-Matricarietum*. Beide Arten greifen nur gelegentlich und lediglich mit geringem Deckungsgrad auf das *Kickxietum spuriae* über. *Veronica agrestis* spielt im gesamten Untersuchungsgebiet nur stellenweise eine Rolle. Im *Kickxietum spuriae* ist sie ausgesprochen selten. Etwas häufiger kommt sie im *Aphano-Matricarietum* vor.

Das *Thlaspio-Veronicetum politae* war damals noch nicht bekannt. Es wurde im Jahre 1966 von GÖRS aufgestellt.

3. Ackerunkrautgesellschaften mit *Veronica polita* im Untersuchungsgebiet

Der größte Teil der erwähnten Vegetationsaufnahmen wurde, soweit sie im Rahmen dieses Beitrages von Bedeutung sind, neu geordnet und zu Vegetationstabellen zusammengestellt (Tab. 2, 3 und 4). Die Tabellen enthalten die 35 Aufnahmen des *Kickxietum spuriae* (davon 19 mit *Veronica polita*), 22 Aufnahmen mit *Veronica polita* aus dem *Aphano-Matricarietum* (Subassoziationsgruppe von *Alopecurus myosuroides*, Subassoziation von *Thlaspi arvense*, vgl. Tab. 1) und 3 Aufnahmen von Hackfrüchtäckern (Futterrüben) aus dem Jahre 1990. Alle übrigen Vegetationsaufnahmen mit *Veronica polita* wurden hier nicht berücksichtigt. Die Art ist in 44 der insgesamt 60 Vegetationsaufnahmen vertreten (vgl. hierzu auch die Karte 1).

Die Abkürzungen im Kopf der Tabellen 2, 3, und 4 bedeuten: H = Hafer, G = Gerste, W = Weizen, R = Roggen, B = Große Bohnen und F = Futterrüben. Die Zeichen für die jeweilige Bodenart wurden den entsprechenden Bodenkarten auf der Grundlage der Bodenschätzung im Maßstab 1 : 5 000 entnommen. Die Aufnahmeflächen hatten

in den Jahren 1961-1963 meist eine Größe von jeweils etwa 30-40 m². Für die Aufnahmen aus dem Jahre 1990 wurden Flächen zwischen 200 und 400 m² benötigt.

Die Vegetationstabellen zeigen, daß im Untersuchungsgebiet auf den gleichen Standorten neben dem *Kickxietum spuriae* Krusem. et Vlieg. 39 (Tab. 2 und 3) auch das *Thlaspio-Veronicetum politae* Görs 66 (Tab. 4) vertreten ist.

Das *Kickxietum spuriae* läßt sich nach HÜPPE (1987) in eine typische Subassoziation auf schweren Lehm- und Tonböden (Tab. 2) und eine zum *Aphano-Matricarietum* überleitende Subassoziation von *Apera spica-venti* auf stärker sandigen Böden untergliedern (Tab. 3). Zu den wichtigsten Trennarten zählen *Matricaria chamomilla*, *Apera spica-venti* und *Aphanes arvensis*. Von beiden Subassoziationen gibt es Varianten mit Feuchtezeigern wie *Ranunculus repens*, *Poa trivialis*, *Mentha arvensis* u.a. (Tab. 2c, d, e und f bzw. Tab. 3c und d) sowie typische Varianten ohne die genannten Arten (Tab. 2a und b bzw. Tab. 3a und b). Eine weite Verbreitung besitzen ferner Subvarianten mit Krumenfeuchtezeigern wie *Plantago intermedia*, *Juncus bufonius*, *Sagina procumbens*, *Gnaphalium uliginosum* und *Centaureum pulchellum* (Tab. 2b, d und f bzw. Tab. 3b und d). Die mit Abstand häufigste Art dieser Gruppe ist *Plantago intermedia*. Typische Subvarianten, in denen Krumenfeuchtezeiger nicht oder nur gelegentlich auftreten, kommen im Untersuchungsgebiet ziemlich selten vor (Tab. 2a und b bzw. Tab. 3a und c). Da das *Kickxietum spuriae* im Gebiet in der Regel auf pseudo-vergleyten bzw. mehr oder weniger verdichteten Böden wächst, dürfte das Auftreten der typischen Varianten und der Subvarianten ohne Krumenfeuchtezeiger, die auf vergleichsweise trockenere Standorte hinweisen, hier weniger edaphisch, sondern eher witterungs- oder wirtschaftsbedingt sein.

Zum *Kickxietum spuriae* wurden aufgrund ihrer Artenverbindung auch einige Unkrautbestände ohne die kennzeichnenden *Kickxia*-Arten gestellt (Tab. 2e und f). Sie kommen ausschließlich in der Variante mit Feuchtezeigern vor und lassen sich weiter untergliedern in eine typische Subvariante (Tab. 2e) und eine Subvariante mit Krumenfeuchtezeigern (Tab. 2f).

Das *Thlaspio-Veronicetum politae* (Tab. 4) läßt sich ebenso wie das *Kickxietum spuriae* in eine typische Subassoziation und eine Subassoziation von *Apera spica-venti* (Tab. 4a und b bzw. Tab. 4c, d und e), in typische Varianten und Varianten mit Feuchtezeigern (Tab. 4c bzw. 4a, b, d und e) sowie typische Subvarianten und Subvarianten mit Krumenfeuchtezeigern (Tab. 4a, c und d bzw. Tab. 4b und e) untergliedern.

Als Rotationsgesellschaft des *Kickxietum spuriae* in Hackfruchtkulturen kommt auf den entsprechenden Standorten, wie dargelegt wurde, nicht nur das *Veronico agrestis-Fumarietum*, sondern auch das *Thlaspio-Veronicetum politae* vor. Wahrscheinlich ist zumindest ein großer Teil der Vegetationsbestände, die von HÜPPE (1987) dem *Veronico agrestis-Fumarietum*, Subassoziation von *Alopecurus myosuroides*, zugeordnet wurden, ebenfalls zum *Thlaspio-Veronicetum politae* zu stellen.

Tab. 2: *Kickxietum spuriae*, typische Subassoziation: a = typische Variante, typische Subvariante, b = typische Variante, Subvariante von *Juncus bufonius*, c = Variante von *Mentha arvensis*, typische Subvariante, d = Variante von *Mentha arvensis*, Subvariante von *Jucus bufonius*, e = Bestand ohne Kennarten, Variante von *Mentha arvensis*, typische Subvariante, f = Bestand ohne Kennarten, Variante von *Mentha arvensis*, Subvariante von *Juncus bufonius*.

	a			b		c				d												e			f							
Nr. der Aufnahme	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32
Fruchtart	W	HG	H	H	HG	HG	H	H	W	G	H	H	W	HG	H	HB	W	H	H	W	H	H	H	H	H	G	H	HG	HG	G	W	W
Bodenart	sL	T	LT	T	LT	T	LT	LT	LT	LT	L	T	LT	LT	T	LT	T	LT	T	L	L	LT	T	LT	T	LT	T	LT	LT	LT	T	
Artenzahl	18	22	25	26	26	22	26	24	22	22	28	30	17	26	25	31	24	31	33	20	22	19	22	37	28	17	19	17	20	19	18	23
Kennarten																																
<i>Kickxia elatine</i>	+	+	+	+	1	.	+	.	+	.	.	.	.	.	1	1	.	1	+	1	+	1	+	1	1	.	.	.	.	.	.	.
<i>Kickxia spuria</i>	.	1	.	.	.	+	1	1	+	1	1	+	1	1	1	1	1	1	+	1	+	1	+	1	1	.	.	.	.	.	.	.
Verbandskenntarten und Trennarten basen- bzw. kalkreicher Standorte																																
<i>Euphorbia exigua</i>	+	1	+	+	+	1	+	.	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	+	+	1	+	1	1	+	1	1	1	1	1	1	1
<i>Aethusa cynapium</i>	.	+	+	1	.	1	1	+	.	.	1	+	.	1	.	1	1	.	+	+	.	.	+	+	+	+	.	1	+	.	1	
<i>Veronica polita</i>	1	1	+	1	+	1	+	+	1	.	1	1	1	.	.	.	.	+	+	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.
<i>Sherardia arvensis</i>	.	.	.	.	1	.	.	+	1	.	.	1	.	+	1	.	.	.	.	.	.	+	1	.	.	.	.	.	.	.	1	.
<i>Chaenorhinum minus</i>	.	.	+	.	+	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Trennarten der Variante von <i>Mentha arvensis</i>																																
<i>Ranunculus repens</i>	.	.	.	.	.	+	+	.	+	.	1	.	.	1	.	+	.	+	1	+	+	.	.	1	1	1	.	1	1	.	+	1
<i>Poa trivialis</i>	.	.	.	(+)	.	.	.	+	.	.	1	.	.	1	.	+	.	+	1	+	+	.	.	1	1	1	.	1	1	.	+	1
<i>Rumex crispus</i>	.	.	.	.	+	.	.	1	.	.	.	.	.	.	+	+	.	1	1	1	1	1	.	+	+	+	+	.	.	.	.	.
<i>Mentha arvensis</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	(+)	1	.	.	1	1	2	+	.	(+)	.	.	.	1	1	1	1	1	1	1	1	(+)
<i>Sonchus arvensis</i>	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	(+)	(+)	+	.	1	.	.	.	.	.	.	(+)	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.
<i>Stachys palustris</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.
<i>Equisetum arvense</i>	+	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.
<i>Fussliago fariara</i>	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.
<i>Anthemis cotula</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	1	1	+	.	+	1	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.
<i>Agrostis stolonifera</i>	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	1	.	.	+	.
<i>Potentilla anserina</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Rorippa sylvestris</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.
Trennarten der Subvariante von <i>Juncus bufonius</i>																																
<i>Plantago intermedia</i>	+	+	+	1	1	.	.	+	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	+	+	+	1	1	2	1	.	+	+	1	1	1	1
<i>Juncus bufonius</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.
<i>Gnaphalium uliginosum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.
<i>Centaureum pulchellum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	1	.	.	.	.	.	.
Ordnungs- und Klassenkennarten																																
<i>Polygonum convolvulus</i>	+	+	1	1	+	1	+	+	1	1	1	1	1	1	1	+	1	+	1	+	.	+	+	1	1	+	1	+	1	+	+	1
<i>Myosotis arvensis</i>	+	1	1	+	1	1	.	.	1	1	+	+	1	1	1	1	1	1	1	+	.	.	.	1	1	1	1	1	1	1	1	1
<i>Avena fatua</i>	.	+	+	2	1	1	.	.	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	.	.	.	.	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
<i>Viola arvensis</i>	.	.	+	.	+	.	+	.	1	1	.	.	.	1	1	+	1	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Sinapis arvensis</i>	.	.	1	(+)	1	.	.	1	.	.	1	.	.	.	1	+	.	1	+	.	+	+	.	1	.	.	.	+	1	1	.	.
<i>Alopecurus myosuroides</i>	1	.	1	.	+	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	1	.	.	.	.
<i>Matricaria chamomilla</i>	+	.	.	.	.	.	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.

Nr. der Aufnahme	a			b				c				d								e			f														
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32					
<i>Papaver rhoeas</i>	.	.	+	.	.	+	1	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Apera spica-venti</i>	.	.	+	+	.	+				
<i>Vicia hirsuta</i>			
<i>Valerianella rimosa</i>	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Odontites rubra</i>		
Chenopodietea-Arten																																					
<i>Anagallis arvensis</i>	.	1	(+)	+	1	+	1	1	1	1	1	1	+	1	1	1	1	+	1	1	+	+	.	+	1	1	.	1	1	1	1	1	+	+			
<i>Stellaria media</i>	+	1	1	1	2	1	.	2	.	1	1	.	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	+		
<i>Veronica persica</i>	+	1	+	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	+	
<i>Polygonum persicaria</i>	+	.	(+)	1	+	.	.	.	+	1	1	+	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	+	
<i>Atriplex patula</i>	.	+	.	+	.	+	+	1	1	1	1	1	1	1	1	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	2	+	.	1	.	.	.	.	+
<i>Sonchus asper</i>	.	+	.	+	.	+	+	1	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+		
<i>Chenopodium album</i>	.	1	1	+	+	+	+	+	+	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Euphorbia helioscopia</i>	.	+	+	.	.	+	.	.	+	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Thlaspi arvense</i>	.	+	.	.	.	+	.	.	+	
<i>Lamium purpureum</i>	
<i>Capsella bursa-pastoris</i>	
<i>Stachys arvensis</i>	
<i>Senecio vulgaris</i>	
<i>Euphorbia pepulus</i>	
<i>Veronica agrestis</i>	
<i>Geranium dissectum</i>	
Begleiter																																					
<i>Polygonum aviculare</i>	+	1	1	1	+	1	1	.	1	1	+	1	.	1	1	+	1	1	+	1	1	+	.	.	.	1	+	1	.	.	.	.	.	.
<i>Galium aparine</i>	1	.	+	+	1	1	1	+	1	1	+	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	+	
<i>Foa annua</i>	1	+	.	+	.	+	1	.	+	.	1	.	1	.	1	.	1	.	1	.	1	.	1	.	1	.	1	.	1	.	1	.	1	.	1	.	
<i>Veronica arvensis</i>	+	1	.	.	.	+	1	+	+	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
<i>Cirsium arvense</i>	.	.	+	1	+	.	.	.	+	+	+	+	+	+	+	+	1	1	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Medicago lupulina</i>	.	+	.	.	.	1	+	.	+	1
<i>Polygonum lapathifolium</i>	.	+	.	.	.	1	+
<i>Taraxacum officinale</i>
<i>Agropyron repens</i>
<i>Lapsana communis</i>
<i>Euphorbia platyphyllus</i>	.	1	.	.	.	1	+	1	.	.	.	.	.	1	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Galeopsis tetrahit</i>	.	.	+	1
<i>Convolvulus arvensis</i>
<i>Trifolium pratense</i>
<i>Trifolium repens</i>	1
<i>Cerastium holosteoides</i>
<i>Chenopodium polyspermum</i>
<i>Lolium perenne</i>
<i>Matricaria inodora</i>

Tab. 3: *Kickxietum spuriae*, Subassoziation von *Apera spica-venti*: a= typische Variante, typische Subvariante, b = typische Variante, Subvariante von *Juncus bufonius*, c = Variante von *Mentha arvensis*, typische Subvariante, d = Variante von *Mentha arvensis*, Subvariante von *Juncus bufonius*.

	a		b		c		d					
Nr. der Aufnahme	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44
Fruchtart	G	H	W	W	H	G	HG	H	W	H	G	HG
Bodenart	L	L	sL	L	LT	L	sL	sL	LT	T	sL	LT
Artenzahl	20	29	25	30	32	23	24	38	26	39	28	32
Kennarten												
<i>Kickxia elatine</i>	+	+	1	+	1	1	1	1	1	+	1	1
<i>Kickxia spuria</i>	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.
Verbandskennarten und Trennarten basen- bzw. kalkreicher Standorte												
<i>Veronica polita</i>	+	+	+	1	1	+	1	+	+	1	1	1
<i>Euphorbia exigua</i>	+	1	1	1	1	+	1	1	1	+	+	1
<i>Aethusa cynapium</i>	+	1	+	+	1	.	1	1	.	.	.	.
<i>Chaenorhinum minus</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.
Trennarten der Subass. von <i>Aspera spica-venti</i>												
<i>Matricaria chamomilla</i>	1	1	1	+	1	1	1	1	+	1	+	1
<i>Aspera spica-venti</i>	1	1	1	+	1	.	1	.	1	+	+	1
<i>Aphanes arvensis</i>	.	1	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.
<i>Raphanus raphanistrum</i>	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Trennarten der Variante von <i>Mentha arvensis</i>												
<i>Equisetum arvense</i>	.	+	1	+	.	.	.	1	+	.	1	+
<i>Rumex crispus</i>	.	.	.	+	+	+	.	.	+	.	1	+
<i>Mentha arvensis</i>	.	.	.	1	1	.	.	1	.	.	.	1
<i>Anthemis cotula</i>	.	.	.	1	1	.	.	1	1	.	.	.
<i>Poa trivialis</i>	.	.	.	.	1	.	1	+	.	1	.	.
<i>Ranunculus repens</i>	.	.	.	.	1	.	.	+	+	+	.	.
<i>Stachys palustris</i>	.	.	+	.	+	.	.	.	.	.	+	.
<i>Agrostis stolonifera</i>	.	.	.	.	.	1	.	1	.	1	.	.
<i>Tussilago farfara</i>	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Sonchus arvensis</i>	.	.	.	(+)	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Rorippa sylvestris</i>	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.
Trennarten der Subvariante von <i>Juncus bufonius</i>												
<i>Plantago intermedia</i>	+	1	+	+	+	.	1	+	1	1	1	2
<i>Juncus bufonius</i>	.	1	.	.	.	1	.	1	+	+	+	1
<i>Gnaphalium uliginosum</i>	.	+	.	.	.	.	.	.	.	+	+	+
Ordnungs- und Klassenkennarten												
<i>Myosotis arvensis</i>	+	+	1	+	+	1	1	+	+	1	1	1
<i>Polygonum convolvulus</i>	1	1	+	+	1	.	.	+	1	1	1	1
<i>Sinapis arvensis</i>	.	1	+	1	1	.	+	.	+	1	1	2
<i>Alopecurus myosuroides</i>	1	1	.	1	.	1	.	+	.	1	.	1
<i>Avena fatua</i>	+	+	.	.	1	.	1	1	1	1	.	.
<i>Viola arvensis</i>	.	+	1	.	+	.	1	.	.	.	+	+
<i>Centaurea cyanus</i>	.	+	.	.	+	.	.	+	.	.	.	.
<i>Odontites rubra</i>	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.
<i>Vicia tetrasperma</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.
Chenopodietea-Arten												
<i>Stellaria media</i>	1	1	.	1	1	+	1	1	1	+	+	1
<i>Anagallis arvensis</i>	1	1	+	+	+	1	.	1	1	1	.	1
<i>Veronica persica</i>	.	.	1	1	+	.	1	1	+	+	+	1
<i>Polygonum persicaria</i>	1	+	.	.	.	.	1	1	1	+	1	.
<i>Atriplex patula</i>	.	+	.	+	+	+	.	+	.	.	+	1
<i>Sonchus asper</i>	.	.	+	+	+	1	.	.	+	1	1	.
<i>Capsella bursa-pastoris</i>	.	+	.	.	+	1	.	1	.	.	.	1
<i>Thlaspi arvense</i>	.	.	+	.	.	.	2	.	.	.	.	1
<i>Chenopodium album</i>	.	.	.	+	.	.	.	1	.	1	.	+
<i>Stachys arvensis</i>	.	.	.	+	.	.	.	1	.	.	+	+
<i>Euphorbia helioscopia</i>	.	.	.	.	.	+	.	(+)	.	+	.	+
<i>Erysimum cheiranthoides</i>	.	.	.	.	.	1	.	1	.	.	.	+

Nr. der Aufnahme	a		b			c			d			
	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44
<i>Lamium purpureum</i>	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	+	.
<i>Senecio vulgaris</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	+	.
<i>Veronica agrestis</i>	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Sonchus oleraceus</i>	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.
Begleiter												
<i>Polygonum aviculare</i>	1	1	+	+	1	+	1	1	1	1	.	1
<i>Veronica arvensis</i>	.	1	1	1	.	1	1	1	1	1	1	1
<i>Poa annua</i>	1	+	1	.	1	1	1	.	+	1	.	.
<i>Medicago lupulina</i>	1	.	+	.	1	1	.	1	+	.	+	+
<i>Galium aparine</i>	.	+	+	1	.	.	+	+	+	.	1	+
<i>Convolvulus arvensis</i>	.	+	+	+	.	.	.	.	+	+	.	(+)
<i>Cirsium arvense</i>	.	.	+	1	.	.	+	.	.	+	.	+
<i>Galeopsis tetrahit</i>	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	+	(+)
<i>Trifolium repens</i>	.	.	.	+	.	+	+	+	.	.	.	.
<i>Polygonum lapathifolium</i>	.	.	.	.	+	.	.	.	.	+	1	.
<i>Trifolium pratense</i>	.	.	.	.	.	+	+	+	.	.	.	.
<i>Agropyron repens</i>	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1
<i>Taraxacum officinale</i>	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	+	.
<i>Arenaria serpyllifolia</i>	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Chenopodium polyspermum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.
<i>Matricaria matricarioides</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.
<i>Veronica serpyllifolia</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.

Häufig ist es nicht oder nur mit großen Schwierigkeiten möglich, das *Thlaspio-Veronicetum politae* vom *Kickxietum* allein aufgrund der Artenzusammensetzung zu unterscheiden, vor allem, wenn in den Vegetationsaufnahmen neben *Veronica polita* auch *Kickxia*-Arten vorkommen.

Aufgrund des vorherrschenden Anbaues von Sommergetreide enthalten die meisten Vegetationsaufnahmen eine große Zahl sowohl an Secaliete- als auch an Chenopodietea-Arten (vgl. hierzu auch BURRICHTER 1963 und HÜPPE 1987). HÜPPE (1987) weist darauf hin, daß sich die Unkrautbestände der Halm- und Hackfruchtkulturen auch durch die unterschiedliche Verteilung von Secaliete- und Chenopodietea-Arten deutlich gegeneinander abgrenzen lassen. Diese Frage läßt sich jedoch im Untersuchungsgebiet kaum noch klären, da auf den schweren Lehm- und Tonböden im Bereich der typischen Subassoziation des *Kickxietum spuriae* heute keine Hackfrüchte mehr angebaut werden und auf den leichteren Böden im Bereich der Subassoziation von *Apera spica-venti* ein Anbau von Hackfrüchten nur noch sehr selten erfolgt (Aufnahmen Nr. 49, 50 und 52). Der Schwerpunkt des Hackfruchtanbaues im Untersuchungsgebiet (Futterrüben, Kartoffeln) hat sich in den vergangenen 30 Jahren auf den Bereich der Sandböden entlang der Lippe verlagert.

5. Zusammenfassung

Auf ackerbaulich genutzten, meist kalkreichen, kalkhaltigen oder basenreichen Standorten im Raum Beckum, Diestedde, Lippborg und Herzfeld sind Unkrautbestände anzutreffen, die ziemlich häufig *Veronica polita* enthalten und aufgrund ihrer Artenverbindung überwiegend zum *Kickxietum spuriae*, zum Teil aber auch zum *Thlaspio-Veronicetum politae* gehören. Beide Gesellschaften lassen sich in eine typische Subassoziation, eine Subassoziation von *Apera spica-venti* und zahlreiche weitere Untereinheiten untergliedern. Es ist zu erwarten, daß das *Thlaspio-Veronicetum politae* auch in anderen Teilen der Westfälischen Bucht auf den entsprechenden Standorten vorkommt.

Tab. 4: *Thlaspio-Veronicetum politae*, typische Subassoziation (a und b) sowie Subassoziation von *Apera spica-venti* (c, d und e): a = Variante von *Mentha arvensis*, typische Subvariante, b = Variante von *Mentha arvensis*, Subvariante von *Juncus bufonius*, c = typische Variante, typische Subvariante, d = Variante von *Mentha arvensis*, typische Subvariante, e = Variante von *Mentha arvensis*, Subvariante von *Juncus bufonius*.

	a		b		c			d			e					
Nr. der Aufnahme	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60
Fruchttart	R	H	H	H	F	F	H	F	W	H	HG	HG	H	H	H	R
Bodenart	L	L	T	LT	sL	sL	sL	sL	LT	sL	1S	LT	s1	L	L	sL
Artenzahl	25	20	25	25	22	21	26	24	20	28	27	29	33	20	32	30
Kennart																
<i>Veronica polita</i>	1	1	+	1	1	1	1	1	1	1	+	1	1	1	+	1
Arten basen- und kalkreicher Standorte																
<i>Euphorbia exigua</i>	1	1	1	1	.	.	.	.	+	+	1	1	+	1	+	.
<i>Achusa cynapium</i>	1	1	.	.	+	.	1	.	.	.	.	+	.	.	.	.
<i>Sherardia arvensis</i>	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.
<i>Chaenorhizum minus</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	+	.	.	.
Trennarten der Subass. von <i>Apera spica-venti</i>																
<i>Matricaria chamomilla</i>	.	+	.	+	1	1	2	1	1	1	1	2	1	+	2	+
<i>Apera spica-venti</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	+	1	.	+	1	3	1	1
<i>Aphanes arvensis</i>	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.
Trennarten der Variante von <i>Mentha arvensis</i>																
<i>Rumex crispus</i>	.	.	1	+	.	.	.	+	.	+	+	1	+	+	+	1
<i>Equisetum arvense</i>	1	.	.	.	.	.	+	.	1	1	.	1	+	.	.	+
<i>Mentha arvensis</i>	+	+	+	.	.	.	.	.	.	+	+	.	+	.	.	1
<i>Sonchus arvensis</i>	+	.	1	+	.	.	.	+	.	.	.	.	.	+	.	1
<i>Anthemis cotula</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	1	.	.	.
<i>Poa trivialis</i>	+	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1
<i>Tussilago farfara</i>	(+)	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1
<i>Stachys palustris</i>	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	+
<i>Ranunculus repens</i>	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	1	.	.	.	.
<i>Agrostis stolonifera</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	+
<i>Rorippa sylvestris</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.
Trennarten der Subvariante von <i>Juncus bufonius</i>																
<i>Plantago intermedia</i>	+	+	1	1	.	.	+	.	.	+	1	.	1	1	1	1
<i>Juncus bufonius</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	+	1
<i>Gnaphalium uliginosum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.
Verbands-, Ordnungs- und Klassenkennarten																
<i>Stellaria media</i>	1	.	1	1	+	1	1	1	1	1	1	1	1	.	1	1
<i>Anagallis arvensis</i>	1	+	.	+	.	+	+	+	1	1	+	1	+	+	1	1
<i>Veronica persica</i>	1	1	.	.	1	1	+	+	.	1	+	1	+	.	.	.
<i>Capsella bursa-pastoris</i>	.	.	.	1	1	+	+	+	+	+	+	+	.	.	+	.
<i>Polygonum persicaria</i>	1	.	.	.	.	1	.	.	1	.	.	+	+	+	1	1
<i>Chenopodium album</i>	.	.	+	1	+	1	+	.	+	.	.	+	1	.	1	1
<i>Thlaspi arvense</i>	.	.	.	+	.	.	+	.	+	1	1	1	.	.	+	1
<i>Sonchus asper</i>	.	1	.	.	.	1	.	+	.	.	.	1	.	.	+	+
<i>Atriplex patula</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	+	1	.	.	.	.	.	.
<i>Lamium purpureum</i>	.	.	.	.	1	+	1	1	.	.	.	.	.	+	.	+
<i>Euphorbia helioscopia</i>	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	1	.	.	+	+
<i>Veronica agrestis</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Sonchus oleraceus</i>	.	.	.	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Galinosa parviflora</i>	.	.	.	.	.	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Solanum nigrum</i>	.	.	.	.	.	2	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Senecio vulgaris</i>	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Geranium dissectum</i>	.	.	.	.	.	.	1	+	.	.	.	.	.	.	.	+
<i>Lamium amplexicaule</i>	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Fumaria officinalis</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.
<i>Urtica urens</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Stachys arvensis</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.
Secalietea - Arten																
<i>Polygonum convolvulus</i>	1	1	+	1	.	.	+	.	.	+	+	1	+	+	+	1
<i>Sinapis arvensis</i>	+	.	1	1	.	1	1	.	1	1	1	1	+	1	1	1
<i>Vicia arvensis</i>	+	.	+	1	.	.	.	+	1	1	.	.	.	.	.	1
<i>Alopecurus myosuroides</i>	.	.	1	.	.	.	1	.	1	1	.	1	1	2	1	1
<i>Myosotis arvensis</i>	1	1	.	1	.	+	.	+	.	.	.	.	+	1	.	1
<i>Avena fatua</i>	1	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	+
<i>Papaver rhoeas</i>	.	+	.	(+)	+	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.
<i>Vicia angustifolia</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	+
<i>Centaura cyanus</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	+	.	.	.
<i>Vicia tetrasperma</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Vicia hirsuta</i>	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Begleiter																
<i>Polygonum aviculare</i>	+	1	1	1	1	+	.	.	1	1	1	1	1	1	1	1
<i>Galium aparine</i>	+	1	1	1	.	.	1	.	+	+	.	+	.	1	+	1
<i>Veronica arvensis</i>	.	.	.	.	1	+	+	.	.	1	1	1	1	.	1	1
<i>Poa annua</i>	+	1	1	.	.	1	.	+	.	1	.	1	1	.	2	.
<i>Cirsium arvense</i>	.	.	1	1	+	.	.	.	+	1	.	.	.	+	+	1
<i>Medicago lupulina</i>	1	.	+	.	.	.	1	.	+	1	1	.	1	.	+	.

Nr. der Aufnahme	a		b		c			d			e					
	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60
<i>Taraxacum officinale</i>	+	.	+	.	+	.	+	+	.	+	+
<i>Agropyron repens</i>	.	1	.	.	1	2	.	1	.	.	1	.	.	.	.	1
<i>Polygonum lapathifolium</i>	+	.	1	.	+	1	.	.	.	.
<i>Convolvulus arvensis</i>	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	1
<i>Plantago major</i>	+	.	.	+
<i>Trifolium pratense</i>	1	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Matricaria inodora</i>	.	+
<i>Lapsana communis</i>	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Melandrium album</i>	.	.	+
<i>Iolium perenne</i>
<i>Galeopsis terahit</i>	+
<i>Arenaria serpyllifolia</i>	+	.	.	.
<i>Chenopodium polyspermum</i>
<i>Atriplex hastata</i>	+

Literatur

BURRICHTER, E. (1963): Das *Linarietum spuriae* Krusem. et Vlieg. 1939 in der Westfälischen Bucht. Mitt. Flor.-soz. Arbeitsgem., N.F. **10**: 109-115. Stolzenau/Weser. – GÖRS, S. (1966): Die Pflanzengesellschaften der Rebhänge am Spitzberg. In: Der Spitzberg bei Tübingen. Natur- u. Landsch.-Schutzgeb. Baden-Württembergs **3**: 476-534. Ludwigsburg. – HAEUPLER, H. & SCHÖNFELDER, P. (Hrsg., 1988): Atlas der Farn- und Blütenpflanzen der Bundesrepublik Deutschland. 768 S. Stuttgart. – HÜPPE, J. (1987): Die Ackerunkrautgesellschaften in der Westfälischen Bucht. Abh. Westf. Mus. Naturkde. Münster **49** (1): 3-119. – LIENENBECKER, H. & RAABE, U. (1981): Bemerkenswerte Unkräuter auf Kalkäckern am Südrand des Teutoburger Waldes. Decheniana (Bonn) **134**: 28-33. – Runge, F. (1972): Die Flora Westfalens. 550 S. Münster/Westf. – Wedeck, H. (1964): Abgrenzbarkeit von Phytotopen durch Vegetationskomplexe. 77 S. Münster (Diss.).

Anschrift des Verfassers: Prof. Dr. Horst Wedeck, Univ. GH Paderborn, Abt. Höxter,
An der Wilhelmshöhe 44, 37671 Höxter

Zwei Funde von *Trichocolea tomentella* im südlichen Arnberger Wald

Dirk Hinterlang, Recklinghausen

Daß sich viele unserer stenöken, hoch-indikativen Arten nährstoffarmer Standorte trotz redlicher Bemühungen um Biotop- und Artenschutz nach wie vor auf dem Rückzug befinden, ist inzwischen gemeinhin bekannt. Wenn sich dann und wann durch Zufall oder systematische Feldarbeit die eine oder andere verschollene Spezies sogar dort wiederfindet, wo sie vor 50 Jahren noch reichlich vorkam, ist dies eine Notiz wert. Wenn zudem ein wenig zum Erscheinungsbild eines noch nicht oft belegten Vegetationstyps beigetragen werden kann, so darf es sicherlich auch den Umfang einer kurzen Mitteilung haben.

Trichocolea tomentella wurde von PITZ 1935 (veröffentl. in KOPPE 1977) im südlichen Arnberger Raum offensichtlich noch so häufig angetroffen, daß er keine genauen Ortsangaben machte, sondern sie als "in den Quellbächen verbreitet" für das Gebiet summarisch nannte. *Hookeria lucens* indes, die ja bekanntermaßen häufig mit *Trichocolea tomentella* vergesellschaftet ist, war auch schon damals wesentlich seltener. Seit den Publikationen von KOPPE sind Fundorte im Arnberger Raum m.W. lediglich bei SCHMIDT (1991) publiziert worden.

Im Rahmen einer Vorexkursion für eine Quellschutz-Fortbildungsveranstaltung in Arnberg fand ich *Trichocolea tomentella* an einem Tag an zwei Stellen: zum einen in der Feldschicht eines Erlenquellwald-Fragmentes in unmittelbarer Nähe des SGV-Jugendhofes im Hasenwinkel (Stadt Arnberg) (TK: 25 4614 Quadr. I/II, Hochwert 56 94 65, Rechtswert 34 36 60, Aufnahme 2), zum anderen als Synusie im Erlen-Quellwald (*Sphagno-Alnetum*) am rechten Quellzulauf des Hellefelder Baches (TK: 25 4614 Quadr. I, Hochwert 56 91 35, Rechtswert 34 34 70, Aufnahme 3).

Die standörtlichen Gegebenheiten von *Trichocolea tomentella* Beständen an Quellen sind im südwestfälischen Bergland immer recht einheitlich. An neutralen, höchstens leicht versauerten, perennierenden Grundwasseraustritten mit der Erle als 'obligatorischer' Begleitbaumart bildet *Trichocolea tomentella* mit *Thuidium tamariscinum* und ggf. *Hookeria lucens* eine m.o.w. dichte Mooschicht in einer ansonsten *Sphagnum*-reichen Feldschicht, die aber immer auffällig arm an Charakterarten der Waldquellfluren (*Cardamino-Chrysosplenietalia/Montio-Cardaminetea*) ist. Wo kein größerer Erlenquellwald ausgebildet ist, muß die Quelle doch zumindest rundum von Wald oder Forsten umgeben sein. Einige Erlen in unmittelbarer Nähe scheinen aber zwingend erforderlich zu sein, denn ohne *Alnus glutinosa* wurde diese Gesellschaft im o.g. Raum von mir noch nicht beobachtet.

Pflanzensoziologisch läßt sich die *Trichocolea tomentella*-Gesellschaft (nur) als Synusie eigenständig fassen. Erstmals von HERZOG (1943) als *Mnium undulatum*-

Tabelle 1: *Plagiochila-Trichocolea-Union* im Süderbergland

Nr.	1	2	3
Feldbuchnr.	222	569	570
Tag der Aufnahme	14.07.89	14.04.93	14.04.93
Höhe ü. NN in m	600	370	400
Aufnahmefläche in qm	100	4	2
Exposition	O	NNW	NW
Inklination	10	15	10
Deckung Moosschicht	70	50	80
Deckung Krautschicht	80	<5	10
Deckung Baumschicht	30	<5	<5
Artenzahl gesamt	50	14	15

Moosschicht

<i>Plagiochila porelloides</i>	1		
<i>Trichocolea tomentella</i>	3	2b	2b
<i>Thuidium tamariscinum</i>	2a	1	3
<i>Brachythecium rivulare</i>	2m	2a	+
<i>Pellia epiphylla</i>	2m	2a	1
<i>Mnium hornum</i>	2b	2a	.
<i>Lophocolea bidentata</i>	2m	1	.
<i>Plagiomnium undulatum</i>	2a	.	1
<i>Rhizomnium punctatum</i>	.	2a	1
<i>Rhizomnium pseudopunctatum</i>	2m	.	.
<i>Chiloscyphus polyanthos</i>	2m	.	.
<i>Polytrichum formosum</i>	2m	.	.
<i>Eurhynchium praelongum</i>	2m	.	.
<i>Calliergonella cuspidata</i>	2m	.	.
<i>Plagiothecium succulentum</i>	2m	.	.
<i>Atrichum undulatum</i>	.	1	.
<i>Scapania undulata</i>	.	1	.
<i>Sphagnum palustre</i>	.	.	2b
<i>Polytrichum commune</i>	.	.	1

Krautschicht

<i>Oxalis acetosella</i>	2a	1	1
<i>Crepis paludosa</i>	2b	.	1
<i>Ranunculus repens</i>	2a	.	+
<i>Ajuga reptans</i>	2m	.	+
<i>Picea abies</i> Klg.	+	.	+
<i>Dryopteris carthusiana</i>	+	+	.

außerdem in Nr. 1: B.S. *Alnus glutinosa* 3, K.S. *Chrysosplenium oppositifolium* 2b, *Chrysosplenium alternifolium* 1, *Circaea intermedia* 2m, *Impatiens noli-tangere* 4a, *Caltha palustris* 1, *Athyrium filix-femina* 1, *Dryopteris dilatata* 2a, *Myosotis nemorensis* 4b, *Poa trivialis* 2m, *Thelypteris phegopteris* 1, *Cardamine amara* 2m, *Agrostis stolonifera* 2a, *Geranium robertianum* +, *Senecio fuchsii* 1, *Valeriana dioica* 2b, *Galium palustre* 2m, *Viola palustris* 2m, *Filipendula ulmaria* 1, *Cirsium palustre* +, *Senecio nemorensis* +, *Equisetum arvensis* +, *Stachys sylvatica* +, *Paris quadrifolia* +, *Sambucus racemosa* +, *Rubus ideaus* +, *Polygonum bistorta* r, *Epilobium palustre* +, *Mentha aquatica* 1; in Nr. 2: [B.S.] *Alnus glutinosa* +, K.S. *Carex remo-*

ta +, *Deschampsia cespitosa* +; in Nr. 3: [B.S.] *Betula pubescens* +, *Luzula sylvatica* +. (zu Nomenklatur, Deckungsgraden und anderen Zeichen vergl. HINTERLANG 1992)

Trichocolea-Verband beschrieben, muß die Synusie nach den Nomenklaturregeln (BARKMAN et al. 1986) mit HERZOG & HÖFLER (1944) als *Plagiochila-Trichocolea-Union* genannt werden, da hier erste Aufnahmen publiziert wurden (vergl. SCHMIDT 1990).

Bei v. HÜBSCHMANN (1986) wird diese Gesellschaft dem *Brachythecium rivularis*-Verband (besser: Federation!) zugeordnet. Eine Anbindung an die *Montio-Cardaminea*, wie beim gleichen Autor diskutiert, kommt indes nicht in Frage. Kaum eine der dort charakteristischen Arten ist in der *Plagiochila-Trichocolea-Union* von Bedeutung (vergl. HINTERLANG 1992).

Die *Plagiochila-Trichocolea-Union* hat ihr synökologisches Optimum wohl im *Sphagno-Alnetum trichocoleetosum* (vergl. MAAS 1959, WEY 1988). *Trichocolea* ist aber auch an Waldquellen der Kalkgebiete gefunden worden (vergl. SEBALD 1975). Interessanterweise findet es dort ein Auskommen v.a. in *Sphagnum*-reichen Quellfluren, die aufgrund oberflächlicher Versauerung durch Fichtennadelstreu entstanden sind (WÄCHTER 1993). Die Vorkommen der Art haben jedoch nicht die ökologische Signifikanz wie das Auftreten der *Plagiochila-Trichocolea-Union*.

Hookeria lucens wurde in jüngerer Zeit lediglich von SCHMIDT (1991) beobachtet. Auch in dem herausragenden Quellwald "Im Heidebach" an der Laibachquelle nördlich von Bad Berleburg mit seinem auch überregional bedeutsamen Vorkommen von *Trichocolea tomentella* fehlt *Hookeria lucens* (TK: 25 4916 Quadr. II. Hochwert 56 63 00, Rechtswert 34 49 58, vergl. Tab. 1, Aufnahme 1).

Vor dem Hintergrund des dramatischen Rückganges von *Hookeria* stellt sich die regionale Bestandssituation von *Trichocolea tomentella* noch etwas günstiger dar. Dennoch erscheint mir die Einstufung dieser beiden Arten in der "Roten Liste der Tiere und Pflanzen NRW" (LÖLF 1986) für das Süderbergland nicht mehr gerechtfertigt (vergl. auch DÜLL & MEINUNGER 1989). *Hookeria* sollte in Westfalen mit 1 und *Trichocolea* mit 2 bewertet werden.

Dies hat schließlich die logische Konsequenz, daß die letzten Vorkommen der *Plagiochila-Trichocolea-Union*, insbesondere der Untergesellschaft mit *Hookeria lucens*, unverzüglich und dauerhaft gesichert werden sollten. Besonders hilfreich in diesem Zusammenhang wäre eine zügige Umsetzung des § 20c BNatG in Landesrecht, denn die beiden Moosarten sind im südwestfälischen Bergland wohl ausschließlich an Quellen und Quellbächen, also an § 20c - Biotopen, zu finden.

Literatur

- Barkmann, J.J., Moravec, J. & S. Rauschert (1986): Code der pflanzensoziologischen Nomenklatur. *Vegetatio* **67**: 145-196. – DÜLL, R. & L. MEINUNGER (1989): Deutschlands Moose. IDA Verlag, 368 S., Bad Müntereifel. – HERZOG, T. (1943): Moosgesellschaften des höheren Schwarzwaldes. *Flora* **136**: 263-308. – HERZOG, T. & K. HÖFLER (1944): Kalkmoosgesellschaften um Golling. *Hedwigia* **82** (1/2): 1-92. – HÜBSCHMANN, A. v. (1986): Prodomus der Moosgesellschaften Zentraleuropas. *Bryophytorum bibliotheca* **32**: 413 S., Berlin/Stuttgart. – HINTERLANG, D. (1992): Vegetationsökologie der Weichwasserquellgesellschaften zentraleuropäischer Mittelgebirge. *Crunoecia* **1**: 5-117. – KOPPE, F. (1977): Die Moosflora von Westfalen. Abh. Westf. Prov. Museum Münster div. Bd., Nachdruck Hoof KG Verlag für Naturwissenschaften, Recklinghausen. – LANDESANSTALT FÜR ÖKOLOGIE, LANDSCHAFTSENTWICKLUNG UND FORSTPLANUNG (Hrsg.) (1986): Rote Liste der in Nordrhein-Westfalen gefährdeten Pflanzen und Tiere. Schriftenreihe der LÖLF **4**: 240 S., Recklinghausen. – MAAS, F.M. (1959): Bronnen, Bronbeken en Bronbossen van Nederland, in het Bijzonder die van de Veluwezoom. Meded. Landbouwhogeschool Wageningen **59** (12): 169 S., Wageningen. – SCHMIDT, C. (1990): Untersuchungen zur Wassermoosvegetation an Bächen im Westfälischen Bergland unter besonderer Berücksichtigung ihrer anthropogenen Beeinflussung. unveröff. Diplomarbeit am Inst. f. Botanik Univ. Münster, 143 S. + Anhang, Münster. – SCHMIDT, C. (1991): Bemerkenswerte Moosfunde in Westfalen und angrenzenden Gebieten, Teil 1: Lebermoose. *Flor. Rundbriefe* **25** (2): 138-146. – SEBALD, W. (1975): Zur Kenntnis der Quellfluren und Waldsümpfe des Schwäbisch-Fränkischen Waldes. *Beitr. naturk. Forsch. SW-Deutschland* **34**: 295-327. – WÄCHTER, H.-J. (1993): Zum Vorkommen von Torfmoosen in Quellen der Kalkgebiete. *Crunoecia* **2**: 65-68. – WEY, H. (1988): Die Vegetation von Quellgebieten im Raum Trier und ihre Beeinflussung durch land- und forstwirtschaftliche Bodennutzung der Einzugsgebiete. *Dissertationes Botanicae* **25**: 170 S.

Anschrift des Verfassers: Dr. Dirk Hinterlang, Rheinlandstr. 14, 45665 Recklinghausen

Calyptrate Fliegen (Diptera: Muscidae et Calliphoridae)
aus Kirchhellen.
Ein Beitrag zur Dipterenfauna Westfalens
(Diptera, Brachycera)

Jürgen Danielzik, Bottrop

Faunistische Daten über Fliegen (Diptera, Brachycera) aus Westfalen liegen in der Literatur nur in geringem Umfang vor (z.B. GRUNDMANN 1991, 1992, HERTING 1957, HOFFMANN & SCHUHMACHER 1982, RIEDEL 1918-1920). Nachgewiesen sind erst etwa 10-15 % der 3000 bis 4000 in Westfalen zu erwartenden Fliegenarten.

Die Musciden (Echte Fliegen) und Calliphoriden (Schmeißfliegen) gehören zu den calyptraten Fliegen. Aus der Paläarktis sind bisher 835 Musciden- und 240 Calliphoridenarten (PONT 1986, SCHUMANN 1986), aus Deutschland 330 bzw. 45 Arten bekannt (SCHUMANN 1992). Über die Verbreitung dieser Familien in Westfalen liegen in der einschlägigen Literatur keine Arbeiten vor (DANIELZIK 1989, 1992).

Die Fliegen (z.B. *Graphomya*, *Neomyia*, *Bellardia*, *Lucilia*) sind eifrige Blütenbesucher (z.B. *Aegopodium podagraria* L., *Anthriscus sylvestris* (L.) Hoffm., *Heracleum sphondylium* L.), finden sich aber auch auf Aas und Exkrementen ein (z.B. *Phaonia*, *Polietes*, *Lucilia*). Einige Arten, die im Wohnbereich des Menschen, in Viehställen und auf Viehweiden an Huftieren auftreten, sind als Lästlinge und Überträger von Krankheiten bekannt (z.B. *Hydrotaea*, *Musca*, *Stomoxys*, *Lucilia*). Die Imagines der Calliphoriden fallen im Gelände auf Blättern und Blüten durch den dunkelgrünen bis dunkelblauen metallischen Glanz auf. Sie fressen auf Blüten und verschiedenen organischen Stoffen. Zu nennen sind hier die Goldfliegen (*Lucilia*) und die bekannten Blauen Brummer (*Calliphora*). Die Musciden sind auf Grund ihrer schwarzgrauen bis gelbbraunen Färbung unscheinbarer. Sie leben meist räuberisch von kleinen Insekten (z.B. *Coenosia*, KÜHNE 1991) oder in der Umgebung des Menschen (ROGNES 1991, SCHUMANN 1989, 1990). Typische Vertreterinnen sind die Stubenfliege (*Musca domestica* L.) und die ihr ähnliche Hausfliege (*Muscina stabulans* F.).

Kirchhellen (MTB 4307 und 4407) liegt im Nordwesten Westfalens im Raum zwischen Lippe und Emscher ca. 5 km nördlich der Stadt Bottrop. Nach KÜR TEN (1966) ist der Westen Kirchhellens (Kirchheller Heide) dem Niederrheinischen Tiefland (Haupteinheit Niederrheinische Sandplatten) und der Osten (Feldhausen, Grafenwald) der Westfälischen Tieflandsbucht (Haupteinheiten Westmünsterland und Emscherland) zuzuordnen. Die Höhenunterschiede in der ebenen, durch Tälchen und Kuppen nur mäßig gegliederten Landschaften sind gering (44-72 m über NN).

Das Klima ist ozeanisch getönt mit einem Niederschlagsmaximum im Sommer. Die jährliche Niederschlagsmenge liegt bei 700-800 mm. Das Jahresmittel der Lufttemperatur beträgt 9-10° C. (DÜLL & KUTZELNIGG 1987).

Das Landschaftsbild des UG wird durch die vorwiegend landwirtschaftliche Nutzung (Äcker und Viehweiden) und die lockere Bebauung (Gehöfte und Einfamilienhäuser) geprägt. Die Flora des Gebietes ist bei DÜLL & KUTZELNIGG (1987), die Vegetation bei RUNGE (1966) eingehend behandelt.

In der nachfolgenden Liste, die einen ersten Beitrag zur Kenntnis der Musciden- und Calliphoridaenfauna Westfalens darstellt, sind die mir bekannten Arten aus Kirchhellen (Kh.) und einige aus der Umgebung (Dinslaken und Hünxe, MTB 4406, 4306 u. 4307) aufgeführt. Die Fliegen wurden mit Schnappgläsern von Blüten und Blättern abgesammelt oder mit dem Insektennetz aus niedriger Vegetation (Feldrain) gekechert. Alle u.a. Fliegen befinden sich in der Sammlung Danielzik.

Fundorte: Feldrain (F), Feuchtwiese (Fw), Hausgarten (G), Viehweide (Vw), Waldrand (Wr), Wohnung (W), Wintergarten (Wg)

I. Muscidae (Systematik nach PONT 1986, Bestimmung nach ASSIS FONSECA 1968, KARL 1928, HENNIG 1955-1964)

Muscina Robineau-Desvoidy, 1830

1. *prolapsa* (Harris, 1780) = *pabulorum* (Fallen, 1817),
Kh. (G) 05.09.86, ♂, 15.08.92, ♀
2. *stabulans* (Fallen, 1817),
Kh. (W) 15.10.84, ♀, 10.08.85, ♂

Azelia Robineau-Desvoidy, 1830

3. *nebulosa* Robineau-Desvoidy, 1830 = *macquarti* (Staeger in Schiodte, 1843),
Kh. (Wr) 05.05.91, ♂

Thricops Rondani, 1856

4. *semicinereus* (Wiedemann, 1817),
Kh. (Wg) 17.06.90, 2 ♂♂

Hydrotaea Robineau-Desvoidy, 1830

5. *aenescens* (Wiedemann, 1830),
Kh. (G) 15.08.92, ♀
6. *albipuncta* (Zetterstedt, 1845),
Kh. (G) 31.08.82, ♂
7. *armipes* (Fallen, 1825) = *oculta* (Meigen, 1826),
Kh. (G) 19.05.84, ♂, 01.09.84, ♂, 06.08.86, ♂

8. *ignava* (Harris, 1780) = *leucostoma* (Wiedemann, 1817),
Kh. (G) 18.06.83, ♂
9. *irritans* (Fallen, 1823),
Kh. (Wg) 15.08.88, 4 ♂ ♂
10. *meteorica* (Linnaeus, 1758),
Kh. (Fw) 30.06.84, ♂
11. *nicicola* Malloch, 1925 = *nicicola* Karl, 1928
Kh. (G) 10.05.86, ♀
- Potamia* Robineau-Desvoidy, 1830
12. *littoralis* Robineau-Desvoidy, 1830 = *querceti* (Bouche, 1834),
Kh. (G) 20.05.84, ♂, 30.06.84, ♀, 01.09.84, ♂, 05.07.85, ♂

Mesembrina Meigen, 1826

13. *meridiana* (Linnaeus, 1758),
Kh. (W) 23.09.83, ♂, (F) 15.06.87, ♂

Polietes Rondani, 1866

14. *domitor* (Harris, 1780) = *albolineata* (Fallen, 1823),
Kh. (Wg) 15.08.88, ♂, ♀
15. *lardaria* (Fabricius, 1781),
Kh. (W) 04.11.83, ♀, (G) 29.09.84, ♀, (Wg) 15.08.88, ♂

Musca Linnaeus, 1758

16. *autumnalis* De Geer, 1776 = *corvina* Fabricius, 1781,
Kh (G) 06.08.84, ♀, 05.09.86, ♂, 03.07.89, ♀
17. *domestica* Linnaeus, 1758,
Kh. (W) 20.07.84, ♂, ♀

Morellia Robineau-Desvoidy, 1830

18. *aenescens* Robineau-Desvoidy, 1830,
Kh. (Wg) 15.08.88, ♂, ♀
19. *hortorum* (Fallen, 1817),
Kh. (G) 31.05.84, ♀, 31.08.84, ♀

Neomyia Walker, 1859

20. *cornicina* (Fabricius, 1781) = *caesarion* (Meigen, 1826),
Kh. (G) 01.09.84, ♀, (Fw) 24.08.86, ♀, (F) 15.10.89, 2 ♂ ♂
21. *viridescens* (Robineau-Desvoidy, 1830) = *cornicina*: authors, not Fabricius
Kh. (Fw) 24.08.86, ♂, (G) 21.10.89, ♀

Stomoxys Geoffroy, 1762

22. *calcitrans* (Linnaeus, 1758),
Kh. (G) 13.10.85, ♂, (W) 01.07.89, ♀

Haematobia Le Peletier et Serville, 1828

23. *irritans* (Linnaeus, 1758),
Kh. (Vw, auf Rind an Hornbasis) 28.07.84, ♀

Haematobosca Bezzi, 1907

24. *stimulans* (Meigen, 1824),
Kh. (G) 30.06.84, ♂, (Wg) 15.08.88, 2 ♀ ♀
Phaonia Robineau-Desvoidy, 1830
25. *errans* (Meigen, 1826),
Kh. (F) 04.05.86, ♂, (G) 23.05.86, ♀, (Wr) 10.05.92, ♂
26. *fuscata* (Fallen, 1825),
Kh. (G) 23.08.85, ♂, (Wg) 15.08.88, 2 ♂ ♂
27. *incana* (Wiedemann, 1817),
Kh. (F) 26.06.84, ♂, 01.07.84, ♂, (Wr) 28.06.92, ♀
28. *pallida* (Fabricius, 1787),
Kh. (Wr) 06.07.89, ♀
29. *palpata* (Stein, 1897),
Kh. (Wr) 10.05.92, ♂
30. *rufipalpis* (Macquart, 1835),
Kh. (G) 27.08.84, ♂
31. *rufiventris* (Scopoli, 1763) = *scutellaris* (Fallen, 1825)
= *populi* (Meigen, 1826),
Kh. (Wr) 10.05.92, ♂, ♀
32. *subventa* (Harris, 1780) = *variegata* (Meigen, 1826),
Kh. (Wr) 20.10.85, ♀
33. *tuguriorum* (Scopoli, 1763) = *signata* (Meigen, 1826),
Kh. (G) 01.09.84, ♀, (Wg) 15.08.89, 2 ♂ ♂, 2 ♀ ♀
34. *valida* (Harris, 1780) = *viarum* Robineau-Desvoidy,
1830 = *erratica* (Fallen, 1825)
Kh. (G) 15.08.83, ♀, 29.09.84, ♀

Helina Robineau-Desvoidy, 1830

35. *deleta* (Stein, 1914),
Kh. (Fw) 24.08.86, ♂ (det. D. Teschner)
36. *impuncta* (Fallen, 1825),
Hünxe (Wr) 30.10.92, ♀ (F) 09.05.93, 2 ♂ ♂
37. *obscurata* (Meigen, 1826),
Kh. (Fw) 24.08.86, ♀ (det. D. Teschner), (F) 05.07.92, ♀, (Fw) 23.08.92, ♂
38. *quadrum* (Fabricius, 1805),
Kh. (G) 10.06.84, ♀, (F) 05.07.86, 2 ♀ ♀ (det. D. Teschner)
39. *reversio* (Harris, 1780) = *duplicata* (Meigen, 1826),
Kh. (G) 20.05.84, ♂, 31.07.85, ♂, (F) 05.07.86, 2 ♀ ♀, 19.07.86, 3 ♂ ♂
40. *setiventris* Ringdahl, 1924,

Hünxe (Wr, Tester Berge) 03.10.92, ♀

Mydaea Robineau-Desvoidy, 1830

41. *ancilla* (Meigen, 1826),

Kh. (F) 19.07.86, ♂ (det. D. Teschner), (Wg) 15.08.88, ♂

42. *corni* (Scopoli, 1763) = *scutellaris* Robineau-Desvoidy, 1830,

Kh. (Wr) 20.10.85, ♀

43. *urbana* (Meigen, 1826),

Kh. (W) 11.08.85, ♂, (Wg) 15.08.88, ♂

Myospila Rondani, 1856

44. *meditabunda* (Fabricius, 1781),

Kh. (G) 23.06.84, ♂, 30.06.84, ♀, (Wg) 15.08.88, ♂

Hebecnema Schnabl, 1889

45. *umbratica* (Meigen, 1826)

Kh. (G) 23.05.86, ♂ (det. D. Teschner), (WG) 15.08.88, 2 ♂♂

46. *vespertina* (Fallen, 1823) = *affinis* Malloch, 1921,

Kh. (F) 25.08.84, ♂, (Wr) 20.10.85, ♂, (Wg) 15.08.88, ♀
(det. D. Teschner)

Graphomya Robineau-Desvoidy, 1830

47. *maculata* (Scopoli, 1763),

Kh. (F) 15.08.84, ♂, ♀, Dinslaken (F) 16.05.93, ♂

Schoenomyza Haliday, 1833

48. *litorella* (Fallen, 1823),

Kh. (F am Heidhofsee) 01.05.91, ♀

Coenosia (Meigen, 1826)

49. *rufipalpis* (Meigen, 1826),

Kh. (Wg) 15.08.88, ♂, Dinslaken (Wr, Hünxer Wald) 16.05.93, ♂

50. *tigrina* (Fabricius, 1775),

Kh. (W) 01.06.86, ♀, (F) 19.07.86, ♀, (F) 17.06.90, ♂, ♀

II. Calliphoridae (Systematik nach ROGNES 1991, Bestimmung nach ROGNES 1991, SCHUMANN 1964, 1973, 1974)

Bellardia Robineau-Desvoidy, 1863

1. *viarum* (Robineau-Desvoidy, 1830) = *pusilla* Meigen, 1826,

Kh. (W) 10.06.84, ♂, (Hecke) 28.06.92, ♂, Dinslaken (Wr) 16.05.93, ♂

2. *vulgaris* (Robineau-Desvoidy, 1830) = *agilis* Meigen, 1826,

Kh. (Fw) 04.06.83, ♂, 24.08.86, 4 ♂♂

Calliphora Robineau-Desvoidy, 1830

3. *vicina* Robineau-Desvoidy, 1830 = *erythrocephala* Meigen, 1826,
Kh. (G) 05.09.86, ♂, 15.08.91, ♂

Cynomya Robineau-Desvoidy, 1830

4. *mortuorum* (Linnaeus, 1761),
Kh. (Hecke) 04.10.86, ♂, (W) 18.05.87, ♀

Phormia Robineau-Desvoidy, 1830

5. *regina* (Meigen, 1826),
Kh. (G) 20.09.86, ♂

Protocalliphora Hough, 1899

6. *azurea* (Fallen, 1817) = *Phormia caerulea* Robineau-Desvoidy, 1830,
Kh (G) 24.08.85, ♂, 28.09.85, ♂, 13.06.87, ♀, 28.06.87, ♀

Lucilia Robineau-Desvoidy, 1830

7. *caesar* (Linnaeus, 1758),
Kh. (G) 18.06.84, ♂, (F) 30.06.87, 2 ♂ ♂
8. *illustris* (Meigen, 1826),
Kh. (W) 03.07.83, ♀ (det. H. Schumann), (F) 03.05.84, ♂, 15.06.87,
♂, (G) 19.05.86, ♂
9. *sericata* (Meigen, 1826),
Kh. (F) 06.08.84, ♀ (Det. H. Schumann), (G) 23.08.85, ♂
10. *silvarum* (Meigen, 1826),
Kh. (F) 19.07.86, ♂, 07.06.87, ♂, (Fw) 24.08.86, ♂

Melinda Robineau-Desvoidy, 1830

11. *viridicyanae* Robineau-Desvoidy, 1830
Kh. (G) 05.06.86, ♀
12. *gentilis* Robineau-Desvoidy, 1830 = *coerulea* Meigen, 1826 =
cognata MEIGEN, 1830
Kh. (G) 15.06.91, ♂

Pollenia Robineau-Desvoidy, 1830

13. *amentaria* (Scopoli, 1763),
Kh. (Fw) 23.08.92, ♀, Hünxe (Eichen-Birkenwald) 09.05.93, ♀
14. *angustigena* Wainwright, 1940,
Kh. (W) 19.09.89, ♂
15. *pediculata* Macquart, 1834,
Kh. (G) 28.09.85, ♀, 16.08.92, ♂, (Wr) 10.05.92, ♀
16. *rudis* (Fabricius, 1794),
Kh. (W) 01.04.88, ♂, Hünxe (Tester Berge, Eichen-Birkenwald)
26.08.90, ♂

Bei Aufsammlungen von Fliegen (Diptera, Brachycera) in Kirchhellen (MTB 4307 u. 4407) und Umgebung (Dinslaken und Hünxe) konnten 50 Musciden- und 16 Calliphoridenarten festgestellt werden. Damit sind etwa nur 25 % der in Westfalen zu erwartenden Musciden und ca. 40 % der Calliphoriden nachgewiesen. Weiteres Sammeln von Fliegen, zu dem diese Arbeit auch anregen soll, kann gute und wertvolle Ergebnisse bringen, die zur Kenntnis der Landesfauna Westfalens beitragen.

Literatur

- Assis Fonseca, E.C.M. (1968): Diptera Cyclorhapha Calyptata Section (b) Muscidae. Handbooks for the Identification of British Insects. **10** (4b): 1-119. London (Royal Entomological Society). – DANIELZIK, J. (1989): Literaturliste der Fliegenfauna Deutschlands 1964-1988. Faunistik, Ökologie, Sammlungen und Methodik (Diptera: Brachycera). Mitt. Int. Ent. Ver. Frankfurt a. M. **14** (4): 223-274. – DANIELZIK, J. (1992): Literaturliste der Fliegenfauna Deutschlands Teil 2: 1989-1991 und Nachtrag zu Teil 1 (1964-1988). Mitt. ArbGem. ostwestf.-lipp. Ent. **8** (2): 58-68 (Bielefeld). – DÜLL, R. & H. KUTZELNIGG (1987): Punktkartenflora von Duisburg und Umgebung. 2. Aufl., Neubearb. von H. KUTZELNIGG. Rheurdt (IDH-Verlag). – Grundmann, B. (1991): Die Dungfliegen (Sphaeroceridae) des Sauerlandes. Beitrag zur Kenntnis der Dipterenfauna Westfalens. Mitt. ArbGem. ostwestf.-lipp. Ent. **7** (1): 31-48 (Bielefeld). – Grundmann, B. (1992): Die Fanniiden des südwestfälischen Berglandes (Diptera, Fanniidae). 4. Beitrag zur Kenntnis der Dipterenfauna Westfalens. Mitt. ArbGem. ostwestf.-lipp. Ent. **8** (3): 69-78 (Bielefeld). – Hennig, W. (1955-1964): 63b. Muscidae. In: LINDNER, E. (Hrsg.): Die Fliegen der paläarktischen Region Bd. VII 2, 1. u. 2. Hälfte, 1110 S. Stuttgart. – HERTING, B. (1957): Die Raupenfliegen (Tachiniden) Westfalens und des Emslandes. Abhandl. Landesmuseum Naturkd. Münster Westf. **19** (1): 1-40. – HOFFMANN, H. & H. SCHUHMACHER (1982): Die Syrphidenfauna in der Umgebung der Ruhr-Universität Bochum (Diptera, Syrphidae). Decheniana **135**: 37-44. – Karl, O. (1928): Muscidae. In: DAHL, F. (Hrsg.): Die Tierwelt Deutschlands und der angrenzenden Meeresteile. 13. Teil: Zweiflügler oder Diptera III, 232 S. Jena. – KÜHNE, K.-S. (1991): Zur Lebens- und Verhaltensweise von *Coenosia tigrina* Fab. (Dipt., Muscidae), eines bisher wenig beachteten Prädators der Halmfliegen (Dipt., Chloropidae). J. Appl. Ent. **112**: 476-483. – KÜRTE, W. v. (1966): Die naturräumliche Struktur zwischen unterer Lippe und Emscher. Natur und Landschaft im Ruhrgebiet **3**: 52-104. – PONT, A.C. (1986): Family Muscidae. In: Soos, A. & L. PAPP (Eds.): Catalogue of Palaearctic Diptera, **11**, S. 57-215. Amsterdam (Elsevier). – RIEDEL, M. P. (1918-1920): Beitrag zur Kenntnis der Dipterenfauna des Niederrheins. Ent. Z. (Frankfurt a. M.) **32** (1918): 90, 94, 100. – ibidem **33** (1920): 8, 12, 16, 20, 24, 28, 31, 32, 36, 39, 43, 47, 48. – ROGNES, K. (1991): Blowflies (Diptera, Calliphoridae) of Fennoscandia and Denmark. Fauna Entomologica Scandinavica **24**, 272 S. Leiden (Brill/Scandinavian Science Press). – RUNGE, F. (1966): Die Pflanzengesellschaften der Kichheller Heide und ihrer Umgebung. Natur und Landschaft im Ruhrgebiet **3**: 5-43. – SCHUMANN, H. (1964): Revision der Gattung *Onesia* Robineau-Desvoidy, 1830 (Diptera: Calliphoridae). Beitr. Ent. **14**: 915-938. – SCHUMANN, H. (1973): Revision der paläarktischen *Melinda*-Arten (Diptera: Calliphoridae). Dtsch. ent. Z., N.F. **20** (4/5): 293-314. – SCHUMANN, H. (1974): Revision der paläarktischen *Bellardia*-Arten (Diptera, Calliphoridae). Dtsch. ent. Z., N.F. **21** (4/5): 231-299. – SCHUMANN, H.

(1986): Family Calliphoridae. In: SOOS, A. & L. PAPP (Eds.): Catalogue of Palaearctic Diptera **12**, S. 11-58. Amsterdam (Elsevier). – SCHUMANN, H. (1989): Ordnung Diptera – Zweiflügler. In: Urania Tierreich, Bd. 3: Insekten. S. 513-611. 5. überarb. Auflage. Leipzig, Jena, Berlin. – SCHUMANN, H. (1990): Über das Vorkommen von Dipteren in Wohnräumen. Angew. Parasitol. **31**: 131-141. – SCHUMANN, H. (1992): Systematische Gliederung der Ordnung Diptera mit besonderer Berücksichtigung der in Deutschland vorkommenden Familien. Dtsch. ent. Z., N.F. **39** (1-3): 103-116.

Anschrift des Verfassers: Jürgen Danielzik, Auf der Kämpe 11, 46244 Bottrop

Veronica dillenii Crantz, Heide-Ehrenpreis,
ein Erstfund für Norddeutschland
auf dem Truppenübungsplatz "Sennelager"

Irmgard und Willi Sonneborn, Bielefeld
unter Mitarbeit von Götz Loos, Bochum

Am 27.06.1992 untersuchten I. u. W. Sonneborn bei einer Kartierungsbegehung auf dem Truppenübungsplatz "Sennelager" bei Paderborn (MTB 4118/32 Gemeinde Hövelsenne) einen Roggenacker auf seine Wildkräuter. Dabei fiel am Rand des Ackers eine stark besonnte therophytenreiche Pionierflur auf. Dazwischen war der Sandboden mit Steinen aus Mergelkalk übersät. Bei genauerem Hinsehen wurden einige sehr interessante Pflanzen entdeckt, u.a. ein Ehrenpreis, der zunächst als *Veronica verna* L., der Frühlings-Ehrenpreis, betrachtet wurde. Die zehn Pflanzen waren aber wegen ihres hinfalligen Zustandes nur sehr schwer zu bestimmen. Beim Nachbestimmen kamen Bedenken: die Kapsel und die Griffellänge paßten nicht zu *Veronica verna*.

In Betracht zu ziehen war sonst nur *Veronica dillenii* Crantz, der Heide-Ehrenpreis oder Dillenius' Ehrenpreis, der bei EHRENDORFER (1973:289) mit *V. verna* zum *V. verna*-Aggregat gestellt wird. Ein Blick in den Atlas von HAEUPLER & SCHÖNFELDER (1988:455) zeigt jedoch, daß die Art in den alten Bundesländern nur in Bayern, Rheinland-Pfalz, West-Berlin und sehr selten in Baden-Württemberg nachgewiesen wurde. Fundorte in Nordwestdeutschland (einschließlich Nordrhein-Westfalen) existieren nach dieser Karte nicht. Allerdings zitiert RUNGE (1990:306) eine Fundmeldung von KOCH (1934): "Fand sich, mit russischem Getreide eingeschleppt, in Osnabrück, im Hafengelände". Somit ist die Art anscheinend nur einmal als unbeständige Adventivart im westfälischen Florenggebiet und außerhalb der politischen Grenzen Nordrhein-Westfalens nachgewiesen worden. Rezent Fundorte sind aus ganz Nordwestdeutschland nicht bekannt. Mehrfaches Nachbestimmen durch andere Botaniker brachte zunächst keinen Fortschritt. Loos bemühte sich, nachdem er bei einem Bestimmungsversuch – insbesondere mit dem Schlüssel bei ROTHMALER (1976:459ff.) – auch gescheitert war, ein Herbarexemplar mit Exsikkaten aus dem Westfälischen Museum für Naturkunde in Münster (MSTR) zu vergleichen. Doch dieser gemeinsam mit G. Bremer durchgeführte Vergleich scheiterte an dem vorgefundenen heterogenen Belegmaterial. Offensichtlich liegt hier viel *V. verna* fehlbestimmt unter *V. dillenii*.

Herr Univ.-Prof. Dr.M.A. Fischer (Wien) übernahm freundlicherweise die Bestimmung eines zugesandten Belegexemplares vom Truppenübungsplatz und konnte es eindeutig als *Verna dillenii* identifizieren. Der Erstnachweis des Heide-Ehrenpreises für Nordrhein-Westfalen ist damit gesichert.

Nach der Flora der Schweiz (HESS, LANDOLT/HIRZEL 1980) ist *Veronica dillenii* eine osteuropäisch-westasiatische Pflanze. Die Verbreitung wird wie folgt angegeben: westwärts bis Vogesen, Wallis, Piemont; nordwärts bis Frankfurt a. Main; Baltische Staaten, Mittelrußland; ostwärts bis Altai und zum Kaukasus. Im Gebiet: Vogesen, Oberrheinische Tiefebene (Kaiserstuhl), Wallis, Aostatal, Engadin, Münstertal, Vintchgau; ziemlich selten.

Um die Population zu sichern baten wir den betreffenden Revierförster, Herrn Bechtel, der den Roggenacker angelegt hatte, diesen Streifen zu schützen und von schweren Maschinen und den dort weidenden Schafen freizuhalten. Im nächsten Jahr (1993) sollte dieser Streifen etwas vergrößert und der Boden nur leicht gelockert werden. Wir vereinbarten mit ihm, 1993 nördlich dieser Fundstelle versuchsweise zusätzlich einen neuen Streifen einzurichten. Mit einer Fräse wurde dort der Boden, etwa 20 Meter vom Acker entfernt, auf einer Fläche von 20 x 13 Metern ca. 5 cm tief gelockert.

Im Frühjahr 1993 wurden beide Stellen aufgesucht, und zwar am 17. April, am 24. April und am 29. Mai. Am Fundort von 1992 konnten etwa 80 bis 90 Exemplare von *V.dillenii* gezählt werden, an der neu eingerichteten Stelle waren es erstaunlicherweise fast 300 Pflanzen.

In früheren Jahren (um die Jahrhundertwende) haben die Senne-Bauern ihre Äcker mit Mergelkalk, der in der Umgebung von Lopshorn gebrochen wurde, gedüngt. In der Nähe des Fundortes erinnert auch heute noch ein größerer Mergelhaufen an diese Zeit. Auch die Kalkstraße, über die der Mergelkalk transportiert wurde, besteht noch. In unmittelbarer Nähe des Ackers sind auch noch kleinere Mergelhaufen zu finden.

Bei mehreren Begehungen notierten I.u.W. Sonneborn außer *V.dillenii* auf beiden Flächen folgende Gefäßpflanzen:

Wissenschaftlicher Name	RL	Deutscher Name	Anzahl
<i>Achillea millefolium</i> agg.		Wiesen-Schafgarbe	2 Pfl.
<i>Aira praecox</i> L.	3	Frühe Haferschmiele	ca. 30 Pfl.
<i>Anthoxantum arvensis</i> L.	3	Begranntes Ruchgras	ca. 20 Pfl.
<i>Arabidopsis thaliana</i> (L.) HEYNH.		Acker-Schmalwand	ca. 10 Pfl.
<i>Arenaria serpyllifolia</i> L.		Quendelbl. Sandkraut	ca. 20 Pfl.
<i>Capsella bursa-pastoris</i> agg.		Hirtentäschelkraut	3 Pfl.
<i>Cerastium glutinosum</i> FRIES		Bleiches Hornkraut	ca. 20 Pfl.
<i>Corynephorus canescens</i> (L.) P.B.	3	Silbergras	5 Pfl.
<i>Erodium cicutarium</i> (L.) L'HERIT.		Schierlings-Reiherschnabel	5 Pfl.
<i>Erophila verna</i> agg.		Frühlings-Hungerblümchen	40 Pfl.
<i>Festuca filiformis</i> POURRET		Haar-Schafschwingel	8 Horste
<i>Festuca guestfalica</i> BOENN. ex. RCHB.		Harter Schafschwingel	2 Pfl.
<i>Festuca rubra</i> agg.		Rot-Schwingel	8 Pfl.
<i>Geranium molle</i> L.		Weicher Storchschnabel	ca. 20 Pfl.
<i>Hieracium pilosella</i> agg.		Kleines Habichtskraut	ca. 30 Pfl.

<i>Holcus lanatus</i> agg.		Wolliges Honiggras	1 Pfl.
<i>Jasione montana</i> L.		Berg-Sandglöckchen	5 Pfl.
<i>Luzula campestris</i> agg.		Feld-Hainsimse	ca. 15 Pfl.
<i>Poa humilis</i> EHRH. EX HOFFM.		Niedriges Wiesen-Rispengras	ca. 30 Pfl.
<i>Potentilla argentea</i> agg.		Silber-Fingerkraut	8 Pfl.
<i>Potentilla neumanniana</i> RCHB.		Frühlings-Fingerkraut	ca. 12 Pfl.
<i>Plantago lanceolata</i> agg.		Spitz-Wegerich	2 Pfl.
<i>Plantago major</i> L.		Breit-Wegerich	3 Pfl.
<i>Plantago sphaerostachya</i> (MERT. & KOCH)		Kugelkopf-Spitzwegerich	ca. 30 Pfl.
<i>Ranunculus bulbosus</i> L.		Knolliger Hahnenfuß	2 Pfl.
<i>Rumex acetosella</i> L.		Kleiner Sauer-Ampfer	8 Pfl.
<i>Scleranthus annuus</i> L.		Einjähriger Knäuel	5 Pfl.
<i>Scleranthus perennis</i> L.	2	Ausdauernder Knäuel	ca. 30 Pfl.
<i>Sedum acre</i> agg.		Scharfer Mauerpfeffer	ca. 30 Pfl.
<i>Spergula morisonii</i> BOREAU	3	Frühlings-Spörgel	ca. 50 Pfl.
<i>Teesdalia nudicaulis</i> agg.	3	Sand-Bauernsenf	ca. 20 Pfl.
<i>Thymus pulegioides</i> agg.		Feld-Thymian	ca. 20 Pfl.
<i>Trifolium arvense</i> L.		Hasen-Klee	ca. 10 Pfl.
<i>Trifolium campestre</i> SCHREB.		Feld-Klee	2 Pfl.
<i>Trifolium dubium</i> SIBTH.		Kleiner Klee	ca. 15 Pfl.
<i>Trifolium repens</i> L.		Weiß-Klee	3 Pfl.
<i>Veronica arvensis</i> L.		Feld-Ehrenpreis	ca. 15 Pfl.
<i>Vicia angustifolia</i> L.		Schmalblättrige Wicke	6 Pfl.
<i>Vicia lathyroides</i> L.		Platterbsen-Wicke	ca. 60 Pfl.

Die beiden Flächen werden in den nächsten Jahren besonders beobachtet, da zu erwarten ist, daß sich *V. dillenii* weiter ausbreiten wird, wenn man entsprechende Vorsorge trifft.

Ganz besonders bedanken sich die Verfasser bei Herrn Prof. Dr. M.A. Fischer, Wien, der die Bestimmung der Art bestätigt hat.

Literatur

EHRENDORFER, F. (1973): Liste der Gefäßpflanzen Mitteleuropas. 2. Aufl. Stuttgart. – HESS/LANDOLT/HIRZEL (1980): Flora der Schweiz. Band 3, S. 196, 15c, Basel-Boston-Stuttgart. – HAEUPLER, H. & P. SCHÖNFELDER (1988): Atlas der Farn- und Blütenpflanzen der Bundesrepublik Deutschland. Stuttgart. – KOCH, K. (1934): Flora des Regierungsbezirks Osnabrück und der benachbarten Gebiete. Osnabrück. – ROTHMALER, W. (1976): Exkursionsflora. IV. 4. Aufl., Hrsg.: R. SCHUBERT & W. VENT. Berlin. – RUNGE, F. (1990): Die Flora Westfalens. 2. Aufl. Münster.

Anschriften der Verfasser: Irgard und Willi Sonneborn, Fasanenstr. 35a, 33607 Bielefeld
Götz H. Loos, Ruhr-Universität Bochum, Spezielle Botanik,
Universitätsstr. 150, 44801 Bochum-Querenburg

Armeria elongata, die Sand-Grasnelke,
ein Neu- oder Wiederfund für Ostwestfalen
auf dem Truppenübungsplatz Sennelager.

Irmgard und Willi Sonneborn, Bielefeld

Eine Pflanze, die namengebend für einige Pflanzengesellschaften auf dem Truppenübungsplatz ist, ist die Sand-Grasnelke *Armeria elongata*. Seit vielen Jahren ist sie in Ost-Westfalen verschollen. Um so mehr waren wir überrascht, auf dem Truppenübungsplatz "Sennelager" MTB 4118/34 im Mai 1993 einige dieser schönen Pflanzen zu finden. An einer sandigen Böschung zählten wir zuerst 11 Blüten in der Knospe. Bei einer Überprüfung in der Woche danach fanden wir weitere 15 Blütenstengel und eine Woche später etwa 200 m von den beiden anderen Stellen entfernt 52 Pflanzen. Etwa 2 km weiter von diesen Stellen fanden wir noch einmal 28 Blütenstengel.

Am 11.07.1993 die ganz große Überraschung: an einem Wegrand mit einer aufgeschobenen Böschung (MTB 4118/13) standen schätzungsweise über 1000 blühende Pflanzen.

GRAEBNER erwähnt 1964 in "Die Pflanzenwelt des Paderborner Raumes", daß diese Pflanzenart für das Gebiet des Sennesandes ausgestorben ist. Bei RUNGE (1955, 1972) wird *Armeria maritima* agg. in der Flora Westfalens noch für 1954 für Brackwede bei Bielefeld angegeben (BEHRMANN/KOPPE). Auch KOPPE (1959) vermerkt den Standort "Brackwede, Friedrich-Wilhelm-Bleiche, verwildert (KSD 09, Behrmann 43, !!) jetzt durch Bebauung des Geländes sehr spärlich geworden (Behrmann 58)".

Im Atlas der Farn- und Blütenpflanzen für die Bundesrepublik Deutschland (HAEUPLER/SCHÖNFELDER 1988) sind in der Verbreitungskarte Nr. 1194 auf Seite 388 aktuelle Funde von *Armeria elongata* nur für das MTB 4019 Detmold und MTB 4119 Horn-Bad Meinberg angegeben.

Somit dürfte sich *Armeria elongata* auf dem Truppenübungsplatz Sennelager an vier verschiedenen Stellen wieder neu angesiedelt haben.

L i t e r a t u r

DAHMS, W. (1914): Flora von Oelde in Westfalen. Ber. naturwiss. Ver. Bielefeld u. Umgegend 3: 5-107. – GRAEBNER, P. (1964): Die Pflanzenwelt des Paderborner Raumes. Schriftenr. d. Paderborner Heimatver., H. 2. – HAEUPLER, H. & P. SCHÖNFELDER (1988): Atlas der Farn- und Blütenpflanzen der Bundesrepublik Deutschland. Stuttgart. – KOPPE, F. (1959): Die Gefäßpflanzen von Bielefeld und Umgegend. Ber. naturwiss. Ver. Bielefeld u. Umgegend 15: 5-190. – Runge, F. (1955, 1972): Die Flora Westfalens. 1. u. 2. Auflage. Münster.

Anschrift der Verfasser: Irmgard und Willi Sonneborn, Fasanenstr. 35a, 33607 Bielefeld

Inhaltsverzeichnis

R u n g e , F. : Vegetationsänderungen einer aufgelassenen Viehweide.	101
W e d e c k , H.: Über Ackerunkrautgesellschaften mit <i>Veronica polita</i> in der Westfälischen Bucht.....	105
H i n t e r l a n g , D.: Zwei Funde von <i>Trichocolea tomentella</i> im südlichen Arnsberger Wald.	117
D a n i e l z i k , J.: Calyptrate Fliegen (Diptera: Muscidae et Calliphoridae) aus Kirchhellen. Ein Beitrag zur Dipterenfauna Westfalens (Diptera, Brachycera).	121
S o n n e b o r n , I., S o n n e b o r n , W. & G. L o o s : <i>Veronica dillenii</i> Crantz, Heide-Ehrenpreis, ein Erstfund für Norddeutschland auf dem Truppenübungsplatz "Sennelager"	129
S o n n e b o r n , I. & W.: <i>Armeria elongata</i> , die Sand-Grasnelke, ein Neuer oder Wiederfund für Ostwestfalen auf dem Truppenübungsplatz Sennelager.	132

